



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö

# Trädans betydelse i odlingsystemen och dess effekter på näringsutlakning

*The significance of fallow fields in the cultivation systems and their effects on nutrient leaching*

Hanna Falk



Kandidatuppsats i biologi  
Agronomprogrammet – mark/växt

Examensarbeten, Institutionen för mark och miljö, SLU  
2017:12

Uppsala 2017



# Trädans betydelse i odlingssystemen och dess effekter på näringsutlakning

The significance of fallow fields in the cultivation systems and their effects on nutrient leaching

*Hanna Falk*

**Handledare:** Helena Aronsson, institutionen för mark och miljö, SLU

**Examinator:** Lars Bergström, institutionen för mark och miljö, SLU

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i biologi – kandidatarbete

**Kurskod:** EX0689

**Program/utbildning:** Agronomprogrammet – mark/växt 270 hp

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2017

**Omslagsbild:** foto författaren, 2017

**Serietitel:** Examensarbeten, Institutionen för mark och miljö, SLU

**Delnummer i serien:** 2017:12

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** biologisk mångfald, kväveutlakning, grönträda, stubbträda, svarträda, ekologisk fokusareal

Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för mark och miljö



## Sammanfattning

Människan övergick från att vara jägare och samlare till att bedriva jordbruk för mer än 10 000 år sedan. Jordbruket har sedan dess utvecklats och från stenåldern till idag kan fyra olika växtodlingssystem urskiljas; svedjejordbruk, slätterjordbruk, växtföljdsjordbruk och industrijordbruk. Trädan infördes i jordbruket omkring yngre järnåldern för att kompensera för stallgödselbrist. Tre vanliga typer av trädor som tillämpas än idag är svartträda, gröntträda och stubbträda. Av den totala arealen åkermark i Sverige år 2016 var ungefär 6,5 procent trädor, vilket är en ökning sedan 2014 då förgröningsstödet infördes. En gröntträda är bra för den biologiska mångfalden särskilt då insådden består av blommande örter. Fleråriga trädor har störst effekt för mångfalden. I fältstudier har det även visat sig att gröntträdan har betydligt lägre kväveutlakning än både svartträda, stubbträda och traditionell spannmålsodling. En svartträda kan däremot ha ett kväveläckage som är uppemot dubbelt så stort som kväveläckaget från en spannmålsodling. Läckaget av kväve från marken påverkas av en rad olika faktorer bland annat jordart och jordbearbetning. Då grödornas rötter plöjs ner efter skörd mineraliserar det organiskt bundna kvävet till oorganiskt kväve som kan lakas ut om växtlighet saknas. Både biologisk mångfald och minskad näringsutlakning är viktiga punkter för att människan ska kunna driva ett hållbart jordbruk i samspel med naturen. Gröntträda skulle kunna tillämpas vid åkerkanter för att gynna biologisk mångfald i odlingslandskapet eller som avbrottsgröda på spannmålsgårdar som alternativ till vall.

## Abstract

For more than 10 000 years ago man turned from being a hunter to conduct agriculture. Agriculture has since then developed and from the Stone Age until today four different crop cultivation systems can be distinguished; slash and burn farming, agricultural mower, agricultural crop rotation and agricultural industry. The fallow in agriculture was introduced around the younger Iron Age. Bare fallow, green fallow and stubble fallow are common fallow in today's agriculture. Of all arable land in Sweden, 6.5 percent was fallow in 2016. The green fallow, especially perennial green fallow with flowers, is good for biodiversity. A green fallow also has a low nitrogen leakage compared to bare fallow. The bare fallow can have twice as high nitrogen leakage than grain cultivation. Nitrogen leakage is for example influenced by soil and tillage. When the roots of the plants are cut down after harvesting the organically bound nitrogen is mineralized. Inorganic nitrogen can easily be leached from the ground if vegetation is missing. Biodiversity and reduced nitrogen leakage are important for a sustainable agriculture. Therefore, green fallow could be applied next to the field or on grain farms instead of ley field.

