

NÄRSALTLÄCKAGE OCH VATTENKVALITÉ I VOMBSJÖN

Christos Chrysochoou 2014-18-08

Sydvatten AB

Närsaltläckage och vattenkvalité i Vombsjön

Ekologiskt kontra Konventionellt jordbruk

Christos Chrysochoou

Student vid LTH inom Ekosystemteknik

Forskningschef: Kenneth M. Persson

Forskningsledare: Linda Parkefelt

Förord

Detta här är ett projektarbete som skett sedan 28-05-2014 till 15-08-2014, och jag hade lyckan att jobba under denna tiden hos Sydvatten AB. Forskningschef har varit Kenneth M. Persson samt forskningsledare Linda Parkefelt .

Projektarbetet har varit att undersöka effekterna på närsaltläckage från jordbruksmark och vad som händer då vi byter från konventionell odling till ekologiskt. Ytterligare identifiering av avrinningsområdet via GIS har varit en del av arbetet .

Jag vill tacka Jörgen Johansson och Kenneth M. Persson som gav mig möjligheten att jobba hos er och Linda Parkefelt som gjorde min dröm verklighet. Till sist vill jag tacka Johan Rickardsson för sin hjälp med ArcGis.

Sammanfattning

Vombsjön är en hypertrof sjö som har drabbats på grund av mänskliga aktiviteter som äger rum i sitt avrinningsområde. I sjön finns det jätte höga halter av fosfor och sjön betraktas generellt som näringsrik.

Huvuddelen av avrinningsområdet karakteriseras av låglänta odlingsmarker, där större delen av marken används för växt- odling Där finns det stor aktivitet av skog samt jordbruks Detta innebär med andra ord hög risk för läckage av närsalter.

Syftet med arbetet har varit att undersöka effekterna på närsaltläckaget av ett gradvist skifte från konventionellt jordbruk till ekologiskt jordbruk på jordbruksmarken i Vombsjöns avrinningsområde. Under arbetet har undersökts hur påverkas läckaget av närsalter främst fosfor vilka faktorer som påverkar närsaltläckage och vad det spelar för roll markens jordarter samt fosfor bettende.

Till slutsats har vi kommit fram till att med ekologiskt odling kan vi nå en minskning mellan 25-35 % på de första 2 -3 åren och inom 10 år kan det nå till 70%.

1. Inledning

Vombsjön är en hypertrof sjö som har drabbats på grund av mänskliga aktiviteter som äger rum i sitt avrinningsområde. I sjön finns det jätte höga halter av fosfor och sjön betraktas generellt som näringsrik.

Huvuddelen av avrinningsområdet karakteriseras av låglänta odlingsmarker, där större delen av marken används för växtodling. Där finns det stor aktivitet av skog samt jordbruks. Detta innebär med andra ord hög risk för läckage av närsalter.

Syftet med arbetet har varit att undersöka effekterna på närsaltläckaget av ett gradvist skifte från konventionellt jordbruk till ekologiskt jordbruk på jordbruksmarken i Vombsjöns avrinningsområde.

Under arbetet har undersökts hur påverkas läckaget av närsalter främst fosfor vilka faktorer som påverkar närsaltläckage och vad det spelar för roll markens jordarter samt fosfor bettende. Identifiering av avrinningsområdet, jordartens slutningsgrad etc. har skett med hjälp av Arcgis

1.1 Syfte och Frågeställningar

Syftet är att undersöka effekterna på närsaltläckaget av ett gradvist skifte från konventionellt jordbruk till ekologiskt jordbruk på jordbruksmarken i Vombsjöns avrinningsområde.

Frågeställningar som använts för att besvara syftet är :

- Hur påverkas läckaget av närsalter, främst fosfor, vid ett skifte från konventionellt till ekologiskt jordbruk i Vombsjöns avrinningsområde?
- Vad krävs för att höja Vombsjöns ekologiska status?

