

Saxån Braåns Vattenvårdskommitté

Ett uthålligt jordbruk i Saxån-Braåns avrinningsområde



av

Lotten Westberg

Augusti 2000

Förord

Saxån-Braåns vattenvårdskommitté vill med denna rapport väcka tankar och debatt om dagens jordbruksproduktion skall bli långsiktigt hållbar, gynna den biologiska mångfalden och producerar livsmedel av god kvalitet.

Större delen av denna rapport kom till under vintern 1998/1999 då det ekonomiska stödet till resurhushållande konventionellt jordbruk (reko-stödet) ännu var aktuellt och uppslutningen bland lantbrukare i Skåne förväntades öka kraftigt. Så blev nu inte fallet utan i och med ingången av den nya stödperioden från och med år 2000 kommer reko-stödet i stället att läggas ned. Det förslag till ny stödform som ligger idag (nov/dec 1999) och som omfattar området kring Saxån-Braån gäller stöd till fänggrödor samt till utebliven höstbearbetning. Därtill föreslås ekonomiskt stöd till intensifierad rådgivning liknande det som ingår i nuvarande reko-stöd.

I rapporten används ändå reko-stödet som modell i försöken att förbättra miljösituationen i Saxån-Braån. Både den gamla och nya stödformen tar (enligt nuvarande förslag) fasta på obligatorisk utbildning av lantbrukare samtidigt som de åtgärder som kommer att erhålla ekonomiskt stöd är av samma art som i det tidigare reko-stödet. Några alldeles radikala förändringar som skulle kunnat leda till att resultaten i denna rapport hade förändrats drastiskt kommer den nya stödformen sannolikt inte att åstadkomma. Detta gäller i allra högsta grad mot bakgrund av rapportens övergripande slutsats: Om målet är att styra vår livsmedelsproduktion mot större ekologisk hållbarhet, krävs genomgripande förändringar i synen på och hanteringen av förnyelsebara och icke förnyelsebara resurser inom hela samhället.



Innehåll

SAMMANFATTNING	1
BAKGRUND OCH SYFTE	4
UPPLÄGG, KÄLLOR OCH AVGRÄNSNINGAR	6
Upplägg	6
Källor och avgränsningar	6
DEL I: MILJÖMÅL SOM RÖR JORDBRUKET I SAXÅN-BRAÅN	7
1 JORDBRUKET I SAXÅN-BRAÅN- EN BAKGRUND	7
2 MILJÖMÅL FÖR VÄXTNÄRING	9
2.1 Växtnäringsflöden	9
2.2 Kvävet förlustvägar	12
2.3 Skattning av kväveförlusternas storlek	13
2.4 Fosfor - en ändlig resurs	14
2.5 Miljömål	15
2.6 Varför har målen inte uppfyllts?	15
2.7 Förslag på åtgärder	16
3 MILJÖMÅL FÖR BEKÄMPNINGSMEDEL	22
3.1 Användning och resthalter	22
3.2 Miljömål	23
3.3 Varför har målen inte uppfyllts?	25
3.4 Förslag till åtgärder	25
4 BIOLOGISK MÅNGFALD	29
4.1 Sveriges miljömål och åtgärder för att uppfylla dessa	29
4.2 Hur kan mångfalden bevaras?	30
5 EKOLOGISK PRODUKTION	31
5.1 Växtnäring	31
5.2 Bekämpningsmedel	32
5.3 Biologisk mångfald	32
5.4 Ekonomi	33
6 DISKUSSION	34
6.1 Jordbruket måste förändras i grunden	34
6.2 Miljöarbete genom samverkan	35

7 ANDRA MILJÖMÅL	36
7.1 Bibehållen åkermark och bibehållen bördighet	36
7.2 Jordbrukets energianvändning	38
DEL 2 ETT LÅNGSIKTIGT HÅLLBART JORDBRUK	40
1 KRETSLOPPSVILLKOREN	40
2 NÄRING I KRETSLOPP	41
2.1 Slutna kretslopp förutsätter hög självförsörjningsgrad.	41
3 MINSKAD ENERGIANVÄNDNING	43
3.1 Sambandet mellan fossil energi och åkerareal.	43
3.2 Sambandet mellan energi och animalieproduktion	44
4 ÅKERMARKEN EN OERSÄTTLIG RESURS.	45
KÄLLOR	46
PERSONLIGA MEDDELANDEN	47
BILAGA 1	48
Handelsgödsel	48
Foder	48
Stallgödsel	48
Kvävefixering	48
Atmosfäriskt nedfall	48
Livdjur	49
Utsäde	49
Avloppsslam	49



Sammanfattning

I trakten kring Saxån-Braåns avrinningsområde är produktionen av livsmedel en självskriven och mycket betydelsefull näring. Närmare 80% av områdets yta upptas av åkermark som dessutom tillhör de bördigaste i Sverige. Det moderna jordbruket har dock orsakat en rad negativa effekter på Saxån-Braåns vattenkvalitet och på den omgivande miljön. Produktionen leder till läckage av både växtnäring och bekämpningsmedel. Som jordbruket bedrivs idag kan det även påverka markens långsiktiga bördighet och de omgivande ekosystemens inneboende produktionsförmåga. Vissa av skadorna kan vara omöjliga eller oöverstigligt dyra att reparera.

Syftet med denna rapport är att beskriva möjligheterna att med bibehållen effektivitet och lönsamhet bedriva ett jordbruk som inte påverkar områdets långsiktiga produktionsförmåga. Tyngdpunkten har lagts på jordbrukets möjligheter att inom ramen för dagens teknik, lagar, värderingar och ekonomiska system gå i en mer hållbar riktning.

Arbetet har koncentrerats kring tre centrala miljömål, nämligen målet att halvera kväveläckaget, att halvera miljö- och hälsorisker relaterade till bekämpningsmedel och att stärka den biologiska mångfalden. Jordbrukets effekt på åkermarkens långsiktiga bördighet samt livsmedelsproduktionens behov av fossil energi berörs också.

Inget av de tre ovan nämnda miljömålen har dock uppfyllts inom den tidsram som ursprungligen satts. Kväveläckaget skulle enligt målet minska från ca 46 till 23 kg/ha och år under perioden 1985-1995, men har enligt antaganden i rapporten bara minskat till 39 kg/ha. För att uppfylla målet borde det minska med ytterligare ungefär 16 kg/ha och år.

I rapporten föreslås åtgärder för att ytterligare minska läckaget, först och främst genom antagandet att lantbruket i området anpassas till det nuvarande stödet för konventionellt lantbruk (*förkortat reko-stödet**, se även rapportens förord). Åtgärderna beräknas sammantaget minska läckaget med mellan 6 och 10 kg/ha och år enligt tabell:

Tabell A. Beräknad minskning av kväveläckaget utifrån de föreslagna åtgärderna enligt resonemanget i texten (kg/ha och år).

	Kg
Kg N/ha och år, utgångsläget (1997)	39
Minskat läckage genom: minskade gödselgivor	3 - 5
Mer effektiv vintergrön mark	2 - 3
Vårspredning av stallgödsel	1- 2
(Anläggning av våtmarker)	(1- 2) (se fördjupning)
Summa	6-10 (7-12)

Målet om halverad kemisk bekämpning har även beaktats med hänsyn till intensiteten i användningen, inte, vilket ofta görs, enbart med hänsyn till mängden använd aktiv substans eller till effekter relaterade till miljö och hälsa. Intensiteten, räknad i antalet behandlingar per hektar och år (antalet doser/hektar eller hektar-doser) har överhuvudtaget inte minskat sedan 1985 då det första halveringsmålet antogs.

I rapporten föreslås åtgärder enligt samma principer som när det gäller kväveläckaget. Användningen skulle då minska från nuvarande 145 600 doser per hektar till 119 600 doser per hektar enligt tabell:

Tabell B. Sammanställning över minskad användning av bekämpningsmedel utifrån föreslagna åtgärder (hektar-doser per år, eller behandlingar per år)

	Antal hektar-doser/år
Beräknat utgångsläge:	145 600
Minskning genom:	
Sprutfria skydds-/kantzoner	1 000
Halverad dos i vårstråsäd	22 000
Minskad dos i sockerbetor	3 000
Minskning totalt	26000 (18%)

Den biologiska mångfalden har inte värderats i mätbara termer eftersom underlag saknas. Rapporten drar

dock slutsatsen att grödstrukturen och, den för svenska förhållanden, intensiva användningen av bekämpningsmedel, knappast kan gynna mångfalden i åkerlandskapet. Relativt nya inventeringar över fågellivet i odlingslandskapet stärker denna teori. Även om både reko-stödet och andra odlingskontrakt avser att gynna flora, fåltvilt och insekter är det tveksamt om målsättningen skulle kunna uppfyllas ens om de föreskrivna åtgärderna vidtogs i hela området. Gröna öar och korridorer inrättade i odlingslandskapet kan knappast kompensera för den intensiva kemikalieanvändningen och avsaknaden av betande djur.

Ekologiskt lantbruk beskrivs som ett alternativ till reko-stödet i slutet av rapportens första del. Ett fåltförsök med ekologiska och konventionella odlingssystem har använts som grund för bedömningen av hur en omläggning till ekologisk produktion i de fyra kommunerna skulle kunna påverka kväveläckaget. Av tabellen nedan framgår att läckaget sannolikt skulle minska i ungefär samma storleksordning som i det första alternativet. Användningen av bekämpningsmedel skulle upphöra helt och förutsättningarna för stärkt biologisk mångfald sannolikt öka.



Det storskaliga jordbruket i Saxån-Braån området har förändrat landskapet bl. a. har dräneringsåtgärder medfört att 80% av våtmarkerna har försvunnit.

Lantbrukare är i allmänhet högst medvetna om att det jordbruk de bedriver påverkar den omgivande miljön negativt. Många känner sig dock begränsade av det detalje-

rade regelverk som omger deras verksamhet. Det blir dessutom svårt att se nyttan med reglerna när effekterna i form av förbättrad miljö låter vänta på sig.

För att vända jordbrukets utveckling i en riktning som ger förutsättningar för att de statliga miljömålen skall uppfyllas (och för att på längre sikt ge jordbruket möjligheten att utvecklas mot större ekologisk hållbarhet) måste hela samhället förändras. Användningen av icke förnyelsebara resurser måste ha ett högt pris och principer som "bästa tillgängliga teknik" och "förorenaren betalar" tillämpas med större allvar. Först då skulle till exempel läckaget av växtnäringsämnen uppfattas som den förlust av värdefulla och livsviktiga resurser som de egentligen utgör. Inte bara som ett nödvändigt ont som enkelt kan ersättas genom nya inköp. Då kan också den biologiska mångfalden ses som en förutsättning för den långsiktiga jordbruksproduktionen, inte bara som estetiskt inslag i det annars monotona jordbrukslandskapet.

En övergång till ekologisk produktion inom de fyra kommunerna skulle troligen ge lantbrukarna större möjlighet att möta de allt hårdare miljökraven som ställs från samhället. Orsaken är att reglerna för ekologisk produktion påverkar intensiteten i produktionen. Kraven på ökad självförsörjning skulle kunna leda till ökad samverkan mellan djurhållande gårdar och gårdar med enbart växtodling. Detta kan ge ökade möjligheterna för att ta itu med växtnäringsproblemen på ett mer långsiktigt sätt. När kvävetillförseln huvudsakligen sker på biologisk väg blir det omöjligt med kvävegivor i samma storleksordning som i konventionellt lantbruk. Förloras kväve och andra näringsämnen drabbar de inte bara miljön utan även lantbrukaren. Det är svårt och dyrt att ersätta förlorad näring i ekologiskt lantbruk. Detta ger lantbrukarna incitament för att hushålla med växtnäring på ett helt annat sätt än de ekonomiska miljöstöden kan ge. Regleringen av ogräs och skadegörare måste ske på biologisk/mekanisk väg vilket skapar mer varierade växtföljder som i sin tur gynnar den biologiska mångfalden.

I rapporten andra del beskrivs hur ett hållbart jordbruk, d.v.s. ett jordbruk som uppfyller kretsloppsvillkoren, skulle kunna se ut. Med minskade möjligheter att utnyttja icke förnyelsebara resurser för att försörja jordens växande befolkning kommer varje hektar produktiv mark att behövas för odling av både mat, energi,

textilfibrer, och en rad andra "nya" råvaror. I det perspektivet utgör åkermarken i Saxån-Braåns avrinningsområde en ännu viktigare resurs som måste hävdas på ett sätt som inte underminerar möjligheten att utforma ett hållbart samhälle. Detsamma gäller andra resurser som är starkt hotade i detta jordbruksintensiva område som t.ex. rent vatten och biologisk mångfald.

*På grund av allt för låg uppslutning kommer reko-stödet att upphöra från och med år 2000. Det förslag till ny som ligger idag (december 1999) och som gäller området kring Saxån-Braån gäller stöd till fånggrödor och utebliven höstbearbetning. Därtill föreslås stöd till intensifierad rådgivning liknande det som ingår i nuvarande reko-stöd (Olofsson S., pers. medd.)

Tabell C. Sammanställning av resultaten av de föreslagna åtgärderna i jämförelse med förväntad minskning enligt statliga miljömål.

Miljöproblem	Förväntad minskning enligt Miljömål	Beräknad minskning enligt föreslagna åtgärder	
		Konventionellt och miljöanpassat	Ekologiskt
Kväveläckage	16 kg/ha o år	6-10 kg/ha o år	6-11 kg/ha o år
Bekämpningsmedel	70 0000 ha-doser	26 000 ha-doser	140 000 ha-doser
Biologisk mångfald	Ökad	?	Ökad ?



Information och utbildning kan öka intresset för utvecklingen mot en större ekologisk hållbarhet inom jordbruket.

Bakgrund och syfte

Bara ungefär 10% eller drygt 1 500 miljoner hektar av jordens landyta utgörs av odlingsbar mark. Vår globala åkerareal försörjer idag närmare 6 miljarder människor med mat. Men samtidigt som befolkningen ökar krymper jordens produktiva areal med en yta två till tre gånger Sveriges åkerareal varje år (5-7 miljoner hektar). Regnskogar skövlas, betesmark och åkermark förstörs genom bebyggelse, infrastruktur, förgiftning, erosion etc. Tendensen är densamma i Sverige. Här har åkermarken minskat med nästan 1 miljon hektar sedan sekelskiftet och nedläggning pågår fortsättningsvis om än långsammare. I f.d. Malmöhus län har 5% av åkermarken fått ge vika för skog, vägar och tätortsbebyggelse bara under de senaste 10 åren.

Med minskade möjligheter att utnyttja icke resurser för att förse jordens växande befolkning med livsmedel och andra förnödenheter kommer jordens produktiva ytor att bli allt viktigare. Mark kommer att behövas för odling av mat, energiråvaror och textilfibrer, och för produktion av en rad andra icke traditionella jordbruksprodukter som på sikt måste ersätta de som idag framställs av icke förnybara råvaror. Gröna ytor kommer också att behövas för att "fånga upp" atmosfärens koldioxidöverskott.

Trakten kring Saxån-Braåns avrinningsområde präglas starkt av jordbruk. Närmare 80% av områdets yta upptas av åkermark. Här produceras framförallt livsmedel men markerna utgör också ett viktigt livsrum för många växt- och djurarter med sitt huvudsakliga utbredningsområde i södra Sverige. Åkermarken inom avrinningsområdet tillhör de bördigaste i Sverige och är av högsta klass även vid en global jämförelse.

Det moderna jordbruket har orsakat en rad negativa effekter på Saxån-Braåns vattenkvalitet och på den omgivande miljön, skador som kan vara omöjliga eller oöverstigligt dyra att reparera. Åkermarken är t.ex. den största enskilda källan till kväve- och fosforbelastningen av vattendragen (Ekologgruppen 1998A). Resthalter av kemiska bekämpningsmedel som används inom jordbruket återfinns i samtliga större vattendrag inom hela avrinningsområdet (Ekologgruppen 1998B). Under hela det industrialiserade jordbrukets historia har våtmarker torrlagts och odlats upp i strävandena att utöka den odlingsbara arealen. Bäckar och åar har rätsats ut eller kulverterats för att underlätta rationella brukningsmetoder. Landskapets trivialisering påverkar rekreationsmöjligheterna och missgynnar en lång rad djur och växter som är knutna till det forna variationsrika odlingslandskapet.



Produktionen av livsmedel är en självskriven och mycket betydelsefull näring i de fyra kommunerna i området kring Saxån-Braån. Åkermarken här utgör en resurs som kommer att vara ännu viktigare i en framtid då odlingsbar mark kan vara en bristvara. Samtidigt kommer också andra resurser som är starkt hotade i detta jordbruksintensiva område som t.ex. rent vatten och biologisk mångfald, att värderas allt högre.

Den övergripande utgångspunkten för detta arbete är att människorna på jorden måste underordna sig naturlagarna och leva i samhällen byggda på resurshushållning och kretslopp. Vi omges av faktiska, fysiska barriärer.



En förutsättning för att jordbruksproduktionen i Saxån-Braån skall kunna bygga på resurshushållning och cirkulerande näringsflöden är att även det omgivande samhället fungerar på samma villkor.

Möjligheten att utnyttja fossil energi och andra resurser, både förnyelsebara och icke förnyelsebara är begränsade. Antingen kommer vi att tvingas till en situation med påtagligt knappa resurser eller också kan vi själva styra

utvecklingen i en riktning som hushållar med resurserna. Denna rapport skall bidra till att ge underlag för det senare alternativet.

Syftet med rapporten är att beskriva möjligheterna att med bibehållen effektivitet och lönsamhet bedriva ett jordbruk som inte påverkar områdets långsiktiga produktionsförmåga. Det gäller framförallt jordbrukets påverkan på vattendragens kvalitet och på den biologiska mångfalden, men också jordbrukets långsiktiga effekt på åkermarkens bördighet. En förutsättning för att jordbruksproduktionen i Saxån-Braån skall kunna bygga på resurshushållning och cirkulerande näringsflöden är att även det omgivande samhället fungerar på samma villkor både politiskt, ekonomiskt och socialt. Än så länge finns dock ytterst få företeelser i samhället som tyder på att vi är på väg mot det "hållbara Sverige" som allt fler pratar om. Ingen vet när de första avgörande stegen i utvecklingen mot ett sådant samhälle egentligen kommer att tas. Tyngdpunkten i detta arbete har därför lagts på jordbrukets möjligheter att inom ramen för dagens teknik, lagar, värderingar och ekonomiska system gå i en mer hållbar riktning så att i första hand de svenska miljömålen uppfylls.



Upplägg, källor och avgränsningar

Upplägg

Rapporten är indelad i två delar. I den första delen ges en allmän bild av jordbruket i de fyra kommunerna i Saxån-Braåns avrinningsområde. Här presenteras tre viktiga nationella miljömål som berör jordbruket, nämligen målet att minska växtnäringsförlusterna, målet att minska användningen av bekämpningsmedel samt målet att stärka den biologiska mångfalden. Dessutom berörs energifrågan och möjligheterna att bibehålla åkermarkens bördighet.

Här beskrivs vidare effekterna av de åtgärder som hittills vidtagits för att försöka uppfylla de nationella miljömålen. Förslag på ytterligare åtgärder presenteras inom ramen för vad som kan anses praktiskt och ekonomiskt möjligt för lantbruket. Resultaten av de föreslagna åtgärderna värderas så långt möjligt i mätbara termer och kostnaderna för åtgärderna diskuteras. Slutligen förs en vidare diskussion om förutsättningarna för att uppfylla målen.

I den andra delen höjs ribban när det gäller miljömålen. Här tas fasta på kretsloppsvillkoren i vidare mening. Den övergripande frågan som ställs är: Hur skulle ett hållbart jordbruk, d.v.s. ett jordbruk som uppfyller kretsloppsvillkoren kunna se ut och vilka krav skulle det ställa på lantbruket och på invånarna i de fyra kommunerna etc.?

Källor och avgränsningar

Underlag till antaganden och beräkningar i rapporten är huvudsakligen hämtat från SCB samt från studie- och forskningsresultat gjorda under 1990 talet. Innehållet i rapporten bygger även på samtal med lantbruksrådgivare, forskare och andra sakkunniga. Sedan 1995 upprättas inte längre jordbruksstatistik på kommunnivå. I de fall då det har varit viktigt att redovisa kommunernas inbördes särart vad gäller jordbruksproduktion, har statistik för 1995 använts. I annat fall baseras diskussionen på statistik på läns- eller regional nivå av senare datum.

I arbetet diskuteras enbart myndigheternas och lantbrukarnas möjlighet att styra jordbruksproduktionen i avrinningsområde i en mer miljöanpassad riktning. I verkligheten kan även t.ex. kommuninvånarna, d.v.s. konsumenterna ha möjlighet att påverka jordbrukets inriktning genom att efterfråga vissa kategorier av livsmedel. Det växande intresset för miljömärkning av varor i hela västvärlden, både bland konsumenter och producenter är ett tydligt exempel på detta. Eftersom konsumenter är en mycket heterogen grupp, deras intressen svåra att förutsäga och deras ”makt” inte helt utredd, tas konsumenternas möjlighet att styra över den lokala jordbruksproduktionen inte upp i denna rapport.

Del 1: Miljömål som rör jordbruket i Saxån-Braån

1 Jordbruket i Saxån-Braån - en bakgrund

Saxån-Braåns vattensystem avvattnar ett område som omfattar 36 000 ha. Det upptas till ca 28 600 ha eller närmare 80% av åkermark och drygt 1000 ha betesmark. Avrinningsområdet ligger inom kommunerna Eslöv, Kävlinge, Landskrona och Svalöv. Ungefär 40% av Eslövs, 30% av Kävlinges, 50% av Landskronas och hela 70% av Svalövs åkermark ligger inom avrinningsområdet.

Tabell 1. Åkermark i de fyra kommunerna, totalt samt inom Saxån-Braåns avrinningsområde (ha). (Källa: SCB, 1997 samt Ekologgruppen, 1986 A).

Kommun	Total åkerareal, ha.	Åkermark inom avrinningsområdet, ha
Eslöv	30 100	11 700
Kävlinge	10 600	3 800
Landskrona	10 000	5 200
Svalöv	22 100	15 500
Totalt	72 800	36 200

Stora delar av jordbruksmarken i området ligger inom ett bälte med bördig moränlera medan grövre jordar (sand/grus) framförallt förekommer i avrinningsområdets sydvästra del (Ekologgruppen 1986). Det förekommer också områden med styv lera. Tack vare det gynnsamma odlingsklimatet och de bördiga jordarna ligger avkastningen för de flesta grödor mellan 10% och 20% över genomsnittet i landet.