## Förord

Det här arbetet är ett kandidatarbete i biologi som är inkluderat i agronomprogrammet, med inriktning mark/växt, på Sveriges lantbruksuniversitet. I denna litteraturstudie har trädans miljöpåverkan samt trädans betydelse i det svenska jordbruket studerats. Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Helena Aronsson, institutionen för mark och miljö, som har guidat mig genom detta kandidatarbete.





# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>7</b>
1.1	Syfte med studien	7
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>8</b>
2.1	Fyra olika växtodlingssystem	8
2.1.1	Svedjejordbruk	8
2.1.2	Slåtterjordbruk	8
2.1.3	Växtföljdsjordbruk	9
2.1.4	Industrjordbruk	9
<b>3</b>	<b>Metod</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>11</b>
4.1	Trädans betydelse	11
4.2	Olika typer av trädor	11
4.2.1	Svarträda	11
4.2.2	Grönträda	12
4.2.3	Stubbträda	12
4.3	Träda i dagens jordbruk	13
4.3.1	Biologisk mångfald	14
4.4	Näringsutlakning från trädor jämfört med andra grödor	15
4.4.1	Fältstudier och faktorer som påverkar näringsutlakningen	15
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Slutsats</b>	<b>19</b>
	<b>Referenslista</b>	<b>20</b>



# 1 Inledning

Jordbruket har utvecklats sedan människan blev bofast och odlingsmetoderna har avlöst varandra för att kunna producera så bra som möjligt på en begränsad yta (Jordbruksverket, 2006). Trädan finns med sedan yngre järnåldern och har genom tiderna haft olika syften. Till en början var syftet att låta marken vila och ansamla växtnäring (Fogelfors, 2015). Hur vi använder marken påverkar läckaget av näringsämnen. Läckaget beror bland annat på hur och när jorden bearbetas och om marken är bevuxen eller inte. Det har visat sig att arealen träda påverkar läckaget av kväve, när beräkningar av näringsläckage gjorts på nationell nivå för olika perioder (Hoffmann *et al.*, 2000).

## 1.1 Syfte med studien

Syftet med denna litteraturstudie var att beskriva olika typer av trädor och deras funktion i jordbruket samt att beskriva hur trädorna påverkar läckaget av kväve från marken. Fokus ligger på svenska studier i fältförsök och på belastningsberäkningar av utlakning från Sveriges åkermark.

## 2 Bakgrund

### 2.1 Fyra olika växtodlingssystem

För mer än 10 000 år sedan övergick människan från att vara jägare och samlare till att odla växter. Sedan dess och än idag pågår en ständig förändring av jordbruket. Människan har testat sig fram och tillämpat olika odlingssystem och växtföljder för att få ökad produktion. Från stenåldern till idag kan fyra olika växtodlingssystem urskiljas; svedjejordbruk, slätterjordbruk, växtföljdsjordbruk och industrijordbruk (Fogelfors, 2015).

#### 2.1.1 Svedjejordbruk

Redan under medeltiden tillämpades troligen svedjebruket och det fortsatte tillämpas i vissa bygder till och med 1800-talet. Svedjejordbruket innebar att skog brändes ner och röjdes undan för att skapa åkerytor. Växtnäringsämnen i biomassan frigjordes på så vis och grödorna såddes sedan in i jord- och asklagret (Jordbruksverket, 2006). Marken utarmades snabbt på näringsämnen, om inget stallgödsel tillfördes, varpå ny skog brändes ner (Fogelfors, 2015).