Innehållsförteckning

1. Inledning

1.1 Syfte och frågeställningar

2Bakgrund

2.1 Fosforns kretslopp i naturen

2.2 Fosfor förluster från åkermark

2.3 Fosfatjon

2.4 Fosfor läckage

3.Jordbrukssystem

3.1 Koventionellt

3.1.1 Allmänt Beskrivning

3.1.2 Fosfor i konventionellt odling

3.2 Ekologiskt odling

3.2.1 Allmänt Beskrivning

3.2.2 Fosfor i ekologiskt odling

4. Områdets beskrivning

4.1 Inledning

4.2 Vombsjön

4.3 Gis modell

5. Appendix

6. Diskussion

7. Referenser

2. Bakgrund

2.1 Fosfors kretslopp i naturen

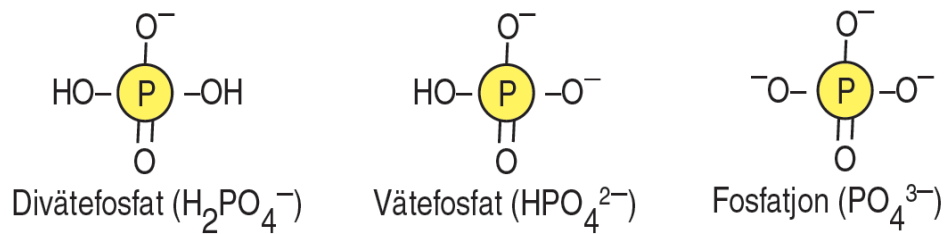
Fosfor hittar man i naturen både i ett kemiskt och ett i biologiskt kretslopp. I en uppgödslad matjord hittar man en mängd på fosfor som varierar mellan 2000-3000 kg P/ha där är hälften oorganisk fosfor och hälften organisk (se figur 1). Ofta är det så att den största delen av fosfor är inte lättillgänglig för växterna eftersom den största delen av den är kemiskt hårt bunden. En del fosfor är också bunden fast i organisk form och en mindre del finns som joner fästa på markpartiklarna den alltså handlar exakt om adsorption fenomenen. För att lyckas med att det ska bli tillgänglig måste man göra det genom att lösa upp den i markvätskan där hittar man i bästa fall 1 kg fosfor per hektar. Växternas möjlighet till fosforupptag varierar med jordens pH och geologiska ursprung, med växtföljd och rot djup samt med den biologiska aktiviteten i jorden. I de flesta naturliga landekosystem är transporten av fosfor till och från ekosystemen mycket begränsad. Naturliga ekosystem måste därför bygga sin fosforförsörjning på den lokala tillgången. I flera decennier har våra åkerjordar däremot fått regelbunden tillförsel av fosfor med handelsgödsel och genom foder som köpts in till djurgårdarna och som spridits på åkrarna i form av stallgödsel. Det är svårt att bestämma direkt gödslingsbehovet. I svenska odlingsjordar kan fosfor förekomma främst i form av kalciumfosfater som ska omvandlas vidare via ett flertal kemiska och biologiska processer till växttillgängliga former av fosfor. Aspekterna som kan definitivt påverka fosfors växttillgänglighet är bl. annat markens geologiska ursprung, pH-värde, gröd fördelning, rot djup och biologisk aktivitet. Bästa tillfälle där fosfors tillgänglighet är bästa sker då pH varierar mellan 6-7. Där mellan dem pH värden fosfor sitter fast i växternas svårtillgänglig form. Fosfatmineraler som befinner sig i kretsloppet ska brytas under en process och kommer användas vid produktion av fosforgödselmedel. Till sist fosfor



Figur 1. Fosfors kretslopp i jorden (Ivarsson, 1988)