Lantbruket i området har det sydsvenska slättjordbrukets typiska inriktning. Djurproduktionen i området är mindre betydelsefull än i landet som helhet och slaktsvin och höns präglar i hög grad djurhållningen. Mellan 30% och 40% av djuren (räknat i djurenheter: **1 djurenheter, DE=1 nöt, 10 slaktsvin, 100 värphöns**) i området utgörs av slaktsvin, motsvarande siffra för hela Sverige ligger kring 13%. Växtföljderna domineras av ettåriga grödor för avsalu. Spannmål, sockerbetor och oljeväxter upptar tillsammans ungefär 70% av den odlade arealen. Vall odlas på bara 20% av arealen mot ca 40% i landet som helhet.



Trots den förhållandevis låga djurtätheten upptas en betydande del av åkerarealen i området av grödor till foder, framförallt fodersäd. Med exporten av fodergrödor ut ur kommunerna följer stora mängder växtnäring. Utflödet av viktiga ämnen som kväve, fosfor och kalium måste

kompenseras genom inköp av handelsgödsel. Klimat och grödstruktur leder, tillsammans med den höga intensiteten i produktionen, till att behovet av kemisk bekämpning är mycket högt i förhållande till många andra jordbruksområden i Sverige.

Tabell 2. Åkerarealen och dess användning i de fyra kommunerna samt i Skåne län och i landet som helhet 1997. Vall odlas på en betydligt mindre areal än i landet som helhet. (Källa: Jordbruksverket och SCB).

Område	Eslöv	Kävlinge	Landskrona.	Svalöv	Skåne län	Sverige
Åkerareal, ha	30 100	10 600	10 000	22 100	471 000	2 767 000
Gröda, % av total åkerareal:						
Spannmål	48	44	50	45	46	40
Sockerbetor	10	18	14	12	13	2
Oljeväxter	13	13	15	11	11	4
Potatis	3	4	1	4	2	1
Vall, ca	15	15	10	15	16	38
Övrigt	11	6	10	13	12	15

Tabell 3. Antal djurenheter och fördelning av de olika djurslagen i de fyra kommunerna samt i Skåne län och i Sverige 1995. Svin och höns utgör en förhållandevis stor andel av djurhållningen i området. (Källa: SCB).

Område	Eslöv	Kävlinge	Landskrona	Svalöv	Skåne	Sverige
Antal djurenheter (De)	14 000	3 800	1 700	22 000	130000	16000000
Djurenheter (De) per ha	0,47	0,36	0,17	0,45	0,44	0,58
Nöt, andel av total De, %	60	26	55	48	62	78
Svin, andel av total De, %	28	29	45	35	27	14
Höns, andel av total De, %	12	45	<1	17	11	8

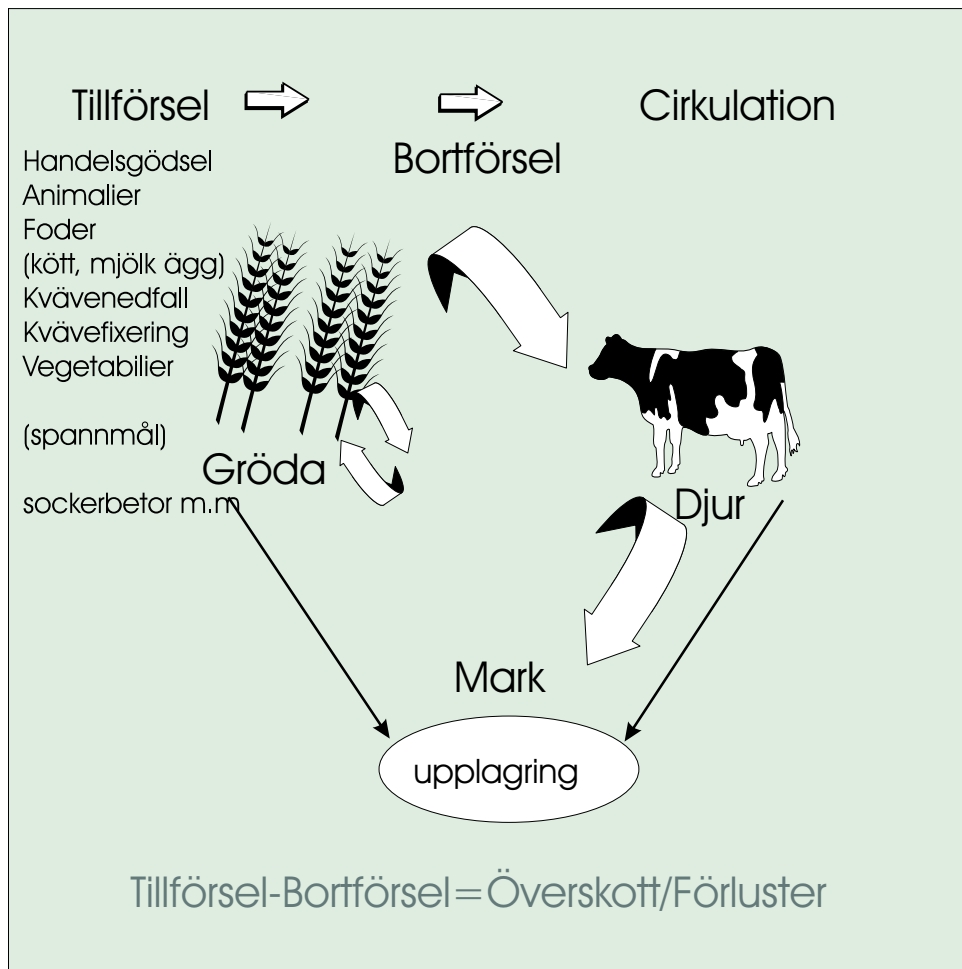


2 Miljömål för växtnäring

2.1 Växtnäringsflöden

Några av det moderna jordbrukets största hänger samman med växtnäringshanteringen. Stora mängder av framförallt kväve och fosfor förloras varje år från åkermark och djurstallar och belastar omgivande miljöer. För

att kunna kvantifiera flödet av fosfor och kväve i området har växtnäringsbalanser upprättats för kommunerna. I en växtnäringsbalans beräknas den mängd näring som tillförs och bortförs från jordbruket. En växtnäringsbalans ger en uppfattning om hur växtnäringsresurserna utnyttjas, hur stora överskotten av växtnäring blir och varför överskotten uppkommer (se figur 1).



Figur 1. Schematisk och starkt förenklad bild över växtnäringsflödet inom jordbruket. Den näring som tillförs jordbruket men inte tas upp av växterna utgör ett överskott (ofta en ren förlust) som kan drabba omgivande miljöer.

Tillförsel, och överskott av växtnäring

Tillförseln av växtnäring till jordbruket i kommunerna omfattas huvudsakligen av inköpen av handelsgödsel men även foderinköpen har betydelse för växtnäringstillförseln. Små mängder näring tillförs även genom inköpt utsäde, handel med livdjur samt användning av avloppslam från de kommunala reningsverken. Kväve tillförs dessutom genom biologisk fixering av framförallt baljväxtbakterier samt via atmosfäriskt nedfall som en följd av bland annat utsläpp från vägtrafik.

Cirkulationen av växtnäring sker när skörderester (stubb, spill och rötter) plöjs ner i jorden. Resterna bryts så småningom ner av mikroorganismer och växtnäringen blir tillgänglig för nya grödor. Näringen i fodergrödor som odlas och används till foder inom respektive kommun cirkulerar också. När fodret konsumerats av djuren återfinns växtnäringen i stor utsträckning i stallgödseln som sprids på åkrarna. Användning av stallgödsel som härrör från jordbrukets egen foderproduktion ingår därför i den interna växtnäringscirkulationen och innebär ingen tillförsel utifrån. (Stallgödsel som uppkommer genom djurens konsumtion av inköpt foder hänförs till tillförselkontot i samband med att fodret köps in).

Bortförseln av växtnäring utgörs av försäljning av vegetabilier (spannmål, oljeväxter, sockerbetor) och animalieprodukter (mjölk, kött, ägg) till områden utanför jordbruket inom kommungränserna. Även den foderspannmål som inte används till djuren inom kommunerna bortförs.

Bortförseln av näring med fodergrödor utgör den största enskilda export-posten för jordbruket i samtliga fyra kommuner. Det handlar huvudsakligen om fodersäd som inte används inom djurhållningen. Även huvuddelen av näringsinnehållet i "livsmedelsgrödor" som sockerbetor och oljeväxter blir till foder (t.ex. melass respektive

rapsmjöl) sedan produkterna raffinerats och den förhållandevis näringsfattiga livsmedelsandelen avlägsnats. Husdjursprodukter som kött, mjölk och ägg utgör en betydligt mindre del av utflödet av växtnäring från jordbruket i kommunerna.

En närmare redovisning över hur växtnäringens balanserna för jordbruket i de fyra kommunerna beräknats återfinns i bilaga 1.

Tillförsel och bortförsel av kväve och fosfor för jordbruket i de fyra kommunerna redovisas i tabell 4 och 5. Differensen (skillnaden) beräknas som **tillförsel - bortförsel** och visar storleken på det överskott som årligen uppstår. Utnyttjandegraden beräknas som mängden bortfört kväve med produkter/mängden tillfört kväve och visar hur väl det tillförda kvävet utnyttjas. Utnyttjandegraden är ett användbart mått på effektiviteten i produktionen.

Överskottet av kväve för jordbruket i kommunerna, Kävlinge och Svalöv ligger något högre än för Landskrona. Detta hänger samman med att de tre förstnämnda kommunerna har en högre djurtäthet (ca 0.4 de/ha) än Landskrona (0,14 de/ha).

Överskotten i samtliga kommuner ligger inom ramen för vad som idag är relativt vanligt. Skillnaden mellan tillförsel och bortförsel av kväve brukar (enligt STANK, det program som använts för beräkningarna) ligga på mellan 0 och 40 kg per hektar för rena växtodlingsgårdar, medan djurgårdar kan ha ett överskott på upp till 150 kg/ha (Stank, jordbruksverkets program för beräkning av växtnäringensbalanser). Nya och bättre underbyggda uppgifter anger istället att skillnaden mellan tillfört och bortfört kväve vanligen ligger mellan 35 och 60 kg/ha för rena växtodlingsgårdar, medan djurgårdar kan ha ett överskott på upp till 200 kg/ha (Myrbeck, Å. 1999).

Tabell 4. Den totala mängden tillfört och bortfört kväve uppdelat på olika källor och produkter och utslaget på hela åkerarealen i respektive kommun. Differensen (skillnaden) beräknas som tillförsel - bortförsel och visar storleken på det överskott som årligen uppstår. Utnyttjandegraden beräknas som mängden bortfört kväve med produkter dividerat med mängden tillfört kväve och visar hur väl det tillförda kvävet utnyttjas (kg/ha och år). (Källa: Jordbruksverkets program STANK samt egna beräkningar med hjälp av jordbruksstatistik från 1997).

Kväve kg/ha och år				
	Eslöv	Kävlin-ge	Lands-krona	Svalöv
Tillförsel totalt	141	140	130	138
varav:				
kvävenedfall	14	14	14	14
kvävefixering	4	2	2	5
handels gödsel	100	100	105	100
fodermedel	20	16	5	17
rötslam	2	7	3	1
utsäde	1	1	1	1
Bortförsel totalt	74	73	89	74
Varav: Animalie produkter	14	12	5	13
vegetabilier	60	61	84	61
Differens	67	67	41	64
Utnyttjandegrad %	52	52	68	53

Tillförseln av fosfor överensstämmer däremot väl med bortförseln. Till skillnad från de övriga kommunerna visar dock jordbruket i Landskrona kommun ett överuttag motsvarande 2 kg fosfor per hektar. Det är ganska troligt att jordbruket här som i stort sett saknar djur faktiskt tillförs mindre mängder fosfor i relation till uttaget än övriga kommuner eftersom fosfortillförseln via foder och cirkulationen via stallgödsel är låg. Det är också möjligt att de ingångsvärden som använts i programmet är tagna i underkant. Skillnaden mellan tillförsel och bortförsel av fosfor brukar ligga kring 0-10 kg/ha för växtodlingsgårdar och kring 0-20 kg/ha för djurhållande gårdar (Stank, jordbruksverkets program för beräkning av växt-näringsbalanser). Enligt nyare rön är skillnaden i tillförsel och bortförsel av fosfor vanligen lägre och ligger mellan -5 och 5 kg/ha på växtodlingsgårdar och mellan 0 och 10 kg/ha på djurgårdar (Myrbeck, Å. 1999).

Ett lågt av fosfor är knappast alarmerande med tanke på att fosfortillståndet i jordarna i allmänhet är mycket goda i södra Sverige. Det beror dels på att jordarna här innehåller naturligt höga halter av fosfor och dels på den kraftiga förrådsgödsling av fosfor som tillämpades inom svenskt lantbruk under 70-talet och tidigt 80-tal (Larsson, M. 1997).

Tabell 5. Den totala mängden tillfört och bortfört fosfor uppdelat på olika källor och produkter och utslaget på hela åkerarealen i respektive kommun. Differensen (skillnaden) beräknas som tillförsel - och visar storleken på det överskott som årligen uppstår. Utnyttjandegraden beräknas som mängden bortfört fosfor i produkter/mängden tillfört fosfor och visar hur väl den tillförda fosfor utnyttjas (kg/ha och år). (Källa: STANK samt egna beräkningar med hjälp av statistik från 1997).

Fosfor kg/ha och år				
	Eslöv	Kävli nge	Lands krona	Sva-löv
Tillförsel				
Totalt	17	17	15	16
Varav:..				
handels gödsel	9,3	9,3	10,2	9,3
fodermedel	6,0	4,7	1,8	5,7
rötslam	1,5	3,0	2,8	0,5
utsäde	0,3	0,3	0,3	0,3
Bortförsel				
Totalt	15	14	17	13
Varav:				
anim.prod.	2,7	2,5	0,9	2,3
vegetab.	12,3	11,5	16,1	10,7
Differens	2	3	-2	3
Utnyttjandegrad, %	88	82	under-skott	81

Faktorer som kan påverka växtnäringsutnyttjandet.

Ett jordbrukssystem är mycket komplext och beroende av en lång rad faktorer som inte alltid kan förutses. Växtnäringsutnyttjandet kan därför variera starkt mellan olika gårdar och mellan olika år beroende på variationerna i årsmån. Svår torka i samband med sådd och uppkomst, eller regn som försvårar skördearbetet kan t.ex. reducera avkastningen och kraftigt försämra utbytet för den växtnäring som spridits. Generellt gäller också att rena växtodlingsgårdar har lägre överskott än djurgårdar och även ett effektivare utnyttjande av tillförd näring. På en gård utan eller med mycket låg djur-

täthet lämnar produkterna gården direkt med grödornas hela näringsinnehåll. På en gård med hög djurtäthet används ofta hela åkerarealen till odling av foder till de egna djuren.

Olika djurslag har olika förmåga att utnyttja näringsämnen (fosfor, kväve, kalium m.m.) i foder men för alla djur (och även människor) gäller att födan huvudsakligen utgör en energikälla. Som regel ansätts en mindre del av fodrets näringsämnen i kroppen (hos växande djur) eller i produkter som mjölk eller ägg medan större delen följer med urin och träck när energin i fodret väl utnyttjats. Ungefär 2/3 av den näring som fodret innehåller återfinns med andra ord i gödseln där framförallt kvävet löper stor risk att förloras även under goda lagringsförhållanden och spridningsrutiner.

2.2 Kvävets förlustvägar

De två allvarligaste problem som dagens kvävehantering ger upphov till är övergödningen till följd av markläckage samt förlusterna av ammoniak till luft från framförallt djurhållningen. En mycket viktig orsak till det kväveöverskott som årligen uppstår på nationell nivå är specialiseringen inom jordbruket där varje enskild gård inriktar sig på antingen växtproduktion eller djurproduktion (se närmare del 2). Med nuvarande odlingsmetoder och grödstruktur kan överskotten av kväve knappast antas lagras upp i åkermarken i någon större utsträckning (Clarholm, M. 1997; Andersson, R. pers. medd.). Det som inte fångas upp av grödorna går förlorat. I marken kan överskottskvävet följa med nederbörden till grundvatten, sjöar och kuster i form av nitrat. I Sverige beräknas varje år drygt 50 000 ton kväve per år läcka på detta sätt, varav ungefär hälften antas belasta kusterna. Ungefär lika mycket, d.v.s. 50 000 ton kväve uppses avgå till luft i form av ammoniak (se fördjupning).

På gårdsnivå

Läckage

Kväveförlusterna på gårdsnivå har fler orsaker. Teoretisk kan kväve som tillförs jordarna men som inte omedelbart tas upp av växterna lagras i mer eller mindre stabila former i jordarnas organiska fraktion. Arbetet sköts av markens mikroorganismer. En förutsättning för fastläggning av kväve är att jordarna (egentligen mikroorganismerna) kontinuerligt tillförs energi i form av organiskt material så att mullhalten byggs upp. Kväve kan sedan frigöras till markvätskan i former som är växttillgängliga. Processen är beroende av en rad förhållanden i marken och kan pågå (om än långsamt) så länge marktemperaturen

överstiger fryspunkten. Kväve i växttillgänglig form är löst i vatten och därför även mycket läckagebenäget. Om jorden är täckt av en väletablerad gröda, som vall, läcker dock normalt inte särskilt mycket kväve ens under milda vintrar eftersom även grödan under sådana förhållanden har en viss tillväxt och förmår fånga upp näring och vatten ur marken.

Ammoniakavgång

Djurhållningen och framförallt stallgödselhanteringen är den helt dominerande källan till ammoniakförlusterna inom jordbruket. Ungefär 10% av det kväve som djuren utsöndrar beräknas avgå som ammoniak redan med ventilationsluften från stallarna eller under betessäsongen. Beroende på vilket sätt gödseln lagras förloras ytterligare mellan 10% (täckta behållare med flytgödsel och urin) och 50% (öppen kompostering/fastgödsel) av den totala kvävemängden i stallgödsel i form av ammoniak. Spridningssättet och väderleken vid spridning har sedan stor inverkan på återstoden kväve. Vid spridning i stilla och disigt väder i kombination med snabb nedmyllning kan ammoniakförlusterna dock begränsas.

Övriga förlustvägar

När ovanjordiska växtdelar vissnar bryts en del av dess proteiner ned till ammoniak som avgår till luft. Ännu känner man inte exakt till förloppet och storleken på förlusterna, än mindre hur dessa processer kan styras i praktiskt jordbruk. Under svenska förhållanden brukar förlusterna från åkermark sättas till i genomsnitt 4 kg per hektar, men variationerna är stora. Ammoniakförlusterna från vallgrödor och andra kväverika växtdelar som får torka på fält kan under förhållanden som gynnar ammoniakbildning och avgång vara betydande. Till exempel kan sockerbetsblast innehålla mer än 100 kg/kväve per hektar varav upp till 40% kan avgå som ammoniak om blasten får ligga kvar på fälten efter skörd (Hoffman, M. m.fl. 1998).

Kväve kan också förloras genom denitrifikation då det via nitrat omvandlas till fri kvävgas (N_2) som återgår till atmosfären. Denitrifikationen sköts av bakterier under syrefria förhållanden och är därför vanligast i lerjordar där syrebrist uppstår betydligt oftare än i lättare jordar. Luften vi andas består till 80 % av kvävgas, det är en stabil och fullständigt harmlös gas. För jordbrukets del är kvävgasavgången därför en ren förlust av dyrköpt kväve. Samtidigt rör det sig om en helt naturlig process som kan vara svår att påverka.

Avgången av lustgas (N_2O) från jordbruket har fått stor uppmärksamhet under senare år. Lustgas är en växthusgas med 25 gånger starkare växthuseffekt än koldioxid och globalt sett kan åkermark och stallgödsel vara en stor källa. Orsakerna till lustgasbildning är ännu inte helt klarlagda och uppgifter om utsläppens storlek varierar i litteraturen. Intensivt jordbruk, med stora mängder kväve som omsätts på små arealer tycks dock bidra till en väsentlig del av de globala utsläppen av denna gas (Cederberg, C. 1998).

2.3 Skattning av kväveförlusternas storlek



Mängden kväve i ovanstående bild motsvarar 25% av kvävemängden som transporteras årligen till havet via Saxåns vatten.

Storleken på det årliga läckaget av kväve från åkermark är svår att uppskatta. Exakta siffror kan egentligen bara fås genom mätningar i varje enskilt fält vilket i praktiken är omöjligt. Läckaget skattas ofta med hjälp av t.ex. växtnärbalanser kombinerat med data om nederbörd, grödstruktur, jordart m.m.. Det säger sig självt att beräknade värden på läckaget kan variera beroende på noggrannheten i det underlag som används. Nedan beskrivs några aktuella skattningar av kväveförlusterna från jordbruket i de fyra kommunerna.

I en sammanställning som länsstyrelsen i Skåne län för närvarande arbetar med har kvävet förlustvägar från jordbruket i samtliga kommuner skattats. Här beräknas utlakningen för de fyra kommunerna ligga mellan 30 och 40 kg per hektar (se tabell 6). Ammoniakavgången från kommunernas djurhållning och stallgödsel samt från vegetation ovan mark beräknas till mellan 3 och 7 kg/ha. Tabellen visar storleken på läckaget men värdena kan naturligtvis aldrig bli exakta eftersom de indata som använts här fångar in ett brett spektrum av jordbruksfö-

retag med varierande produktionsinriktning, avkastning, gödslingsstrategi etc.

Tabell 6. Den skattade storleken av de årliga kväveförlusterna samt huvudsakliga förlustvägar från jordbruket i de fyra kommunerna (kg/ha och år). Skattningen av ammo-niakavgången är mycket osäker eftersom få mätningar ännu gjorts i Sverige. (Källa: Nilsson, H. och Olofsson, S. pers.medd.)

Kväve, kg/ha och år				
Kommun	Eslöv	Kävlinge	Landskrona	Svalöv
Utlakning totalt	32-41	30-36	29-35	33-40
Varav:				
Mark-beroende	31-39	29-35	28-34	31-37
Från stallgödsel	Ca 2	Ca 1	Ca 1	Ca 2
Ammoniak-avgång totalt	11-13	9-11	7-9	10-13
Varav:				
Från stallgödsel	7-8	3-4	2-3	6-8
Från växter	4-5	6-7	5-6	4-5

Siffrorna över det skattade läckaget i tabellen avser bruttobelastningen, d.v.s. rotzonsutlakningen utan hänsyn tagen till den retention (kväveförlustminskning) som sker under kvävetts väg från åker till grundvatten och/eller vattendrag. I strand- och kustnära områden kan man sätta likhetstecken mellan läckaget i rotzon och belastning på vatten.

Läckaget från åkermark i Sverige har också skattats med hjälp av en kallad Soil-N som utformats vid Lantbruksuniversitetet (SLU) (Jonsson, H. & Hoffman, M. 1996). Syftet med modellen har bland annat varit att få en mer noggrann bild av hur kväveläckaget varierar över landet och över tiden. Landet har delats in i 9 produktionsområden. Läckaget i den södra delen av Götaland som kommunerna ingår i har i denna modell beräknats ligga kring 41 kg per hektar 1994.