#### 2.1.2 Slätterjordbruk

I början av järnåldern blev det allt vanligare att hålla sina boskapsdjur i stallar, vilket medförde att djurens gödsel kunde tillvaratas. Under denna tid blev jordbruket mer permanent då en förutsättning för permanenta åkrar var tillförsel av växtnäring (Jordbruksverket, 2006). Slätterjordbruket innebar ett utvecklande av inägor. Inägor bestod av permanenta åkrar och ängar i anslutning till byar. Ängarna gav foder åt de betande djuren under sommarhalvåret och djuren gav gödsel att sprida på

åkrarna (Fogelfors, 2015). Åkrarna odlades upp år efter år vilket krävde stora mängder stallgödsel för att inte utarma jordarna. I och med detta infördes tvåsådet och tresådet för att kompensera för stallgödselbrist. Tvåsådet och tresådet innebar att istället för att odla upp marken varje år, som ensådet, träda åkrarna vart annat respektive vart tredje år (Jordbruksverket, 2006).

### 2.1.3 Växtföljdsjordbruk

Under 1700-talet började det talas om växtföljder för att tillföra kväve till marken genom odling av baljväxter samt minska på arealen träda. I växtföljderna kunde det ingå spannmål, vallväxter, rotfrukter och träda. Trädan i en växtföljd användes mest till att mekaniskt bekämpa ogräs genom till exempel plöjning och ogräsharvning (Jordbruksverket, 2006). Det viktigaste med en växtföljd var dess omloppstid, det vill säga cirkulationen mellan grödor (Fogelfors, 2015). I början av 1900-talet var i stort sätt all ängsmark upplöjd och ingick i en växtföljd. Växtföljderna varierade men var vanligen sju till åtta år (Jordbruksverket, 2006).

### 2.1.4 Industrijordbruk

Efter andra världskriget skedde en stor driftsömläggning inom många gårdar. Det ställdes krav på billiga livsmedel och en ökad effektivitet (Jordbruksverket, 2006). Växtföljderna som utvecklades under 17- och 1800-talet förändrades och många gårdar specialiserades, vissa till att enbart bedriva växtodling. Under denna tid tillämpades så kallade fria växtföljder och användandet av mineralgödsel ökade då gårdar övergick till kreaturslös drift (Jordbruksverket, 2006). Denna tids jordbruk benämns industrijordbruk för att det skedde en kraftig mekanisering då tillgången till kemiska bekämpningsmedel, mineralgödsel och fossila bränslen ökade (Fogelfors, 2015). Industrijordbruket är det jordbruk, i västvärlden, som lever kvar än idag. En ökad befolkningstillväxt, en ständigt pågående urbanisering samt klimatförändringar ställer stora krav på dagens jordbruk.

### 3 Metod

Litteratur i form av böcker, rapporter, hemsidor och tidskrifter har studerats och sammanställts. Google scholar användes vid sökning efter vetenskapliga rapporter, med sökorden; stubbträda, grönträda, fallow historical perspective, växtnäringför-luster, läckage av näringsämnen och utlakning trädor. Vid sökning efter elektroniska tidskrifter, hemsidor och rapporter från hemsidor användes Google och sökorden; miljöeffekter träda, svartträda, träda jordbruksverket och gårdsstöd. I studien har jämförelser gjorts mellan olika typer av trädor där fokus har legat på trädans betydelse i det svenska jordbruket och dess miljöpåverkan. Vad gäller trädans miljöpåverkan har fokus legat på utlakning av kväve.

## 4 Resultat

### 4.1 Trädans betydelse

Trädor infördes i jordbruket för att låta marken frigöra och ansamla vittrad växtnäring samt för att mekaniskt kunna bekämpa ogräs. Än idag används trädor i jordbruket och trädorna har i stort sätt samma betydelse nu som då. Förutom ansamling av växtnäring och bekämpning av ogräs har även biologisk mångfald blivit en allt viktigare fråga när det kommer till trädans betydelse i odlingslandskapet (Jordbruksverket, 2017a; Jordbruksverket, 2006).

### 4.2 Olika typer av trädor

Från trädans införande i jordbruket till idag kan flera typer av trädor urskiljas. Svartträda, grönträda och stubbträda har genom tiderna varit vanliga typer av trädor, både ettåriga och fleråriga (Jordbruksverket, 2006).

