

STOPPA LÄCKAN

En skrift om förluster av växtnäring
från jordbruket i Örebro län



Förord

Lantbruket är en förutsättning för att vi i Örebro län ska kunna producera bra livsmedel, ha öppna landskap med biologisk mångfald och även uppnå de miljömål som riksdagen beslutat om. Du som lantbrukare är otroligt viktig för att vi ska kunna nå dessa mål. Men det går inte heller att blunda för att lantbruket måste bli bättre på att hushålla med näringsämnen, framför allt kväve och fosfor.

Den här skriften handlar om vilka förluster av växtnäringsämnen från åkermark och jordbruksdrift vi har i Örebro län. Vi berättar också om hur näringsämnena fungerar i markens kretslopp. Och vad du som lantbrukare kan göra för att minska riskerna för förluster.

Skriften Stoppa Läckan utgavs första gången för tio år sedan av Arbetsgruppen för Jordbrukets miljöfrågor. En grupp som bestod av representanter för jordbruksnäringen, några av länets kommuner, Jordbruksverket och Länsstyrelsen i Örebro län. Huvudförfattare var Anita Norén, Länsstyrelsen. Nu har Stoppa Läckan uppdaterats och kommer här i en ny version.

Vår nya Stoppa Läckan har utarbetats av Länsstyrelsens medarbetare vid lantbruksenheten, med Therese Erneskog som huvudansvarig. För layouten svarar Irène Persson.

Hoppas du tar dig tid att läsa igenom skriften för att få tips och råd som ska leda till en förbättrad vattenkvalitet i sjöar och vattendrag. En hållbar insats för att Stoppa Läckan!



Ulrique Javelis

Lantbruksdirektör
Länsstyrelsen i Örebro län

Innehållsförteckning

Praktiska Råd	4
Miljömål - för vår framtid	6
Kretslopp stad och land	8
Det fossila jordbruket	9
Jordbruket - en förutsättning för kretslopp	10
Biologisk mångfald	12
Övergödning av hav och vattendrag	13
Många verksamheter bidrar till övergödning	14
Näringstillståndet i länets vattendrag	16
Växtnäringsförluster i Örebro län	19
Fakta om kväve (N)	20
Fakta om fosfor (P)	21
Växtnäringsförluster i jordbruket	22
Små näringsförluster från obrukad mark	23
Klimat och väder	23
Jordart	24
Gröda	26
Jordbearbetning	29
Skyddszoner	31
Våtmarker och småvatten	33
Stallgödsel en värdefull resurs	35
Ammoniakavdunstning	36
Utnyttja stallgödseln väl	37
Vad säger lagen ?	41
Miljöbalken	41
Lagring av stallgödsel	42
Visste du att det i Örebro län	45

Text: Anders Drottja, Therese Erneskog, Ingrid Johnsson,
Tobias Kindvall, Ingalill Kämmerling
Redigering och layout: Irène Persson

Praktiska råd

Många bäckar små

I årtusenden har lantbrukarsläkten levt av att bruka jord och skog. Lantbrukarnas kunskap om hur man bortför och tillför i lagom balans har gjort detta möjligt.

I dag ”försvinner” hundratals hektar åkerjord per dag runtom i världen på grund av försaltning och urbanisering, samtidigt fortsätter världens befolkning att öka.

En väl skött åkerjord är alltså en god investering för framtiden – både för dig och kommande generationer!



FN:s jordbruks- och livsmedelsorganisation (FAO) beräknar att 45 miljoner av världens totalt 230 miljoner hektar av konstbevattnad odlingsmark är påverkade av försaltning; uppskattningsvis tre hektar odlingsbar mark i världen förloras varje sekund på grund av försaltning till följd av felaktig bevattning. Därtill beräknar FAO att 32 miljoner hektar av världens 1 500 miljoner hektar av icke-konstbevattnade jordar är saltpåverkade på grund av felaktig odlingsteknik.



- Anpassa handelsgödselgivan efter:
 - gröda
 - förfrukt
 - förväntad skörd
 - jordart och markens växtnäringstillstånd
 - stallgödseltillförsel, samma år eller föregående år
- Använd kantspridningsutrustning på centrifugalspridare eller håll ordentligt avstånd från fältkanten för att undvika att gödsel hamnar utanför fältet.
- Vid gödsling och kemisk bekämpning bör man lämna en skyddszon på minst 6 meter mot diken och vattendrag. Lämna minst 12 meter skyddszon mot vattentäcker och dagvattenbrunnar.
- Höstplöj så sent som möjligt – helst senare delen av oktober och början av november.
- Vårplöj mulljordar – det minskar näringsläckaget.
- Lämna en oplöjd kant mot diken!
- Ytvattenfårar ska ledas en långsam väg mot diket. På lutande fält snett mot fallriktningen.
- Förnya markkartan vart 7–10:e år eller linjekartera vart 2–3:e år – det är en bra hjälp vid gödslingsplaneringen!

Stallgödsel



- Anpassa mängden stallgödsel efter gödselns fosforinnehåll och grödans fosforbehov.
- Snabb nedbrukning av stallgödsel är mycket viktigt. Kvävet förloras annars lätt. Helst ska nedbrukningen ske inom en timme!
- Sprid stallgödseln tunt och nära markytan. Det leder till effektivare näringsutnyttjande och mindre förluster.
- Lämplig väderlek för gödselspridning är molnigt väder med hög luftfuktighet och låg vindhastighet.
- Flytgödsel och urin bör inte spridas på hösten till höstsäd.
- Sprid gärna urin och flytgödsel i växande gröda. Grödan bör vara minst 10–15 cm hög.



Tabell 1. Ungefärlig verkan av stallgödsel vid vårspridning. Volymvikt för fastgödsel: nöt 0,75 ton/m³, svin 0,70 ton/m³

			kg / ha		
			N	P	K
NÖT	FASTgödsel	10 ton	10	15	40
	FLYTgödsel	10 ton	15	6	40
	URIN, täckt behållare	10 ton	25	0	50
SVIN	FASTgödsel	10 ton	10	35	25
	FLYTgödsel, 8 % ts	10 ton	30	15	20
	URIN, täckt behållare	10 ton	15	3	10
HÖNS	FASTgödsel	10 ton	50	40	50
	FLYTgödsel	10 ton	25	14	18
HÄST	FASTgödsel	10 ton	5	15	80

Källa: Riktlinjer för gödsling och kalkning, 2005, Jordbruksverket, 2004:22.
Fjäderfärgödsel – en värdefull resurs. Jordbruksverket, 13–2005.

Miljömål – för vår framtid

Sveriges riksdag beslutade 1999 om landets miljökvalitetsmål. Målen beskriver hur vi vill att vår miljö ska vara i framtiden och är en grund för hur det svenska miljöarbetet ska bedrivas, både inom Sverige, EU och i andra internationella sammanhang. Under de 16 övergripande målen finns mer konkreta delmål som oftast anger en nivå som ska nås senast ett visst årtal. T.ex. finns under målet *Ingen övergödning* ett delmål som säger att utsläppen av kväve till Östersjön senast 2010 ska ha minskat med 30 % jämfört med 1995.

Miljömål för Örebro län

Länsstyrelsen har tillsammans med andra myndigheter och intresseorganisationer anpassat de nationella delmålen till länets förhållanden och även tagit fram åtgärder för hur vi ska kunna nå våra mål. Örebro läns miljömål är tydliga och konkreta så att vi kan följa upp hur arbetet går och se om målen nås. Du kan läsa mer i Länsstyrelsens publikation "Miljömål för Örebro län (publ. nr 2005:12)". Broschyren finns att ladda ner från vår hemsida, www.t.lst.se under publikationer.

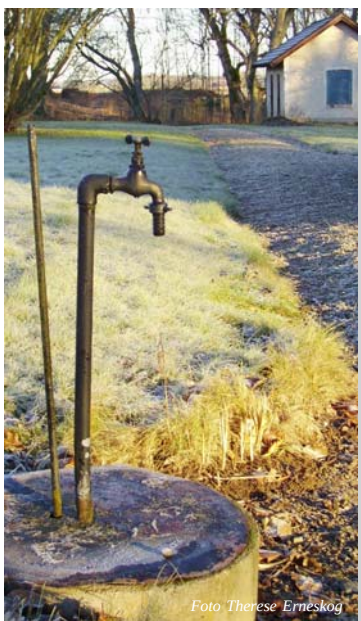


Foto Therese Erneskog



Sveriges 16 miljökvalitetsmål

Inom en generation ska vi i Sverige ha:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Skyddande ozonskikt
- Säker strålmiljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Myllrande våtmarker
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- Storslagen fjällmiljö
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

Lantbrukets roll i miljömålsarbetet

Miljömålet *Ett rikt odlingslandskap* innebär bl.a. att Sveriges åkermark ska ha ett välbalanserat närings-tillstånd, bra markstruktur och mullhalt samt brukas på ett sådant sätt att markens långsiktiga produktionsförmåga upprätthålls. Miljömålens syfte är alltså inte på något sätt att lantbruk ska läggas ner eller att vi ska sluta producera livsmedel i Sverige. Tvärtom är lantbruket och du som lantbrukare en förutsättning för och en viktig del i arbetet med att klara miljömålen.

Men i och med att miljömålen är antagna ställs krav på lantbruket att det bedrivs på ett sådant sätt att förluster av näringsämnen och kemikalier minimeras och att det finns förutsättningar för hotade växt- och djurarter att fortplanta sig och spridas i odlingslandskapet. Eftersom jord- och skogsbruk bedrivs mitt i den miljö som man vill skydda och bevara är det särskilt viktigt med miljöhänsyn inom dessa verksamheter.

Vad kan du göra?

Miljömålen *Giftfri miljö*, *Ingen övergödning* och *Ett rikt odlingslandskap* berör dig som lantbrukare, t.ex. hur du använder bekämpningsmedel eller hur gödselhanteringen fungerar på din gård. Andra miljömål som *Bara naturlig försurning*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Grundvatten av god kvalitet* och *Myllrande våtmarker* berörs i större eller mindre utsträckning av lantbruket.



Foto Torgny Frembäck

Det finns en lång rad åtgärder du som lantbrukare kan vidta för att minska lantbrukets miljöpåverkan och bidra till att miljömålen uppfylls. Några exempel finns i tabell 2 och flera av åtgärderna kan även ge en bättre ekonomi i form av minskade utgifter och miljöersättning.

Tabell 2. Exempel på åtgärder inom lantbruket som bidrar till att uppnå miljömålen

Åtgärd	Nytta	Miljömål som berörs
Vårplöjning (alt. sen höst-plöjning)	Mindre risk för kväveläckage	- Ingen övergödning - Levande sjöar och vattendrag - Grundvatten av god kvalitet
Odla råggroda	Mindre risk för kväveläckage	- Ingen övergödning - Levande sjöar och vattendrag - Grundvatten av god kvalitet
Enbart behovsanpassad bekämpning	Minskad användning av kemiska bekämpningsmedel	- Giftfri miljö - Levande sjöar och vattendrag - Ett rikt odlingslandskap
Funktionstesta sprutan	- Säkrare hantering av bekämpningsmedel - Minskad risk för spill, efterdropp m.m. - Ökad förutsättning att lyckas med minskade doser	- Giftfri miljö - Levande sjöar och vattendrag - Grundvatten av god kvalitet
Lämna rekommenderade skyddsavstånd vid kemisk bekämpning	- Vindavdriften hamnar inte utanför åkern - Minimalt utsläpp av bekämpningsmedel till diken och vattendrag	- Giftfri miljö - Levande sjöar och vattendrag
Upprätta växtodlingsplan	- Bättre kontroll på tillförd växtnäring - Optimerad gödsling efter grödans behov	- Ingen övergödning - Levande sjöar och vattendrag - Grundvatten av god kvalitet
Dra ner kvävegivan med 10 kg/ha	- Minskad användning av gödselmedel - Mindre risk för växtnärläckage - I många fall oförändrad skördenivå	- Ingen övergödning - Levande sjöar och vattendrag - Grundvatten av god kvalitet
Anlägga skyddszoner längs vattendrag	- Mindre risk att kemiska bekämpningsmedel hamnar i vattendragen - Mindre risk för växtnärläckage - Ökad biologisk mångfald i odlingslandskapet	- Giftfri miljö - Ingen övergödning - Levande sjöar och vattendrag - Grundvatten av god kvalitet - Ett rikt odlingslandskap
Anlägga våtmarker eller småvatten	- Ökad biologisk mångfald i odlingslandskapet - Rening av dräneringsvatten från åkermark från kväve och fosfor	- Myllrande våtmarker - Ingen övergödning - Levande sjöar och vattendrag - Grundvatten av god kvalitet
Restaurera och återuppta hävden på nedlagd betesmark eller slåtteräng	- Ökad biologisk mångfald i odlingslandskapet, tack vare - Större areal hävdad betesmark - Större areal hävdad slåtteräng	Ett rikt odlingslandskap
Börja sköta landskapselement och småbiotoper (åkerholmar, öppna diken, stenmurar, odlingsrösen m.m.)	- Ökad biologisk mångfald i odlingslandskapet - Kulturhistoriskt värdefulla landskapselement synliggörs och bevaras	Ett rikt odlingslandskap



Foto Johan Ericsson Ignell



Foto Viveca Jansson

Utan svenskt lantbruk klarar Sverige inte miljömålen!

Kretslopp stad och land

Att skapa ett resurshushållande kretsloppssamhälle där växtnäringsämnen från samhället återförs till jordbruket är ett ämne som diskuteras flitigt. Det spar på ändliga naturtillgångar och minskar förlusterna av växtnäring som kan uppträda miljöskadligt. Minskad förbrukning av fossil olja för transporter och för framställning av produktionshjälpmedel är också viktigt.