2.4 Fosfor - en ändlig resurs

Världens brytbara fosfortillgångar anses av många forskare vara starkt begränsade. Med dagens utvinningstakt bedöms de nu kända tillgångarna räcka i ett hundratal år. Ungefär 80% av all fosfor som bryts idag används inom jordbruk.

Sett till användningen över hela landet tillförs numera fosfor i ungefär samma mängd som bortförs med avsaluprodukter från jordbruket, men de regionala skillnaderna är stora. I de djurtäta regionerna råder det fortfarande stort överskott på fosfor medan det i de djurlösa slättbygderna kan råda underskott. Innehållet av fosfor i stallgödseln har dessutom ökat sedan 1960-talet eftersom tillförseln av fosfor med foder har ökat utan att mängden fosfor i avsaluprodukterna ökat. En stor del av Sveriges åkermark har dock ett gott fosfortillstånd, delvis till följd av att många gårdar tidigare haft djur och delvis till följd av att gödslingen ända in på 80-talet vida översteg bortförseln med produkter.

Förlusten av fosfor inom jordbruket i kommunerna uppkommer huvudsakligen genom den bortförsel av fosfor som sker med försäljningen av fodergrödor, men även med uttransporten av grödor och djurprodukter för livsmedelskonsumtion. De livsmedelsgrödorna som exporteras består till stor del av sockerbetor och oljeväxter vars växtnäringsinnehåll huvudsakligen återfinns i biprodukter från förädlingen, inte i själva livsmedlen. Biprodukterna används i sin tur som foder (oljefrökakor, melass, Betfor). Eftersom djurhållningen i kommunerna i områ-

det är liten är det inte sannolikt att dessa biprodukter återförs hit där grödorna en gång odlats.

Till skillnad från kväve som löper stor risk att gå förlorat om det tillförs i överskott, fastläggs fosfor i marken i för växten mer eller mindre svårtillgängliga former (se faktaruta). På erosionsbenägna jordar kan fosfor bundet i matjordslagret förloras i samband med t.ex. regnskurar och snösmältning (Ulén, B. 1997).

I genomsnitt för landet beräknas fosforförlusterna till 0,3-0,4 kg per hektar och år (förluster på upp till 2 kg per hektar har dock uppmätts). Förlusterna är mer jämt spridda över landet eftersom de inte hänger samman med klimatet på samma sätt som kväveförlusterna.

Fosfors förlustvägar

Fosfor fastläggs i marken i för växten mer eller mindre svårtillgängliga former. Vid normalt pH i jordarna frigörs dock förrädsfosfor successivt till markvätska och blir tillgängligt för växterna. Fosfor bundet till jordpartiklar kan förloras i samband med erosion. Detta kan ske om jorden är obevuxen i samband med kraftiga regn eller snösmältning. Årets hela fosforförlust från ett fält kan faktiskt ske under några få dagar i samband med snösmältning. På täta lerjordar kan ytavrinningen vara ganska kraftig. Vid häftiga regn kan matjord också spolask ned till dräneringsledningarna via de torksprickor som ofta uppstår på lerjordar.

I områden med leriga jordar av den typ som är vanlig kring Saxån-Braån transporteras fosfor bunden i lerpartiklar som är så lätta att de håller sig svävande i vatten och därför kan transporteras långa sträckor. I vattendrag och sjöar är det tillgången på fosfor som styr igenväxningen. Även erosion av små mängder näringsrik jord kan orsaka övergödning.

Hälften av småbäckarna i Saxån-Braåns avrinningsområde rinner numera i underjordiska kulvertar och i diken.



2.5 Miljömål

Kväve

Kväveförlusterna från svenskt jordbruk har diskuterats och utretts i snart 30 års tid. Genom internationella överenskommelser (HELCOM och OSPARCOM) åtog sig Sverige att halvera kväveutsläppen från antropogena källor (mänskliga aktiviteter) under tioårsperioden mellan 1985 och 1995. Senare fattades dessutom beslutet att ammoniakutsläppen från jordbruk skulle minska med en fjärdedel till 1995 räknat från 1990.

Med kunskap om kväveförlusternas orsaker har en rad krav och regler successivt införts under de senaste tio åren. Några av de viktigaste åtgärderna är:

Djurtätheten på gårdarna har begränsats med hänsyn till de olika djurslagens produktion av gödsel.

- 60% av åkermarken på varje gård i Götaland vintertid skall täckas av så kallad "vintergrön mark".
- Ökat lagringsutrymme för och förbud mot spridning av stallgödsel under vissa perioder.
- Täckning av gödselbrunnar och snabb nedmyllning av ammoniumrika stallgödselformer i samband med spridning.

Trots dessa och andra åtgärder har målen inte uppfyllts. Enligt relativt välgrundade skattningar beräknas läckaget ha minskat med i genomsnitt 11%, från 46 kg till 41 kg per hektar, mellan åren 1985 till 1994 i södra Sverige (Jonsson, H.&Hoffman, M. 1996). Det finns ingenting som tyder på att förhållandena i Saxån-Braåns avrinningsområde skulle vara annorlunda.

Inte heller målet att minska ammoniakutsläppen har infriats. Utsläppen från jordbruket i landet ligger kring ca 40 000 ton per år, på ungefär samma nivå som när målet antogs. Fler bestämmelser för att minska ammoniakemissionerna har dock tillkommit nyligen, vilket gör att effekten av samtliga åtgärder inte kan utvärderas förrän om några år.

Fosfor

När det gäller fosforanvändningen finns inte samma tydliga kvantitativa mål som för kväve. Målet utgår ifrån fosfor som en ändlig resurs och uttrycker att fosfor måste användas så att jordbrukets långsiktiga, globala behov kan tillgodoses och övergödning förhindras.

För att åstadkomma minskat uttag av fosfor måste den fosfor som redan används cirkulera i högre grad än idag. Några sådana tendenser kan ännu inte skönjas inom jordbruket på nationell nivå. Däremot har gödslingen anpassats till grödornas behov så att upplagring i mark generellt inte förekommer i lika hög grad som på 1970- och 80-talen.

2.6 Varför har målen inte uppfyllts?

Diskussionen kommer här att koncentreras till kväveläckaget eftersom det ännu är för tidigt att utvärdera effekterna av de senaste åtgärderna för att minska ammoniakförlusterna, samt för att försöka utvärdera målet om ökad recirkulering av fosfor.

Hur och varför kväveläckaget inte minskar i önskvärd takt, trots det intensiva arbetet med att uppfylla miljömålet, beror på en lång räkka av problem och förväntningar som inte infriats. Viktiga orsaker som ofta påtalas är:

De senaste årens milda och nederbördsrika vintrar har motverkat de åtgärder som vidtagits.

- Den dominerande grödstrukturen i området gynnar läckage
- Dåligt anpassade gödselgivor.
- De regler som syftar till att begränsa läckaget är missriktade och/eller otillräckliga.

Några orsaker till oförminskat kväveläckage

En lång följd av milda, nederbördsrika vintrar. Kväve i överskott löst i markkvätskan och kväve i organiskt material som bryts ned dräneras bort tillsammans med markvattnet eftersom en ytterst liten del av åkermarken täcks av grödor som vintertid förmår fånga upp vatten och näring. Det är möjligt att den långa följd av milda och nederbördsrika vintrar som vi upplevt under det senaste decenniet inneburit att de åtgärder som vidtagits för att minska läckaget motverkats. Även täckdikningen som påskyndar borttransporten av vatten från åkermark kan bidra till att effekter av läckagebegränsande åtgärder uteblir. Väderleken och/eller täckdikningen anses dock inte vara enda förklaringarna till att de åtgärder som vidtagits för att minska läckaget inte varit effektfulla (Andersson, R. Pers. Meddelande).

Dålig grödstruktur ur läckagesynpunkt. Odling av fleråriga vallar alternativt väl fungerande fånggrödor är det bästa sättet att minska kväveläckaget. I bestämmelsen om att 60% av åkermarken skall hållas grön vintertid godkänns dock en lång rad andra alternativ som spelar en obetydlig roll som läckagebegränsare (Jordbruksverket, 1996, opublicerat). Exempelvis godkänns höstsäd, sockerbetor och vårplöjning som vintergrön mark. I jordbruksområdet kring Saxån-Braån är nötkreaturen få. Vallodling, som effektivt kunde begränsa läckaget, utgör därför inget realistiskt alternativ. Fånggrödor är en relativt ny gröda som skulle kunna fungera lika effektivt som vall ur läckagesynpunkt. Lantbrukarna saknar dock kunskap om fånggrödor och det statliga stödet för odlingen kan inte alltid ersätta de kostnader som odlingen kan medföra. För lantbrukarnas del finns det knappast heller någon anledning att börja experimentera med denna nya och dessutom ekonomiskt tveksamma gröda så länge vårplöjning, odling av sockerbetor och höstsäd duger lika bra för att de skall uppfylla kravet på vintergrön mark.

Gödslingsnivån för hög i förhållande till grödans behov. Det årliga kväveöverskottet (se tabell 4) på närmare 40 kg kväve per hektar visar att tillförseln av kväve fortfarande är mycket hög i förhållande till det som bortförs i samtliga fyra kommuner. Det är allmänt känt att gårdar med djurhållning sällan tar full hänsyn till kväveinnehållet i stallgödseln och till markens kväveförråd, utan lägger på mer kväve än den aktuella grödan förmår fånga upp. Men även på många växtodlingsgårdar som enbart använder handelsgödsel tillförs högre givor än rekommenderat. Man gödslar i hopp om att komma upp i maximal skörd i stället för att gödsla utifrån en mer sannolik skörd. Inte heller på växtodlingsgårdar tas full hänsyn till grödors eventuella förfruktswärde, d.v.s. till mineraliseringen av organiskt bundet kväve i marken (Hoffman, M. 1998).

Nuvarande åtgärder räcker inte för att uppfylla målen. Med facit i hand tror nu flera av landets "växtnäringsexperter" (varav några varit med och utformat nu gällande regler) att de åtgärder som lantbrukarna ålagts att vidta för att minska kvävebelastningen är missriktade. Reglerna är många och krångliga och förbättrar inte hushållningen med växtnäringsämnen på det grundläggande sätt som krävs för att förlusterna/läckaget skall minska (Ohlander, Hoffman. Pers. medd.).

2.7 Förslag på åtgärder

Sedan EU-inträdet måste alla nationella och lokala beslut som rör jordbruket harmoniera med den gemensamma jordbrukspolitiken. Allt intensivare krav ställs dessutom från lantbrukarhåll på att produktionen i Sverige måste ske på samma villkor som i övriga Europa om det svenska jordbruket skall kunna bibehålla sin konkurrenskraft. Därför är det i praktiken omöjligt för myndigheter i enskilda kommuner eller län att ställa krav på livsmedelsproduktionen som inte är förankrade inom den gemensamma europeiska jordbrukspolitiken. En möjlighet för kommuner att arbeta är att övertyga och inspirera lantbrukare att på frivillig väg arbeta för miljömålen. Detta kan ske till exempel genom att lantbrukarna ansluter sig till något av de odlingskontrakt som syftar till en bättre miljöanpassning av jordbruksproduktionen.

Nedan följer några förslag som skulle kunna minska kväveläckaget utan att frångå lagstiftningen på området och sannolikt också utan att drastiskt påverka lönsamheten för lantbrukarna. Utgångspunkten för de åtgärder som föreslås har varit att kväveläckaget hittills i genomsnitt ha minskat från 46 till ca 39 kg/ha mellan åren 1985 till 1995. (Ett genomsnittligt läckage på 39 kg kväve/ha utgör en avvägning mellan beräkningarna på regional nivå (se t.ex. SNV 1996) och Länsstyrelsens skattningar enligt tabell 6 för de fyra kommunerna). För att uppfylla målsättningen om en halvering borde läckaget minskas med sammanlagt 23 kg, d.v.s. med ytterligare 16 kg per ha.

Odlingskontrakt som gynnar miljön

Idag (fram till år 2000) finns en lång rad möjligheter för lantbrukare att frivilligt ansluta sig till olika former av odlingskontrakt som sätter ribban något högre än gällande lagstiftning inom ett eller fler områden. Kontrakten bygger i huvudsak på att öka lantbrukarnas kunskap och medvetenhet om varför produktionen kan orsaka miljöproblem och vad brukarna själva kan göra åt detta. Några av de möjligheter som är aktuella för närvarande är ”resurshushållande konventionellt lantbruk”, i fortsättning en kallat ”reko-stödet”, ”ekologisk produktion”, ”Svenskt Sigill” och ”Miljöledning betodling”. Det två förstnämnda ges inom ramen för statens miljöstöd de två senare har utarbetats av branschföretagen (se faktaruta).

Reglerna för ekologisk produktion och möjligheten för lantbrukare att därigenom ansluta sig till KRAV kräver betydligt större förändringar i produktionen än de övriga kontrakten. Den ekologiska produktionen beskrivs i avsnitt 5.

Odlingskontrakt, möjligheter för lantbrukare att gå längre än lagen kräver

Stöd till resurshushållande konventionellt lantbruk (reko-stödet) ges inom ramen för statens (EU:s) miljöstöd. Syftet med reko-stödet är att minska riskerna med bekämpningsmedel och att minska förlusterna/belastningen av växtnäring till luft och vatten samt att öka den biologiska mångfalden. Anslutningen till reko-stödet i Skåne är för närvarande (1998) 1900 lantbrukare. Detta utgör 20% av alla lantbrukare och omfattar ungefär 33% av åkerarealen. Antalet anslutna ökar dock stadigt. Teoretiskt är det möjligt för varenda lantbrukare i området att ansöka om reko-stödet. På grund av allt för låg uppslutning kommer reko-stödet att upphöra från och med år 2000. Stödet kommer att ersättas med någon variant som kan locka fler lantbrukare i framförallt södra Sverige till mer miljöanpassad och resurshushållande produktion. Det principiella resonemang som förs om reko-stödets miljöeffekter bedöms därför kunna gälla även kommande stödformer.

Svenskt Sigill är ett varumärke som har utvecklats av Svenska Lantmännen. Konceptet i sin helhet syftar till att tillgodose marknadens allt tydligare efterfrågan på miljö- och kvalitetssäkrade råvaror. Anslutna lantbrukare måste följa vissa regler som dels syftar till att förbättra miljön och dels till att säkra produktens kvalitet.

Miljöledning betodling. Sockernäringsens samarbetskommitté (d.v.s. Sveriges Betodlares Centralförening och Danisco Sugar) har utarbetat ett gemensamt miljöledningssystem som även det ställer miljö och kvalitetskrav på produktionen och produkterna. Anslutningen är frivillig 1999 men kommer att vara obligatorisk från och med år 2000 (Sockernäringsens samarbetskommitté, 1998).

Av de ovan nämnda programmen är reko-stödet det som omfattar de mest generella åtgärderna. Eftersom de olika kontrakten ställer relativt likartade krav och de positiva inte fördubblas om en lantbrukare är ansluten till fler kontrakt har reko-stödet ensamt använts för att besvara den fråga som inledningsvis ställdes: Kan målen för kväveförlusterna uppfyllas inom ramen för nuvarande intensitet, lönsamhetskrav och inriktning på jordbruket?

Stödbeloppet för de anslutna till reko-stödet uppgick (1998) till mellan 100 och 225 kronor per hektar åkermark för lantbruk mellan 5 och 200 hektar. Stödet kan kombineras med vissa, men inte alla miljöstöd. Lantbrukare som är anslutna till reko-stödet måste:

Delta i en utbildning på sammanlagt 4 dagar under den femårsperiod som stödet gäller. Utbildningen skall hjälpa lantbrukaren att uppfylla villkoren för stödet.

- Genomföra markkartering som bland annat skall ligga till grund för fosforgödslingen.
- Upprätta växtnärbalans och växtodlingsplan för att bland annat bättre kunna uppskatta behovet av kvävegödsling.
- Inrätta minst 6 meter breda skyddszoner bestående av vall/örtblandning utmed vattendrag och sjöar. På skyddszonerna får gödsel eller bekämpningsmedel inte spridas.

(Observera att bara de krav som kan påverka växtnäringshanteringen beskrivits ovan. Reko-stödets krav på användning av bekämpningsmedel och krav som syftar till att öka den biologiska mångfalden beskrivs närmare under senare avsnitt)

Reko-stödet ställer inte särskilt många handfasta krav vars effekter enkelt skulle kunna mätas. Syftet med reko-stödet är framförallt att öka kunskapen hos lantbrukare så att de själva kommer till insikt om vikten av att hantera dyrbar växtnäring optimalt och lär sig de praktiska möjligheterna för att göra detta.

Inom ramen för reko-stödet föreslås en rad olika åtgärder för bättre hushållning med växtnäring. Vissa av åtgärderna är förknippade med kostnader för nyinvesteringar, eller innebär ökade risktaganden, andra passar en viss kategori jordbruk, men inte alla. Eftersom någon utvärdering av eventuella miljöeffekter av reko-stödet saknas måste här föras ett sannolikhetsreso-

nemang där effekterna i kg minskat kväve och fosfor till miljöer utanför jordbruket uppskattas till sin storleksordning. Här presenteras ett fåtal åtgärder, utvalda därför att de är tämligen kostnadsneutrala samtidigt som de kan ge en viss effekt på kväveläckaget (se faktaruta).

Gödsling

Det är inte alldeles ovanligt att lantbrukare gödslar lite extra "för säkerhets skull". Genom att lantbrukarna i utbildningen för reko-stödet får lära sig gödsla utifrån förväntningar om sannolik skörd (i stället för i hopp om högsta möjliga skörd) och genom att de lär sig ta större hänsyn till markens kväveförråd antas samtliga lantbrukare minska sina gödselgivor med i genomsnitt 8 kg per hektar.

Läckaget förutsätts då minska med 4 kg/ha (se resonemang i faktarutan)

Fånggrödor och förändrad grödstruktur

Lantbrukare antas på frivillig väg utöka arealen fånggrödor insådda i vår- alternativt höstsäd motsvarande en areal på 30% av kommunernas sammanlagda åkerareal (72 800 ha).

Vidare har antagits att detta resulterar i ett minskat läckage på 20-25% på arealen med fånggröda. Detta skulle ge en minskning av läckaget med mellan 2 kg och 3 kg/ha utslaget på den sammanlagda åkerarealen (Jordbruksverket, opublicerat).

Vårspredning av stallgödsel

Eftersom läckaget från stallgödsel redan nu är marginellt (mellan 1 och 2 kg/ha, se tabell 6) på grund av det låga djurantalet i kommunerna kan effekten av en 100% vårspridning inte bli större än 1-2 kg/per hektar i genomsnitt.

Kostnader för de föreslagna åtgärderna

Här har antagits att kostnaderna och vinsterna för de åtgärder som föreslagits tar ut varandra och därför inte påverkar lantbrukets ekonomiska resultat.

Några åtgärder inom ramen för reko-stödet, deras kostnader och beräknade effekter på läckaget

Gödsling

Det finns ett tydligt samband mellan och överdosering av kväve. Även vid måttlig överdosering uppstår kväveöverskott i jorden som lätt riskerar att utlakas. Den vanligaste orsaken till överdosering av handelsgödsel tros vara att kväveinnehållet i stallgödseln underskattas. Överdosering är dock inte heller ovanlig på rena spannmålsgräddor. Oftast beror det på att lantbrukarna gödslar utifrån för högt ställda förväntningar på skördenivån (gödsel lite extra för säkerhets skull). Vanligt är också att man inte tar tillräcklig hänsyn till förfrukternas kväveinnehåll.

Den obligatoriska utbildningen inom reko-stödet betonar noga dessa samband. Möjligheten till mer preciserad gödsling, d.v.s. att gödsla efter grödans behov, kan öka bland annat genom av markprofilen på våren. Radmyllning av handelsgödsel på lerjordar så att gödseln placeras nära rötterna och därmed effektivt kan tas upp är ett annat sätt att precisionsgödsel. Lantbrukare rekommenderas även att testa sina spridare för att lättare kunna sprida den avsedda givan på den avsedda platsen.

Det blir nödvändigt att göra en rad antaganden för att kunna värdera och beräkna effekten av en sådan här åtgärd. Det är svårt att beräkna den förmodade läckageminskningen till följd av de minskade gödselgivorna. Här har antagits att samtliga lantbrukare minskar sina gödselgivor med i genomsnitt 8 kg per hektar och att läckaget härigenom minskar med 4 kg/ha. Därmed inte sagt att samtliga idag gödslar mer än nödvändigt. I verkligheten är det säkert så att många redan ligger på optimal gödselgiva. Den minskade gödslingen får dels ses som en följd av att fler brukare efter genomgången utbildning väljer att chansa neråt i stället för uppåt i fråga om gödsling. Det kan vara rimligt antagande eftersom den ekonomiska förlusten (se stapeldiagram) för en underoptimal giva är tämligen obetydlig.

Kostnaden för en sådan här insats inte är särskilt hög. Den utgörs av kostnaden för analys av stallgödsel och/eller kostnaden för mineralkväeanalys i marken. Drar man ner på gödslingsnivån kan det innebära skördesänkningar som påverkar gårdens ekonomi. Minskningen är dock marginell vid en måttlig minskning av gödselgivan. Om kvävegivan sänks med 10 eller 20 kg/ha minskar täckningsbidraget (det ekonomiska resultatet) med i genomsnitt 10 respektive 20 kronor per hektar vid odling av korn eller havre med dagens priser på gödsel och spannmål. Samtidigt ökar kväveutnyttjandet medan kväveöverskottet och risken för kväveläckage minskar. För brödsäd med proteinbetalning blir det ekonomiska bortfallet större om gödselgivan sjunker under optimum (se stapeldiagram).