#### 4.2.1 Svartträda

En svartträda är en bearbetad träda utan växtlighet eller stubb (Jordbruksverket, 2017a). Svartträda kan användas för att få bukt med besvärliga roto-gräs som maskros och kvickrot och har därför en viktig roll i system där det inte används eller används en begränsad mängd kemiska bekämpningsmedel. Den mekaniska bekämpningen bör ske då ogräsen är som känsligast, vid så kallade kompensationspunkten. För bästa resultat bör jordbearbetningen ske regelbundet under våren och sommaren (Köpmans, 2011). Det är även tillåtet med kemisk bekämpning av ogräs under trädesperioden (Jordbruksverket, 2017a).

#### 4.2.2 Grönträda

Syftet med en grönträda är att ansamla växtnäring till nästkommande gröda genom att så in vallfrö eller någon annan fånggröda. Vallfröblandningen är ofta en kombination av gräs- och klöverfrön (Jordbruksverket, 2017a; Jordbruksverket, 2006). Klöver bidrar, med hjälp av kvävefixering, till inbindning av kväve från luftens kvävgas (Fogelfors, 2015). Grönträda är positivt för pollinerare och den biologiska mångfalden om insådden består av blommande örter som klöver och cikoria. En flerårig träda har större effekt för mångfalden än en ettårig träda (figur 1), då det tar tid för en artrik biotop att byggas upp (Jordbruksverket, 2017a; Jordbruksverket, 2016a).



*Figur 1.* En flerårig grönträda utan inslag av blommande örter. Foto: Hanna Falk

#### 4.2.3 Stubbträda

Stubbträda innebär att lämna marken obearbetad efter skörd (Jordbruksverket, 2017a). Precis som grönträda bidrar stubbträda till en biologisk mångfald då stubben och ogräset ger skydd åt insekter och fåglar (Jordbruksverket, 2016a). Stubbträdan är en bra förfrukt till tidigt sådda höstgrödor och den kan användas som avbrottsgröda i växtföljden (Jordbruksverket, 2006).



### 4.3 Träda i dagens jordbruk

Trädor med syftet att tillfälligt ta åkermark ur produktion uppstod i slutet av 1900-talet i och med överproduktion av livsmedel. För att minska spannmålsproduktionen infördes ersättningar i slutet av 1980-talet som ledde till ökad andel träda. Efter Sveriges EU-inträde 1995 ökade trädesarealerna ytterligare då krav ställdes på minskad jordbruksproduktion genom införande av så kallad EU-träda. År 2008 försvann krav på EU-träda i jordbruket, därav minskade trädesarealen (Aronsson & Johnsson, 2017).

Mellan 2008 och 2014 var trädesarealen i Sverige ungefär den samma. Från 2014 till idag har andelen träda ökat. Detta beror bland annat på införandet av det så kallade förgröningsstödet, som ställer krav på ekologiska fokusarealer (Jordbruksverket, 2016c). Förgröningsstödet ingår i gårdsstödet med syftet att minska jordbrukets miljöpåverkan och gynna den biologiska mångfalden. Gårdsstödet kan sökas då marken används till jordbruksverksamhet (Jordbruksverket, 2017c). En del i förgröningsstödet är ekologiska fokusarealer vilket innebär marker, till exempel trädor, som ska förbättra biologisk mångfald. Dessa marker behöver inte vara ekologiskt odlade även om namnet kan tyckas antyda det. Både bevuxen träda och svartträda kan användas som ekologisk fokusareal (Jordbruksverket, 2017b; Jordbruksverket, 2006). Även remsor med mark i träda kan användas som ekologisk fokusareal, dock ska dessa remsor inte förväxlas med så kallade skyddszoner (figur 2). En skyddszon tillämpas för att minska näringsläckage och utlakning av växtskyddsmedel till närliggande vattendrag och kan därmed inte användas som ekologisk fokusareal även om skyddszonen bidrar till biologisk mångfald (Jordbruksverket, 2016b).