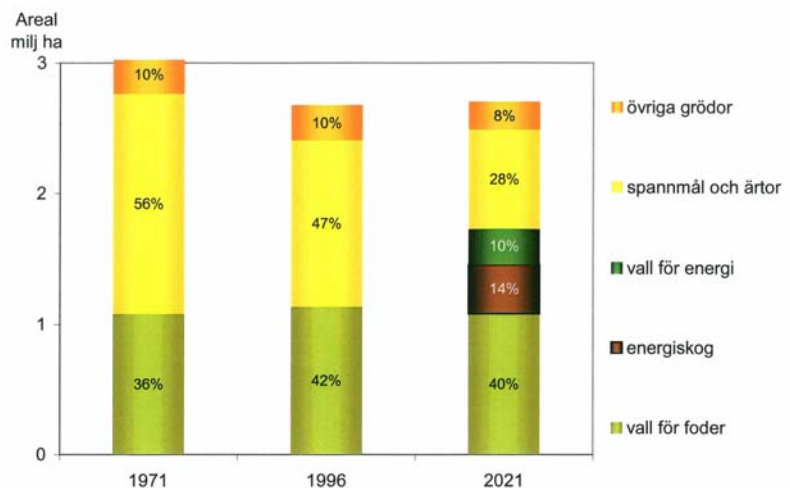
I dag inser allt fler människor att vi måste ändra levnads- och produktionssätt för att minska slöseriet med råvaror och energi. I stället måste vi utnyttja förnyelsebara råvaror och samtidigt öka återanvändningen av ändliga naturtillgångar, som mineraler och olja av fossilt ursprung. I ett kretsloppssamhälle

minskar avfallet tack vare hushållning, källsortering och återanvändning. En ökad medvetenhet motiverar människor att ta hand om miljöstörande ämnen, så att de inte hamnar i naturen där de bidrar till miljöproblemen.

Utan lantbruk - inget kretslopp

I ett framtida kretsloppssamhälle kommer lantbruket att vara en given och nödvändig länk. **Sverige år 2021** är namnet på en framtidsstudie som gjorts av Naturvårdsverket i samarbete med representanter från forskarsamfundet, jordbruket, skogsbruket och transportsektorn m.fl.

Enligt målbilden för 2021 kommer den totala åkerarealen, liksom arealen för vallodling till foder, att ligga kvar på ungefär samma nivå som i dag. Arealen för spannmål kommer däremot nästan att halveras. En fjärdedel av den totala åkerarealen ställs om till odling av energigrödor; vall och energiskog. En sådan omställning är nödvändig för att göra energiförsörjningen hållbar och minska utsläppen av koldioxid.



Figur 1. Utvecklingen för användningen av Sveriges åkermark i Naturvårdsverkets framtidsstudie

Skapa ett resurshushållande samhälle med ett kretslopp mellan jordbruk och samhälle – för att långsiktigt klara växtnäringsförsörjning och undvika miljöstörningar.

Det fossila jordbruket



Lantbruket kräver resurser i form av t.ex. gödselmedel, bekämpningsmedel och olja av fossilt ursprung. Användningen av dessa har i sig en påverkan på miljön redan innan produkten har skördats, bl.a. genom bidrag till klimatförändring och risk för övergödning av vattendrag.

Förbrukningen kan minskas genom att du:

- använder drivmedel av Miljöklass 1 i växtodlingen
- använder förnyelsebara bränslen vid torkning och uppvärmning
- använder vegetabiliska oljor till gårdens maskiner
- planerar växtföljden för att minimera användningen av kemiska bekämpningsmedel.

Minskad kadmiumtillförsel till åkern

När man bryter malm för att framställa fosforgödselmedel följer mindre mängder kadmium med. Under 90-talet uppmärksammades problemet med att handelsgödsel-fosfor innehöll höga halter av kadmium. I dag, 15 år senare, har tillförseln av kadmium till åkermarken via handelsgödsel reducerats kraftigt. Medvetenheten hos lantbrukarna, krav från livsmedelsindustrin samt ändrade gödslingsstrategier har alltså lett fram till förbättring.

Handelsgödselframställning förbrukar mycket olja

Vid framställning av handelsgödsel förbrukas dels mineralråvara, dels stora mängder fossil olja. För 1 kilo kvävehandelsgödsel behövs 1 l olja, till 1 kg fosforgödsel förbrukas 0,5 l olja och för 1 kg kaliumgödsel åtgår 0,4 l olja.

Som råvara vid framställning av fosforhandelsgödsel används råfosfat. Ett problem är dock den begränsade tillgången – med nuvarande brytning beräknas de samlade fyndigheterna räcka i ytterligare ca 100–150 år. Om fler länder, t.ex. i tredje världen, ska få möjlighet att använda samma produktionshjälpmedel som vi har, sinar lagren ännu snabbare.



Jordbruket - en förutsättning för kretslopp

Vi måste minska föroreningarna i avloppsslam

De växtnäringsämnen som finns i avloppsvatten och avloppsslam från kommunala avloppsreningsverk samt i kompost är till största delen rester av de livsmedel vi konsumerar. För att minska övergödningen och hushålla med växtnäringsresurserna måste vi på sikt skapa ett kretslopp som återför växtnäringen till jordbruket

Redan på 1860-talet började hälsovårdsmyndigheter fundera över hur man skulle ta tillvara det så kallade "smutsguldet" från städerna. I dag, 150 år senare, har vi ett utbyggt avloppssystem men slamhanteringsfrågan är ännu inte löst. Användningen av växtnäringsprodukter från enskilda och kommunala avlopp är livligt debatterad. Dagens samhälle producerar och använder många olika ämnen och restprodukter som kan vara skadliga för miljön. Avloppsslammet är till en viss del en spegelbild av samhällets kemikalie- och produktanvändning, vilket har varit en källa till olika åsikter om vilka risker som är förknippade med att använda slam som växtnäring.

I ett resurshushållande jordbruk baseras växtnäringsstillförseln på förnyelsebara resurser och återanvändning. Klöver- och ärtväxternas förmåga att binda kväve från luften utnyttjas, stallgödseln blir en viktig växtnäringsresurs liksom avlopp från samhället. Näringsämnen i avloppsslam är rester från maten och det är därför av största vikt att återföra kväve, fosfor, kalium och andra näringsämnen till åkermarken.

Hushållen, speciellt de med enskilda avlopp, kan ta sin viktiga del av ansvaret genom att använda miljöanpassade rengöringsmedel och kemisk-tekniska produkter märkta med t.ex. "Bra miljöval", "EU-blomman" eller "Svanen". Se till att toaletter och avlopp endast utnyttjas för avsett ändamål. Lösningssmedel som hålls i toaletter och avlopp är exempel på avfall som förstör möjligheten att återföra avloppsslammet till jordbruksmarken.



Kvalitén på avloppsslam varierar mellan olika reningsverk, men redan i dag finns slam av god kvalitet. Avloppsslammet innehåller rikligt med näringsämnen som normalt lämpar sig bra som gödselmedel inom lantbruket. Det är framför allt näringsämnen som fosfor, kväve samt mullbildande ämnen som är önskvärda att återföra till marken.

För att kunna sluta kretsloppet och använda slammet på åkermarken igen krävs att den tunga industrin separeras från reningsverken samt att slammet är fullständigt fritt från farliga bakterier, parasiter och virus. Dessutom måste som sagt hushållen bli mer noggranna med vad som spolats ner i toaletterna.



Lösningsmedel, cigarettfimpar, överblivna mediciner är exempel på sådant som inte får slängas i toaletter eller avlopp!

Biologisk mångfald

Antalet arter i jordbrukslandskapet har minskat kraftigt under det senaste seklet. Det beror bl.a. på ökad tillgång av växtnäring och rationaliseringen av lantbruket. Grödorna på åkrarna behöver gödsel, men dikeskanter, åkerholmar och beteshagar ska vara opåverkade.

De förändringar som ägt rum i jordbruket under senaste seklet har bidragit till att många arter av växter, insekter och djur försvunnit eller minskat kraftigt i jordbrukslandskapet.

I Örebro län är drygt 400 arter, som är beroende av odlingslandskapet som sin livsmiljö, upptagna på den s.k. rödlistan. Av dem är 160 arter klassade som hotade vilket innebär att de kan dö ut om vi inte tar hänsyn till dem i vårt brukande av jordbruksmarken.

Förutsättningen för att bevara en mångfald av växter och djur är att vi blir medvetna om deras behov. På åkrarna ska drivas rationell växtodling, men låt dikeskanter, åkerholmar, beteshagar och andra miljöer i odlingslandskapet vara en livsplats för konkurrenssvaga arter. Många av de i dag utrotningshotade växterna gynnades av gamla tiders ängs- och betesmarkshävd, där det fanns sparsamt med växtnäring.



När bruksmetoderna ändrades minskade överlevnadschansen eftersom de konkurrerades ut av kvävegynnade arter, t.ex. hundkåx och olika gräsarter. Försvinner vissa växter minskar chansen för somliga insekter att överleva, detta kan i sin tur göra att en del fågelarter blir utan föda... **Allt hänger ihop!**

Gödsel och bekämpningsmedel endast på åkern

Generellt gäller att spridning inte får ske så att gödsel och bekämpningsmedel hamnar utanför åkermarken. Det innebär att åkerrenar, åkerholmar, öppna diken, vattendrag, stenmurar, vägar, skogsbryn och andra

småbiotoper inte ska påverkas av handelsgödsel, stallgödsel eller annat organiskt avfall och inte heller av kemiska bekämpningsmedel.

Många fåglar, insekter och växter har sin fristad i dikeskanter, åkerholmar och beteshagar – håll avstånd vid spridning av gödsel och växtskyddsmedel!

Övergödning av hav och vattendrag

Fosfor och kväve är viktiga näringsämnen i jordbruket, men utanför åkern kan de medföra miljöproblem. Övergödning av vattendrag, så kallad eutrofiering, orsakas av överskott av växt-näringsämnen.

Tillgången av växtnäringsämnen och balansen mellan dem påverkar tillväxten både på land och i vatten. Ur vatten-vårdssynpunkt är det kväve och fosfor som har störst betydelse, medan den naturliga tillgången av kalium alltid är mer än tillräcklig.

Samspelet mellan näringsämnena har stor betydelse. I näringsfattiga och måttligt näringsrika insjöar och vattendrag är det i regel tillgången på fosfor som har störst inverkan på tillväxten av alger och växter.

I Östersjöns öppna vatten och i Västerhavet är kväve den mest begränsande faktorn. Halterna av fosfor och kväve har långsamt börjats sjunka igen i Östersjön.

Det är en förutsättning för att havet ska kunna tillfriskna från övergödningen. Men fosforhalten i Östersjön är fortfarande omkring åtta gånger högre än den var för 100 år sedan. Kvävehalten är omkring fyra gånger högre. De onaturligt höga halterna av näringsämnen orsakar algbloomingar, syrebrist och fiskdöd.



Under senare år har kväveläckaget från åkermarken i Sverige minskat och i dag utlakas 12 % mindre kväve än för tio år sedan, vilket är positivt. Undersökningar och forskning har visat att fosfor har en betydligt större roll för övergödning av haven än som varit känt tidigare.

Vad händer i vattenmiljön vid ökad näringstillgång?

"Alla växter behöver näring för att växa och ju mer näring de får desto bättre växer de. En ökad produktion av växter, t.ex. alger och vass, medger i sin tur en ökad produktion av djur, t.ex. djurplankton och fisk. Detta kan vid första anblicken tyckas vara positivt, men en ökad näringsstatus – d.v.s. övergödning eller s.k. eutrofiering – innebär emellertid att växt- och djursamhällena i sjöar och vattendrag förändras. Så missgynnas t.ex. öring och abborre medan mört och annan "vitfisk" gynnas. Vattenkvaliteten förändras också och mest synbart är en ökad grumlighet, beroende på bl.a. ökad mängd plankton och partiklar. Även en måttlig tillförsel av näringsämnen leder till förändringar. På sikt kan allvarliga effekter uppstå, eftersom syre förbrukas när den ökande mängden organiskt material (döda bakterier, växter och djur) skall brytas ned. Ett minskat syreinhåll i vattnet påverkar naturligtvis fisk och andra känsliga djur."

Ur Recipientkontrollen..., Henrikson & Johansson, Länsstyrelsen Örebro län, 1993:15.

Många verksamheter bidrar till övergödning

Reningsverk

De största utsläppen av kväve i Örebro län antas komma från jord- och skogsbruket samt avloppsreningsverken. Luftnedfallet av kväve är också stort. När det gäller fosfor står jordbruket för en stor andel av totalutsläppet men enskilda avlopp, dagvatten, industrier och skogsbruket bidrar också med stora fosformängder.

Avloppsreningsverken utför numera en effektiv rening av fosfor ur avloppsvattnet. I olika reningsprocesser avlägsnas cirka 90 % av fosfor. Att få en effektiv kväverening är svårare. Vanligtvis avlägsnas ungefär 30 % av kvävet, om inte reningsverket fått speciella ålägganden om ökad reningsgrad.

Mätningar av växtnäringsinnehåll görs regelbundet på avloppsvatten vid reningsverk och större industrier i Örebro län. Svårare är att exakt mäta utsläpp från jordbruks- och skogsmark, enskilda avlopp samt dagvatten. I de senare fallen görs beräkningar grundade på enstaka mätningar och vissa antaganden.

I kustnära områden har riksdagen fastslagit att reningsverken skall klara minst 50 % kvävereduktion för att minska belastningen på Östersjön.