Förändrad grödstruktur och ökad odling av fånggrödor

Kravet på mark uppfylls huvudsakligen genom odling av höstsäd och senarelagd plöjning vilket inte påverkar läckaget nämnvärt. Vall och fånggrödor kan ge betydande läckageminskningar medan höstsäd knappt påverkar läckaget alls. Vårsådd spannmål (som föregås av sen höstplöjning/vårplöjning) leder till mindre läckage än odling av höstveten även om effekten inte kan jämföras med fånggrödor. Studier visar att fånggrödor som sås in i säd och plöjs upp på senhösten kan minska läckaget med upp till 25% även på lerhaltiga jordar. En fånggröda odlas för att minska växtnäring förlusterna efter skörd av huvudgrödan. Fånggrödan består ofta av en gräs/vallblandning. En fånggröda kan sås in i vårsäd, den får sedan

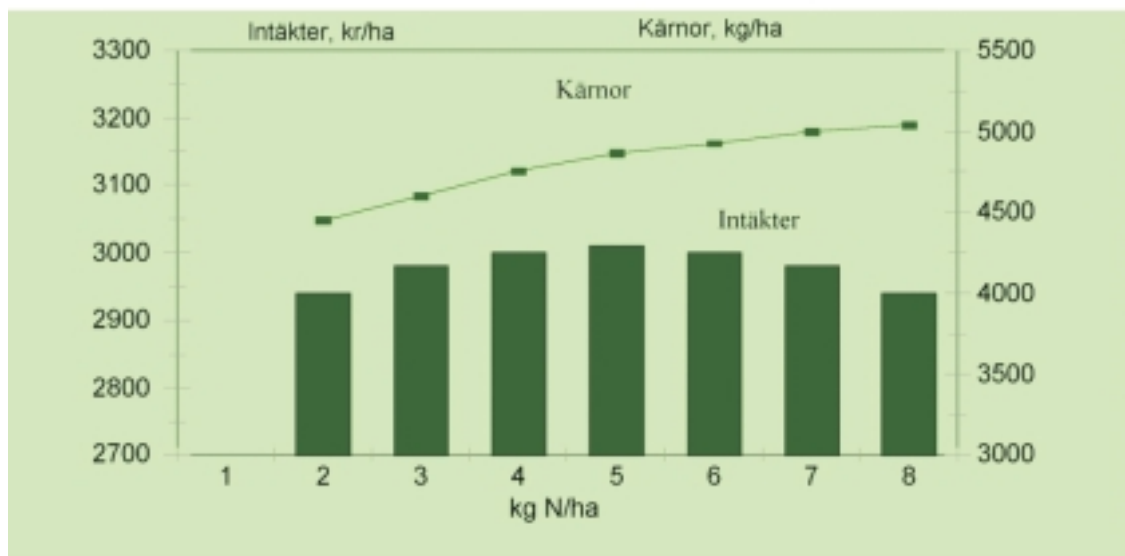
fortsätta att växa efter skörd för att plöjas upp på senhösten eller först på våren (lätta jordar).

Fånggrödor kan även sås in i höstsäd. I praktiken är det ovanligt framförallt för att den kemiska ogräsbekämpningen försvåras och den bidragsberättigade fånggrödan (engelskt rajgräs) kan konkurrera ut huvudgrödan och ge markanta skördebortfall. I Danmark används numera med viss framgång andra gräsarter som är bättre lämpade för insädd i höstsäd.

Spannmål odlas på drygt 40% (ca 30 000 ha) av den totala åkerarealen i de fyra kommunerna (72 800 ha). Här har antagits att lantbrukare sår in fånggrödor i närmare 70% av spannmålsarealen (motsvarar 30% eller 21 000 ha av kommunernas totala åkerareal). Vidare har antagits att detta resulterar i ett minskat läckage på 20-25% (8 kg - 10 kg/ha och år) i de fält där fånggröda etablerats 19. Slår vi ut minskningen på kommunernas totala åkerareal ger det en genomsnittlig minskning av läckaget med mellan 2 kg och 3 kg/ha och år eller 5-7% räknat från ett genomsnittligt läckage, 1997 på ca 39kg/ha.

Det finns en rad kostnader förknippade med odlingen av vilket är ett av flera skäl till att de ännu är en mycket ovanlig syn på slätterna i södra Sverige. Kostnaderna inbegriper bland annat kostnader för utsäde och sådd samt minskade intäkter till följd av en viss skördesänkning i huvudgrödan (man räknar med 3% skördesänkning i vårsäd och något mer i höstsäd). Vidare kan fånggrödor insädda i höstsäd inte rekommenderas om detta innebär ökat behov av kemisk bekämpning av gräsogräs vilket ibland kan vara fallet. Odling av fånggrödor ger idag ett bidrag på 900 kronor per hektar vilket grovt räknat kan täcka de ökade kostnaderna.

Odlingen av fånggrödor kommer på sikt att innebära att markens organiska material ökar. För att någon vinst ur läckage synpunkt överhuvudtaget skall uppkomma måste lantbrukarna lära sig ta hänsyn till det ökade kväveförrådet i marken.



Figur 2. Stapeldiagrammet visar att en lantbrukare förlorar lika mycket (8 kronor/ha) oavsett om han gödslar med 10 kg för mycket eller 10 kg för lite i förhållande till ekonomiskt optimum. Den underoptimala givan minskar risken för kväveläckage medan den överoptimala ökar risken betydligt.

Vårspredning av stallgödsel

På gårdar med flytgödsel (som innehåller stora mängder direkt växttillgängligt och därmed lätttrörligt kväve) är det särskilt viktigt att all spridning sker på våren. Spridning av fastgödsel och djupströgödsel som innehåller mindre mängder direkt utlakningsbart kväve kan däremot med fördel spridas på senhösten.

Det går inte att få fram statistik över hur stor del av stallgödseln i de fyra kommunerna som idag sprids under våren och hur mycket som sprids vid mer olämpliga tidpunkter. Eftersom läckaget från stallgödsel redan nu är marginellt (mellan 1 och 2 kg/ha, se tabell 6) på grund av det låga djurantalet i kommunerna, kan effekten av en 100% vårspridning av flytgödsel inte bli större än 1-2 kg/per hektar i genomsnitt. För de få gårdar som håller djur är djurtätheten sannolikt hög och här utgör därför stallgödseln en stor andel av läckaget.

Vårspredning kräver hög kapacitet, både vad gäller spridningsutrustning och arbetsbehov under vårbruket. Vid 100% vårspridning skulle lagringsutrymmet för stallgödsel också behöva öka på många gårdar. Vårspredning kan dessutom medföra packningsskador i matjord och på alv jämfört med höstspredning.

Övergången till hundra procentig vårspridning påverkar en rad kostnader. Kostnaderna hänger framförallt samman med om och i så fall hur mycket lagringskapaciteten behöver ökas. I gengäld kommer näringen i stallgödsel att utnyttjas bättre. Generellt anses att vårspridning av stallgödsel långsiktigt ger ekonomiska fördelar (Hoffman, M. 1998).

Ett radikalare grepp för att utnyttja näringen i stallgödseln optimalt i kommunerna vore att djurlösa gårdar som ligger i närheten av djurgårdar köpte granngårdarnas stallgödsel. På så sätt skulle gödseln kunna spridas mer jämt över större ytor, och den ansamling av det organiskt bundna kvävet på begränsade ytor som idag sker skulle undvikas. Fler studier visar att gårdar med en djurtäthet kring 0,5- 0,6 djurenheter/ha utnyttjar tillförd växtnäring i stallgödsel bättre än gårdar med högre djurtäthet.

Summering

Kväveläckaget beräknas i genomsnitt ha minskat från 46 till ca 39 kg /ha mellan åren 1985 till 1995. Om målsättningen om en halvering skall uppfyllas borde läckaget minska med ytterligare 16 kg/ha. De åtgärder som här föreslås beräknas minska läckaget med ytterligare mellan 6 och 10 kg. Eftersom åtgärderna bygger på frivillighet finns det inga garantier för att de överhuvudtaget kan

uppfyllas. En förutsättning är att samtliga lantbrukare på eget initiativ och till ett visst ökat ekonomiskt risktagande och ökat samarbete mellan gårdarna fattar beslutet att minska läckaget. En summering av de föreslagna åtgärderna framgår av tabellen nedan.

Tabell 7. Beräknad minskning av kväveläckaget utifrån de föreslagna åtgärderna enligt resonemanget i texten (kg/ha och år).	
Kg N/ha och år	
Utgångsläget (1997)	39
Minskat läckage genom:	
Minskade gödselgivor	3-5
Mer effektiv vintergrön mark	2-3
Vårspredning av stallgödsel	1-2
(Anläggning av våtmarker)	(1-2)(se fördjupning)
Summa	6-10 (7-12)

Övriga åtgärder för att minska kväveläckaget

Det finns åtgärder som kan spela en viktig roll för ett fåtal enskilda gårdar eller mindre sammanhängande områden men som har mindre betydelse för jordbruket i de fyra kommunerna som helhet, hit hör anläggningen av skyddszoner och våtmarker.

Skyddszoner. Ett konkret krav som ställs på de lantbrukare som ansöker om reko-stödet är att de etablerar skyddszoner på åkermark som gränsar till vattendrag. Skyddszonen skall vara 6 meter bred och får varken gödslas eller besprutas med bekämpningsmedel. Däremot får zonerna hävdas och/eller användas som betesmark.

Om skyddszon skulle anläggas kring all åkermark i direkt anslutning till Saxån-Braån och dess biflöden, skulle det sammanlagt komma att röra sig om en areal kring ett par hundra hektar. Ur naturvårdande synpunkt är en sådan åtgärd viktig. För att begränsa kväveläckaget spelar åtgärden däremot inte lika stor roll då arealen sammanlagt omfattar mindre än 1% av totalarealen. Skyddszoner kan däremot påverka fosforförluster som sker genom ytavrinning, eftersom vattnet bromsas upp av skyddszonens vegetation.

Våtmarker. Under det senaste århundradet har det skett en omfattande torrläggning av jordbrukslandskapet. På 1800-talet beräknas våtmarkerna i landskapet kring Saxån-Braån omfatta 14-15 km² (1400-1500 ha).

En stor del av dessa låg dock högt upp i avrinningsområdet och påverkade därför enbart kväveflödet i en liten del av vattensystemet. Idag beräknas våtmarkerna utgöra ungefär 15 ha eller 1% av utbredningen på 1800-talet.

Då vattnet från jordbruksmark översila fuktiga områden eller gör uppehåll i dammar hinner naturliga reningsprocesser verka under längre tid än idag. Näringsämnena lösta i vattnet tas upp av våtmarkernas vegetation, döda växter och djur faller till botten och bygger upp våtmarkernas sediment. Stora delar kväve kan också avgå till luft i form av kvävegas genom denitrifikation.

Att återskapa våtmarker, dammar och översilningsområden ökar varken kväveutnyttjandet eller uthålligheten i jordbruksproduktionen. Ur den aspekten är minskad kvävetillförsel till följd av ökat utnyttjande den absolut viktigaste åtgärden. Våtmarks anläggning/restaurering kan ändå vara en åtgärd i områden där det är svårt att minska läckaget i önskvärd omfattning med andra metoder.

Den kvävemängd som en våtmark förmår fånga upp varierar stort. Det hänger på typen av våtmark, hur mycket

kväve som finns i det vatten som rinner till samt på vattnets uppehållstid.

Vid de studier som hittills gjorts har mindre dammar visat sig ha den bästa kvävesanerande verkan. Dammar som anläggs i rinnande vattendrag med stor kvävebelastning fångar upp mellan 500 och upp till 2 500 kg kväve per år och hektar dammyta, med drygt 500 kg som ett genomsnitt.

I en inventering gjord av Ekologgruppen (1998) rekommenderas anläggning av våtmarker motsvarande 200 ha. Detta utgör en bråkdel av de ca 14 00 ha som fanns för 100 år sedan, men antas ändå fylla en viktig funktion förutsatt att de anläggs nedströms vattendragen där de gör mest nytta. De föreslagna 200 hektaren våtmark beräknas enligt rapporten kunna fånga upp ca 200 ton kväve/år (1000 kg kväve per hektar våtmark och år). Andra bedömare gör gällande att siffran är alldeles för hög. Kväverening motsvarande 500 kg/ha våtmark och år anses vara mer rimligt. Jordbruksverket räknar försiktigtvis med bara 200 kg kväve/ha våtmark och år. Om man utgår ifrån en kvävereningseffekt på 500 kg kväve/ha våtmark och år skulle det, utslaget på den sammanlagda åkermarken i de fyra kommunerna, innebära en läckageminskning av kväve på 1-2 kg/ha (Staafl, H., Linderholm, K. Pers. Meddelande).



Våtmarks anläggning/restaurering kan ändå vara en åtgärd i områden där det är svårt att minska läckaget i önskvärd omfattning med andra metoder.

3 MILJÖMÅL FÖR BEKÄMPNINGSMEDEL

3.1 Användning och resthalter

Den specialisering av jordbruket som skett under de senaste 40 åren har syftat till ökad produktivitet. De kemiska bekämpningsmedlen har varit och är ett oundgängligt hjälpmedel i denna utveckling. Användningen av bekämpningsmedel varierar starkt i landet och är kopplat till klimat, odlingsintensitet och grödstruktur. Vallar bekämpas oftast inte alls (förutom vid vallbrott), medan bekämpningen i spannmål, sockerbetor, potatis och oljeväxter tillsammans svarar för ca 98% av all användning av kemiska bekämpningsmedel i Sverige (SCB:s periodiska intervjuundersökningar, 1996). Södra Sverige, med jämförelsevis milt klimat, en liten andel vall och en stor andel "bekämpningsgrödor" svarar därför för merparten av all användning av bekämpningsmedel. I landet som genomsnitt används t.ex. ogräsmedel på 47 % av arealen, medan den för södra Sverige ligger kring 80%. För svamp- och insektsmedel är skillnaderna ännu större. Ungefär 10 % av landets åkerareal behandlas med insektsmedel och med svampmedel, medan siffrorna för det forna Malmöhus län är ca 40% (se tabell). Den andel av åkerarealen som bekämpas inom jordbruket i Saxån-Braåns avrinningsområde uppges vara något högre än i Malmöhus län. Avvikelsen kan dock hänga samman med svårigheterna att upprätta helt rättvisande statistik för varje enskilt år ifråga om försäljning och användning av bekämpningsmedel (Jordbruksstatistisk årsbok).

Tabell 8. Andelen åkerareal i % av den totala som behandlas med olika bekämpningsmedel i Saxån-Braån, Malmöhus län samt i landet som helhet 1996. (Källa: SCB 1997 samt Ekolog-gruppen 1998 B).

Behandlad areal (%) mot:	Saxån-Braån	Malmöhus Län	Hela landet
Ogräs	89	80	47
Svamp	42	41	10
Insekter	55	43	9
Totalt	91	81	48

Sedan 1988 har Saxån-Braåns vattenvårdskommitté kontinuerligt låtit provta vattensystemen på bekämpningsmedelsrester. Av de sammanlagt 52 prover som tagits mellan 1988 och 1997 har bara 2 prover varit helt fria från spår av bekämpningsmedel. Totalt påträffades 12 olika preparat, samtliga ogräsmedel (Ekologgruppen, 1998). Proverna har vanligen tagit under den tid på året då bekämpning är vanlig. Under hösten 1997 togs även prover på glyfosat, den aktiva substansen i bl.a. Roundup, ett total-bekämpningsmedel vars försäljning för närvarande ökar mest av alla preparat. I samtliga 8 prover som togs återfanns halter av glyfosat eller dess nedbrytningsprodukt (preparat baserade på glyfosat används även inom bl.a. hobbyodling och i villaträdgårdar). De standardanalyser som är vanliga omfattar inte alla preparat som används, eventuella resthalter av många medel, särskilt de som kommit till på senare år har därför ännu inte undersökts.

Oftast är de återfunna resthalterna för varje enskilt ämne låga men det är inte helt ovanligt att EU:s gränsvärde för tillåtna halter i dricksvatten överskrids (0,1 mikrogram/liter för enskilda ämnen och 0,5 mikrogram/liter för samtliga). Gränsvärdet gäller för vatten som står i förbindelse med dricksvatten. Även vattendrag och sjöar räknas in här eftersom dessa ofta står i förbindelse med grundvatten och därför också med allmänna och enskilda dricksvattentäkter.

Resultaten från provtagningen i Saxån-Braån avviker inte nämnvärt från undersökningar av andra vattendrag i jordbruksbygder. I en studie som inleddes i Sverige under 1990 i ett jordbruksintensivt område söder om Skurup återfanns pesticider i 94% av alla vattenprover, sammanlagt 25 olika preparat.

I ytvatten återfanns ogräsmedlen medan sedimentprover visade på toppar av andra typer av preparat, främst medel mot insekt och svamp (Kreuger, 1995). Resthalter av bekämpningsmedel i sediment har inte analyserats i Saxån-Braåns vattensystem.

Tabell 9. Bekämpningsmedel (aktiv substans) påvisade i Saxån-Braåns vattensystem under perioden 1988-1997 (totalt 44 prover). Sammanlagd fyndfrekvens 96% (D.v.s. i 96% av proverna har ett eller fler bekämpningsmedel påträffats). Proverna har huvudsakligen tagits under "sprutningssäsong". (Källa: Ekologgruppen 1998 B).

Bekämpningsmedel	Fynd -frekvens (%)	Medel halt /l
Atrazin*	20	0,2
Bentazon	73	0,4
Cyanazin**	7	0,9
Diklorprop	25	0,4
Klopyralid	9	0,4
MCPA	45	0,8
Mecoprop	70	0,4
Metazaklor	16	1,1
Simazin***	11	0,4
Terbutylatzin	30	0,2
2,4-D****	5	1,6

*Ej direkt knutet till jordbruk, förbjudet sedan 1989, ej detekterat sedan 1993.
 ** Ej detekterat sedan 1988
 *** Ej direkt knutet till jordbruk, ej detekterat sedan 1995
 **** Förbjudet sedan 1990, ej detekterat sedan 1992.

Trots att användningen av bekämpningsmedel, räknat som aktiv substans, mer än halverats i Sverige under den senaste 15 års perioden finns det inga tydliga tecken på att fyndfrekvensen i ytvatten skulle minska (se tabell 10). Provtagningsfrekvensen var lägre under de fyra sista åren vilket gör att denna slutsats inte kan säkerställas Hessel, m.fl. 1997). Dock visar inte heller analyserna i Saxån-Braåns vattensystem någon entydig minskning av antalet påträffade ämnen sedan provtagningen började 1988.

Tabell 10. Procentuella andelen bekämpningsmedelsfynd i förhållande till totala antalet analyserade prover (fyndfrekvens) tagna i ytvatten över hela Sverige under perioden 1985-1990 och 1991-1995. (Källa: Ekohydrologi nr 42, 1997).

Bekämpningsmedel	Fyndfrekvens (%)	
	1985-1990	1991-1995
Atrazin	7	7
Bentazon	21	33
Cyanazin	18	
Diklorprop	19	12
MCPA	27	27
Mecoprop	12	18
Metazaklor	3	2
Simazin		3
Terbutylatzin	1	8

Kunskapsluckor om bekämpningsmedel

Tack vare analysarbetet som kontinuerligt pågått i landet sedan 80-talet har vi idag kunskap om våra vanligaste pesticiders förekomst i miljön. Däremot saknas kunskap om och i så fall vilka negativa effekter resthalterna ger på längre sikt. Det är till exempel väl känt att det finns vattenlevande organismer som är betydligt känsligare för bekämpningsmedel än de organismer som används för att fastställa gränsvärdet för akut giftpåverkan (det akuttoxiska gränsvärdet). I naturliga vattensystem ersätts de känsliga arterna snabbt av mindre känsliga arter så att den totala biomassaproduktionen bibehålls. Detta ger en långsam förskjutning av artsammansättningen av vattenlevande organismer i våra vattendrag vars långsiktiga effekter är okända. Vidare är eventuella effekter av långvarig exponering av varje enskilt preparat på många organismer relativt kända. Däremot är kunskapen om effekterna av den kombination av fler ämnen som påträffas i vattendragen mycket låg Hessel, m.fl., 1997).

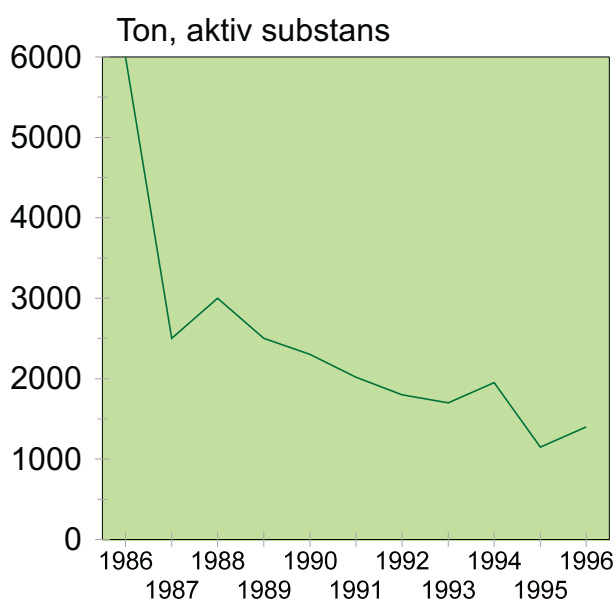
3.2 Miljömål

I två olika perioder har mål om minskad användning av och minskade hälso- och miljörisker i samband med hantering av bekämpningsmedel ställts upp i Sverige.



Vid mitten av 80 talet beslutades om en halvering av användningen från ca 4 600 till ca 2 400 ton aktiv substans (= den verksamma beståndsdelen) fram till 1990. Därefter fattades beslut om en ytterligare halvering från 2 400 till 1 200 ton aktiv substans fram till 1996. Från 1980-talets mitt fram till mitten av 1990-talet skulle alltså användningen sammanlagt minska med 75%.

Räknat i försald mängd har målet nära nog uppfyllts, den totala användningen i landet beräknas 1997 till ca 1 500 ton aktiv substans. Enligt myndigheterna har målet även uppfyllts när det gäller hälso- och miljörisker eftersom användningen av de mest hälso- och miljöfarliga ämnena upphört. Olika handlingsprogram som drivits av Jordbruksverket, Naturvårdsverket och Kemikalieinspektionen utgör en viktig orsak till minskningen.



Figur 3. Användningen av bekämpningsmedel räknat i ton aktiv substans/år 1986-1996. (Efter Hessel, m.fl. 1997)

Den redovisade minskningen i användningen av bekämpningsmedel räknat i ton aktiv substans är dock inte helt relevant mot bakgrund av den kraftigt ökade användningen av lågdospreparat som introducerades på 80-talet. Ett lågdospreparat ger samma bekämpningseffekt som ett högdospreparat trots att den aktiva substan-

sen i vikt räknat motsvarar en bråkdel av högdospreparatets. Den använda dosen kan därför variera från flera kg till några gram per hektar.

På grund av lågdospreparatens inträde på marknaden hade mängden aktiv substans sannolikt minskat under den gällande tidsperioden oavsett kampanjer och halveringsprogram.

Eventuella risker med bekämpningsmedel är alltid kopplade till ett resonemang om medlenas nytta. I myndigheterna risk/nyttovärdering bedöms hälso- och miljöeffekterna i samband med användningen av bekämpningsmedel ha minskat enligt den ursprungliga målsättningen.

Det som dock bör beaktas här är att denna bedömning görs utifrån nuvarande kunskap om bekämpningsmedlens bieffekter. Historien visar att det kan ta tiotals år av regelbunden användning i stor skala innan oförutsedda egenskaper av bekämpningsmedel har kartlagts tillräckligt väl för att förbud skall kunna utfärdas.