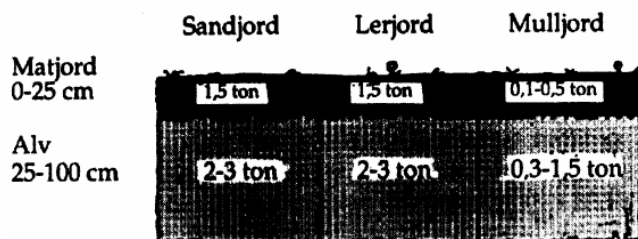
Fosfor finns i form av fosfater t.e kol, syre, väte och kväve som är ett nödvändigt grundämne för alla levande organismer. Det ingår också i flera livsviktiga proteiner (se figur2) och är ett av de växnäringsämnen som tillförs modern växtodling i störst mängd. Det är absolut en ändlig resurs och ca 90 % av fosformineralbrytningen används för direkt framställning av fosforsyra och fosfater för jordbrukets behov av konstgödsel. (Dirke M ,1998)

P fosforatom **O** syreatom **H** väteatom



Figur2. Visar Strukturer av Fosfat (Tore Sjöqvist 2004)

Matjordslagret i en mineraljord med normal mullhalt innehåller storleksordningen 1 500-2 500 kg fosfor per hektar (se fig. 3). Till detta kommer fosforförrådet i alven som kan vara lika stort. Som medelvärde för svenska jordar kan man räkna med att ungefär hälften av fosfor i matjordslagret är bunden till organiskt material och hälften förekommer som oorganiska föreningar.



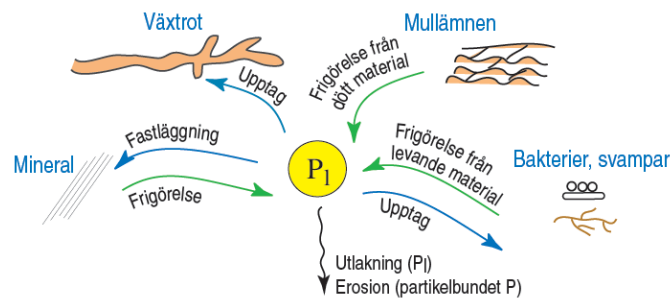
Figur3. Visar ett Exempel på förråd av fosfor hos olika jordarter (Claesson & Steineck, 1991)

2.2 Fosforförluster från åkermark

Fosfor kan transporteras från jordbruksmark både i partikulär och i löst form. Denna transport äger rum ofta snabbt under specifika skäl. Möjliga processer kan ske både på mark ytan och via marken (ytavrinning, erosion, utlakning.) Processerna påverkas av ett antal faktorer, som t.ex. klimat, markegenskaper, topografi, markens P status, samt bearbetnings- och odlingsmetoder. Alltså kan vi säga att fosforförluster från åkermark varierar därför både i tid och i rum och är oftast episodiska. Variationen ger möjligheten att fokusera hur motåtgärder på fältet som påpekar stor risk för P förluster, förutsatt att vi kan effektivt identifiera dessa fält. Det är därför riskbedömningen ska ta hänsyn till ovannämnda processer och faktorer. De viktigaste faktorerna som leder till fosfor förluster divideras i princip i två grupper, fosfor källor samt fosfor transportmekanismer. Fält eller delar av ett avrinningsområde där dessa två grupper överlappar varandra bedöms vara känsligast för P förluster (Nilsson 2004). På grund av fosfor kan förekomma i olika former, reagerar såväl fysikaliskt, kemiskt som biologiskt och kan ingå i både snabba och mycket långsamma processer (som nämnt tidigare). Det är därför komplicerat att tolka resultat om miljöproblem som uppstår av fosfor som har sin ursprung i jordbruksmark.