*Figur 2.* En skyddszon mot ett vattendrag i anslutning till åkern för att minska näringsutlakning samt utlakning av växtskyddsmedel. Foto: Hanna Falk

Idag används träda, förutom som ekologisk fokusareal, även som avbrottsgröda för bekämpning av ogräs samt vid utförande av jord- och markförbättrande åtgärder. Ett stöd som kan sökas för åkermark i träda, förutom gårdsstödet och förgröningsstödet, är ett så kallat kompensationsstöd. Kompensationsstödet är en ersättning för mark i områden med sämre odlingsförhållanden (Jordbruksverket, 2017a). Andelen träda av totala arealen åkermark i Sverige år 2016 var ungefär 6,5 procent (Jordbruksverket, 2016c).

#### 4.3.1 Biologisk mångfald

Sammanfattade fältstudier visar att trädan bidrar till en högre artrikedom än vad grödor i monokultur gör, speciellt då trädan ligger nära naturbetesmarker, åkerholmar och andra värdefulla miljöer för biologisk mångfald (Jordbruksverket, 2017b; Jordbruksverket, 2006). Vidsträckta och likformiga åkrar ger endast livsrum åt ett fåtal arter. Biotopförstöring är det största hotet mot biologisk mångfald, det vill säga förstöring av arters naturliga livsmiljöer. Många arter kräver en variationsrik livsmiljö där de både kan söka skydd och föda. Remsor med mark i träda kan därför vara fördelaktigt att tillämpa i dagens jordbruk för att skapa variation i landskapet (Naturvårdsverket, 2017; SLU, 2016; Jordbruksverket, 2006).

## 4.4 Näringsutlakning från trädor jämfört med andra grödor

### 4.4.1 Fältstudier och faktorer som påverkar näringsutlakningen

Kväveläckaget från marken påverkas av en rad olika faktorer bland annat jordart och belägenhet i landskapet. Även gödning, hur marken bearbetas och vad som växer påverkar läckaget av kväve (Jordbruksverket, 2006; Aronsson & Torstensson, 2004). Hur marken används har också stor betydelse för kväveutlakningen och även för utlakning av fosfor. Det har visat sig att trädor både kan vara positivt och negativt när det kommer till näringsutlakning från jordbruksmark. Några faktorer som påverkar läckaget från trädor är om trädan är bevuxen eller inte, när brytning av trädan sker och om trädan är ettårig eller flerårig (Jordbruksverket, 2006).

I fältstudier har det visat sig att en flerårig grönträda ger betydligt lägre kväveutlakning än en stubbträda, trots att det växer ogräs på stubbträdan. Detta beror troligen på att ogräsvegetationen är mer lättomsättbar än vallväxterna i grönträdan (Aronsson *et al.*, 2009b; Jordbruksverket, 2006). Utlakningen av kväve från en ogödslad flerårig grönträda är endast cirka 20 procent av en spannmålsodlings kväveutlakning. Studierna har gjorts i specialdränerade fältförsök där utlakning kan mätas från enskilda försöksrutor (Jordbruksverket, 2006; Ulén *et al.*, 2006). En anledning till att spannmålsodlingen har ett större kväveläckage är för att det sker en bearbetning av jorden varje år, vilket ökar mängden organiskt material i marken. När grödor skördas lämnas en stor del av växten kvar i marken, växternas rötter. Det organiskt bundna kvävet i rötterna mineraliseras till oorganiskt kväve i form av ammonium. Ammonium kan genom nitrifikation omvandlas till nitrat. Nitrat och ammonium är två kväveformer med hög utlakningsbenägenhet. Även kontinuerlig gödning är en viktig faktor till spannmålsodlingens kväveutlakning (Fogelfors, 2015; Jordbruksverket, 2006). Sett ur ett historiskt perspektiv har det påvisats att djurtäta bygder har störst läckage av kväve från marken, särskilt om jordarna har en grov textur (Hoffmann *et al.*, 2000). En åtgärd som kan vidtas för att minska på kväveutlakningen från spannmålsodlingen är att så in fånggrödor, till exempel en gräsblandning. Fånggrödan håller marken bevuxen under vinterhalvåret och kan på så vis ta upp det kväve som frigörs från växtrester efter skörd och jordbearbetning (Aronsson *et al.*, 2009b). Utan höstgröda, fånggröda eller ogräs på fältet kommer mycket av det nedbrutna kvävet lakas ur då växtupptaget av kväve blir försumbart. Svarträdan är därför den träda som har störst kväveläckage. En annan viktig faktor som bidrar till det stora kväveläckaget från svarträdor är vattnets förmåga att transportera jord då växtlighet saknas (Fogelfors, 2015; Hoffmann *et al.*, 2000). Kväveläckaget från en svarträda kan vara uppemot dubbelt så stort som kväveläckaget