Målet att halvera användningen av bekämpningsmedel kan tolkas på fler sätt. Både inom och bland myndigheter finns även en långsiktig målsättning att jordbruket på sikt skall göra sig helt "oberoende av kemiska bekämpningsmedel" (se t.ex. Rapport 4735). Utifrån denna målsättning kan det vara på sin plats att presentera ytterligare ett sätt att utvärdera miljömålet om minskad användning av bekämpningsmedel inom jordbruket.

Detta kan göras med hjälp av statistik över antalet försålda doser. Genom att dividera antalet försålda doser med den rekommenderade dosen per hektar, får man en uppgift om hur stor areal som bekämpas varje år. Antalet försålda hektardoser ger ett mått på intensiteten i användningen av bekämpningsmedel.

År 1988 såldes sammanlagt 3,5 miljoner doser bekämpningsmedel inom jordbruket. År 1997 hade försäljningen ökat till 3,9 miljoner doser. Under samma period har åkerarealen minskat något liksom arealen av de grödor som man normalt använder bekämpningsmedel i (som sockerbetor, oljeväxter, potatis, spannmål) (se tabell 11).

Tabell 11. Antalet försålda doser bekämpningsmedel 1988 och 1997 fördelat på olika användnings-områden. År 1988 var den totala åkerarealen 2,87 miljoner hektar varav arealen grödor som man normalt bekämpar i var 1,65 miljoner hektar. (Här har dessa antagits vara samtliga utom vall, grönfoder samt olika former av obrukad areal). Motsvarande arealer för 1997 var 2,80 respektive 1,52 miljoner hektar. Åren 1991 och 1994 har tagits med för att visa att försäljningen varierar starkt mellan åren, men att trenden över tid inte går mot minskad bekämpning (Källa: Jordbruksstatistisk årsbok 1997 och 1989).

År	Milj. Doser	Varav medel mot:			
		Totalt	ogräs	svamp	insekter
1988	3,5	1,4	1,2	0,8	0,1
1991	3,0				
1994	4,5				
1997	3,9	2,1	1,4	0,4	0,03

Även om de medel som bedömts som farligast ur hälso- och inte längre får säljas i Sverige, kan de medel som nu används inte sägas vara helt riskfria. Ny oförutsedd information om deras effekter tillkommer ständigt som tvingar tillverkarna och myndigheterna till omvärderingar. Det finns och kommer sannolikt alltid att finnas risker, både för hälsa och miljö, förknippade med den typen av kemikalier som bekämpningsmedel utgör. Mot bakgrund av hela samhällets allmänna inställning till kemisk bekämpning inom jordbruket är det rimligt att tolka halveringsmålet så att även intensiteten, beräknad som antalet använda doser/år, eller som den årliga behandlade arealen, bör halveras. Detta mål har inte uppfyllts. I de grödor som normalt bekämpas i Sverige, är användningen lika hög, lika intensiv, nu som för 10 år sedan.

3.3 Varför har målen inte uppfyllts?

Den kraftiga minskningen av användningen av bekämpningsmedel räknat, som aktiv substans, har som redan nämnts inte heller entydigt avspeglas i en minskad i våra vattendrag. Vattendragen i Skåne beräknas ta emot ungefär 2% av de bekämpningsmedel som används i området. Ännu finns ingen allmänt accepterad förklaring till varför halterna i vattendragen inte minskar i takt med att

användningen räknat i mängd aktiv substans minskat. Nedan följer dock några av de vanligaste förklaringarna:

- Intensiteten i bekämpningen, räknat som antalet bekämpningar per hektar har snarare ökat än minskat.
- Dagens återfunna resthalterna kan delvis vara en effekt av "gamla synder".
- Enstaka sprutförare följer inte föreskrifterna vid hanteringen av preparaten.

Förklaringarna ovan står inte oemotsagda. Som motargument anförs ofta följande:

Eftersom många preparat har en kort nedbrytningstid kan "gamla synder" inte vara hela förklaringen. Även preparat som är relativt nya på marknaden återfinns i vattendragen.

Vissa preparat påträffas i så låga halter och så jämt spridda över stora vattensystem att teorin om punktutsläpp är mindre trolig. Här kan det vara frågan om ytavrinning eller kontinuerligt läckage genom marken och ner till dräneringssystemet under relativt sammanhängande tidsperioder.

- I en inventering av kemikaliehanteringen bland lantbrukare gjord i Helsingborgs kommun kommer man fram till att dagens välutbildade lantbrukare mycket väl klara av att uppfylla alla de krav som ställs i samband med påfyllning, sprutning, rengöring och förvaring av bekämpningsmedel. Orsakerna till resthalterna i vattendragen är i sådana fall mycket svåra att komma åt och kan hänga samman med egenskaper hos preparaten som vi inte känner till eller kan kontrollera (Björnberg, pers. med.).

Det bör i detta sammanhang påpekas att punktutsläpp ur miljösynpunkt är mycket allvarliga. Halterna i ytvatten kan då lokalt bli flera tusen gånger högre än de som vanligen påträffas och ge akut giftiga effekter på organismer som drabbas.

3.4 Förslag till åtgärder

Här har målet om minskade hälso- och miljörisker vid användningen av bekämpningsmedel tolkats så att det

även innebär en minskad intensitet i bekämpningen, inte bara en minskning av mängden aktiv substans. Minskad intensitet överensstämmer väl med principen om försiktighet och bäst tillgängliga teknik, d.v.s. att i varje sammanhang välja den minst miljöfarliga metoden och den bäst kända tekniken.

Som utgångspunkt vid bedömning av effekterna av de föreslagna åtgärderna har dagens genomsnittliga användning använts. De har beräknats som 2,6 doser per hektar x 56 000 hektar (= den genomsnittliga dosen mellan åren 1993-1997 x summan av arealen bekämpningsgrödor d.v.s. arealen spannmål, oljeväxter, potatis och sockerbetor) = 145 600 hektardoser.

Odlingskontrakt som gynnar miljön

För att åstadkomma en halvering av intensiteten i användningen av bekämpningsmedel krävs ett nytänkande bland lantbrukare. Lantbrukare måste själva finna motiv till ändrat beteende eftersom det är svårt att på kort sikt finna alternativ som kortsiktigt kan öka eller ens bibehålla ekonomin i produktionen. En övergång till ekologisk odling kan dock vara ett lönsamt alternativ som möjliggör för lantbrukare att uppfylla målet. Miljöeffekterna av en sådan övergång, samt de ekonomiska förutsättningarna beskrivs i kapitel 5.

Liksom i fallet med halveringen av kväveläckaget sätts här som en ram för åtgärderna att samtliga lantbrukare ansluter sig till och följer reglerna för reko-stödet. Genom det ekonomiska stödet för reko-anslutna på 100-225 kronor per hektar, fås här ett visst utrymme för minskad användning av bekämpningsmedel.

I reglerna för reko-stödet ställs bland annat följande krav på dem som hanterar bekämpningsmedel.

Delta i utbildning (se avsnittet om växtnäring)

- Påfyllning av spruta skall ske på biobädd eller tät platta kopplad till gödselbehållare och rengöring av spruta på det skifte där bekämpning skett.
- Test och godkännande av lantbruksspruta med högst två års mellanrum.
- Behovsanpassad bekämpning. Dosnyckel (hjälpel brukaren att avgöra storleken på den dos som skall användas vid varje tillfälle) skall användas och bekämpningen avgöras mot bakgrund av det förväntade storleken på angreppet.
- Obesprutade kantzoner i stråsäd, 6 meter breda och med en sammanlags längd på 20 meter per hektar stråsäd.
- Obesprutade skyddszoner mot vattendrag och sjöar, 6 meter breda.
- Brukare kan alternativt förbinda sig att överhuvudtaget inte använda bekämpningsmedel under den fem år långa stödperioden.



Flertalet krav som ställs inom ramen för reko-stödet finns redan inskrivna i lag och gäller alla som hanterar bekämpningsmedel oavsett om de är anslutna till reko-stödet eller inte. Här ställs få konkreta krav som omedelbart skulle leda till radikalt minskad användning av bekämpningsmedel. Betoningen ligger i stället på att öka kunskanternas hos lantbrukarna. Tanken är att lantbrukarna skall lära sig att förebygga mot ogräs och angrepp av , att använda de hjälpmedel som står till buds (dosnyckel, tröskelvärden). Nedan beräknas effekterna av några åtgärder.

Sprutfria skydds- och kantzoner

Dessa områden utgör endast en marginell del av åkerarealen. De utgör ungefär 1% av arealen och kan följaktligen inte minska bekämpningen med mer än på sin höjd 1%.

Förebyggande åtgärder.

De förebyggande åtgärderna som lantbrukaren kan tillämpa (som t.ex. varierad växtföljd och friskt utsäde) kan i praktiken knappast ensamma leda till radikalt minskad bekämpning inom ramen för dagens konventionella odling. F

ör att de andra åtgärderna som föreslås skall få avsedd effekt är det dock nödvändigt att de sker i kombination med förebyggande åtgärder.

Behovsanpassad bekämpning

Studier vid Sveriges Lantbruksuniversitet visar att dosen i stråsäd många gånger kan ligga under den som rekommenderas och ändå ge avsedd verkan (Borgström & Fågelfors, 1997).

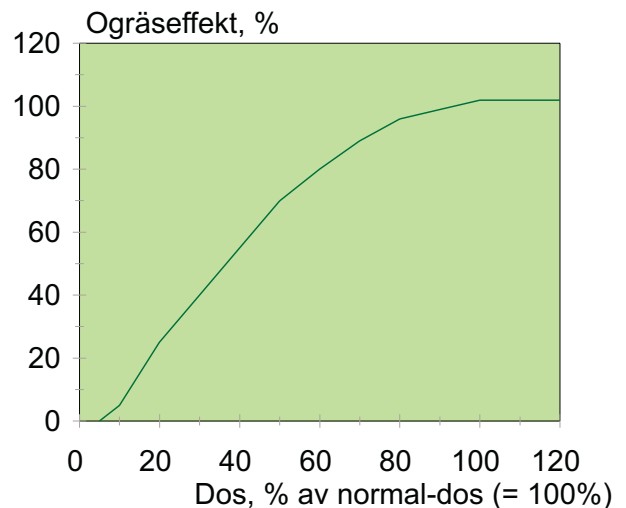
Därför förutsätts här att ökad kunskap om sambandet dosseffekt bland lantbrukarna leder till en minskning av användningen av bekämpningsmedel inom jordbruket i kommunerna med mellan 10% och 20%. (se faktaruta)

Mekanisk ogräsbekämpning

Mekanisk ogräsreglering kan i vissa fall ersätta bekämpningsmedel. Inom sockerbetsodlingen ställs nu kravet att lantbrukarna skall minska antalet hektar-doser från 3 till 2,5 och komplettera minskningen med en mekanisk ogräsbearbetning. Det kommer att innebära att användningen av ogräsmedel i sockerbetsodlingen minskar med ca 10% vilket ger en total minskning av användningen av bekämpningsmedel i kommunerna med 2%.

Kostnader

De kostnader som uppkommer genom förslagen ligger framförallt på de misstag man kan förvänta sig komma att inträffa när lantbrukarna skall lära sig att behovsanpassa bekämpningen. I den mån kemisk bekämpning ersätts med mekanisk innebär även detta kostnader. På lite längre sikt är det troligt att dessa kostnader uppvägs av minskade kostnader för inköp av bekämpningsmedel (Gustafsson, m.fl., 1998).



Figur 4. Kurvan visar en normal dos-responskurva för ett ogräsmedel. Effekten av medlet påverkas inte om man använder en lägre dos än den som rekommenderas inom ett visst intervall (nämligen inom 0,75-2 doser per ha). Variationer i dos inom den branta delen av kurvan kan däremot påverka resultatet väldigt mycket. Kurvans utseende varierar mellan olika medel och situationer. Observera även att de försök som ligger bakom kurvan endast gäller en gröda i växtföljden. (Källa Boström & Fågelfors 1997).

Åtgärder och kostnader för att minska användningen av bekämpningsmedel

Skydds- och kantzoner

Räknar man med att etableras enligt reglerna för reko-stödet (20m x 6 m per hektar stråsäd) innebär det totalt en minskning av den besprutade spannmålsarealen med ca 800 ha. Detta utgör ca 1% av arealen bekämpningsgrödor och innebär en teoretisk minskning av användningen med 1%. En annan effekt av kantzonerna är givetvis att besprutning av områden utanför fältkanter kan undvikas.

Ett av syftena med är att skapa förutsättningar för en mångfald av arter att trivas och etablera sig. En del av dessa kan fungera som skadegörarnas fiender och därför leda till minskat behov av bekämpning. Om den relativt marginella arealen med zoner som krävs kan komma att fylla en sådan funktion är ovist.

Behovsanpassad bekämpning.

Ofta har lantbrukare och i viss mån kanske också rådgivare en alltför låg toleransnivå mot ogräs. Man är van vid 70 och 80-talets kliniskt rena fält och använder bekämpning också i de fall där ogräsen inte hade påverkat skörderesultatet. Forskning och försök i vårstråsäd visar att det kan räcka med en fjärdedels eller en halv dos av bekämpningsmedlet för att få avsedd effekt (se figur 4).

Dosnyckeln kan vara ett bra hjälpmedel vid bedömning av bekämpningsbehovet, men kan inte användas oflekterat. Vid Lantbruksuniversitetet har den angivna dosen på dosnycklarna testas mot effekter av betydligt lägre doser. Försöken har visat att dosnyckeln i vissa fall rekommenderar en onödigt hög dos och i vissa fall en alltför låg dos. Inte ens i dessa senare fall orsakade dosen dock någon skördesänkning. Slutsatsen av dessa försök är att användningen av dosnycklar mot ogräs i vårstråsäd i genomsnitt kan minska användningen av kemiska bekämpningsmedel med hela 60% jämfört med normaldos (Sockerförädlingsnärings samarbetskommitté, 1998).

Här förutsätts förebyggande åtgärder mot ogräs och kombineras med kompetensutveckling bland lantbrukarna så att den angivna dosen per hektar inte längre överskrids, samtidigt kan dosen, där så är möjligt, också minskas i förhållande till vad som normalt rekommenderas. Hur stor den totala minskningen av kemikalieanvändningen i kommunerna skulle bli i så fall är svårt att avgöra. Här har antagits att dosen per hektar kan minskas med ungefär 50% i stråsäd (SCBs periodiska intervjuundersökningar, 1996). Slås denna minskning ut på den totala användningen av bekämpningsmedel minskar den med mellan 10% och 20%.

Mekanisk ogräsreglering

Mekanisk ogräsreglering kan i vissa fall ersätta bekämpningsmedel. Åtgärden är inte helt oomtvistad. Dels kan den många gånger bli dyrare för lantbrukaren och dels ger den sällan lika god effekt som en kemisk.

Ett bra exempel på mekanisk ogräsreglering som ersättning för kemisk är den nuvarande utvecklingen inom sockerbetsodlingen. Normalt behandlas odlingarna med

ogräsmedel tre gånger per säsong. Under de senaste åren har radhackning kompletterad med bekämpning med halva den rekommenderade dosen per hektar blivit vanligare. Ett av växtskyddsmålen med Miljöledning Betodling (se avsnitt 1.7.) vars odlingskrav alla sockerbetsodlare måste följa från med år 2000, är just att minska användningen av ogräsmedel på detta sätt. Det kommer enligt branschens företrädare att innebära att användningen av ogräsmedel i sockerbetsodlingen minskar med ca 10% (Sockerförädlingsnärings samarbetskommitté, 1998). Eftersom arealen sockerbetar bara utgör knappt 20% av den bekämpade arealen innebär det en minskning med bara 2% av den totala användningen av bekämpningsmedel i kommunerna.

Kostnader

De kostnader som uppkommer genom de föreslagna åtgärderna ligger enligt det resonemang som förts på följande. Arealen som utgör skydds- eller kantzoner på (sammanlagt ca 800 hektar) får inte bekämpas med kemiska medel, vilket kan leda till skördeminskning. Eftersom arealen är begränsad blir det ekonomiska bortfallet marginellt. Att lära sig behovsanpassa bekämpningen kan bli mer kostsamt genom alla de misstag som en sådan utbildning kan kräva. I den mån kemisk bekämpning ersätts med mekanisk innebär även detta kostnader. Mekanisk bekämpning beräknas för närvarande vara ca dubbelt så dyr som kemisk. På längre sikt kan kostnaderna mycket väl uppvägas av att kostnaderna för inköp av bekämpningsmedel samt antalet körningar minskar.

Summering

De sammanlagda resultaten av de föreslagna åtgärderna framgår av tabellen nedan. Antalet hektardoser i de fyra kommunerna beräknas till 145 600 per år med nuvarande bekämpningsintensitet. Åtgärderna inom ramen för reko-stödet ger en minskning med knappt 20%.

Tabell 12. Sammanställning över minskad användning av bekämpningsmedel utifrån föreslagna åtgärder.	
Antal hektar-doser/år	
Beräknat utgångsläge:	145 600
Minskning genom:	
Sprutfria skydds-/kantzoner	1 000
Halverad dos i vårstråsäd	22 000
Minskad dos i sockerbetar	3 000
Minskning totalt	26 000 (18%)

4 BIOLOGISK MÅNGFALD

4.1 Sveriges miljömål och åtgärder för att uppfylla dessa

Beverandet av den biologiska mångfalden är ett miljömål med hög prioritet i västvärlden. Sverige har skrivit under konventionen om bevarandet av biologisk mångfald vid FN:s konferens i Rio de Janeiro 1992. Här fastslås att alla arter skall bevaras i livskraftiga populationer någonsin på jorden.

Det är lantbrukarna som en gång danade vårt mångfasetterade odlingslandskap, inte för att "gynna mångfalden" utan för att producera mat. Variationsrikedomen i det landskap som omgivit oss i hundratals år har helt enkelt uppstått som en bieffekt av livsmedelsproduktionen som den bedrevs i tidigare jordbrukssystem. Modernt jordbruk med krav på rationalitet och specialisering ger andra bieffekter. Med det moderna jordbruket har stora delar av variationsrikedomen försvunnit, ängar och hagmarker har planterats med skog eller lagts under plogen. Den regionala specialiseringen har gjort sitt till, vallarna, betesmarkerna och komockorna har för länge sedan avlägsnats från våra spannmålsproducerande slättbygder, och med dem en lång rad vilda växter och djur. Bekämpningsmedlen har tillsammans med nya växtföljder och ny odlingsteknik effektivt bidragit till enformigheten. Närmare hälften av alla de 3 700 arter som är akut hotade, sårbara eller mycket sällsynta i Sverige är förknippade med jordbruket (Aronsson, M. pers. medd.).

Idag görs relativt stora ansträngningar för att rädda det som räddas kan med som draghjälper. Murar och odlingshinder K-märks, våtmarker återskapas och sprutfria kantzoner etableras. Diken och gamla alléer återställs för att skapa gröna korridorer som länkar samman småbiotoper och ger växterna och djuren nya spridningsmöjligheter. Ännu saknas studier som kan ge besked om vilket resultat dessa åtgärder ger. Åtgärder av den ovan nämnda typen som vidtas i "hårt drivna odlingslandskap" som området kring Saxån-Braån, leder sannolikt till avsevärda förbättringar i förutsättningarna för ökad mångfald (Emanuelsson, U. pers. medd.). Enligt uppgift har antalet

rapphöns ökat på gårdar som odlar enligt Svenskt Sigill, sannolikt på grund av etableringen av kantzoner (Sjövård, L. pers. medd.). Det är därför möjligt att rapphöna och även andra enskilda arter ökar på gårdar som odlar enligt de kontrakt som kräver skyddszoner.

Fler svenska studier visar dock på att mångfalden generellt minskar. Till exempel konstateras en markant nedåtgående trend för de allra flesta fågelarter, både triviala och sällsynta, som häckar i jordbrukslandskapet. Dagens ogräs- och insektsmedel anses vara några av orsakerna. Moderna bekämpningsmedel dödar inte fåglar på samma sätt som 60-talets svamp- och insektsmedel. Misstankarna riktas snarare mot ogräsmedlen. Sett i ett trettioårigt perspektiv har användningen av ogräsmedel ökat kraftigt. Detta har lett till att fågelföda i form av ogräs och ogräsfröer minskat. Det finns också tydliga samband mellan minskad förekomst av insekter i jordbruket och nedgång bland fågelarter som lever av dem (Wirdhem, 1997).

Tabell 13. Utvecklingen av några fågelarter i Sverige. Minskningen/ökningen anges i % av genom-snittet under åren 1975-1984. De svenska inventeringarna gäller även områden som inte omfattar jordbruksmark vilket gör det omöjligt att utvärdera om fågelarter minskat mer eller mindre i än i andra miljöer som de vistas i. Därför presenteras också resultatet av en brittisk inventering som jämför utvecklingen i jordbrukslandskapet med förhållandena över hela Storbritannien under de senaste 20 åren. (Källa: Vår Fågelvärld).

Art	Sverige, förändring i % mellan 1975 - 1984	Brittiska öarna förändring i % mellan 1977 och 1997	
		Totalt	Jordbruk mark
Tofsvipa	-48	-9	-62
Sånglärka	-27	-2	-58
Ladusvala	-38	+1	-43
Koltrast	+40	-2	-42
Stare	-46	-4	-23
Pilfink	+18	-20	-89
Hämpling	-59	-5	-52
Gulsparr	-9	-7	-17

4.2 Hur kan mångfalden bevaras?

Den fortsatta minskningen av antalet arter knutna till jordbrukslandskapet gör att många forskare anser att det är högst tveksamt om dagens åtgärder räcker för att bevara det som idag anses skyddsvärt. De ”gröna öarna” anses vara allt för isolerade företeelser för att kunna motverka det stora hotet som ligger i jordbrukets struktur, i ensidigheten och kemikalieanvändningen. För att skapa förutsättningar för en större artrikedom, sägs det, måste variationen av djur och grödor öka på varje gård och kemikalieanvändningen minska.

Fler typer av bland annat reko-stödet och Svenskt Sigill ställer krav på åtgärder som syftar till att bevara, eller

öka den biologiska mångfalden. Det finns även särskilda för lantbrukare att söka som gäller just bevarandet av vissa hårt utsatta naturtyper (ängs-, hag-, mosaikmarker etc.)

Sannolikt kan de åtgärder som vidtas inom ramen för reko-stödet bromsa upp utarmningen tack vare de, den totalt sett minskade användningen av bekämpningsmedel, den ökade odlingen av fånggrödor etc.

Men någon utvärdering av rekostödets och andra odlingskontrakts eventuella positiva effekter på mångfalden har ännu inte gjorts. Därigenom saknas det också underlag för att försöka mäta effekterna av sådana åtgärder på samma sätt som effekterna på kväveläckage och användningen av bekämpningsmedel kvantifierats i denna rapport.