2.3 Fosfatjon

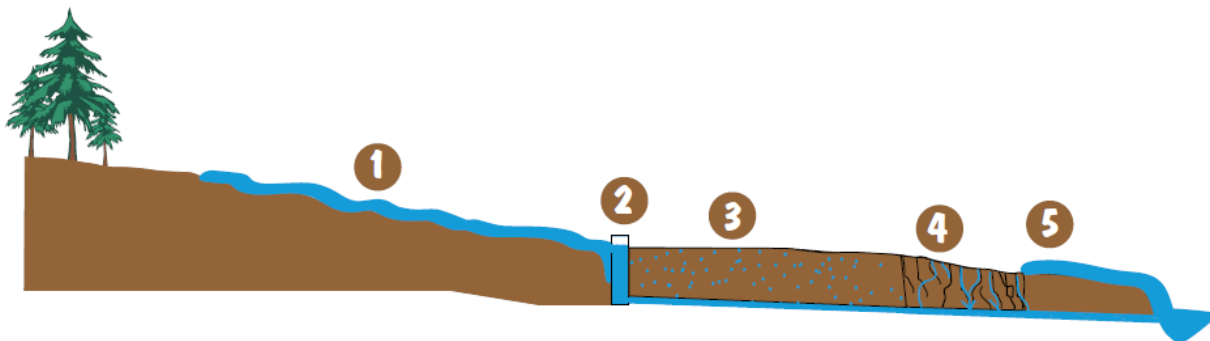
Koncentrationen av fosfatjoner i markvattnet generellt är alldeles för mycket låg och det är därför den saknas stort och direkt betydelse för växternas fosforupptag. Om fosfatjoner tillförs markvattnet genom gödsling eller vittring kommer de att övergå i di-vätefosfat eller vätefosfat beroende på vilket pH-värde som råder. Enligt statistiken, den totala mängden av fosfor som finns i fosfat form löst i markvätskan ofta varierar mellan 100g - 1 k per hektar . Om vi håller koll på vad som händer med markvätskans innehåll av fosfor i relation med mängden av fosfor som en gröda behöver ta upp under en vegetationsperiod så ska vi märka att det förstått att det ska vara ett flöde (av fosfat) till markvätskan (se figur4) som tar vägen vidare till växtröten bara för att växternas behov ska täckas. Det kan man säga är den huvudsakligen problemet avseende växternas möjligheter att täcka upp sitt fosforbehov. (Tore Sjöqvist 2004)



Figur4. Visar flödet av fosfat i marken (Tore Sjöqvist 2004)

2.4 FosforLäckage

Fosfor tar vägen ifrån åkermarken genom att den släpps ut och sticker iväg med hjälp av avrinnande vattnet där vattnet har i egentligen två val. Antingen tar vägen och rinner till ett vattendrag eller till ett dike eller den kan även rymma till dräneringsledningarna. Ytavrinning kan leda till erosion av stora och små partiklar, men vatten på ytan kan också innehålla lösta fosfater eller organiskt bunden fosfor som jorden lämnar ifrån sig. Till dräneringsledningarna kan vattnet ta sig på två sätt. Antingen är det ett flöde på bred front genom markprofilens mindre porer. Detta är det normala på lättare jordar. Vid ett sådant flöde är det i stort sett bara löst fosfor som kan följa med vattnet och det uppstår en utlakning av fosfor. På alla aggregerade jordar (jordar där de enskilda partiklarna sitter ihop i små och stora aggregat) sker däremot huvuddelen av vattentransporten i större kanaler mellan aggregaten, ofta kallat "makroporflöde". Vid denna transport kan även partikelbunden fosfor följa med vattnet ner till dräneringssystemet (se figur 5). Den snabba förbindelsen mellan markytan och diket där dräneringen mynnar ut innebär att ett makroporflöde kan liknas vid ytavrinning. Det snabba flödet kan också leda till att partiklar slits med från porernas väggar, s.k. inre erosion. Vatten som når dräneringen via ytvattenbrunnar kan också betraktas som ytavrinning. Vatten kan naturligtvis också ta sig från åkern ner till grundvattnet och sedan vidare ut till vattendragen. Här har vi bortsett från denna transportväg eftersom vatten som har förflyttat sig i marken under så lång tid normalt kommer i kontakt med jordlager som binder fosfor. Fosforhalten i grundvatten är vanligen mycket låg. I miljöövervakningen av grundvattnet och SGU:s grundvatten nät ligger medianvärdet på 6 µg/l. När grundvatten tränger upp kan fosforhalten till och med sänkas i vattendragen genom att grundvattnet har en utspädningseffekt. (Jordbruksverket 2008)