Enskilda avlopp

Enskilda avlopp är ytterligare en källa till växtnäringssläckage. Äldre anläggningar med enbart slamavskiljning renar avloppsvattnet dåligt. Nyare avloppsanläggningar med infiltration fungerar ofta bättre. Problemen uppstår vanligen efter 10–20 år då markbädden mättats på fosfor. Markbädden bör då läggas om med nytt fyllningsmaterial för att hindra att fosfor går ut i vattendragen eller ner till grundvattnet.

Användning av fosforfria rengöringsmedel och tvättmedel i hushållet minskar fosforutsläppen avsevärt och gör att avloppet kommer att fungera bättre under längre tid.



Foto Therese Erneskog

Tabell 3. Näringsmängder i urin och avloppsvatten, kg/person och år

	Kg/person och år	
	Urin	Avloppsvatten totalt
Totalkväve	4,0	4,9
Totalfosfor	0,4	0,8
Kalium	0,9	1,5

Källa: J, Sanne, Naturvårdsverket Rapport 44 25.

Du som har enskilt avlopp bör använda fosforfria tvättmedel och rengöringsmedel – det är ett enkelt sätt att minska fosforutsläppen!

Industrier

Punktutsläpp av fosfor och kväve sker från olika industrier. Mindre industrier har ibland sitt avloppsvatten kopplat till kommunala reningsverk. Det medför att reningsverken tar emot en blandning av avlopp från hushåll och industrier.

Slutna tillverkningsprocesser vid industrier är ett bra sätt att undvika utsläpp av oönskade ämnen. Olämpliga kemikalier bör ersättas av mer miljövänliga kemikalier i processerna.

Skogsbruk

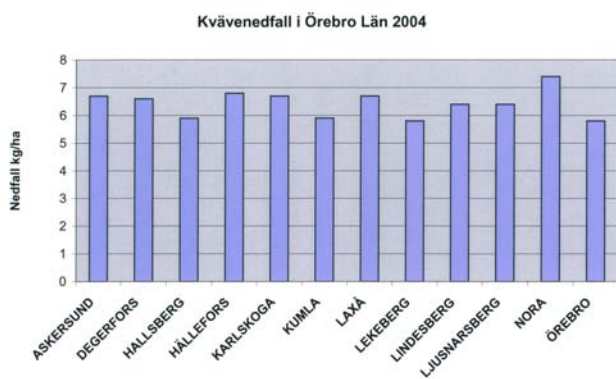
Förluster av växtnäring sker främst vid avverkning, markberedning och dikning. Mycket växtnäring frigörs vid dessa ingrepp, samtidigt som det inte finns tillräckligt med växter som tar upp den. Utläkningen

från skogsmark i Örebro län beräknas till i genomsnitt 0,7–2,5 kg kväve per hektar och 0,01–0,04 kg fosfor per hektar och år. Läckaget från kalhyggen är 2–3 gånger högre än från intakta skogsområden.

Luftnedfall

Förr eller senare återvänder alla föroreningar till jordytan igen och atmosfäriskt nedfall av kväve sker över all mark. Det kan vid första anblicken verka positivt men kvävet är bundet i föreningar som är starkt försurande – ammoniak och kväveoxider.

I synnerhet skogen drabbas hårt av försurningen, eftersom skogsmark i allmänhet har sämre förmåga att motstå försurning än åkermark. Tillväxten påverkas och artsammansättningen ändras, vilket med tiden innebär en artfattigare skog.



Figur 2. Nedfall av kväve i Örebro län.

Kvävenedfallet består av:

- cirka 60 % kväveoxider – från trafik- och energiproduktion.
- cirka 40 % ammoniak – varav 80–90 % från svensk djurproduktion.

Sverige är ett land som nettoimporterar föroreningar. Bara 20 % av ammoniumkvävenedfallet över Sverige kommer från våra egna utsläpp av ammoniumkväve.

Nedfallet av kväve över Örebro län beräknas vara 5,5–7,5 kg per hektar och år.

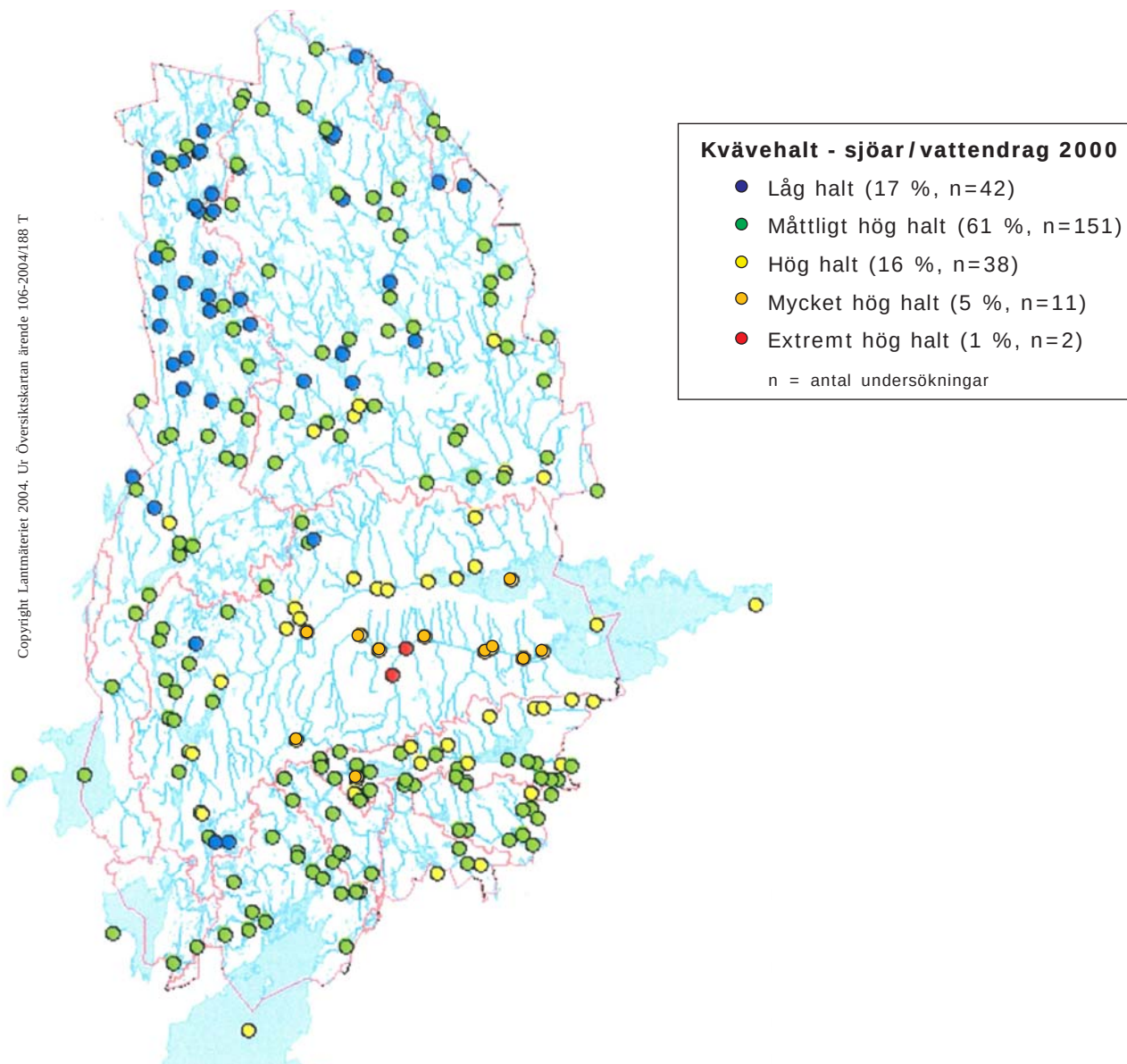
Näringstillståndet i länets vattendrag

I Örebro län finns cirka 1 900 sjöar omfattande ungefär 112 000 hektar.

Örebro län är beläget på vattendelaren mellan Västerhavet och Östersjön och är det enda länet vars vatten rinner till alla de stora sjöarna.

Inom länet finns fem större huvudavrinningsområden. Här ligger flera källflöden till Hjälmaren och Mälaren samt områden som avvattnas till Vänern och Vättern.

Från de stora sjöarna rinner vattnet vidare ut till Östersjön respektive Västerhavet. Våra utsläpp påverkar vattenkvaliteten i vårt närområde och i haven.



Figur 3. Totalkvävehalter i sjöar och vattendrag år 2000 (Länsstyrelsen i Örebro län, 2002a).

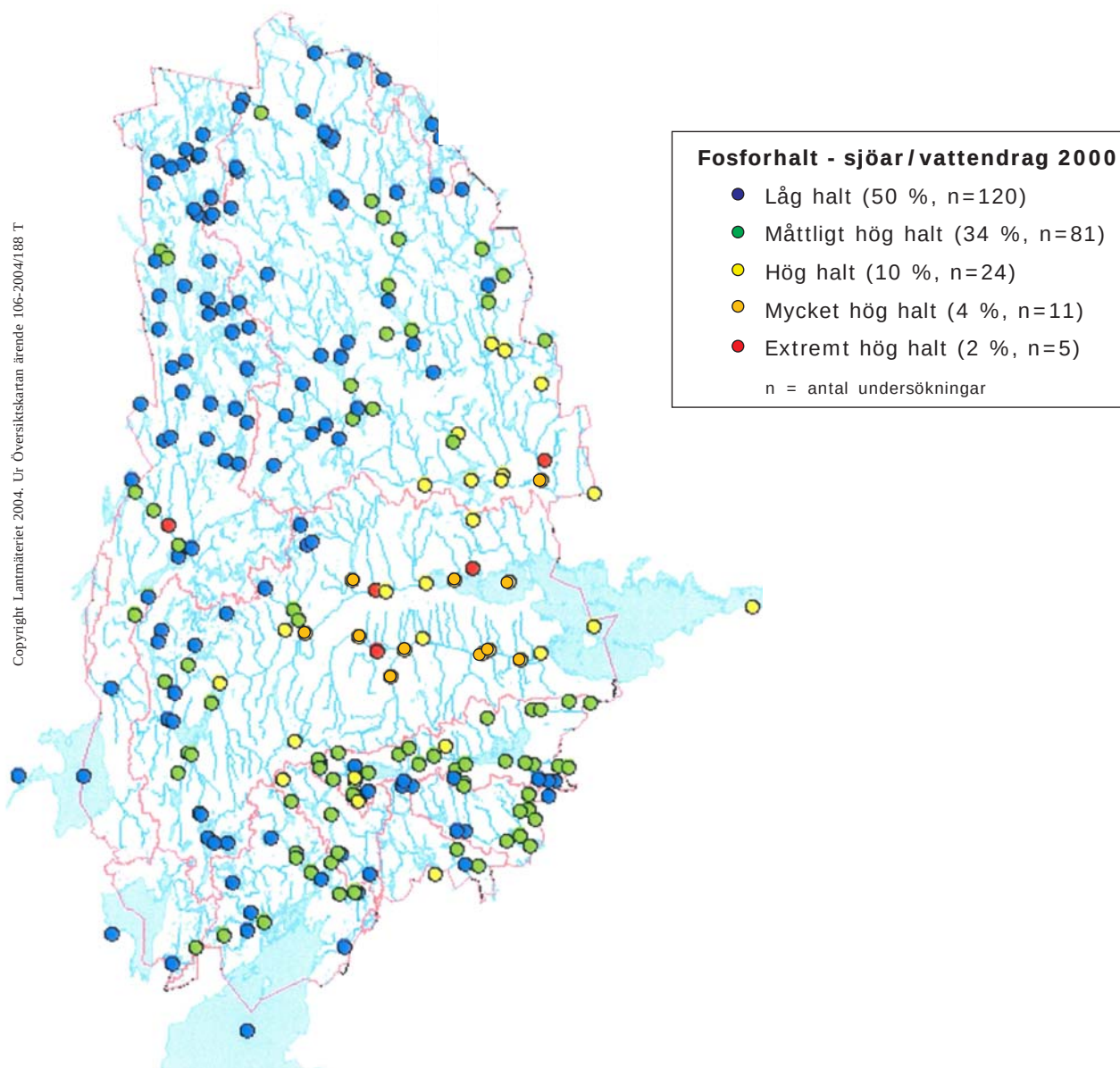
Växtnäringsläckage från vårt län påverkar både vattendragen i vår närhet och haven!

Vattendragens näringstillstånd

Mätningar av växtnäringshalter i vattendragen i Örebro län görs regelbundet vid ett stort antal mätstationer. Mycket näringsrika vatten förekommer främst i länets centrala del samt i den södra delen. De sammanfaller till stor del med de större jordbruksområdena som även har hög djurtäthet.

Här finns också flera av länets tätorter. I allmänhet åtföljs hög fosforhalt och hög kvävehalt.

Övriga delar av Örebro län har till övervägande del måttligt näringsrika vatten.



Figur 4. Totalfosforhalter i sjöar och vattendrag år 2000 (Länsstyrelsen i Örebro län, 2002a).

Arbetet med att minska växtnäringsläckaget medför bättre ekonomi för bonden och renare vattendrag!

Mulljordar orsakar höga kvävehalter i vattendrag

Omkring två tredjedelar av den totala jordbruksarealen i Örebro län avvattnas till Hjälmaren. Här mynnar bl.a. Svartån, Täljeån och Kvismarekanal. Hjälmarens vatten rinner vidare till Mälaren för att senare nå Östersjön.