Gårdar med inslag av träd och vegetation utgör oaser för djurlivet i det annars enformiga jordbrukslandskapet.

5 EKOLOGISK PRODUKTION

En möjlighet som ännu inte prövats i rapporten är att undersöka hur miljömålen hade uppfyllts om samtliga lantbrukare i området hade övergått till ekologisk produktion. För ekologisk produktion upprättas också odlingskontrakt eftersom produktionen ingår i det svenska miljöstödsprogrammet. De lantbrukare som går över till ekologisk produktion har även möjlighet att ansluta sig till KRAV. På det sättet kan deras produkter märkas och ges ett högre pris än konventionella på marknaden. Detta bidrar till att upprätthålla ekonomin i produktionen. Här redogörs kortfattat för hur en omläggning till ekologisk produktion hade lyckats uppfylla målen om kväveläckage, bekämpningsmedel och biologisk mångfald.

5.1 Växtnäring

Frågan om huruvida kväveläckaget ökar eller minskar vid övergång till ekologisk produktion är mycket laddad. De allra flesta forskare i Sverige har ansett det vara omöjligt att ännu ge ett generellt svar på frågan. Först under det allra senaste året har underlaget från mätningar i fält ansetts vara tillräckligt stort för att man skall kunna göra modeller och beräkningar över storleken på kväveförlusterna och kvävet förlustvägar. De första beräkningarna uppges kunna publiceras under våren, eller vårvintern år 2000 (Torstensson, G; Gustafsson A., pers. medd.).

Eftersom det är välkänt vilka faktorer som påverkar förlusterna och utnyttjandet av kväve är det ändå fullt möjligt att föra ett relativt välunderbyggt resonemang om hur växtnäringsflödet skulle förändras om samtliga lantbrukare i de fyra kommunerna övergick till ekologisk produktion. Teorierna styrks med fältförsök och de enskilda jämförelser på gårdsnivå som publicerats i Sverige:

Jämfört med konventionella gårdar cirkulerar normalt en mindre mängd växtnäring per hektar på ekologiska gårdar. Både tillförsel, bortförsel och överskott av växtnäring är i allmänhet lägre än på konventionella gårdar. Förlusterna av växtnäring till vatten kan därför vara lägre räknat per hektar med likartad driftsinriktning och på likartad jordart (Cederholm, C. 1998, Fagerberg B. 1996, Gunnarsson A. m.fl., 1998, Halberg N. m.fl., 1992, Lindén B, pers. medd.).

- Kväveutnyttjandet blir vanligen mycket bättre med ekologisk produktion (Cederholm, C. 1998, Fagerberg B. 1996, Gunnarsson A. m.fl. 1998, Halberg N. m.fl. 1992, Lindén B., pers. medd.).
- Det finns en direkt koppling mellan och växt-näringsförluster. Både svenska och utländska studier visar att växtnäringen utnyttjas bättre vid lägre djurtäthet. På ekologiska gårdar är djurtätheten ofta bara hälften så hög som på konventionella gårdar och för grisar ofta ännu lägre (KRAV statistik 1998)..
- Långliggande vallar minskar risken för kväveläckage. Ekologiska gårdar har i genomsnitt 20% större andel vall som ligger mer än 2 år vilket minskar läckaget.
- Odling av ärter och andra ettåriga kvävefixerande växter, som är vanliga i ekologiska växtföljder, kan dock öka risken för kväveförluster både till luft och vatten.
- Ekologiska gårdar kan inte kompensera misslyckade åtgärder med handelsgödsel. Vallarna får ofta svara för det enda tillskottet av kväve som tillförs gården och förväntas kunna försörja hela. Ekologiska lantbrukare har därför mycket starka ekonomiska drivkrafter för att inte förlora kväve genom dåligt planerade vallbrott. (Jordbruksverket, rapport 96:3, 1997).

De flesta jämförande försök och beräkningar på gårdsnivå som hittills gjorts visar att ekologiska system sannolikt läcker mindre per hektar åker och år om man beaktar hela växtföljdsomlopp (se tabell 14). Beräknas läckaget i stället per kilo produkt (t.ex. spannmål eller mjölk) är frågan betydligt mindre utredd. Eftersom avkastningen är konsekvent lägre (bortsett från vall), krävs en större areal för att producera samma mängd i ekologiska som i konventionella system. Här kan förhållandena därför bli de omvända, särskilt ifråga om grödor där skillnaden i avkastning mellan konventionell och ekologisk produktion är stor (som t.ex. potatis).

Hushållningssällskapet i Kristianstad har i fältförsök som legat i 12 år jämfört växtnäringsflödet i ekologisk och konventionell odling (se tabell 14). Resultaten vi-

sar att de ekologiska systemen har mellan 20% och 30% mindre kväve i markvätskan i november månad. Den högre siffran gäller skillnad mellan ekologiska och konventionella gårdar med växtodlingsinriktning. Utgår man ifrån att siffrorna i dessa försök är riktiga och kan användas mer generellt skulle det innebära att läckaget skulle minska med mellan 6 och 11 kg kväve per hektar vid en övergång till ekologisk produktion i samtliga kommuner. Detta är i stort sett lika mycket som den läckageinsparing som beräknades skulle kunna bli effekten av de tidigare föreslagna åtgärderna (se tabell 7). Eftersom växtodling är den dominerande produktionsgrenen i samtliga kommuner skulle läckageminskningen sannolikt ligga närmare 11 än 6 kg/ha. Vidare skulle kväveutnyttjandet troligtvis öka, och djuren spridas över större arealer enligt vad som är vanligt i ekologisk produktion idag.

Tabell 14. Resultatet av i ett långliggande odlingsförsök i Kristianstad län med avseende på växtnäring 1987-1998. Försöken innehåller både fält motsvarande kreaturslösa gårdar och gårdar med kreatur. *Differensen beräknas som skillnaden mellan det som tillförs (via t.ex. handelsgödsel, kvävefixering och foder) och det som bortförs med produkter (jfr tabell 4). **Effektiviteten beräknas som förhållandet mellan bortfört och tillfört kväve. ***Läckagebart kväve är nitratkväve som uppmäts i markvätskan i november månad och potentiellt kan läcka. (Källa: Gunnarsson, A. 1999.)

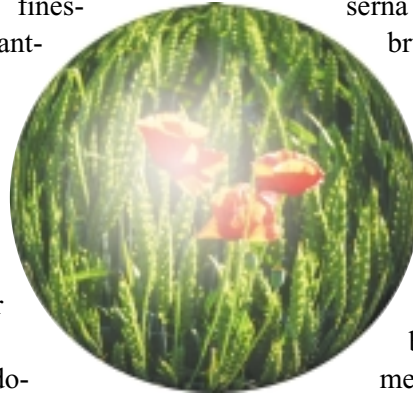
Parametrar	Ekologisk		Konventionell	
	Kreaturs-lös	kreatur	Kreaturs-lös	kreatur
Differens (kg/ha och år) *	+35	+53	+1	-3
Kväveeffektivitet ** (%)	70	70	100	100
Läckagebart kväve*** i nov. (kg/ha)	46	43	33	36

5.2 Bekämpningsmedel

Vad gäller bekämpningsmedel hade målet naturligtvis uppfyllts eftersom ekologiska lantbrukare förbinder sig att överhuvudtaget inte använda bekämpningsmedel.

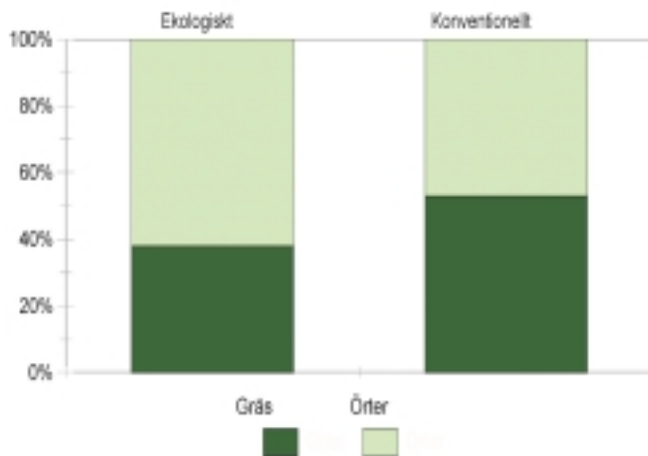
5.3 Biologisk mångfald

En av finesgiskt lantbidrar den mångsamti-man rar tum är starkt arttrikedo-



serna med ekologisk bruk är att det till att stärka biologiska falden digt som produce-mat. Fak-att man är beroende av men eftersom

en hög biologisk aktivitet, i allt från samspelet på mikrolivsnivå i jorden till gräsfrö och insektsätande fåglar ovan mark, är en förutsättning för att produktionen överhuvudtaget skall fungera. I Danmark och Storbritannien har mångfalden i jordbrukslandskapet studerats länge. Slutsatserna från studierna visar att ekologiska gårdar har en rikare flora och nästan alltid en rikare fauna. Här finns fler ogräsarter som sätter frö och bidra till att ge fältviltet ett allsidigt utbud av föda. Också de flesta insekter föredrar ekologiska fält bortsett från några arter som är direkt knutna till den odlade grödan (som t.ex. bladlöss) och här finns fler fågelarter, både sällsynta och mindre sällsynta, representerade (British Trust for Ornithology, 1995, Schönning&Richardsdotter 1996). Orsaken ligger dels i att bekämpningsmedel inte används och dels i att gårdarna ofta är mindre specialiserade. En stor andel ekologiska företag håller djur och djuren är dessutom mer spridda över landet än i konventionellt lantbruk.



Figur 5. Resultatet av en dansk studie över fördelning och frekvens av blommande växter i ekologiskt respektive konventionellt odlade fält. Storleken på cirklarna är proportionell mot antalet arter funna i samband med inventeringarna. (Källa: Schönning/Rickardsdotter, 1996.)

Däremot är ekologiskt och konventionellt lantbruk lika dåligt på att återskapa förutsättningar för de mest akut hotade arterna. De flesta av dem är knutna till slåtterängar och hagmarker, d.v.s. naturtyper som jordbruket sedan länge rationaliserat bort och upphört att hävda. För att säkerställa de återstående resterna finns idag knappast någon annan möjlighet än regelrätt naturvård.

5.4 Ekonomi

för KRAV-märkta livsmedel tillsammans med det statliga stödet för ekologiska odling gör att lönsamheten är förhållandevis god inom ekologiska produktionsformer. Ekonomin har förbättrats för ekologiska producenter under 1990-talet genom att marknaden för ekologiska produkter vuxit. Många lantbrukare som idag lägger om, anger ekonomiska skäl som en avgörande orsak (se t.ex. Informationsmaterial från ODAL, KRAV, ICA och KF). Lantbrukarens skicklighet liksom faktorer som väder, jordart, bördighet, ogrästryck, täckdikning etc. spelar dock en större roll för lönsamheten vid ekologisk än vid konventionell produktion.

Ekologisk produktion innebär så gott som alltid sänkt avkastning, men även en sänkning av produktionskostnaderna eftersom produktionen bygger på hög självförsörjningsgrad. Hög avkastning och höga kostnader kan dock ge samma lönsamhet som låg avkastning och låga kostnader. De stora kostnadsposter som försvinner är inköpen av handelsgödsel och bekämpningsmedel (Jordbruksverket 1996, Bovin H. m.fl., 1998).

Sannolikt skulle många lantbrukarna inom de fyra kommunerna kunna klara en omställning med ungefär samma ekonomiska resultat som idag, givet att miljöstödet för och merpriset på ekologiska varor bibehålls. En förutsättningen är också att omläggningen sker i gårdssanpassad takt.

Exempel på och deras möjlighet att klara ekonomin vid omläggning till ekologisk produktion:

Gårdar som producerar mjölk och nötkött med en konventionellt sett låg djurtäthet (maximalt 0,6 och 0,8 djurenheter/ha) och små investeringsbehov för omläggningen av djurhållningen är konkurrenskraftiga oavsett merpris.

Många gårdar av den här typen har lagt om med bibehållen eller till och med förbättrad ekonomi. Det senare gäller framförallt gårdar som är självförsörjande på foder och dessutom har utrymme för att odla och sälja ekologisk brödsäd. Här kan omställningen gå relativt snabbt och smärtfritt. Växtodlingsgårdar i slåttbygder med allsidig växtföljd och god kontroll över ogräs och skadegörare kan även de gott och väl komma upp i samma lönsamhet som konventionella med samma inriktning. Med jordar i gott kaliumtillstånd och en växtföljd som klarar kväveförsörjningen så att behov av inköpt gödsel inte uppstår är lönsamheten jämförbar med konventionella även utan merpris.

Gårdar med hög djurtäthet (1 djurenheter/ha) kan klara omläggningen sämre, särskilt om den forceras. Hög djurtäthet innebär en låg självförsörjningsgrad på foder och gör produktionen mycket sårbar om det inte finns ekologiskt foder att köpa på marknaden. Inköpt foder kan dessutom vara dyrt. Även högvastande växtodlingsgårdar i slåttbygderna som i konventionell drift varit starkt specialiserade på t.ex. ensidig spannmålsodling kan vid en omläggning ha svårt att komma upp i den tidigare lönsamheten.

Det kan ta lång tid att bygga upp den biologiska aktiviteten i jordar med dålig näringsstatus (framförallt kväve och fosfor) och låg multhalt. Detsamma gäller gårdar med högt ogrästryck och med jordar i behov av dränering etc. Sannolikt tillhör många av gårdarna i kommunerna i avrinningsområdet till de två senare kategorierna, d.v.s. omläggningen är fullt möjlig men skulle ta lång tid för att inte riskera stora ekonomiska bakslag (Jordbruksverket, 1997).

6 Diskussion

6.1 Jordbruket måste förändras i grunden

Ovan har redogjorts för möjligheterna att uppfylla några nationella miljömål inom jordbruket i kommunerna i Saxån-Braåns avrinningsområde. Av resultaten framgår att de föreslagna åtgärderna inte räcker för att minska kväveläckaget från åkermark med hälften.

Åtgärderna räcker inte heller till för att halvera intensiteten i användningen av bekämpningsmedel eller lägga grunden för ökad biologisk mångfald i odlingslandskapet, även om frågan i brist på underlag inte kunnat utredas.

Det är viktigt att komma ihåg att de antaganden och beräkningar som gjorts är grundade på grova, optimistiska antaganden. Utgångspunkten för beräkningarna har varit att *alla* lantbrukare både *vill* och *kan* begränsa miljöeffekterna av sin verksamhet på frivillig väg. Effekterna av de åtgärder de antagits vidta har dessutom bedömts relativt positivt. I verkligheten kan det vara mycket svårt att, med bibehållen intensitet (=lönsamhet), förbättra miljösituationen i och kring jordbruket i sydligaste Sverige.

För att vända jordbrukets utveckling i en riktning som ger förutsättningar för att de statliga miljömålen skall uppfyllas och i förlängningen för att ge utrymme för att producera livsmedel på ett ekologiskt hållbart sätt, måste hela samhället förändras. Användningen av icke förnyelsebara resurser måste ha ett högt pris och principer som ”bästa tillgängliga teknik” och ”förorenaren betalar” tillämpas med större allvar.

Då kan förlusterna av växtnäringssämnen uppfattas som den förlust av värdefulla och livsviktiga resurser som de egentligen utgör. Inte bara som ett nödvändigt ont som enkelt och billigt kan ersättas genom inköp av foder eller handelsgödsel. Då kan också den biologiska mångfalden

ses som en förutsättning för den långsiktiga jordbruksproduktionen, inte bara som estetiskt värdefullt inslag i det annars monotona jordbrukslandskapet.

Den traditionella blandningen av marknadskrafter, detaljerade, piskor och morötter som länge använts i försöken att reglera jordbrukets miljöbelastning klarar inte av att förändra jordbruket på det grundläggande sätt som är nödvändigt för att skapa en ekologiskt hållbar livsmedelsproduktion. För att till fullo uppfylla miljömålen krävs stora förändringar i fråga om intensitet, grödstruktur och inte minst en bättre integrering mellan djurhållning och foderproduktion.

Det ekologiska jordbruket representerar en typ av jordbruk som ofta har en lägre intensitet än dagens konventionella. I och med det ekonomiska stödet för ekologisk produktion och den stigande efterfrågan på ekologiska livsmedel, kan det vara ett sätt att möta miljömålen med bibehållen lönsamhet.

Sannolikt skulle en övergång till ekologisk produktion innebära större möjlighet till att förändra livsmedelsproduktionen på det grundläggande sätt som krävs för att uppnå bättre ekologisk hållbarhet. Lägre intensitet, högre grad av kretsloppsbasead produktion och mindre möjligheter att tillföra resurskrävande insatser utifrån är tre förutsättningar för att jordbruket skall klara av de allt hårdare miljökrav som samhället ställer på denna näring. I reglerna och målsättningen för ekologisk produktion pratas visserligen inte om några nationella miljömål, men för att uppfylla reglerna och samtidigt vara effektiv (klara ekonomin) måste lantbrukarna bli skickliga och lära sig att utnyttja den knappa tillgången på växtnäringssurser.

Genom att bekämpningsmedel inte används tvingas lantbrukarna till en annan grödstruktur, det är dessutom ekonomiskt olönsamt att helt utplåna ogräs och insekter på mekanisk/biologisk väg vilket gynnar mångfalden i odlingslandskapet.

Tabell 15. Sammanställning av resultaten av de föreslagna åtgärderna i jämförelse med förväntad minskning enligt statliga miljömål enligt resonemang och beräkningar i texten.

Miljöproblem	Förväntad minskning enligt Miljömål	Beräknad minskning enligt föreslagna åtgärder	
		Kkonventionellt och miljöanpassat	Ekologiskt
Kväveläckage	16 kg/ ha o år	6-10 kg/ha o år	6-11 kg/ha o år
Bekämpningsmedel	70 0000 ha-doser	26 000 ha-doser	140 000 ha-doser
Biologisk mångfald	Ökad	?	Ökad ?

En allvarlig kritik som ofta riktas mot mer extensiva produktionsformer är den lägre avkastningen. Ofta hänvisas till världssvält och befolkningsexplosion som ett argument för ett högavkastande jordbruk baserat på modern teknik och kemikalier.

Omfattande svältkatastrofer har dock visat sig orsakas av politisk instabilitet, naturkatastrofer och liknande, inte av ekologiskt lantbruk (jordförstörelse till följd av t.ex. felaktig användning av jordbrukskemikalier kan däremot förekomma).

I sådana områden kan lokalt självförsörjande produktionssystem, oberoende av dyra insatser och välfungerande infrastruktur vara en bättre garanti för livsmedels säkerheten än intensiva och mer sårbara system (Källander I., Malmer P. pers. Medd.).

Ekologisk produktion, så som den bedrivs i västvärlden idag, kan inte liknas vid sekelskiftets jordbruk. Tekniken och kunskapen är långt utvecklad, skördarna ökar och odlingssäkerheten är betydligt högre. Med tanke på det låga behovet av utifrånkommande insatsmedel är sårbarheten faktiskt lägre än för konventionella produktionssystem.

Diskussionen om lägre avkastningsnivåer bör därför vägas mot de miljöördelar som en sänkning av intensiteten kan innebära och mot den överskottssituation som råder på världsmarknaden när det gäller livsmedel.

6.2 Miljöarbete genom samverkan

Konkurrensen från omvärlden och kraven på allt billigare livsmedel trissar upp intensiteten och försvårar på många sätt alla möjligheter för lantbrukare att själva ta initiativ till mer miljöanpassade produktionsmetoder. Det kan inte kommunerna i Saxån-Braåns avrinningsområde påverka. Jordbrukarna här är beroende av beslut på nationell nivå. Besluten på nationell nivå fattas i sin tur mot bakgrund av besluten på Europeisk nivå som är beroende av livsmedelsproduktion och frihandelsavtal på global nivå.

Livsmedelsproduktionen är (liksom all hantering av naturresurser) i grunden ett möte mellan naturliga system och mänsklig strävan efter behovstillfredsställelse. Behov och värderingar skiljer sig åt mellan olika intressegrupper vilket lätt leder till konflikter. Ofta kan det vara oförmågan att hantera sådana konflikter som står i vägen för att förändringar skall kunna åstadkommas. Vanligen träffas inte de olika intressenterna, positionerna kan vara låsta och möjligheten till konstruktiva lösningar genom traditionellt planeringsarbete relativt utsiktslösa.

I syfte att hantera komplexa problem- och intressekonflikter kring livsmedelsproduktion och annan naturresursanvändning, på ett mer konstruktivt sätt, har en rad nya metoder utvecklats i framförallt USA som alla syftar till gemensamt lärande och gemensamt beslutsfattande (t.ex. "soft system methodology" och collaborative learning in natural resource management"). Metoderna skapar utrymme för dialog mellan alla som berörs (men sällan möts som t.ex. representanter för lantbrukare - konsumenter - myndigheter - miljöorganisationer - förädlingsled) och har intressen i resurser som till exempel ett specifikt vattendrag, ett hotat naturreservat, en kuststräcka etc. Resultat från den här typen av praktiskt förändringsarbete visar att metoderna har en viktig funktion att fylla både på kort och lång sikt. De nya konstellationerna skapar förutsättningar för att bryta invanda mönster och synsätt och bana väg för nya handlingsvägar genom gemensamt beslutsfattande (Ljung M. 1999, Daniels E.&Walker B. 1997). Det här kan vara ett nytt och otraditionellt sätt att börja arbeta med frågan om hållbar livsmedelsproduktion kring Saxån-Braåns avrinningsområde.

7 Andra miljömål

Det finns en lång rad andra som helt eller delvis rör jordbruket, men som inte uttrycks i mätbara termer. Två av dessa har väsentlig betydelse för den fortsatta diskussionen om ett långsiktigt hållbart jordbruk. Det ena målet är att jordbruksmark (även potentiellt odlingsbar mark) skall hållas i sådant skick att den kan användas för odling i all framtid. Det andra rör vår framtida energianvändning. Användningen av fossila bränslen bör begränsas och tillskottet av koldioxid i atmosfären minska.

7.1 Bibehållen åkermark och bibehållen bördighet

Minskad mullhalt och jordpackning

Matjordslagrets organiska del, mullfraktionen har mycket stor betydelse för markens bördighet. En hög mullhalt gynnar markorganismerna, jordens vattenhållande förmåga och jordstrukturen. Det organiska materialet påverkar växtnäringstillgången genom frigöring eller bindning av växtnäringssämnen. Mull, eller humus binder också, på gott och ont, tungmetaller och andra giftiga ämnen. Växtföljder som domineras av spannmål tär, i motsats till valldominerade växtföljder, på mullkapitalet. Under de senaste 20-40 åren har halten av humus därför sjunkit i den del av Sverige som kommunerna tillhör.