från en spannmålsodling. Svarträdan har även ett större läckage av fosfor än andra trädor. Detta beror på att fosfor främst lakas ur genom vattenerosion. En vegetationsbevuxen markyta minskar risken för uppslamning av jorden och därmed minskar risken för erosionsförluster av fosfor. Risken för fosforläckage är störst på mjåla- och lerjordar (Jordbruksverket, 2006).

En del trädor putsas för att förhindra fröspridning eller för att hålla trädan fri från vedartad växtlighet. Putsning av trädor är dock enbart tillåtet från och med den första juli och växtligheten får inte användas som foder innan trädesperioden är slut. Den avslagna växtmassan kan leda till ammoniakavgång då den ligger kvar på fältet. Störst ammoniakavgång blir det från en avslagen träda med stort innehåll av baljväxter då baljväxter är rika på kväve (Jordbruksverket, 2017a; Jordbruksverket, 2006). Ammoniakavgång kan leda till försurning om kvävet nitrifieras. Förutom ammoniakavgång kan kväveformen nitrat omvandlas till växthusgasen lustgas genom denitrifikation. Lustgas bidrar till växthuseffekten och processen är därför oönskad. Denitrifikation är en vanligt förekommande process, särskilt vid god tillgång på organiskt material (Fogelfors, 2015). Fältstudier påvisar att trädor med intensiv putsning ger ett större läckage av kväve än trädor med låg putsningsfrekvens, då det blir mer avslaget växtmaterial (Aronsson *et al.*, 2009a).

## 5 Diskussion

Varje art, både växter och djur, har sin specifika uppgift i naturens kretslopp, därför är biologisk mångfald en förutsättning för att människan ska kunna driva ett hållbart jordbruk. Detta blir minst sagt påtagligt då arter minskar i antal eller helt dör ut. Vi människor är beroende av pollinerare i odlingslandskapen för att få så hög avkastning som möjligt. Färre pollinerare leder till lägre skördar och lägre skördar leder till mindre mängd mat åt en växande världsbefolkning. En flerårig grönträda, gärna med inslag av blommande örter, kan vara en lösning för att bevara samt öka den biologiska mångfalden då det har visat sig ge god effekt. Samtidigt som trädan ger skydd och mat åt insekter ansamlas även växtnäring till nästkommande gröda. Grönträdan visade sig dessutom vara den träda som har lägst kväveutlakning vilket är positivt med tanke på övergödningsproblematiken.

Precis som inom många andra ämnesområden uppstår ofta målkonflikter. Samtidigt som krav ställs på minskad användning av kemiska bekämpningsmedel ställs även krav på minskad näringsutlakning från jordbruksmark. Svarträda skulle kunna minska användandet av herbicider då regelbunden mekanisk jordbearbetning sker. Dock visade det sig att svarträdor har ett stort näringsläckage. Dessutom är det tillåtet att gödsla alla typer av trädor, även svarträdor, vilket bidrar till ett större näringsläckage (Jordbruksverket, 2017a). Syftet med en träda borde vara minskad miljöpåverkan både vad gäller näringsutlakning och biologisk mångfald. Det känns därför inte aktuellt att tillämpa en svarträda med ett större näringsläckage än traditionell spannmålsodling då det dessutom inte utvinns någon föda. Svarträdan får även användas som ekologisk fokusareal trots att det inte finns några uppgifter om att svarträda är bra för biologisk mångfald.