Täljeån och Kvismarekanal rinner genom jordbruksmark med mycket goda odlingsjor­dar. Dit hör Kvismaren och Mosjön, forna sjöbottnar med kärrtorvmulljordar. Mulljordarna har bildats av förmultnande växtrester och är mycket kväverika. Vid odling frigörs stora mängder kväve som under vegetationsperioden till stor del tas upp av grödan men under vinterhalvåret kan utlakas. Mätningar visar att vattnet i Täljeån och Kvismarekanal har mycket höga kvävehalter.

Svartån får i sitt nedre flöde stort näringstillskott både från åker- och skogsmark samt från Örebro tätort

med dagvatten och vatten från avloppsreningsverk. Sammantaget betyder det att Hjälmarens tillflöden har höga halter av fosfor och kväve.



Nordöstra länsdelens vattendrag mynnar i Mälaren

Den nordöstra delen av länet med Frövi, Nora, Lindesberg och Kopparberg avvattnas direkt till Mälaren. Det gäller bl.a. Arbogaån, Sverkestaån och Järleån/Dyltaån.

I stora drag kan man säga att de övre delarna av Arbogaåns vattensystem påverkas av tungmetaller och försurande ämnen från gruvindustrin. I de nedre delarna ökar påverkan av växtnäringsämnen och organisk substans, p.g.a. utsläpp främst från avloppsreningsverk, massaindustrier och jordbruk.



Alla verksamheter som orsakar utsläpp måste medverka till minskat läckage, för att säkra en framtida god vattenkvalité.

Växtnäringsförluster i Örebro län

Mätningar i jordbruksmark

Örebro län ingår i ett projekt för att närmare följa växtnäringsläckaget från jordbruksmark. Mätningarna startade 1994 i två mindre avrinningsområden, Husön i Kvismaren och Vällbäcken utanför Fellingsbro.

Dessa områden har jordarter av helt olika karaktär. Husöns avrinningsområde består till ca 70 % av åkermark som till 2/3 utgörs av mulljord. Grödorna som odlas är framför allt korn, vårvete och potatis. Vällbäckens avrinningsområde består till 45 % av åkermark som utgörs av styv lera. Här odlas framför allt salix, havre och vall. Mätningarna, som gjorts kontinuerligt sedan 1994, visar att skillnaden i jordart tillsammans med grödorna i de båda områdena resulterar i stora skillnader i växtnäringsläckage. I Husön är kväveutlakningen hög och fosforförlusten låg medan det är omvända förhållanden i Vällbäcken.

*Tabell 4. Genomsnittlig utlakning av växtnäring per år i de två avrinningsområdena i Örebro län. Observera att värdena anger utlakningen från **hela** avrinningsområdet, alltså även mark som inte är åkermark.*

Mätstation	Kväveutlakning per år	Fosforförlust per år
Husön (70 % åker, mulljord)	35 kg/ha	0,28 kg/ha
Vällbäcken (45 % åker, lerjord)	6,2 kg/ha	0,80 kg/ha

Källa: Länsstyrelsen, publ. nr. 2003:16.

Det framgår av tabell 4 som visar kväve- och fosforutlakningen i medeltal från åren 1994–2002 från hela avrinningsområdet.

Husön

I Husön står jordbruket för ungefär 90 % av den totala kväveutlakningen medan fosforförlusterna i huvudsak kommer från enskilda avlopp (cirka 30 % från jordbruket). Orsaken till den stora kväveutlakningen (35 kg kväve per hektar) är att mulljorden innehåller mycket kväve och att det odlas stor andel vårsådda grödor och potatis. Varje gång marken bearbetas mineraliserar stora mängder kväve som riskerar att utlakas. Fosfor däremot binds relativt hårt i mulljorden och lakas inte ut lika lätt. Mulljorden är heller inte särskilt erosionsbenägen och ingen sprickbildning förekommer.



Länsstyrelsens mätstation på Husön.

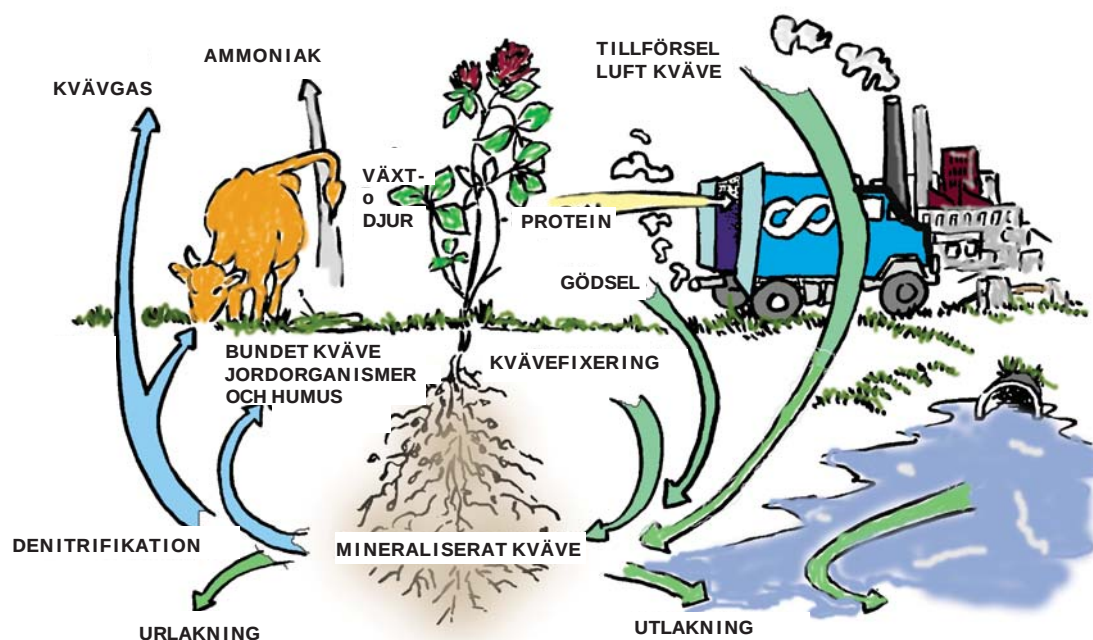
Vällbäcken

I Vällbäckens avrinningsområde står jordbruket för cirka 75 % av kväveutlakningen och åtminstone 80 % av fosforförlusterna. Här är det kväveutlakningen som är låg tack vare lerjorden. Dessutom odlas stor andel fleråriga grödor med liten eller ingen jordbearbetning vilket gör att kvävemineraliseringen i genomsnitt är låg. Fosforförlusterna är däremot höga, främst beroende på att erosionen är relativt

stor. I lerjorden bildas också lätt stora torrsprickor som vid regn snabbt dränerar marken. Vattnet drar med sig jordpartiklar (s.k. inre erosion) och med dem även fosfor.

Läs mer om jordartens och grödans betydelse på sidorna 24–26.

Fakta om kväve (N)



Figur 5. Kvävets kretslopp.

Jordbruksgrödor behöver 50–300 kg kväve per hektar för god tillväxt. Luften som omger oss består till ca 78 % av kvävgas. Kväve är viktigt för alla växter och djur eftersom det är en viktig byggnadsdel i proteiner. Kvävets kretslopp visas i figur 5. Huvuddelen av kvävet i marken är bundet i mullämnen och växtrester. När växtresterna bryts ner bildas

ammoniumkväve (NH_4), som vanligtvis snabbt ombildas till nitrat (NO_3). Växterna tar upp kväve både i form av ammonium och nitrat. Nitrat är vattenlösligt och lätttrögligt i marken. Det följer lätt med dräneringsvatten och kan i vissa fall nå ner till grundvattnet.

Denitrifikation

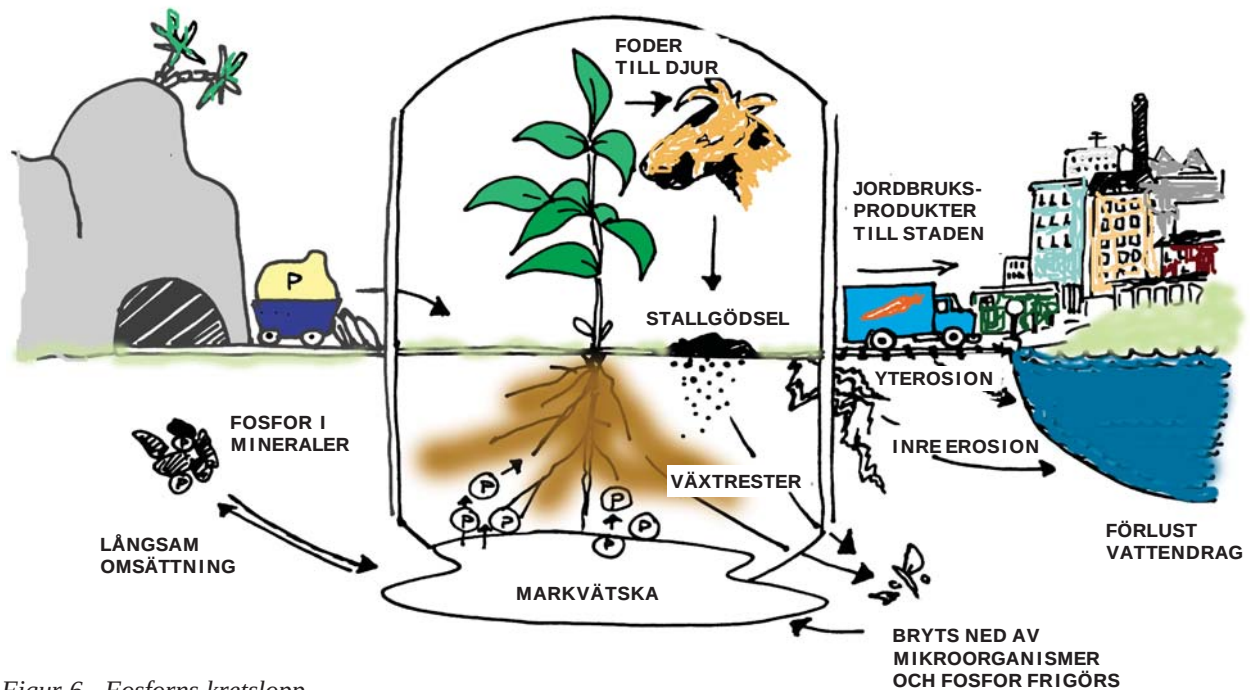
När marken är vattenmättad, vilket den ofta är från hösten till tidiga våren, kan vissa jordbakterier omvandla nitrat till kvävgas. I normala fall bildas en ofarlig kvävgas som avgår till luften, men ibland kan nitrat omvandlas till kväveoxid, en farligare variant av gas som bidrar till nedbrytningen av ozonlagret. Processen där nitrat omvandlas till kvävgas kallas för denitri-

fikation och sker vid plusgrader. I jordbruket är detta en kväveförlust, men i naturen är det ett sätt att rena vatten från ett kväveöverskott. Det sker naturligt i sjöar och våtmarker och långsamt rinnande vattendrag.

I dag anläggs våtmarker i syfte att reducera kvävehalterna i t.ex. avloppsvatten från reningsverk.

Mineralisering innebär att växtnäringsämnen frigörs och omsätts till en för växterna tillgänglig form. Det är skörderester, stallgödsel eller mullämnen som sönderdelas och bryts ner av dagmaskar, insekter, bakterier och svampar. För markorganismerna är det organiska materialet "mat" och blir till energi och "byggstenar" till den egna organismen. Nedbrytningen sker till enkla former av näringsämnen som växterna kan ta upp.

Fakta om fosfor (P)



Figur 6. Fosfors kretslopp.

Fosfor påverkar både mängd och kvalitet på jordbruksgrödorna. Våra vanligaste grödor behöver 10–25 kg fosfor per hektar och år. I en åkerjord i Sverige finns i matjorden ca 2 000–3 000 kg fosfor per hektar.

Växter behöver fosfor för energiomsättning och rotutveckling.

Fosfor i marken

Fosfor i marken har en komplicerad dynamik. Fosfor omsätts både i ett biologiskt och i ett kemiskt kretslopp i marken (figur 6). I marken binds fosfor till jordpartiklar och mullämnen. Nästan all fosfor som finns i jorden är svårtillgänglig för växterna. Endast i markvätskan finns den direkt tillgängliga fosfor. Den kan uppgå till 1 kg per hektar och måste ständigt förnyas.

Tillgängligheten av fosfor ökar om pH-värdet är mellan 6 och 7. Hög biologisk aktivitet ökar tillgängligheten av fosfor och minskar fastläggningen som gör att fosfor blir otillgänglig för växterna.

Erosion

Förluster av fosfor sker främst när jord följer med ytvattnet från åkrarna ut i diken. Det kallas för **yterosion**. Speciellt utsatta är kuperade fält utan gröda. Mo- och mjälajordar är lätteroderade jordarter.

Fosfor kan även förloras genom markens spricksystem, **inre erosion**. Det gäller framför allt

lerjordar, då dessa jordar ofta har ett utvecklat spricksystem. Fosforrik jord rasartidvis ner i sprickorna och i samband med avrinning transporteras jordpartiklar till dräneringssystemet. På plana fält sker avrinningen i stor utsträckning genom detta spricksystem.

Växtnäringsförluster i jordbruket



Figur 7. Jordbruket tillför växtnäring från en rad olika källor.

I ett jordbruk cirkulerar stora mängder växtnäring – oavsett produktionsinriktning. De viktigaste näringsämnena är kväve och fosfor eftersom de tillsammans med kalium står för den största delen och för att de kan leda till miljöproblem om de hamnar på fel ställe. På en växtodlingsgård tillförs marken växtnäring som grödorna kan ta upp och sedan förs näringen bort från gården med skörden. På en djurgård tar växtnäringen ett varv till via foder till djuren och först därefter bort från gården i form av kött, mjölk eller ägg.