I takt med att jordbruket mekaniserats har användningen av stora och tunga maskiner som kompakterar jorden ökat. Packningsskadorna är i allmänhet störst på lerjordar särskilt om det saknas betydande inslag av strukturförbättrande vallar i växtföljderna. Vid packning sjunker skördarna genom att jordventilation och dränering försämras. Rötternas förmåga att tränga ner minskar också vilket i sin tur leder till syrebrist, försenad upptorkning, minskad tillgång på växtnäring etc. Bearbetningen av en packad jord kräver större dragkraft (mer drivmedel), ger en sämre såbädd och lägre skörd.

Spannmålsavkastningen på lerjordar i södra Sverige i områden med övervägande öppen odling anses ligga 10-20% lägre än de hade gjort med nuvarande insatser för 40 till 50 år sedan. Det innebär att jordbrukets produktionsförmåga minskat lika mycket som om mellan 7

000 och 14 000 hektar av kommunernas sammanlagda åkermark lades ned. Man kan också vända på resonerandet och konstatera att vi, med en bättre markstruktur skulle kunna sänka insatserna med mellan 10 och 20% och ändå komma upp i skördar i nivå med dagens (Hasund, 1986).

En återgång till mindre packande har visat att markstrukturen i matjordslagret i stort sett kan återställas inom en period på 4-5 år (packningen som sker i djupare jordlager är svårare att åtgärda). För matjordslagret spelar växtföljden en avgörande roll. Odling av fleråriga vallar gynnar både markstruktur och mullbildande processer genom att vallen utvecklar stor rotmassa och marken ligga orörd under många år. Humusupbyggnaden kan också förbättras genom ökad tillförsel av organiskt material i form av stallgödsel och växtrester.

Krympande åkerareal

Sveriges åkerareal har krympt med nästan 1 miljon hektar sedan sekelskiftet. Nedläggning av åkermark pågår fortsättningsvis om än i mer smygande takt. I Malmöhus län har 5% av åkermarken fått ge vika för skog och tätortsbebyggelse bara under de senaste 10 åren.

Globalt är tendensen också tydlig. Åkermark läggs ned eller förstörs genom bebyggelse, infrastruktur, försaltning, förgiftning erosion etc. Trots att ny mark hela tiden tas i anspråk för odling ökar därför inte den totala åkerarealen. Bara ca 10% eller drygt 1 500 miljoner hektar av jordens landyta kan anses som odlingsbar mark. Denna åkerareal skall försörja närmare 6 miljarder människor med mat i dag.

Med all sannolikhet kommer jordens solfångande areal (d.v.s. den gröna ytan) att värderas högt i framtiden. Med minskade möjligheter att utnyttja ändliga resurser för att förse jordens växande befolkning med mat, kan varenda hektar produktiv eller potentiellt produktiv mark komma att bli viktig. Den kommer att behövas för odling av mat, energiråvaror och textilfibrer, och en rad andra "nya" produkter som på sikt måste ersätta de som idag framställs av icke förnybara råvaror. Grö-

na ytor kommer också att behövas för att "fånga upp" atmosfärens koldioxidöverskott. Oavsett hur jordbruket kommer att utformas är det därför av stor vikt att åkermarken bibehålls både till yta och produktionsförmåga.

Användningen av rötslam på åkermark

I Sverige, liksom i större delen av västvärlden är det lagligt att sprida slam som uppfyller särskilda gränsvärden för föroreningar på åkermark. I reglerna för reko-stödet är användningen av rötslam t.ex. Tillåten.



Rötslam på åkermark tillför näringsämnen till jorden men även miljöfarliga ämnen som bl. a. tungmetaller.

Ändå ifrågasätts slamspridningen ofta intensivt både inom förädlingsleden, av konsumenter, lantbrukare och många experter. Användningen av rötslam på åkermark innebär långt mer än det man i debatten ofta hävdar: återföring av näringsämnen till åkermarken. Reningsverkens uppgift är att rena inkommande avloppsvatten från föroreningar som kan skada människor och miljö. Dessa föroreningar hamnar i slammet, d.v.s. reningsverkens avfall. Reningsverken tar emot avloppsvatten från en lång rad verksamheter. Slammets innehåll av t.ex. organiskt material härrör till bara ca en fjärdedel från män-

niskans konsumtion av livsmedel. Den organiska fraktionen som inte spolats ned med toalettvattnet (d.v.s. inte härrör från jordbruket) innehåller en rad kända och mindre kända ämnen som PCB, nonylfenol, fluor-karboner, organiska tennföreningar och mjukgörare. I genomsnitt kommer bara 5% av allt koppar, bly och kvicksilver och ca 50% av allt zink som läggs på åkermark från människans matkonsumtion. För kadmium är siffran något högre (Fischer, 1996).

Genom användningen av rötslam som gödselmedel inom jordbruket har åkermarken i kommunerna under en mycket lång tid årligen "gödslats" med 1500 kg zink, 800 kg koppar, 150 kg bly, 4 kg kadmium och 3 kg kvicksilver (information från reningsverken i respektive kommun). Utslaget på hela åkerarealen blir metalltillförseln inte hög (23 gram zink, 11 gram koppar och ca 0,05 gram och kvicksilver respektive kadmium per hektar och år), men eftersom många lantbrukare inte tar emot rötslam ackumuleras metallerna i betydligt högre mängder på en begränsad del av kommunens åkermark.

För att förbättra kvaliteten på slam, och få fram ett renare slam, fattades i början av 90-talet den så kallade "slamöverenskommelsen" efter att LRF under många år förordat bojkott mot slam (Naturvårdsverket, rapport 4665). En orsak till slamöverenskommelsen är bland annat oron för en framtida fosforbrist i samhället. Med nuvarande utvinning beräknas våra kända brytbara tillgångar räcka i ett hundratal år. Men det finns t.ex. många livsmedelsföretag, kommuner, organisationer och enskilda forskare som just med hänsyn till vår framtida livsmedelsförsörjning motsätter sig slamanvändning. Åkermarken är en icke förnybar resurs. Ansamlingen av tungmetaller i åkermark, oavsett om den sker via användning av rötslam, via handelsgödsel eller via luftnedfall är ett allvarligt hot mot våra möjligheter att förse framtida generationer med sunda livsmedel. Mot bakgrund av att rötslam innehåller högre halter kadmium per kilo fosfor än handelsgödsel har Landskrona kommun per brev, rekommenderat kommunens samtliga lantbrukare att inte gödsla med rötslam.

Användningen av rötslam på åkermark kan inte heller ersätta mer än en bråkdel av näringen i den handelsgödsel som årligen läggs på Sveriges åkrar. Hela 90% av den fosfor som tillförs reningsverken återfinns i slammet. Men bara ungefär 20% av vår åkerareal används för odling för direkt livsmedelskonsumtion. Resten används för odling av foder, även på gårdar som saknar djur. Genom att gödseln inte återförs till de åkrar där fodret produceras uppstår stora läckor i växtnärings-resursernas kretslopp.

Det är högst tveksamt om vi har betryggande kunskap om alla de föroreningar som slammet innehåller för att kunna försvara att det används på åkermark. Frågan är om den upplagring av metaller och andra kända och okända föroreningar som lagras upp i åkermarken med slammet kan motiveras med de relativt små mängder fosfor som härigenom kan "sparas" (Naturvårdsverket, rapport 4673).

Fler system för att hålla isär från annat avlopp både i enfamiljs och flerfamiljshus håller på att prövas i Sverige. Även forskning som rör utvinning av rent fosfor ur slam pågår. Forskning som rör dessa frågor bedrivs både vid Sveriges Lantbruksuniversitet och vid våra tekniska högskolor (Jönsson H., pers. medd). Redan nu finns möjlighet att etablera bättre och renare alternativ för cirkulation av växtnäringsämnen mellan stad och land och vidareutvecklingen fortgår.

7.2 Jordbrukets energianvändning

Den svenska jordbruksproduktionen kräver knappt 5 % (20 TWh) av Sveriges bruttotillförsel av energi. Resten av livsmedelskedjan d.v.s. förädling, distribution och handel kräver dubbelt så mycket, mellan 40 och 50 TWh. All denna energi ger oss livsmedel (samt lite foder till hästar och andra hobbydjur utanför jordbruket) med ett energiinnehåll motsvarande drygt 20 Twh (Uhlén H-E., 1995). Ändå tas jordbrukets energianvändning ofta upp i olika sammanhang där energifrågan diskuteras. En av anledningarna till detta är att det finns ett mycket klart samband mellan energianvändningen i jordbruket och uppkomsten av den så kallade överskottsarealen.

Inom jordbruket skiljer man ofta på direkt och indirekt energianvändning. Med direkt energi menas använd-

ningen på gårdsnivå. Det kan t.ex. röra sig om drivmedel för sådd, skörd, och elektricitet för mjölkning. Energin som används för tillverkning av insatsmedel som handelsgödsel, bekämpningsmedel och jordbruksredskap räknas däremot som indirekt energi, liksom de tjänster som utnyttjas av jordbruket.

Den totala (direkta + indirekta) inom jordbruket i kommunerna ligger på ca 450 GWh. Växtodlingen kräver totalt 330 GWh, djurproduktionen ca 120 GWh. Av den direkta energin d.v.s. den som används på gårdsnivå svarar diesel och bensin för drygt hälften, resten utgörs huvudsakligen av elektricitet (NUTEK, 1995).

Möjligheter att minska användningen av fossil energi i jordbruket

I ett kortare tidsperspektiv finns det gränser för hur mycket både den indirekta och direkta hjälp-energin till jordbruket kan skäras ned. Det finns dock enskilda energiförbrukande moment inom jordbrukets produktion, som kan uteslutas och/eller förändras för att reducera behovet av fossil energi. Plöjning kan ibland ersättas med yttlig jordbearbetning vilket sparar drivmedel och energikrävande handelsgödsel kan ersättas med ökad odling av kvävefixerande baljväxter (se faktaruta).

Exempel på några möjligheter att minska energianvändningen

Minskad drivmedelsanvändning

Jordbearbetningen d.v.s. plöjning, bearbetning och sådd kräver årligen ca 50 GWh. Detta motsvarar ca 10% av jordbrukets totala energianvändning och hela 40% av jordbrukets drivmedelsanvändning. Olika former av reducerad jordbearbetning kan minska bränslebehovet inom jordbruket. Så minskar t.ex. plöjningsfria system bränsleförbrukningen med mellan 10% och 30%. (plöjningen utesluts och ersätts med en stubbearbetning). Plöjning stimulerar dessutom mineraliseringen av organiskt bundet kväve. Plöjningsfri odling rekommenderas därför ibland också för att minska kväveläckaget. Målet med plöjning är dock att minska ogräsförekomsten, att utesluta den kan därför stå i konflikt med målet att minska användningen bekämpningsmedel. Metoden kan därför inte rekommenderas generellt, men kan passa vissa gårdar under vissa förutsättningar.

Minskad användning av handelsgödsel

Den handelsgödsel som varje år köps in till kommunerna kräver närmare 100 GWh för framställning och transport och spridning (Uhlén, H-E., 1995). Detta motsvarar

nästan en fjärdedel av jordbrukets totala energianvändning.

De åtgärder som föreslagits för att minska kväveläckaget (se ovan) innebär minskad tillförsel av handelsgödselkväve genom att en större del av tidigare tillförd gödsel cirkulerar inom gården. Sammantaget skulle åtgärderna betyda att tillförseln av handelsgödsel årligen minskade med mellan 6 och 12 kg kväve per hektar eller mellan 5 och 10 GWh per år. Detta motsvarar 1% - 2% av den totala energianvändningen i jordbruket eller mellan 5 och 10% av energiåtgången för användning av handelsgödsel. Om fånggrödorna inte sås samtidigt med huvudgrödan kommer denna extra körning dock att förta en del utav energivinsten.

Odlingen av kvävefixerande baljväxter minskar inte tillförseln av kväve. Däremot ersätts den fossila energi som går att för fixering av luftkväve på industriell väg för framställning av handelsgödselkväve med förnybar energi (sol-ljus). Många lantbrukare undviker allt för hög andel av baljväxter i vallar på grund av svårigheten med att skörda, torka och bärga dessa. En ökad andel baljväxter i vallarna kräver dock ingen ekonomisk investering, däremot i vissa fall nya kunskaper, och eventuellt större arbetstätning i samband med torkning och skörd.

Biobränslen på åkermark

Enskilda åtgärder kan minska jordbrukets behov av hjälpen energi till en liten del men knappast tillräckligt sett i ett längre perspektiv. Många ser därför en mer långsiktig lösning i möjligheten att odla energigrödor på den åkermark som för närvarande inte behövs för att producera livsmedel. Ett mål som i så fall ofta ställs upp är att jordbruket i första hand skall kunna ersätta det egna behovet av fossil energi med odling av energigrödor.

Av alla tänkbara energigrödor är energiskog (Salix) den gröda som genom sin höga avkastning ger det högsta energiutbytet. Salix har också ett brett användningsområde. Energiskogsflis kan användas på gårdsnivå eller i kraftvärmeverk för el- och värmeproduktion. Tekniken för att omvandla trädbränsle till drivmedel som etanol och metanol har kommit mycket långt. För att ersätta jordbrukets i kommunerna totala energianvändning med flis från energiskog skulle det krävas en åkerareal motsvarande 10 000- 15 000 hektar, eller mellan 15 % och 20% av den totala åkerarealen. Om energiåtgången i jordbruket skall ersättas med energiformer av högre kvalitet, som etanol (vilket kan vara rimligt med tanke på att det är just energiformer av hög kvalitet som jordbruket

förbrukar) krävas en dubbelt så stor areal, ca 25 000 ha (Naturvårdsverket, rapport 4755).

Odling av vall för framställning av biogas är ett annat alternativ som diskuteras. Biogas kan framställas ur till exempel våra traditionella kvävefixerande vallgrödor. Möjligheten att kunna odla och avsätta vallen för biogasändamål skulle avsevärt kunna förbättra växtföljderna i jordbruket kring Saxån-Braån. Resterna som uppkommer i samband med rötningen kan återföras till jordbruket som gödsel och jordförbättringsmedel. En anläggning av detta slag har varit igång i flera år i Kristianstad. Biogas kan precis som fossil gas användas både som drivmedel, för uppvärmning och för elproduktion. Framställningen anses dock som tekniskt mycket avancerad vilket gör att anläggnings- och produktionskostnaderna blir höga med dagens mått mätt.

Odling av oljeväxter för framställning av drivmedel (Rapsmetylester, RME) har redan kommit igång i Sverige. Fördelarna med RME är att den kan blandas med diesel i befintliga fordon och att fordon anpassade för användning av 100% RME redan utvecklats. RME har dock ett avsevärt lägre energiutbyte än etanol ur Salix och biogas ur vallgrödor. En ökad odling av oljeväxter i Sverige för energiändamål kan dessutom diskuteras ur miljösynpunkt, då koldioxidvinsten är tveksam (Börjesson, 1996).

Möjligheterna att odla biobränslen på åkermark bör ses i en större helhet. Hur väl passar t.ex. olika energigrödor in i resurshushållande växtföljder. För den typen av jordbruk som det här är frågan om kan fleråriga vallar vara ett bra alternativ. Vallen har djupgående rotsystem som kan hämta fosfor ur djupare liggande lager.

Odlingen leder dessutom till minskat beroende av bekämpningsmedel och gynnar den biologiska mångfalden. Även energiskog som kan bidra till att bryta det öppna landskapet kan fungera väl i mindre skala (även om skönhetsvärdet kan ifrågasättas).

DEL 2 ETT LÅNGSIKTIGT HÅLLBART JORDBRUK

När målet sätts högre, d.v.s. att utveckla ett långsiktigt hållbart jordbruk i ett hållbart Sverige, måste de åtgärder som föreslagits i rapportens andra del ses som relativt obetydliga. Även om de utgör ett litet steg mot ett mer hållbart

jordbruk förändras ingenting i grunden. I rapportens sista del beskrivs översiktligt hur produktion och konsumtion av livsmedel skulle kunna se ut med kretsloppsvillkoren som grund.

1 Kretsloppsvillkoren

Begrepp som "hållbart samhälle" eller "hållbart jordbruk" är för det flesta mycket diffusa. Med hjälp av de fyra kretsloppsvillkoren har begreppen kunnat föras ner på en mer handfast nivå. Flertalet viktiga aktörer inom svenskt näringsliv och bland politiska beslutsfattare har anammat villkoren i en eller annan utformning. Många branschorganisationer och kommuner i landet, däribland de i Saxån-Braåns avrinningsområde har valt att utgå från kretsloppsvillkoren i sitt miljöarbete. Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) har i samarbete med stiftelsen Det Naturliga Steget utarbetat ett dokument (Den livsviktiga näringen) där de förändringar som krävs för att jordbruket skall uppfylla kretsloppsvillkoren beskrivs enligt följande:

- Ett hållbart jordbruk använder små mängder icke förnyelsebara råvaror. I praktiken får uttaget inte överskrida den långsamma nybildningen.
- I ett hållbart jordbruk används inte naturfrämmande ämnen som kan (eller vars nedbrytningsprodukter kan) skada eller förskjuta balansen i kringliggande ekosystem.
- Ett hållbart jordbruk bedrivs på ett sådant sätt att åkermarkens, liksom andra ekosystems, långsiktiga avkastningsförmåga bibehålls.
- I ett hållbart jordbruk omsätts inte förnyelsebara resurser i snabbare takt än ekosystemen förstår "ta om hand".

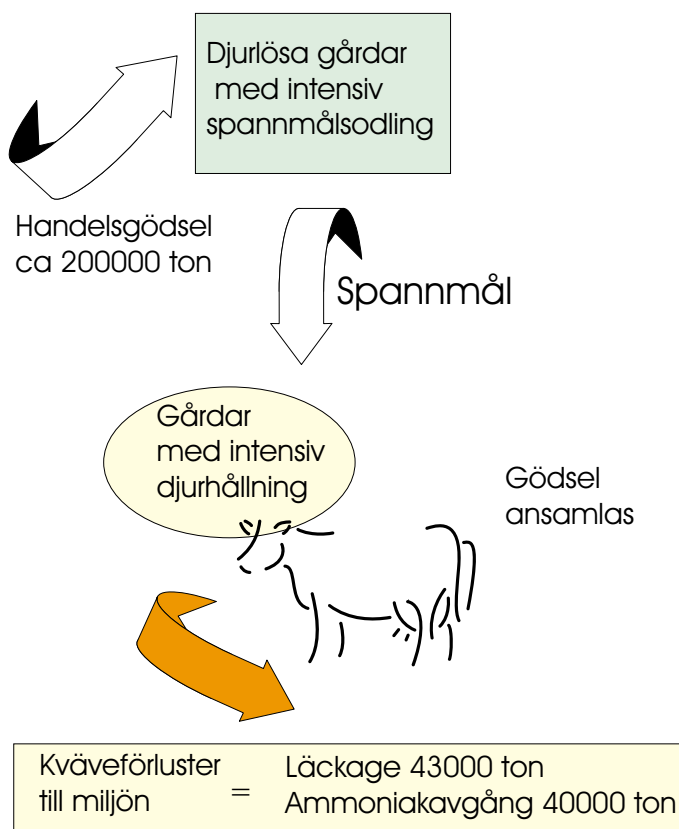


2 Näring i kretslopp

Ett hållbart jordbruk hushållar med växtnäring. På sikt är det därför mycket viktigt att forma system för livsmedelsproduktion och konsumtion som möjliggör cirkulation av näringsämnen. Kretslopp innebär att näringen i de produkter som bortförs från åkern också återförs. Bara så kan förlusterna och därmed behovet av nytillförsel minska. Då kommer också resurserna i form av fossil energi för framställning och transport av kväve och fosfor att minska kraftigt.

2.1 Slutna kretslopp förutsätter hög självförsörjningsgrad.

För landet som helhet och även för de fyra kommunerna innebär kravet på näring i kretslopp en stor omsättning. Idag är utnyttjandet av den tillförda växtnäringen på nationell nivå mycket lågt. Varje år genereras stora överskott av framförallt kväve.



Figur 6. Det enkelriktade växtnäringensflödet inom svensk jordbruk. Foder (d.v.s. växtnäring) transporteras från spannmåls gårdar till djurgårdar. Här ansamlas näring i form av stallgödsel i stora mängder eftersom det inte sker någon återtransport av växtnäring till de gårdar där fodret producerats. Spannmåls gårdarna måste kompensera förlusterna av växtnäring med handelsgödsel. Åkerarealen på de djurhållande gårdarna räcker inte till för att försörja de egna djuren med foder och är följaktligen också för liten för att möjliggöra optimal spridning och optimalt utnyttjande av växtnäringen i den gödsel som djuren ger upphov till. Förlusterna drabbar miljön. (Siffrorna avser kväve ton/år, 1996. Källa: Jordbruksstatistisk årsbok).

Orsaken till förlusterna är specialiseringen inom jordbruket, d.v.s. uppdelningen i dels växtodlingsgårdar och dels djurgårdar. Hela 80% av vår åkerareal används för odling av foder. En stor del av odlingen av foderspannmål sker dock på gårdar utan djur, ibland långt ifrån de djurhållande gårdarna. Foderspannmålen transporteras till områden och gårdar med intensiv djurhållning, där arealen är för liten för att kunna försörja djuren. Någon transport av stallgödsel (d.v.s. växtnäring) tillbaka till spannmålgårdarna där fodret producerats förekommer inte. I stället ansamlas växtnäringen på de djurhållande gårdarna i så stora mängder att ett optimalt utnyttjande av växtnäringen blir omöjligt på den begränsade arealen. Förlusterna till luft och vatten blir oundvikliga. Detta enkelriktade flöde av växtnäring kan bara fortgå därför att den årliga bortförseln av förlusterna från de foderproducerande, djurlösa gårdarna kan kompenseras med handelsgödsel.

På nationell nivå kan det inte ske någon radikal minskning av förlusterna om inte tillförseln minskar och tillförseln kan inte minska så länge spannmålgårdarna tappas på växtnäring som inte återförs i form av stallgödsel. Det här är ett grundläggande problem som allt oftare tas upp när växtnäringsproblemen inom jordbruket diskuteras. Experter, forskare och myndigheter är eniga om att en långsiktigt hållbar lösning på problemet måste innebära att skapa en geografisk koppling mellan foderproduktion och djurhållning. Men hur detta skall gå till och hur bråttom vi har att lösa problemet är, som alla förstår, en svårare nöt att knäcka.

Teoretiskt kan näringsflöden slutas också inom geografiskt mycket stora system. Praktiskt är det dock tveksamt om detta kan fungera. Stora kretslopp är svårare att täta än små. Transportarbetet blir stort. Risken för inblandning av främmande ämnen och förluster av näring ökar ju fler led som involveras i flödena.