En annan konflikt som kan uppstå om mer träda ska införas i dagens jordbruk är hur en växande befolkning ska kunna försörjas på en mindre areal till produktion av

grödor. Här skulle lösningen kunna vara att anlägga grönträdor endast vid åkerkanter, och inte anlägga hela åkrar i träda, då även trädor i remsor längs med åkrarna visade sig ha god effekt för biologisk mångfald.

Grönträda skulle även kunna tillämpas som alternativ till vall på till exempel grisgårdar och spannmålgårdar där det ofta är brist på vall i växtföljden. Vall är en viktig avbrottsgröda då vallväxterna bildar ett stort rotsystem som både förbättrar markstrukturen och tillför organiskt material. Genom att ha vall i växtföljden minskar även risken för växtföljdsjukdomar (Fogelfors, 2015). Grönträdan skulle då kunna fungera som avbrottsgröda för att ansamla växtnäring till nästkommande gröda och förhoppningsvis minska sjukdomstrycket. Genom införande av träda skulle därmed användningen av kemiska bekämpningsmedel samt mineralgödsel kunna reduceras. Mineralgödsel är negativt ur miljösynpunkt då både tillverkning och transport bidrar till stora utsläpp av växthusgaser, framförallt koldioxid (Yara, 2010). Mineralgödsel är dock direkt växttillgängligt till skillnad från stallgödsel som behöver mineraliseras innan grödan kan ta upp växtnäringen. Stallgödsel kan därför fortsätta mineraliseras, det vill säga frigöra växtnäring, även då inga grödor växer på fältet. Detta kan leda till ökad näringsutlakning (Fogelfors, 2015).

En viktig del, som inte behandlats i detta arbete, är ekonomin och lönsamheten med träda i dagens jordbruk. För att ett företag ska vidta åtgärder krävs det att åtgärden är lönsam för företaget, detta gäller även lantbruksföretag. Regler och stöd som finns inom lantbruket bör även vara lätta att förstå och det borde framgå tydligt vad respektive träda bidrar med eller orsakar i odlingslandskapet. En utveckling av förgröningsstödet och ekologiska fokusarealer skulle kunna vara ett steg i rätt riktning. Användning av svartträda som ekologisk fokusareal borde ses över då det varken är positivt för biologisk mångfald eller ur utlakningssynpunkt.

## 6 Slutsats

Stubbträda och grönträda är bra för den biologiska mångfalden i odlingslandskapet särskilt om trädan har inslag av blommande örter. Den fleråriga grönträdan visade sig ha lägst kväveutlakning av de trädor som studerats. Svarträdan däremot kan ha ett kväveläckage som är uppemot dubbelt så stort som läckaget från en spannmålsodling. Även fosforläckaget är stort från en svarträda. Det finns heller inga uppgifter om huruvida svarträda är bra för biologisk mångfald. Trots detta är svarträda tillåtet att tillämpa som ekologisk fokusareal. Träda i dagens jordbruk kan bli svårt att kortsiktigt försvara då världsbefolkningen ökar med krav på att mer mat ska produceras på den uppodlade ytan. Genom att utveckla nya modeller för träda skulle både användningen av mineralgödsel och bekämpningsmedel kunna minska och den biologiska mångfalden öka. Även näringsutlakning skulle kunna minska om rätt typ av träda anläggs, vilket skulle minska problemen med övergödningen av vattendrag.