En del av näringen som tillförs gården förloras dock på vägen, d.v.s. tillförseln av näring är större än bortförseln. Förlusterna kan vara olika stora beroende på produktionsinriktning, jordart, odlade grödor, odlingsåtgärder, utnyttjande av stallgödsel o.s.v.

Skillnaden mellan tillförsel och bortförsel kallas växtnäringsbalans och kan beräknas för en hel gård eller för en enskild gröda eller ett skifte på gården. Balansen visar hur effektivt man utnyttjar den tillförda växtnäringen på gården. Genom att beräkna en växtnäringsbalans kan man lära sig vilka de stora förlustvägarna är på gården och därigenom se vilka odlingsåtgärder man kan vidta för att minska förlusterna. Har man väl minskat förlusterna kan man också minska insatserna.

I tabell 5 nedan sammanfattas hur yttre faktorer och odlingsåtgärder påverkar växtnäringsförlusterna till omgivande vatten och luft. Orsaken till förlusterna beskrivs utförligare i efterföljande avsnitt.

Tabell 5. Olika odlingsåtgärders inverkan på risken för växtnäringsläckage

Faktorer som påverkar risken för växtnäringsläckage	
Större risk för läckage vid	Mindre risk för läckage vid
dålig gröda	bra gröda
hög giva av stallgödsel	låg giva av stallgödsel
hög giva av handelsgödsel	väl anpassad handelsgödselgiva
mulljord, sandjord	lerjord
vallbrott; spec. klöverrika vallar	minimerad jordbearbetning
tidig höstplöjning	vårplöjning eller sen höstplöjning
hackgrödor	vallar och fånggrödor
hög nederbörd	låg nederbörd
mild vinter	kall vinter med tjälad mark

Små näringsförluster från obrukad mark

Från en permanent gräsbevuxen mark är utlakningen av växtnäringsämnen väldigt liten. Marken är bevuxen hela året och plantorna har ett utbredd rotsystem.

På våren när tjälen går ur marken och temperaturen stiger börjar mikroorganismer och markdjur omsätta växtrester och annat organiskt material. Växtnäring frigörs och tas upp av växtligheten. Vid kraftiga regn förhindras jorderosion genom att grässvålen håller kvar jordpartiklarna och därmed även de näringsämnen som är bundna där.



Foto Therese Erneskog

Mineraliseringen ökar vid bearbetning

Förändringen inträffar när marken börjar brukas och plog och harv sätts i jorden. Syretillförseln ökar och det leder till en snabb omsättning av organiskt material och frigörelse av växtnäringsämnen - *mineralisering* (se sid 20).

En del av den frigjorda växtnäringen binds till mullämnen och lerpartiklar medan resten riskerar att följa med regnvatten genom markprofilen ut genom dräneringssystem och diken.

Klimat och väder

Hög nederbörd och avrinning gör att utlakningen ökar.

Vid hög avrinning ökar risken för att växtnäring transporteras nedåt i markprofilen och blir oåtkomlig för växternas rötter. Därmed kan växtnäringen lätt utlakas med dräneringsvattnet. Regnvatten som rinner av på markytan kan ta med sig jordpartiklar och partikelbunden fosfor förloras. Detta gör att regniga perioder ofta orsakar stort läckage.

Även torka kan medföra att läckaget ökar. Grödorna som gödslats för "full skörd" kan under ett torrår bara ta upp en del av gödseln. Efter skörd utlakas lätt återstoden.



Foto Thomas Börjesson

En mild vinter med hög nederbörd ➡ stor utlakning.

Jordart

Utlakning av växtnäring varierar på olika jordarter beroende på lerhalt, mullhalt, fältets lutning samt dräneringsförhållanden.

Kväveläckage

Läckaget av kväve är i allmänhet minst på lerjordar och störst på mulljordar. Tabell 6 visar hur stort kväveläckaget kan vara i Mellansverige och hur stor variationen är, även för en och samma jordart. I genomsnitt är kväveutlakningen från åkermark i Mellansverige 10 kg kväve per hektar under ett år.

Tabell 6. Uppskattning av kväveförluster på olika jordarter i Mellansverige

Jordart	Kväveutlakning kg / ha och år
mull	2–50
sand	9–25
lera	2–20

Källa: Gustafson & Gustavsson. 1982. Ekohydrologi
10. Hoffman & Wall Ellström. 1993. Ekohydrologi
32. SLU. Uppsala.

Fosforförluster

Även fosforförlusterna varierar mellan olika fält. I Mellansverige är den normalt 0,10–0,30 kg fosfor per hektar och år. På lerjordar är variationen särskilt stor beroende på det inre spricksystemet (se sid. 21), fältets lutning och dräneringsförhållanden.

Mulljord

På mulljordar är risken för kväveläckage mycket stort. Jordarten består av förmultnade växt- och djurrester och kvävet kommer från nedbrytning av proteiner i det organiska materialet. När en mulljord bearbetas ökar omsättningen kraftigt och kvävet som frigörs kan lätt utlakas under vinterhalvåret. Samtidigt ökar bortodlingen av mulljorden. Om mulljordar hålls bevuxna under vintern minskar problemen avsevärt.



Mulljord har bildats av kväverikt material ➡ stor kväveutlakning.

Sandjord

Sandjordar kan orsaka stora växtnäringsförluster då sandpartiklarna endast kan binda små mängder växtnäring. De är vattengenomsläppliga och markvattnet sjunker snabbt ner till grundvattennivån.

På grund av den täta enkelkornstrukturen i alven når rötterna ofta inte längre ned än ca 20–30 cm (figur 8). Lättrörliga ämnen som nitratkväve och kalium följer med vattnets rörelser och blir oåtkomliga för växterna och kan lätt förloras till vattendragen.

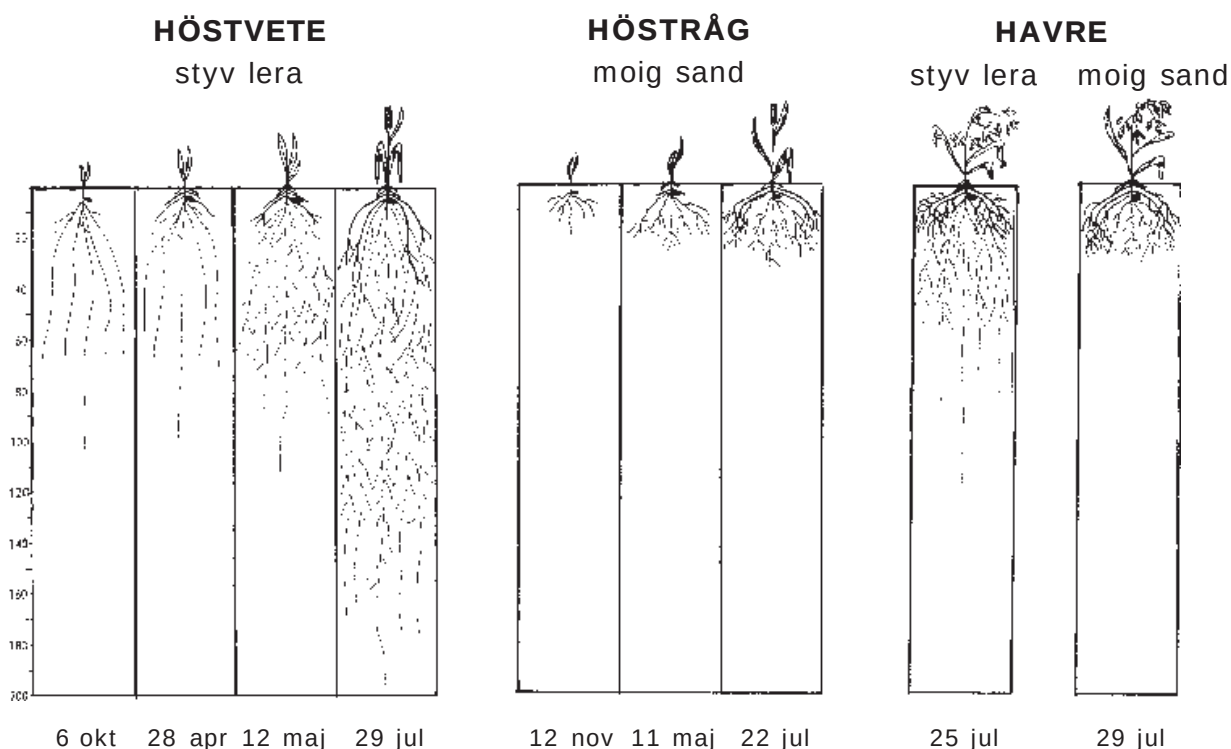
Sandjord är genomsläpplig och grödan får ofta grunt rotsystem
⇒ stor kväveutlakning.

Lerjord

Lerjordarna orsakar oftast mindre kväveläckage. Lerpartiklarna har förmåga att binda mycket växtnäring och magasinera stora vattenmängder. Grödans rötter blir ofta väl förgrenade och kan nå ända ner till

två meters djup eller till grundvattennivån. En väl etablerad gröda tar upp växtnäring som följt med markvattnet en bit ner genom markprofilen.

Leror binder mycket växtnäring och grödan kan utveckla ett stort rotsystem
⇒ liten kväveutlakning.



Figur 8. Jämförelse av rotutveckling hos höstvete, höstråg och havre på lerjord och sandjord.

Källa: P Wiklert, 1961, Om samband mellan markstruktur, rotutveckling och upptorkningsförlopp.

Gröda



Foto Thomas Börjesson

Vilken gröda som odlas har stor betydelse för utlakningsrisken. Ett mycket bra sätt att förhindra växtnäringläckage är att hålla marken bevuxen hela året med vall eller en insådd fånggröda.

Vallen minskar utlakningen

Vid odling av vall är växtnäringsläckaget litet. Anledningen är att vallen är flerårig och har ett utbrett rotsystem. Fälten är bevuxna även vintertid och näringsupptaget kommer igång tidigt på våren och pågår till sent på hösten.

Kväveutlakningen är störst vid vallbrott tidig höst och sådd av höstsäd, mindre vid vallbrott sen höst och minst vid vallbrott på våren. Vallbrott tidig höst följt av höstoljeväxter ger låga utlakningsförluster tack vare oljeväxternas kväveupptag på hösten. Samma resonemang gäller när man bryter en bevuxen träda.

Fånggröda minskar utlakningen

Fånggröda är en insådd av vallväxter som har sin huvudsakliga tillväxt mellan två huvudgrödor och vars syfte är att minska växtnäringsförlusterna. En ettårig träda med insådd fånggröda kan fungera som en "lättningsmodell" av vall på den gård som inte har någon vallodling. Fördelen med en fånggröda är att på hösten när det samlas mycket utlakningsbart kväve i marken växer den som bäst och tar upp kvävet. När fånggrödan bryts frigörs en del av kvävet som den tagit upp, resten bygger upp markens mullförråd.

En fånggröda kan anläggas både i höst- och vårsäd och med olika insåningstekniker. Det viktigaste att tänka på är att inte låta fånggrödan börja konkurrera med huvudgrödan. Som fånggröda kan man t.ex. välja engelskt rajgräs eller timotej. Erfarenheter från odling av fånggröda har visat att i vårsäd har det ofta

räckt med 3–6 kg per hektar medan man i höstsäd behöver upp i 6–9 kg per hektar. I höstsäd kan man så in direkt när fälten är körbara på våren, lämpligtvis med konstgödselspridare med ramp. I vårsäd kan man så in i samband med sådden, antingen med frölåda eller inblandning av fröet direkt i sålådan. Den senare metoden ger ofta dålig etablering p.g.a. att fröet hamnat för djupt, ett problem som kan åtgärdas om man höjer utsädesmängden.

Fånggrödan kan brytas sent på hösten (fr.o.m. andra halvan av oktober för att göra störst nytta) eller på våren. Har man etablerat en fånggröda är ett bra alternativ att låta den övergå i träda, ett- eller flerårig. Observera att det finns regler kring hur många procent klöverfrö som får finnas i en utsädesblandning avsedd för träda.

Fånggröda eller stubbåker vid ettårig träda?

Sommaren 2003 genomfördes en fältvandring i Fellingsbro. Där studerades ett antal försök med olika insåningsmetoder och insåningsgrödor som sågts in på halva skiftet i en havre/ärtgröda året innan. Den insådda delen av skiftet täcktes av en frodig klöverrik fånggröda, medan den vanliga stubbträdan mestadels bestod av baldersbrå. För att om möjligt kunna se skillnader i strukturen grävdes en grop på varje del (groparna grävdes dagen innan fältvandringen) dessutom plöjdes ett drag tvärs över skiftet. Det mest förvånande med groparna var att i den grop som grävts i stubbträdan stod det vatten i botten. Detta trots att den gropen inte var fullt så djup som den andra, som fortfarande var helt torr. Tiltan som vi tittade på visade stora skillnader. Efter stubbträdan låg tiltan blank och sammanhängande men efter fånggrödan föll den isär.

Förklaringen är den uttorkande effekt som fånggrödan haft på marken. Just i detta försök blev klövern väldigt kraftig och det har bidragit till upptorkningen. Frågan är vad man kan vänta sig för följder av det som visade sig i marken? Lantbrukaren själv trodde att han skulle

behöva harva minst två gånger extra där jorden var fuktigare, alltså där ingen fånggröda växt. Alla vet att risken för skadlig markpackning ökar med fuktigheten i jorden. Med förutsättningarna ovan blir resultatet att man tvingas **köra mest på den mark som är allra känsligast för packning**. En extra harvning innebär dessutom extra kostnader i form av diesel, arbete och slitage.