Slutna och täta näringsflöden utgör en av grundstenarna i begreppet hållbart jordbruk och måste vara en av utgångspunkterna i skapandet av ett hållbart jordbruk i Saxån-Braåns avrinningsområde. Hög självförsörjningsgrad på foder till djuren och på livsmedel till kommuninvånarna är en förutsättning för att kunna recirkulera näringen. Åkerarealen måste vara tillräcklig för att för-

sörja både djur och invånare i närområdet. På så sätt kan stallgödseln och "folkgödseln" återföras till åkrarna.

I denna rapport har "närområdet" av praktiska skäl definierats som de yttre kommungränserna, d.v.s. de som gränsar mot andra kommuner än de fyra berörda. Med samma antal invånare som idag (drygt 100 000) och med dagens konsumtionsmönster blir behovet av åkermark 28 100 ha. Av kommunernas sammanlagda åkerareal på 73 000 ha behövs mindre än hälften för att försörja invånarna med huvuddelen av deras livsmedel och djuren med foder (se tabell). Utöver den beräknade foderarealen för djuren förutsätts att de även vid behov utfodras med rester från framställning av socker, matolja, potatis etc. som odlas i kommunerna.

Tabell 16. Behovet av åkerareal för att försörja de drygt 100 000 invånarna i de fyra kommunerna med deras årliga behov av livsmedel. Beräkningarna utgår från dagens konsumtionsmönster. (Källa: SNV rapport 4830 och Cederberg, 1998).

Livsmedel	Konsumtion/år		Arealåtgång/år	
	Totalt, ton	Per inv, kg	Totalt, ha	Per inv, m ³
Spannmål	7 168	70	2 000	195
Potatis	7 168	70	200	20
Rotfrukter	1 024	10	500	49
Grönsaker	5 120	50	1 000	98
Frukt (skattn.)		1 000	98	
Veg. fett	1 229	12	2 800	273
Baljväxter	187	2	Ca 100	27
Socker	4 096	40	500	49
Fläsk	3 789	37	10 200	996
Nöt	1 638	16	Ca 7 000	684
Mjölk	17 818	175	Ca 2 200	215
Ägg	1 024	10	Ca 800	78
TOTALT			28 300	2 762
(=0,28 ha)				

3 Minskad energianvändning

En annan mycket viktig förutsättning för ett hållbart samhälle och ett hållbart jordbruk är att uttag och användning av fossil energi ersätts med förnybara energiformer. I ett sådant samhälle kommer energi av hög kvalitet (t.ex. el och drivmedel) sannolikt att vara en bristvara. Det är därför troligt att dessa energiformer kommer att användas mycket effektivt och enbart i sådan verksamhet där de är oersättliga.

3.1 Sambandet mellan fossil energi och åkerareal

Odlingen av livsmedel kommer alltid, oavsett i vilken form den bedrivs att vara helt beroende av solenergi eftersom det är solen som driver fotosyntesen. I tidigare extensiva och lågavkastande odlingssystem var solen också källan till allt arbete som utfördes av människan och dragdjuren. I samband med industrialiseringen efter andra världskriget tog el- och oljeanvändningen tillsammans med helt nya, ofta energikrävande, insatsmedel som kemiska bekämpningsmedel och handelsgödsel fart. Traktorer ersatte i snabb takt människor och hästar och större traktorer ersatte mindre. Avel och växtförädling tog fram nya produktiva korsningar. De ökade insatserna har lett till starkt ökad avkastning räknat t.ex. per arbetstimme, per mjölkko eller per hektar.

Det förindustriella jordbruket så som det bedrevs under årtiondena innan andra världskriget visar oss att produktionen av mat kan fungera mycket väl med hjälp av nästan enbart solljus. För lite mer än en generation tillbaka kunde jordbruket försörja drygt 6 miljoner människor och en miljon hästar med mat och foder med solen som

nästan enda energikälla. Svenskt jordbruk har faktiskt aldrig producerat så mycket av egen kraft som under denna period. Under sommarhalvåret fick kreaturen skörda sitt foder själva, i skogen och på marker som plogen inte kunde rå på. Arbetsspassen var tunga och tidsödande och hektarskördarna låga, men grödorna var spridda över en solfångande yta som var 1 miljon hektar större än idag.

Idag kan betydligt färre lantbrukare och djur försörja 30% fler människor än vid sekelskiftet på en areal som är mycket mindre. Det är tack vare dieseldrivna traktorer, långväga transporter och energikrävande insatsmedel som ökningen varit möjlig. Liksom i övriga näringsgrenar har jordbruket ersatt flödande solenergi med fossil. För närvarande är detta inte effektivt ur resurssynpunkt eftersom överskottsarealen inte används till något nyttigt utan i stället utgör en belastning för samhället.

I Naturvårdsverkets framtidsstudie "Det framtida jordbruket - Sveriges år 2021" beskrivs två diametralt olika kategorier av framtidens lantbrukare och konsumenter. Den ena gruppen lantbrukare producerar mat på i stort sett samma sätt som dagens ekologiska lantbrukare. De vänder sig till konsumenter som lägger stor vikt vid aspekter som etik och miljö i valet av livsmedel och gärna betalar för det. Intensiteten och användningen av fossil energi i produktionen är låg och arealbehovet följaktligen stort. Den andra, stora, gruppen lantbrukare vänder sig till prismedvetna konsumenter och går mot ökad intensitet, ökad avkastning per hektar och djur på allt större företag. Det blir stora arealer över för odling av företrädesvis energiskog.

Redan idag präglas energidebatten starkt av dessa två riktningar. Den ena riktningen ser ett intensivt högavkastande precisionsjordbruk som lösningen inte bara på energiproblemet utan på i stort sett alla miljöproblem knutna till jordbruket.

Trots att jordbruket skall försörja betydligt fler människor med mat i framtiden förväntas stora arealer kunna avsättas för odling av biobränslen. Delvis rör det sig alltså om ett rent byte. Jordbruksproduktionen effektiviseras genom insatsmedel som produceras och transporteras med hjälp av fossil energi, i utbyte levereras bioenergi odlad på den areal som inte behövs för livsmedelsproduktion. En förutsättning för att denna modell skall fungera är att behoven av handelsgödsel, bekämpningsmedel, importerade fodermedel etc., kan tillgodoses till rimliga priser. Produktionen är därför mycket sårbar och beroende av utifrån kommande (ofta importerade) insatsmedel.

Den andra riktningen ser lösningen i ett robust som utgör en del av ett decentraliserat samhälle baserat på förnybara resurser. Med hjälp av teknik och utveckling skall resursanvändningen effektiviseras och optimeras. Ett sådant jordbruk använder små mängder icke förnybar energi. Även om här kan finnas ett visst utrymme för energigrödor i växtföljderna ligger svagheten i att arealbehovet är stort, givet att vi i framtiden, till skillnad från idag, kommer att ha brist på åkermark.

Båda målbilderna har sin styrka och sina svagheter. Styrkan i det förstnämnda är att den inte kräver särskilt stora strukturella förändringar av samhälle och infrastruktur (nationellt sätt skulle dock livsmedelsproduktionen förskjutas kraftigt söderut).

Däremot är detta jordbruk mycket sårbart, både med tanke på beroendet av insatsmedel och transporter, kretsloppen mellan stad och land blir stora och svåra att hålla täta. Den andra målbilden är mer robust, kretsloppen blir mindre, samtidigt som det kräver en stor förändring av dagens samhällsstruktur.

3.2 Sambandet mellan energi och animalieproduktion

I ett globalt perspektiv, med ökande kan det vara svårt att få livsmedlen att räcka till i framtiden. Produktionen av mat kan dessutom komma att konkurrera med produktionen av energi och råvaror för en rad produkter (t.ex. textil, olja, papper etc.). Ur resurssynpunkt är en kost som är mindre baserad på animalieprodukter då att föredra. Inför rapporten "Jordbruket år 2010" gav Naturvårdsverket Livsmedelsverket i uppdrag att skissera på en kost baserad på två tredjedelar vegetabiliskt protein och en tredjedel animaliskt. I det förslaget har kött och mjölk ersatts med ökad konsumtion av potatis, spannmål, rotfrukter och framförallt baljväxter. Med en sådan kost skulle arealbehovet för invånarna i kommunerna minska med ungefär 40%. En kost som bygger på mer vegetabilier och mindre animalier kan givetvis ha olika sammansättning, generellt minskas dock arealbehovet oavsett hur den utformas (se tabell).

Tabell 17. Arealbehovet i kommunerna om andelen animalieprodukter i kosten minskar och andelen vegetabilier ökar jämfört med dagens kostvanor (källa SNV rapport 4830)

Livsmedel	Minskning (-) Ökning (+) med %	Arealbehov totalt (ha)
Spannmål	+ 75	4 300
Potatis	+ 100	200
Rotfrukter	+ 300	2 000
Grönsaker	+ 20	600
Frukt (skattn.)	samma	1 000
Veg. fett	samma	2 800
Baljväxter	+ 900	900
Socker	samma	500
Fläsk och nöt	- 75	4 300
Mjölk	- 25	1 600
Ägg	- 60	300
TOTALT		18300 ha

4 Åkermarken en oersättlig resurs

I ett samhälle som uppfyller de fyra kretsloppsvillkoren blir åkermarken en mycket viktig resurs. Den skall försörja oss med, mat, med energi och sannolikt även med råvaror för textil och annat som måste ersättas av icke förnybara material.

Av dagens åkerareal på ca 73 000 ha i de fyra kommunerna skulle mellan 25% och närmare 40% behövas för produktion av livsmedel beroende på kostens sammansättning. Återstoden areal ger utrymme för ett stort spelrum och en rad olika användningsmöjligheter som beror av hur det "hållbara Sverige utformas".

I ett hållbart samhälle är det möjligt att människor i betydligt högre grad än idag bosätter sig där resurserna, d.v.s. i detta fall åkermarken finns för att minska behovet av transporter. Om jordbruket "bara" skall försörja människor med livsmedel finns utrymme för ytterligare 200 000 människor utöver de drygt 100 000 som nu bor i kommunerna kring Saxån-Braån.

Om transportarbete i någon större utsträckning överhuvudtaget är möjligt är det ändå sannolikt att den areal som inte behövs för att försörja invånarna själva används för produktion av livsmedel till människor i närliggande kommuner/områden. Näringen som ansamlas i "folkgödseln" behöver troligtvis återföras till åkermarken eftersom bortförsel blir svårt att ersätta på annat sätt. Om det överhuvudtaget är möjligt med export eller långväga transport av livsmedel

är det mest sannolikt att det då blir frågan om export av jordbruksprodukter som bortför så lite växtnäring som möjligt från lantbruket. Animalieproduktion (högvärdiga proteiner) för export innebär att det mesta av den värdefulla växtnäringen (stallgödseln) då behålls på gårdarna. Animalieproduktionen skulle i så fall skilja sig från dagens genom att gårdarna skulle vara självförsörjande på foder. I en värld där användningen av energi av hög kvalitet är begränsad och samhällena bygger på kretslopp finns knappast något utrymme för handel med och långväga transport av vare sig foder eller gödsel.

I en framtid med starkt minskad användning av fossil energi kan åkermark och /eller annan produktiv mark även behöva avsättas för produktion av biobränslen. I en modell där arealbehovet för energianvändning konstruerats för Nynäshamns kommun beräknas behovet av produktiv mark för energiändamål till mellan 0.5 och 1 hektar per invånare beroende på möjligheter till besparingar och effektivisering. Det skulle betyda att varje hektar mark i kommunerna kring Saxån-Braån skulle behövas för att försörja samma antal invånare som idag.

Oavsett hur ett framtida hållbart samhälle ser ut är det uppenbart att åkermarken kommer att bli en mycket viktig resurs. Tillgången på bördig odlingsbar jord kan rent av komma att vara en förutsättning för att ett sådan samhälle överhuvudtaget skall kunna utformas.



KÄLLOR

Boström, U. & Fogelfors, H. 1997. Nyckel hjälper bonden bestämma herbiciddos. Fakta mark/växter nr 10.

British Trust for Ornithology & Institute of Arable Crops Research Parts I-IV. The Effect of Organic Regimes on Breeding and Winter Bird Populations.

Bovin, H. m. 1998. Ekologisk produktion, fördjupning. LTs förlag

Cederberg, C. 1998. LCA of Milk Production - A Comparison of Conventional and Organic Farming. SIK rapport nr 643.

Clarholm, M. 1997. The Nitrogen Problem. An OECD Workshop (ed. J.T. Zelkof). SOS publications Fair Haven, NJ USA.

Daniels, S & Walker, G, 1996. Collaborative learning: Improving public deliberation in ecosystem-based management. Environ Impact Asses Rev, Vol No 16.

Det Naturliga Steget. 1996. Den livsviktiga näringen, konsensusrapport.

Ekologgruppen i Landskrona AB, 1986. Saxån-Braåns avrinningsområde, en kunskapsöversikt.

Ekologgruppen i Landskrona AB, 1998. Saxån-Braån, vattenkontrollen 1997, årsrapport.

Ekologgruppen i Landskrona AB, 1998. Bekämpningsmedel i Saxån-Braån, 1988-1977.

Fagerberg, B. m.fl. 1996. Nytt från Inst. För Norrländsk Jordbruksvetenskap. Nr 3, SLU Öjebyn.

Fischer, S. 1996. Organiska föroreningar i slam. Kemikalieinspektionen, Stencil.

Granstedt, 1999, opublicerat. Växtnäringens flöde genom jordbruk och samhälle - vägar att sluta kretsloppet, Centrum för uthålligt lantbruk, SLU.

Gunnarsson, A. m.fl 1998. Försök med olika odlingsformer, Hushållningssällskapet i Kristianstad län.

Gunnarsson A. 1999. Uthållig odling? Erfarenheter från tolv års fältförsök. Ekologisk konferens i Alnarp. November 1999.

Gustavsson, G. m.fl. 1998. Växtskadegörare och ogräs - förebyggande åtgärder och icke kemisk ogräsbekämpning. Jordbruksverkets informationsmaterial om Reko-stödet.

Hasund, K. 1986. Jordbruksmarken i ett naturresursekonomiskt perspektiv. Inst. För ekonomi och statistik, SLU.

Hessel, K. M.fl. 1997. Kartläggning av bekämpningsmedel i yt- regn- och grundvatten i Sverige 1985-1995. SLU, Ekohydrologi, 42.

Hoffman, M m.fl. 1998. Växtnäring på gården, vägar att minska förlusterna av kväve och fosfor. Jordbruksverkets informationsmaterial om Reko-stödet.

Jonsson, H & Hoffman, M. 1996. Normalutlakning av kväve från svensk åkermark 1985 och 1994. Avd för vatten- värdsålära, Ekohydrologi nr 39, SLU.

Jordbruksstatistisk årsbok 1995-1998, SCB

Jordbruksinformation nr 6 1998. Håll kvar kvävet på gården med fånggrödor.

Jordbruksverkets rapport 1994:8.

Jordbruksverkets rapport 1996:3. Ekologisk produktion- Aktionsplan 2000.

Jordbruksverket 1996, opublicerat. Översyn av bestämmelserna kring höst- eller vinterbevuxen mark. Rapport från en arbetsgrupp.

Jordbruksverket 1997. Omläggning till ekologisk produktion, utbildningspärm,

KRAV Statistik 1998.

Kreuger, J. m.fl. 1995. Pesticider i ytvatten och sediment i Sverige. Nordiska Rådet: Pesticides in precipitation and surface water.

Larsson, M. red 1997. Fosfor - livsnödvändigt, ändligt och ett miljöproblem. SNV rapport 4730.

Ljung, M. 1989. Projektplan för tema Aktörssamverkan inom Mat21. Stencil.

Myrbeck, Å. 1999. Växtnäringsflöden/balanser på gårdar med olika driftsinriktning. Examensarbete vid Inst. För Markvetenskap, SLU.

Naturvårdsverkets rapport 4665, 1996. Överenskommelse om slamanvändningen i jordbruket mellan LRF, VAV och SNV.

Naturvårdsverkets rapport 4735, 1997. Kväve från land till hav

Naturvårdsverkets rapport 4830, 1997. Att äta för en bättre miljö

Naturvårdsverkets rapport 4755, 1997. Det framtida jordbruket

Nilsson, C. 1996. Organiska miljöföroreningar i slam. SNV rapport 4673

Persson, P-A. 1996. Minimering av kväveutlakningen och redogörelse för Humlebäcksprojektet. Examensarbetet i lantmästarprogrammet. SLU, inst. För biosystem och teknologi, Alnarp.

Schönning, M.& Rickardsdotter-Dirke, M. 1996. Ekologiskt och konventionellt jordbruk - skillnader i biologisk mångfald och livsmedelskvalitet.

Sockernäringsens Samarbetskommitté. Odlingsanvisningar för sockerbetsodlingen 1999. Broschyr.

STANK - Jordbruksverkets program för beräkning av växtnärbalanser 1998.

Svenskt Sigill, miljö och kvalitetssäkrad odling. En broschyr från SLR.

Uhlen, H-E. 1995. Jordbrukets energibalans - några perspektiv på energiflöden i jordbruket 1956, 1972 och 1993. KSLA, årg. 134, nr 6.

Uhlen, H-E. 1997. Energiflöden i livsmedelskedjan, SNV rapport 4732.

Ullén, B. 1997. Förluster av fosfor från jordbruksmark. SNV rapport 4731.

Wirdhem, A. 1997. Öppna landskap på väg att bli fågel-tomma landskap. Vår fågelvärld nr. 7.

Personliga meddelanden

Rune Andersson, SNV, Uppsala.

Mora Aronsson, artdatabanken, SLU, Uppsala.

Eva Björnberg, Landskrona kommun.

Anette Bramstorp, Hushållningssällskapet i Skåne.

Urban Emanuelsson, artdatabanken, SLU, Uppsala.

Gustafsson, A. SLU Uppsala.

Markus Hoffinan, avd, för vattenvårdslära, SLU, Uppsala.

Håkan Jönsson, SLU, Uppsala.

Inger Källander, Ekologiska Lantbrukarna.

Kersti Linderholm, SNV, Stockholm.

Börje Lindén, SLU, Skara.

Hans Nilsson, Länsstyrelsen lantbruk i Skåne län.

Lars Ohlander, SLU, Uppsala.

Pernilla Malmer, Naturskyddsföreningen, Stockholm.

Stina Olofsson, Jordbruksverket.

Håkan, Staaf, SNV, Stockholm.

Gunnar Torstensson, SLU, Uppsala

Lars Sjösvärd, SLR, Stockholm

Reningsverkens personal i respektive Eslöv, Kävlinge, Landskrona och Svalöv kommun.

Bilaga 1

Bakgrund till beräkningen av tillförsel och bortförsel av växtnäring till jordbruket i de fyra kommunerna:

Handelsgödsel

Mängden handelsgödsel har en avgörande betydelse för beräkningen av växtnäringsflödet eftersom det är den största enskilda posten för tillförsel av fosfor och kväve. Exakta siffror för användning av handelsgödsel är däremot svåra att få fram på kommunnivå. Statistiken redovisas ofta på länsnivå men kan också då vara missvisande eftersom den grundar sig på ett fåtal intervjuundersökningar.

I hela Malmöhus län redovisas en användning av kväve och fosfor i handelsgödsel motsvarande 105 (94/95) och 110 (96/97) kg kväve per hektar och 30 kg fosfor per hektar (både perioderna). Utgångspunkten för beräkningarna i detta arbete har varit ett medeltal av dessa två år, d.v.s. 107 kg kväve och 30 kg fosfor per hektar. Därefter har en avvägning gjorts så att Landskrona kommun med betydligt lägre djurtäthet än länsgenomsnittet antagits använda något mer handelsgödsel än genomsnittet för länet. I dessa kommuner är tillförseln av växtnäring genom inköpt foder mycket lägre än i de övriga.

Foder

Vid beräkningarna har antagits att den enskilda kommunen själv svarar för det grovfoder (hö och ensilage) och den foderspannmål som går åt till mjölkkor, köttdjur och svin. Det foder som köps in består av koncentrat och mineraler. Värphöns och broilers utfodras däremot inte med något egenproducerat foder utan enbart med ett fullfoder som köps in.

Stallgödsel

I balansen har antagits att all stallgödsel som ”produceras” inom kommunerna även används här. Det är möjligt att stallgödsel i verkligheten köps in eller avyttras utanför kommungränserna men sannolikt rör det sig om små mängder.

Kvävefixering

Mängden kväve som tillförs genom vallbaljväxternas kvävefixering hänger samman både med arten och mängden baljväxter i vallarna, med jordstruktur, markens biologiska aktivitet och klimatet under enskilda odlingssäsonger. I det program som använts för beräkningen av växtnäringsflödet beräknas en förstaårs vall med 40% klöverandel fixera 80 kg/ha medan en gammal vall med en klöverandel på 5% bara fixerar 10 kg/ha.

För att förenkla beräkningarna har slåtter- och betesvallar slagits samman i detta arbete. Samtliga vallar beräknas ha en liggtid på i genomsnitt 3 år. Bara förstaårs vallarna har antagits innehålla baljväxter (andel på 35%) medan kvävefixeringen i äldre vallar inte tagits med. Antagandena ovan innebär att tillförseln av kväve via kvävefixering sannolikt underskattats men det eventuella felet ryms inom felmarginalen för beräkningarna.

Atmosfäriskt nedfall

Det atmosfäriska kvävenedfallet beräknas ge en tillförsel på 14 kg/ha. Även små mängder fosfor tillförs åkermarken via luftnedfall, men mängderna är så små att de kan anses försumbara i detta sammanhang.

Livdjur

Växtnäringsflödet som uppkommer genom inköp och försäljning av rekryteringsdjur har antagits ta ut varandra och inte resultera i något nettoflöde vare sig in eller ut ur kommunen. I de fall då broilerproduktion förekommer har kväve- och fosformängden i inköpta kycklingar beräknats. I förekommande fall har även inköpta slaktsvin (å 20 kg) beräknats.

Utsäde

Tillförseln av växtnäring i inköpt utsäde har beräknats utifrån växtnäringsinnehåll i den normala utsädesmängden för respektive gröda multiplicerat med den odlade arealen.

Avloppsslam

Så gott som allt slam som bildas i de kommunala reningsverken används på åkermark. Slammets kväveinnehåll är relativt sett av liten betydelse. I reningsverken binds däremot upp till 95% av det inkommande avloppsvattnets fosfor i slammet. En del av fosfor härrör dock inte från åkermark eller livsmedelskonsumtion utan innebär en tillförsel utifrån (t.ex. från tvättmedel).

Kväve- och fosforinnehållet i slam har beräknats med uppgifter från respektive reningsverk. I verkligheten kan slam transporteras och användas över kommungränserna. I balanserna har dock antagits att slammet används på åkermark inom den kommun som det kommer ifrån.