## Referenslista

- Aronsson, H. & Johnsson, H. (2017). *Reglers betydelse för åtgärder mot jordbrukets kväve- och fosforförluster*. (Ekohydrologi). Uppsala.
- Aronsson, H., Stenberg, M. & Rydberg, T. (2009a). *Kväve- och fosforutlakning från lerjord vid odling av två-årig gröntråda med olika putsningsfrekvens*. (Ekohydrologi). Uppsala.
- Aronsson, H., Stenberg, M. & Rydberg, T. (2009b). *Kväve- och fosforutlakning från två växtföljder på lerjord med grön- och stubbtråda*. (Ekohydrologi). Uppsala.
- Aronsson, H. & Torstensson, G. (2004). *Beräkning av olika odlingsåtgärders inverkan på kväveutlakningen*. (Ekohydrologi). Uppsala.
- Fogelfors, H. (2015). *Vår mat - Odling av åker- och trädgårdsgrödor*. 1:1 uppl. Lund: Studentlitteratur AB.
- Hoffmann, M., Johnsson, H., Gustafson, A. & Grimvall, A. (2000). *Leaching of nitrogen in Swedish agriculture - a historical perspective*. Uppsala.
- Jordbruksverket (2006). *Miljöeffekter av träda och olika växtföljder*. (Rapport Jordbruksverket). Jönköping.
- Jordbruksverket (2016). *Gynna mångfalden på ekologiska fokusarealer*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ettriktodlingslandskap/mangfal-dpaslatten/ekologiskafokusarealer.4.4bfda7c814c449a62873b297.html> [2017-04-29].
- Jordbruksverket (2016b). *Gynna mångfalden på kantzoner*. *Jordbruksinformation*. Tillgänglig: [http://www2.jordbruksverket.se/download/18.6c5ddbfe158d47f0fe2ced4a/1481189421409/jo16\\_19.pdf](http://www2.jordbruksverket.se/download/18.6c5ddbfe158d47f0fe2ced4a/1481189421409/jo16_19.pdf) [2017-06-13].
- Jordbruksverket (2016c). *Jordbruksmarkens användning 2016*. (Statistiska meddelanden, JO 10 SM 1602).
- Jordbruksverket (2017). *Det här gäller för träda*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/jordbrukarstod/tradaochvall/trada.4.4dfd5d3a1526082877c19cae.html> [2017-04-28].
- Jordbruksverket (2017). *Ekologiska fokusarealer*. Tillgänglig: <https://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/jordbrukarstod/forgroningsstod/villkor/ekologiskafokusarealer.4.2587b71d1525a28283862174.html> [2017-05-12].
- Jordbruksverket (2017). *Villkor för gårdsstödet*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/jordbrukarstod/gardsstodochstodratte/villkor.4.2453f106152072c7c6bc81f7.html> [2017-05-12].
- Köpmans, E. (2011). *Svartträda*. *Landsbygdsnytt*, s. 5. Tillgänglig: <http://www.lansstyrelsen.se/dalarna/SiteCollectionDocuments/Sv/Publikationer/Lantbruk-och-landsbygd/Landsbygdsnytt/Lbn-11-nr1.pdf> [2017-04-28].
- Naturvårdsverket (2017). *Biologisk mångfald*. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Biologisk-mangfald/> [2017-06-12].
- SLU (2016). *Biologisk mångfald*. Tillgänglig: <http://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald-cbm/biologisk-mangfald/> [2017-06-12].



- Ulén, B., Aronsson, H., Bergström, L., Gustafson, A., Larsson, M. & Torstensson, G. (2006). *Swedish long-term experimental sites for studying nutrient losses, nutrient turnover and model developments* (Ekohydrologi). Uppsala.
- Yara (2010). *Klimatavtryck-gödslingens klimatpåverkan och möjliga förbättringar* Tillgänglig: [http://www.yara.se/images/30031\\_Klimatavtryck\\_broschyr\\_tcm422-106519.pdf](http://www.yara.se/images/30031_Klimatavtryck_broschyr_tcm422-106519.pdf) [2017-07-02].