Fördelar med fånggröda på träda

- Trycker tillbaka ogräs och minskar fröbanken
- Positivt för markstrukturen genom:
 - ▣ Ökad uttorkning
 - ▣ Rotgenomvävning
 - ▣ Tillför organiskt material
- Minskat bearbetningsbehov
- Mullhalten bibehålls/ökar
- Tillförsel av kväve via baljväxter
- Reducerar växtnäring förlusterna



Planera var trädan ska vara och så in fånggröda redan året före – undvik stubbträda!

Höstsådda grödors kväveupptag

På senare år har frågan om hur mycket kväve som höstvetet tar upp på hösten diskuterats. I Örebro län visar försök att höstvetet klarar sig bra utan att gödslas på hösten. Dock påverkas kväveupptaget av förfrukten. En förfrukt som efterlämnar mycket kväve gör i allmänhet att grödan tar upp mer kväve under hösten.

Höstoljeväxter sås tidigare och växer kraftigare på hösten och tar upp 10–85 kg kväve per hektar. Ett problem med höstoljeväxter är den stora risken för utvintring. Vind i kombination med att marken är täckt av is leder till att höstoljeväxterna utvintrar i snitt vart tredje år i Örebro län.



Höstoljeväxter tar upp mycket växtnäring på hösten.

Stor risk för läckage i hackgrödor

Potatis är exempel på en gröda med ett svagt utvecklat rotsystem, ett relativt stort behov av växtnäring samt ett stort och lättomsättbart kväveinnehåll i skörde-resterna. Odling av potatis och andra hackgrödor

kräver intensiv jordbearbetning och i vårt län odlas den ofta på kväverika mulljordar. Det medför stor omsättning i marken med risk för stort kväveläckage.

Intensiv jordbearbetning i hackgrödor
ökar risken för kväveutlakning.

Vårsådd av stråsäd och oljeväxter

Det är ingen större skillnad i risk för växtnäringsläckage mellan vårsådda grödor som spannmål och oljeväxter. Det viktiga är att gödsla efter grödans

behov. Utlakningsrisken är störst under vintern då marken ligger obevuxen.

Jordbearbetning

Höstplöj så sent som möjligt

Tidpunkten för plöjning bör väljas så att risken för utlakning blir så liten som möjligt. Lerjordar är mest lämpade för höstplöjning och den bör ske så sent som möjligt på hösten. Helst ska marken frysa så fort som möjligt efter plöjningen, för att förhindra utlakning.

Det är vanligt att se fält som plöjts tidigt på hösten och där är risken stor för utlakning. I synnerhet om förfrukten är klöverrik vall eller om stallgödsel spridits före plöjning. Tidpunkten för plöjning måste naturligtvis anpassas så att man inte får strukturskador för att plöjningen gjorts under våta förhållanden. Lämplig tidpunkt för höstplöjning i Örebro län är senare delen av oktober och november.



Vårplöj sand, mo och mull

På mull-, sand- och mojordar är vårplöjning ett alternativ för att minska omsättningen i jorden under vinterhalvåret och spara växtnäringen till vårens gröda.



Minska risken för växtnäringsläckage -
höstplöj från och med senare delen av oktober!

Jordpackning och markstruktur

Markstrukturen är mycket betydelsefull för grödans möjlighet att växa och utvecklas.

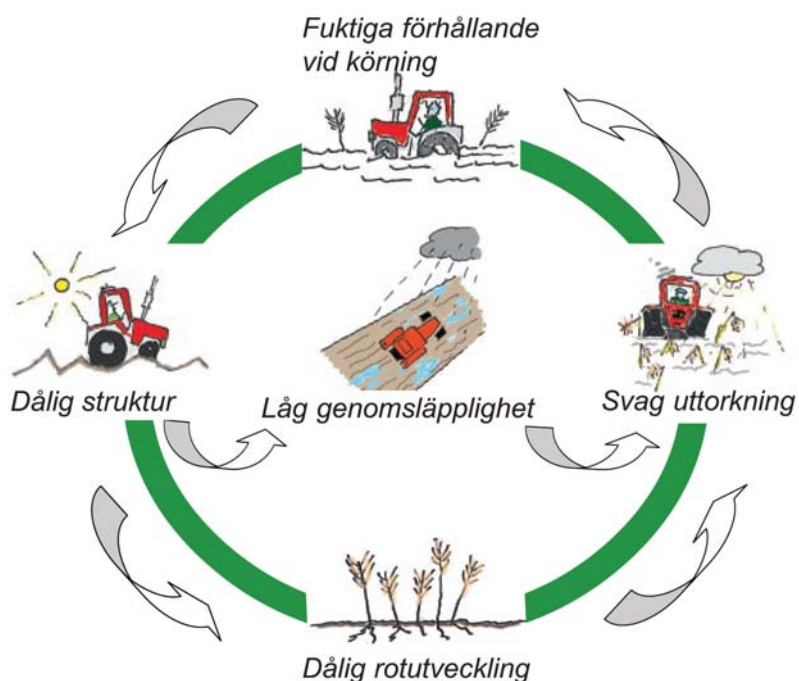
En packad jord blir hårdare för rötterna att forcera vilket gör att en mindre del av jordvolymen kan komma i kontakt med rötterna än i en lucker jord som genomvävs av rotsystemet. Detta innebär att mycket växtnäring blir oåtkomlig för växten. I en packad jord har det grova porsystemet tryckts samman och luft pressats ur porsystemet. Rötterna får för lite syre och deras aktivitet minskar. En lägre rotaktivitet försämrar både vatten- och näringsupptaget till växten vilket ger sämre tillväxt. Det grova porsystemet är av stor vikt för att kunna dränera jorden vid regn eftersom porer med **10 gånger större diameter ger 10 000 gånger högre vattentransport**. D.v.s en por med 1 mm diameter har 10 000 gånger högre vattentransport än en por med 0,1 mm diameter.

Åtgärder för att minska risken för skadlig markpackning och därigenom förbättra strukturen i jorden är bl.a.

- Vallodling
- Tillförsel av stallgödsel och annat organiskt material, som ökar mullhalten i marken
- Kalkning
- Undvika hjullaster över 3 ton/hjul
- Låga ringtryck på traktorer och maskiner, kan uppnås med hjälp av breda eller fler hjul på ekipaget
- Undvik körning vid fuktiga förhållanden
- Reducera antalet körningar

Faktorer som inverkar negativt på markstrukturen

- Hög körmängd
- Hög axelbelastning
- Högt ringtryck
- Hög nederbörd
- Hög vattenhalt vid körning
- Dålig dränering
- Årlig plöjning
- Stor andel vårsådda grödor
- Ej tillförsel av org. material



Figur 8. Packningens onda cirkel.

Källa: Arvidsson, J., Aktuellt från lantbruksuniversitetet 435.

Skyddszoner



En skyddszon är en åkermarksremsa längs ett vattenområde som är bevuxen med vallväxter och som inte får gödulas eller bekämpas kemiskt.

Vattenområdet kan vara ett vattendrag (större dike), en våtmark, damm eller sjö. Skyddszonen förbättrar miljön i vattenområdet på flera olika sätt. Speciellt vid häftiga regn fungerar växtligheten på skyddszonen som ett filter som minskar ytavrinningen från fältet till vattenområdet. Vattnet och den växtnäring som finns löst däri tvingas i stället sjunka ner genom marken och då har växtligheten på skyddszonen möjlighet att ta upp och binda näringsämnena.

Skyddszonen bidrar även till att erosionen minskar. Erosion är en stor källa till fosforförlusterna från svenska åkrar på grund av att fosfor som är bunden till jordpartiklar följer med ut i vattnet.

En skyddszon ger minskat behov av att rensa diken både genom att erosionen minskar men också genom att man inte belastar dikeskanten lika hårt som vid aktivt brukande.

Enligt Naturvårdsverkets allmänna råd 97:3 är man skyldig att hålla minst 6 meter markanpassat skyddsavstånd mot vattendrag vid spridning av kemiska bekämpningsmedel. En skyddszon som är minst 6 meter bred gör att man automatiskt uppfyller det kravet.



Ett av Örebro läns miljömål är att "skyddszoner ska finnas på all åkermark längs större vattendrag inom det nitratkänsliga området senast 2010". Skyddszonerna bidrar till att uppfylla flera av de nationella miljömålen:

Giftfri miljö

Inga bekämpningsmedel sprids på skyddszonen och risken för att preparat hamnar i vattendraget minskar, både när det gäller vindavdrift, ytavrinning och marktransport.

Ingen övergödning

Växtligheten på skyddszonen motverkar ytavrinningen och erosionen och därmed minskar utsläppen av fosfor till vattendraget. Eftersom ingen gödsling görs på skyddszonen minskar även risken för att gödselmedel hamnar i vattendraget i samband med spridning.

Ett rikt odlingslandskap

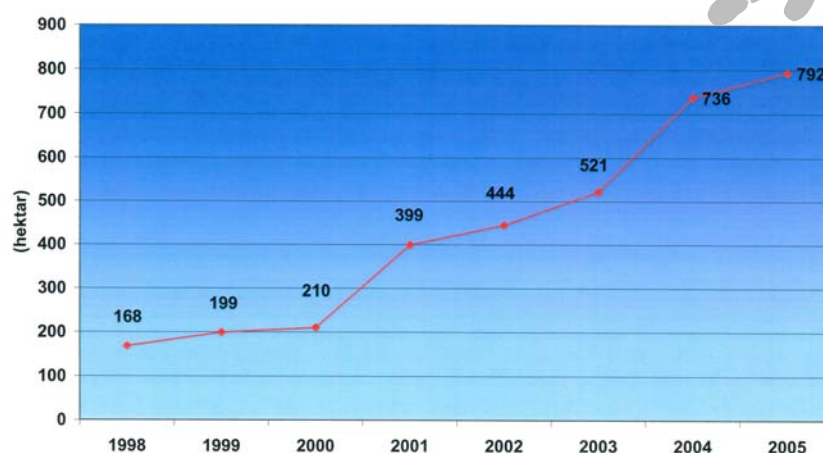
Skyddszonen kan vara livsmiljö för arter i både flora och fauna som inte kan leva på en normalt brukad åker som plöjs

och kanske besprutas varje år. Vi får fler arter i odlingslandskapet och ökar den biologiska mångfalden.



Levande sjöar och vattendrag

Minskade utsläpp av bekämpningsmedel och växtnäring enligt ovan leder till ökad biologisk mångfald i vattendraget och den sjö som vattendraget mynnar i.



Figur 9. Areal skyddszoner i Örebro län från 1998–2005.

I miljöstödet för skyddszoner ska dessa vara mellan 6 och 20 m breda. Skyddszonen mäts från den normalt yttersta plöjda delen av skiftet. Dikeskant och dikesren får alltså inte räknas med i bredden.

Våtmarker och småvatten



Under andra halvan av 1800-talet växte Sveriges befolkning snabbt och för att klara livsmedelsförsörjningen krävdes större areal jordbruksmark. Det ledde till nyodling och att omfattande areal naturliga våtmarker torrlades i snabb takt.

Cirka 90 % av våtmarksarealen i södra och mellersta Sveriges slättbygder har sedan dess försvunnit. Det gäller inte minst i Örebro län där stora torrlägningsföretag har genomförts och gett oss bördiga jordbruksområden. Åtgärden var motiverad på sin tid men i dagens Sverige och Europa råder inte brist på

livsmedel utan vi brottas i stället med överskottsproblem. Kanske kan en del av åkermarken tas ur produktion igen för att återskapa några av de våtmarker som försvunnit? Insikten om våtmarkernas betydelse för kväverening, djur och växter har ökat och sedan 1990-talet har våtmarker börjat anläggas i stället för att torrläggas.

Att anlägga nya våtmarker

Att anlägga en våtmark eller ett småvatten förbättrar vår miljö på många olika sätt. Kortfattat gynnas den biologiska mångfalden och växtnäringsläckaget till sjöar och hav minskas. Vilket som dominerar beror på våtmarkens utformning och placering. Samtidigt som man gör en miljöinsats kan våtmarken eller småvattnet utnyttjas i produktionen som betesmark, vattenreservoar vid bevattning m.m. Dessutom utgör våtmarker ett vackert och naturligt inslag i landskapsbilden som kan ha betydelse för rekreation och turism. En betydelsefull våtmark ur den aspekten är den återskapade Örebrovåtmarken Oset invid Hjälmarens strand.

Ett av delmålen i Sveriges miljömål *Myllrande våtmarker* är att 12 000 hektar våtmarker och småvatten ska anläggas eller återskapas mellan år 2000 och 2010. I Örebro län är motsvarande delmål 500 hektar våtmarker och småvatten. Det kan låta mycket men är i själva verket bara en liten del av alla våtmarker som försvunnit i vårt län. Till och med år

2005 har cirka 180 hektar nyanlagts i Örebro län sedan 2000. Nya våtmarker i odlingslandskapet bidrar till att flera andra miljömål kan uppfyllas framför allt målen *Ingen övergödning*, *Levande sjöar och vattendrag* och *Ett rikt odlingslandskap*.



Mellan 2000 och 2005 har 180 hektar våtmarker anlagts i Örebro län. Om varje hektar vattenyta renar minst 200 kg kväve varje år, betyder det att utlakningen från länets åkrar har minskat med 36 000 kg kväve per år. Det motsvarar hela kväveutlakningen från 3 600 hektar av länets åkermark. Om vi lyckas nå länets mål för våtmarker som är 500 hektar våtmarker till 2010 kommer utlakningen att ha minskat med minst 100 ton kväve!

En våtmark i odlingslandskapet bidrar både till att minska övergödningen och till att öka den biologiska mångfalden!

Våtmarken som näringsfälla

En starkt bidragande orsak till dagens övergödningssproblem i sjöar och hav är att det finns så få våtmarker kvar. Det finns beräkningar som tyder på att utlakningen av näringsämnen från dagens jordbruk inte är större per hektar än vad den var i mitten av 1800-talet. Skillnaden är att på den tiden passerade vattnet genom många våtmarker och små sjöar innan det så småningom kom fram till havet. Den rening av vattnet som skedde i våtmarkerna har i dag gått förlorad och bl.a. därför är övergödning av sjöar och hav ett stort problem i dag. För att en nyanlagd våtmark ska bidra till att minska jordbrukets utlakning av näringsämnen ska dräneringsvatten från jordbruksmark ledas in i den.

Kväve

Det kväve som utlakas från jordbruksmark är löst i vatten som lätttröligt nitrat. Om vattnet bromsas upp i en våtmark tillräckligt länge kan en del kväve tas upp av växtlighet i våtmarken. Men det största reningsjobbet görs av bakterier som omvandlar nitrat till kvävgas som går upp i luften – processen kallas denitrifikation (se sid. 20). Denna kvävereduktion fungerar bäst i syrefattiga vatten, t.ex. när flytbladsväxter eller alger täcker en stor del av vattenytan. Det kan också räcka med att det finns syrefattiga miljöer nära våtmarkens eller dammens botten.

Våtmarkens renande effekt varierar ganska mycket men en våtmark som avvattnar jordbruksmark reducerar vattnets kväveinnehåll med ungefär 200 kg kväve per hektar vattenyta och år. Reduktionsförmågan beror på våtmarkens utformning, vattnets uppehållstid i våtmarken (bör vara minst 2–3 dagar) och kanske framför allt hur mycket kväve som finns i det tillrinnande vattnet. En bra våtmark som tillförs vatten med högt kväveinnehåll (t.ex. vatten från ett enskilt avlopp) kan rena vattnet med upp till 1000 kg kväve per hektar.

Fosfor

Fosfor är sällan löst i vattnet utan sitter fast på små mark- eller humuspartiklar som följer med vattnet. När vattnet bromsas upp i våtmarken kan partiklarna och fosfor sjunka till botten. En del av den fosfor som så småningom tas upp och utnyttjas av växtligheten och resten fastläggs i bottensediment där den inte gör någon skada. En risk är att sedimenten och den fastlagda fosfor spolats ur våtmarken vid höga flöden och då förloras en del av effekten. Det går dock till viss del att förebygga problemet genom att bygga våtmarken så vattenflödet kan regleras.

Biologisk mångfald i våtmarken

I Örebro län finns omkring 150 hotade växt- och djurarter som är beroende av våtmarker som sin livsmiljö. Dessutom finns en mängd arter som inte är hotade men som gynnas av att det finns vattenmiljöer. Beroende på hur man utformar och var man placerar sin våtmark gynnas olika arter. Ofta kan våtmarken eller småvattnet utformas så att den biologiska mångfalden ökar samtidigt som man får en effektiv näringsfälla.

Fågelsjö

En våtmark för fåglar ska vara grund så att simänder och svanar kan beta på botten. Den bör ha lång strandlinje med uddar och vikar så att många småmiljöer bildas. Vattenytan bör vara minst ett hektar och under vattenytan är det bra om det finns gott om växtlighet men att det är fritt från fisk eftersom fågel och fisk ofta konkurrerar om samma föda. En sådan flack fågelsjö växer lätt igen och

kräver viss skötsel. Bete eller slåtter under torrare perioder är bra skötselmetoder.

Små våtmarksmiljöer

Ett småvatten som är fritt från fisk och har en permanent vattenspegel på minst några hundra kvadratmeter kan ge ett rikt växt- och djurliv. Grodor och salamandrar gynnas av att solen kommer åt att värma upp vattnet på våren. Därför bör inga träd och buskar finnas i söder. Det gynnar även många insekter och andra småkryp. Om det ska finnas chans för t.ex. salamandrar att sprida sig i naturen är det viktigt att det finns flera liknande vattenmiljöer i närheten.

Viltvatten

Vill man skapa en plats för jakt och viltvård kan man med fördel anlägga ett viltvatten utmed ett skogsbryn. Det är bra om man kan kombinera med viltåkrar och skydd i form av buskar i närheten av anläggningen.

Stallgödsel – en värdefull resurs

Husdjuren i Örebro län producerar tillsammans mycket gödsel och urin. Den sammanlagda årsproduktionen innehåller ca 1 560 ton totalkväve, 460 ton fosfor och 2 100 ton kalium. Om stallgödseln fördelades jämnt över länets hela åkerareal skulle varje hektar få 14 kg totalkväve, 4 kg fosfor och 20 kg kalium.

Försäljningen av handelsgödsel visar att åkrarna i Örebro län 2004 i medeltal tillfördes 60 kg kväve per hektar, 8 kg fosfor per hektar och 13 kg kalium per hektar.

Visste Du....

att från en mjölkko får man under ett år så mycket N-P-K i stallgödseln att det ersätter handelsgödsel för ca 1 800 kronor!



Stor miljöpåverkan av stallgödsel

Ur växtnäringssynpunkt är stallgödseln en värdefull resurs för jordbruket. Problemen är att det lätt uppstår förluster av växtnäring till vatten och luft. Orsakerna är flera:

- Senare decenniernas jordbrukspolitik och rationalisering har medfört en ökad specialisering av jordbruksdriften. Antalet företag med husdjursskötsel har minskat medan besättningsstorleken ökat. Stallgödseln koncentreras till en mindre areal.
- Stor andel organiskt bunden växtnäring, som mineraliseras långsamt. Detta gör det svårt att styra växtnäringstillgången efter grödans behov. Av kvävet är ungefär 2/3 organiskt bundet. Resterande kväve består främst av ammoniumkväve som har samma gödslingsseffekt som kväve i handelsgödsel.
- Stora ammoniakförluster från stallgödsel vid lagring och spridning.

Ammoniakavdunstning

I stallgödsel och urin förekommer en del av kvävet som ammoniumkväve som i kontakt med luft övergår till lättflyktig ammoniak. Ammoniak kan lätt avdunsta antingen i ladugården, under lagring eller vid sprid-

ning. Det beräknas att upp till hälften av allt kväve i stallgödseln kan förloras på detta sätt. Ammoniakavgången kan minskas om stallgödselns kontakt med luft minskar.

Åtgärder för att minska ammoniakavgång från stallgödsel

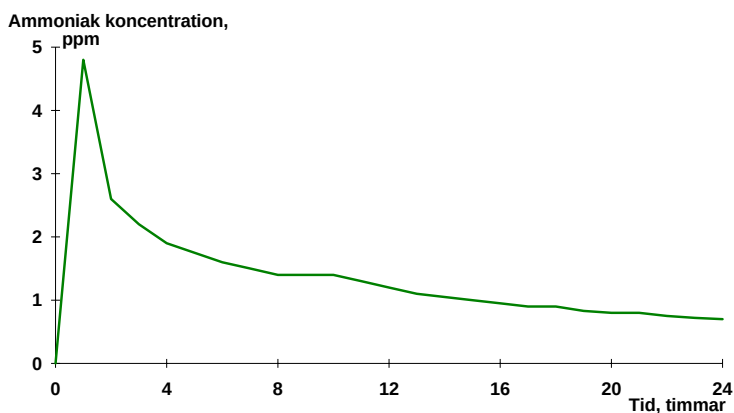
- **I stallet** sker ammoniakförlusterna främst från urin. Urinen bör så snabbt som möjligt nå urinbrunnen. Fyllning från botten eller under täckningen minskar förlusterna betydligt.
- **Täckning** av urin- och flytgödselbehållare. Täckmaterial kan t.ex. vara hackad halm, lecakulor, flytande plastduk, torv eller tak. Täckning minskar ammoniakavgången med 50–90 %. I flytgödsel av nöt är svämtäcket tillräcklig täckning.
- **Vid spridning** ska nedbrukning ske snabbt. **God kontakt mellan gödsel och jord är A och O!** Försöksresultat visar att det i särklass effektivaste sättet att minska ammoniakavgången är snabb nedbrukning (figur 10). Med direktmyllning eller omedelbar nedbrukning kan förlusterna minskas med över 90 %.

Lämplig väderlek för gödselspridning är molnigt väder med hög luftfuktighet och låg vindhastighet. Om man sprider lagom stora stallgödselmängder, omkring 20 ton per hektar, blir det inte så kladdigt på fältet och det ger möjlighet för en snabbare nedbrukning.



Figur 10. Ammoniakavgång vid bredspridning på hösten av nötflytgödsel. Redan 4 timmar efter spridning har en stor del av kvävet förlorats. Nedbrukning inom 1 timme minskar förlusten avsevärt.

Källa: L. Svensson, JTI Medd nr 432.



Snabb nedbrukning av gödsel är det effektivaste sättet att minska ammoniakförlusterna!

Utnyttja stallgödseln väl!

Risken för växtnäringsförluster ökar ju mer växtnäring som finns tillgängligt i odlingen och på djurgårdar har jorden ofta högt växtnäringsinnehåll. Fördela därför stallgödseln till samtliga skiften. Tag hänsyn till växtnäringsinnehållet i stallgödsel och urin och komplettera med handelsgödsel.

Näringsinnehåll i stallgödsel

För att beräkna en lämplig stallgödselgiva är det viktigt att känna till stallgödselns innehåll av växtnäring. Av tabell 7 framgår hur mycket växtnäring varje djurslag producerar under ett år. Från det kan man räkna ut hur många hektar gödseln räcker till för att tillgodose grödans fosforbehov.

Näringsinnehållet i stallgödsel varierar beroende på foderstat, strömedel, förluster i stall och under lagring.



Foto: Therese Erneskog

Tabell 7. Årsproduktion i kg av N, P och K i färsk träck och urin för olika djurslag

Källa: Riktlinjer för gödsling och kalkning 2006. Jordbruksverket, 2005:21.

	Mjölkkko kg mjölk / år		Kviga / stut	Kviga / stut	Göd- tjur	Vallfoder- tjur	Betes- tjur	Diko
Närings- ämne	8 000	10 000	<1 år	>1 år	1-12 mån	1-16 mån	1-18 mån	
N (totalkväve)	117	139	21	47	32	36	40	63
P f)	16	17	3	8	6	6	6	12
K	104	102	28	54	15	33	46	75

Närings- ämne	Sugga a)	Slakt- svin b)	Värp- höns	Ung- höns c)	Slakt- kyckl. d)	Häst e)	Får
			100 st	100 st	100 st		
N (totalkväve)	36	11	52	22	28	48	14
P f)	10	2,3	13 *)	6 *)	6 *)	9	2
K	13	4,3	17	6	11	58	19

a) Sugga + 21 smågrisar till 28,5 kg b) 3,0 omgångar/år c) 2,2 omgångar/år d) 7,0 omgångar/år e) Varierar med hästens storlek och användning f) SJV allmänna råd (2005:1).

*) Förutsätter användning av foder med fytastillsats.

Snabbanalys av flytgödsel och urin är ett sätt att få reda på innehåll av ammoniumkväve. Proverna måste tas noggrant så att de verkligen blir representativa.

Länsstyrelsen har utrustning för detta.



Foto: Therese Erneskog

Anpassa stallgödselgivan efter grödans fosforbehov

Stallgödsel innehåller mycket fosfor så anpassa givan efter grödans fosforbehov. Komplettera med kväve från handelsgödsel vid behov. Ofta är det praktiskt att tillföra 20–30 ton stallgödsel per hektar eller 10–15 ton urin per hektar. Denna mängd fast- eller flytgödsel motsvarar ofta fosfor- och kaliumbehov för

två års grödor. Verkan av växtnäring i stallgödsel vid vårspridning redovisas i tabell 1 sid. 5.

Ett hjälpmedel för minnet är att i växtodlingsplanen skriva upp var stallgödsel sprids.

Stallgödsel till vallinsådd

Vallinsådd är en lämplig gröda att sprida stallgödsel på. Vall är en gröda som väl utnyttjar både stallgödselels höga fosfor- och kaliuminnehåll.

Ej stallgödsel efter vall

Där en höstgröda sås efter klöverrik vall bör man inte sprida någon stallgödsel. Det kan i och för sig vara praktiskt ur arbetssynpunkt men ger för mycket lättillgänglig växtnäring. Höstsäd tar på hösten upp endast 5–15 kg kväve per hektar och en klöverrik vall kan innehålla 150–300 kg kväve per hektar.

Sprid helst på våren!

Stallgödsel bör i första hand spridas på våren eller i växande gröda. Det är speciellt viktigt för flytgödsel och urin.

Höstspridning på leror

På lerjordar erhålls ofta bättre kväveeffekt vid sen spridning på hösten samt nedplöjning av fastgödsel och djupströgödsel. Försökresultat visar att kväveförlusten är relativt liten på lerjordar i Mellansverige under vintern.



Foto: Therese Erneskog



Fördela stallgödsele till gårdens alla skften efter grödans fosforbehov och komplettera vid behov med handelsgödsel.

Gödsla efter grödans behov

Det är viktigt att anpassa gödslingen efter grödans behov, fältets skördenivå och jordens näringsinnehåll. En kraftig gröda i god tillväxt tar upp det mesta av den tillgängliga växtnäringen medan en dålig gröda som har gödslats ”för full skörd” riskerar att lämna mycket växtnäring efter sig.

Vid gödslingsplanering måste hänsyn tas till den totala gödslingsgivan både från handelsgödsel och stallgödsel. Tillsammans ska de fylla grödans behov av växtnäringsämnen. Den gödsel som tillförs därutöver kan lätt förloras till luft och vatten.



Foto Anita Noren



Foto Therese Erneskog

Gödsla grödans efter förväntad skörd, förfrukt och jordart.
Ta hänsyn till den totala gödselgivan från
stallgödsel, urin och handelsgödsel.

Markkartering

Det är viktigt att känna till jordarnas växtnäringssinnehåll för att kunna minimera risken för växtnäringsläckage. Men även dagens handelsgödselpriser gör att det ligger en stor besparingspotential i att ha vetskap om hur växtnäringssinnehållet ser ut och på så sätt skraddarsy gödslingen.

En markkartering ger i första hand besked om fosfor, kalium och pH-värde. Markkarteringen bör göras vart 7–10:e år.

Växtnäringssbalans

En växtnäringssbalans är en beräkning av in- och utflöden av växtnäringssämnen till gården. All inköpt växtnäring; t.ex. foder, handelsgödsel och utsäde räknas ihop. Växtnäringssinnehållet i de produkter som lämnar gården slås ihop t.ex. mjölk, spannmål och kött. Det ger en överblick över hur mycket växtnäring som cirkulerar på gården och är en bra vägledning vid gödslingsplanering. **Länsstyrelsen, Svenska Husdjur och Hushållningssällskapet upprättar växtnäringssbalanser i Örebro län.**



Växtodlingsplan

Under hösten eller vintern planeras kommande års växtodling. Skriv in dina skiften i en växtodlingsplan. Ange gröda och växtnäringssbehov, planera var stallgödsel och urin ska spridas. Räkna utifrån detta ut kommande växtodlingssäsongens gödselbehov. Du får därmed kontroll över växtnäringssflödet på gården.



Markkartera och upprätta en växtnäringssbalans
för effektivare utnyttjande av gödsel!

Vad säger lagen?

Hantering av växtnäringsämnen i jordbruket regleras främst i tre lagar nämligen miljöbalken (SFS 1998:808), förordningen om miljöhänsyn i jordbruket (1998:915) och jordbruksverkets föreskrifter (2004:62).

Det handlar bl.a. om begränsning av mängd tillförd gödsel och lagring och spridning av stallgödsel. En hel del nya regler trädde i kraft 1 januari 2006 (SJVFS 2004:62). I Jordbruksverkets allmänna råd 2005:1

finns hjälp till att tolka reglerna. När det gäller spridning av avloppsslam finns reglerna samlade i naturvårdsverkets föreskrift om skydd för miljön när avloppsslam används i jordbruket (SNFS 1994:2).

Miljöbalken

Miljöbalken, som trädde i kraft den 1 januari 1999, utgör en samordnad miljölagstiftning, vars mål är att främja en hållbar utveckling. Den innehåller regler från 15 tidigare miljölagar.



Allmänna hänsynsregler

I miljöbalkens 2:a kapitel finns de s.k. hänsynsreglerna. I korta drag innebär dessa regler att man ska ha så goda kunskaper om sin verksamhet så att man vet vad som krävs för att förebygga, förhindra eller motverka att verksamheten medför skada på

miljön och på människors hälsa. Som exempel; när man ska sprida gödsel så ska man se till att det görs på ett sådant sätt och vid en sådan tidpunkt att det inte blir någon negativ inverkan på närliggande vattendrag.

Tillstånds- och anmälningsplikt

Ett lantbruksföretag med fler än 200 djurenheter är s.k. tillståndspliktigt verksamhet och företag med fler än 100 djurenheter är anmälningsskyldig verksamhet (miljöbalkens 9:e kapitel). Tillstånd söks hos Länsstyrelsen och anmälan görs till den miljöansvariga nämnden i kommunen. Både ansökan om tillstånd och anmälan ska göras innan påbörjad byggnation/utökning. Ett tillstånd och en anmälan kan innehålla speciella villkor om bl.a. gödselspridning.

1 djurenheter =

- 1 häst
- 1 ko
- 3 övriga nöt, sex månader eller äldre
- 3 sugor
- 10 slaktsvin
- 100 värphöns

Djurenheter enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Ansökan om tillstånd och anmälan ska göras i god tid före planerad byggstart/utökning!

Lagring av stallgödsel

Lagringsutrymmena ska vara utformade så att avrinning eller läckage till omgivningen inte sker. I SFS 1998:915 står det beskrivet hur lång lagringstid som gäller för olika gödselslag i olika delar av landet. Reglerna för Örebro län finns sammanställda i tabell 8.

Observera att miljöbalkens hänsynsregler alltid gäller, vilket kan innebära att kommunen kan kräva att även företag med få djur ska ha lagringskapacitet, åtminstone för att klara den tid då spridning är förbjuden eller olämplig.

Tabell 8. Regler för lagring av stallgödsel

Djur- enheter	Djurslag	KÄNSLIGA området		ÖVRIGA länet	
		Gäller från ...		Gäller från ...	
		Redan nu	2007 1 juli	Redan nu	2013 1 juli
2–10	Nöt, hästar får och getter	--	6 mån	Inga särskilda regler	
	Övriga djur (t.ex. grisar, fjäderfä)	--	6 mån	Inga särskilda regler	
10–100	Nöt, hästar får och getter	6 mån		6 mån	
	Övriga djur (t.ex. grisar, fjäderfä)	6 mån	10 mån	6 mån	10 mån
> 100	Nöt, hästar får och getter	8 mån		8 mån	
	Övriga djur (t.ex. grisar, fjäderfä)	10 mån		10 mån	

Krav på täckning

Inom Örebro läns slättbygd finns kravet att påfyllning av flytgödsel- och urinbehållare ska ske under täckning. Det ska även finnas ett stabilt svämtäcke eller annan täckning som effektivt minskar ammoniakförlusterna.

Tabell 9. Församlingar tillhörande Örebro slättbygd

Kommun	Församling
Hallsberg	Hallsberg, Sköllersta, Viby
Kumla	Alla församlingar
Lekeberg	Delar av Edsberg (Edsberg, Hackvad, Kräcklinge) Delar av Knista (Knista, Hidinge)
Lindesberg	Fellingsbro, Näsby
Örebro	Alla församlingar utom Lännäs



Lagring i stuka

Man har möjlighet att tillfälligt lagra gödsel direkt på marken i en stuka. Det handlar om en **begränsad tidsperiod** och denna lagring får inte inräknas i det utrymme som krävs för att klara kraven på tillräcklig lagringskapacitet.

Jordbruksverkets allmänna råd (2005:1) innehåller bl.a. följande rekommendationer;

- Gödsel som lagras i stuka bör kunna staplas till minst 1 meters höjd.
- Stukan bör placeras på det fält där gödseln ska spridas.
- Välj lagringsplatsen så att utlakning eller ytavrinning kan undvikas.

- Jordarten på lagringsplatsen ska vara sådan att den förhindrar snabb genomrinning.
- Välj platsen så att olägenheter i form av lukt och flugor inte uppkommer för närboende.

I det allmänna rådet kan man även läsa mer om när under året gödseln bör läggas upp och hur länge den kan ligga (olika beroende på gödselslag).

En rekommendation är att anmäla uppläggning av stuka till kommunen för att de ska veta att en stuka lagts upp och var den ligger. Man kan exempelvis skicka in en kopia på blockkartan där man markerat var stukan ligger och beskriva platsen i korthet.

Om stukan läggs upp inom detaljplanerat område måste en anmälan göras till kommunen.

Begränsning av den mängd gödsel som får tillföras

Nya regler gäller från 1 januari 2006 (SJVFS 2004:62). Hittills har man inte fått överskrida ett visst antal djur per hektar. Från och med 1 januari 2006 gäller i stället för företag med mer än 10 djurenheter att stallgödsel eller andra organiska gödselmedel inte får tillföras i större mängd än vad som motsvarar 22 kg fosfor per hektar spridningsareal och år (räknat som genomsnitt på företagets hela spridningsareal under en femårsperiod). Övergångsregler gäller fram till 2013.

Stallgödseln ska fördelas över hela spridningsarealen. Till spridningsarealen får bara räknas mark som är tillgänglig för spridning. Om stallgödsel förs bort eller tas emot skall ett stallgödselavtal finnas mellan den som för bort och den som tar emot gödseln. Hanteringen måste dessutom antecknas av båda parter. Anteckningarna ska sparas i minst sex år.

Spridning av stallgödsel

I hela vårt län gäller sedan många år tillbaka att stallgödsel och andra organiska gödselmedel som sprids under perioden 1 december t.o.m 28 februari ska brukas ned samma dag. Från november 2003 gäller dessutom nya regler för spridning av gödsel inom det s.k. nitratkänsliga området.

Till nitratkänsliga området hör följande församlingar:

Kommun	Församling
Hallsberg	Hallsberg, Sköllersta, Viby
Kumla	Alla församlingar
Lekeberg	Delar av Edsberg (Edsberg, Hackvad, Kräcklinge) Delar av Knista (Knista, Hidinge)
Örebro	Alla församlingar

De nya spridningsreglerna för de nitratkänsliga områdena är:

- Tillförsel av kväve via gödselmedel utifrån grödans behov.
- Förbud mot spridning på vattenmättad eller översvämmad mark.
- Förbud mot spridning av gödselmedel på snötäckt eller frusen mark.
- Spridningsförbud (trots att det skulle gått att bruka ned samma dag):
Mineralgödselkväve 1 november–15 februari
Stallgödsel och andra organiska gödselmedel 1 januari–15 februari

För hela landet gäller dessutom att gödsel baserad på urea ska, vid spridning på obebuxen mark, brukas ned inom fyra timmar.

Var får gödsel spridas?

Med hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket får inte mineralgödsel och stallgödsel spridas så att det hamnar utanför åkern (SJVFS 1999:119). Gödsel får heller inte spridas på ängs- och betesmarker med en växtlighet som tyder på att marken inte tidigare påverkats av gödsel. Observera att ingen gödsel får

spridas på marker som ingår i åtagande för bevarande av betesmarker och slåtterängar.

Inom vattenskyddsområden kan det också finnas särskilda regler om t.ex. lagring och spridning av gödsel.

Transport av gödsel

Transport av gödsel är undantaget från kravet på att anmäla transport av avfall (från den 1 april 2005). Man får därför transportera obegränsad mängd (oavsett om gödseln kommer från egen eller annans verksamhet) utan att anmäla detta till Länsstyrelsen.



Spridning av avloppsslam

I SNFS 1994:2 finns bestämmelser om användning av avloppsslam i jordbruket. Avloppsslammet ska användas så att växtnäringstillförseln till grödorna blir rimlig, därför finns gränser för hur mycket kväve och fosfor som maximalt får tillföras åkermarken. Slammet ska också tillföras på ett sådant sätt att kvaliteten hos jorden samt yt- och grundvatten inte försämras och i föreskriften finns gränsvärden för hur stora mängder metaller som maximalt får tillföras marken.

Om marken redan innehåller höga metallhalter får inte slam tillföras alls.

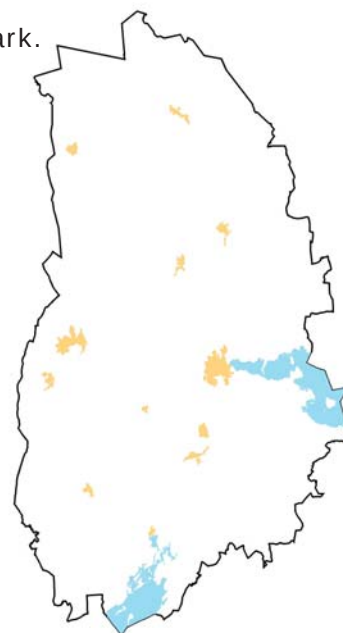
Avloppsslam får heller inte användas:

- på betesmark
- på åker som ska användas för bete eller vallodling om den ska skördas inom 10 månader
- på mark med odlingar av bär, potatis, rotfrukter, grönsaker eller frukt
- på mark avsedd för kommande odling av bär, potatis, rotfrukter eller sådana grönsaker som normalt är i direktkontakt med jorden och normalt konsumeras råa, under 10 månader före skörd.



Visste Du att det i Örebro län ...

- ☐ finns 106 782 hektar åker och 8800 hektar betesmark.
Det är 4 % av landets totala jordbruksareal.
- ☐ finns 2 345 lantbruk, varav husdjursskötsel finns
på ca 470 gårdar.
- ☐ finns 575 000 hektar skogsmark.
- ☐ finns 9 455 mjölkkor på 205 gårdar.
- ☐ finns ca 32 000 nötkreatur för rekrytering och
köttproduktion.
- ☐ finns ca 49 500 svin varav 4 800 är suggor.



Copyright Lantmäteriet 2004. Ur Översiktskartan
ärende 106-2004/188 T

De jordbruksintensiva delarna av Örebro län finns i huvudsak i sex av länets tolv kommuner: Örebro, Kumla, Hallsberg, Lekeberg, Askersund och Lindesberg.

Där dominerar odling av spannmål och oljeväxter. Höstsådda grödor sås i genomsnitt på 10 % av arealen. Andelen höstvet och höstråg varierar mellan åren eftersom väderleken ger olika förutsättningar för höstsådd. Vall odlas på ca 25 % av arealen.

I de mindre jordbruksintensiva delarna dominerar vallodling i kombination med husdjursskötsel.

Djurgårdarna är koncentrerade till Örebro, Lindesberg och Askersunds kommuner. Medelkobesättningen i Örebro län är 45 kor.



Foto Anna Nordblad