Figur5. Visar Förlustvägar för fosfor från åkermark till vattendrag. Från vänster: En sluttande åker (1) som inte är täckdikad där det uppstår ytavrinning som fångas upp i en ytvattenbrunn (2). En täckdikad åker med en enkelkornsjord (t.ex. sand där de enskilda jordpartiklarna inte sitter ihop i aggregat). Där sker ett flöde av vatten på bred front ner till dräneringsledningen (3). Vid (4) har jordarten ändrats till lera eller annan aggregatbildande jord. Här uppstår sprickor där vattnet kan transporteras ner till dräneringsledningen. På åkern närmast det öppna diket visas att vattnet kan rinna på ytan direkt ner i diket genom ytvattenavrinning. (Jordbruksverket 2008)

3. Jordbrukssystem

3.1 Konventionell odling

3.1.2 Allmänt beskrivning

Den som händer med konventionell odling är att man utnyttjar av olika slags av oorganisk gödsel som belastar mycket marken med kemiska bekämpningsmedel såsom pesticider men även fosfor och natrium speciellt på grund av att man brukar gödsla ofta. Med konventionell odling syftar man mest att prioritera kvantitet och inte kvalitet som görs på ekologisk. Årligen läcks mycket fosfor från åkermark till vattendrag och det resulterar i att stora föroreningar vid sjöar samt vattendrag (Dirke M, 1998). Vid konventionell odling använder man mineralgödsel det är alltså i form av oorganisk fosfor.

3.1.3 Fosfor i konventionell odling

Koncentrationen av oorganisk fosfor är ofta mycket låg, vanligen under 1 kg fosfor/hektar i matjordsskiktet. Eftersom de flesta grödors behov ligger kring 15-30 kg/hektar måste fosforförrådet i marklösningen förnyas många gånger om under en odlingssäsong. Leveransen av fosfor från mineral till markvätska hänger samman med jordens pH. Det oorganiska förrådet av fosfor är bundet i järn-, aluminium- och kalciumföreningar. Järn och aluminiumfosfater binder fosfor mycket hårt vid låga pH-värden. Vid stigande pH-värden, t.ex. som en effekt av kalkning, ökar lösligheten hos dessa fosfater. Vid de höga pH-värden som förekommer i kalkrika jordar binds fosfor emellertid hårt som svårslösliga kalciumföreningar. För att begränsa fosfors fastläggning är det därför gynnsamt med ett pH i jorden inom intervallet 6-7. (Sjökvist 2001)

3.2 Ekologisk odling.

3.2.1 Allmänt beskrivning.

Ekologisk produktion syftar till att nyttja naturresurser såsom energi, mark och vatten på ett hållbart sätt. Avseende växtnäring använder den som odlar ekologiskt stallgödsel, kvävefixerande baljväxter, restprodukter från livsmedelsförädling och annat organiskt material. Det är absolut förbjudet att använda mineralgödsel som används vid konventionell odling om det inte har naturligt ursprung. Växtnäringsförsörjning i praktisk ekologisk produktion bygger i första hand på att cirkulera näring inom ett område (jordbruksmark), samt att minimera förluster vid hanteringen. Generella syftet med ekologisk odling är att minska närsalt utsläpp bl. annat av fosfor och natrium eftersom de två elementen orsakar mest problem på ekosystemet. Genom ekologisk odling försöker vi uppnå nationella miljömålen bl. annat giftfri miljö, ingen övergödning, levande sjöar och vattendrag samt Grundvatten av god kvalitet genom av förbjud användning av kemikalier. Så egentligen den viktigaste med ekologisk odling är att man ska ta hänsyn på vad är det för gödsel man använder och hur dess ursprung ska vara kemikalfri. (Jordbruksverket 2014) Man måste ta hänsyn förstås att för att nå lika mycket produktion som med konventionell odling krävs det att större åkermark de man odlar givetvis på ekologisk sätt.

3.2.2 Fosfor i ekologisk odling

I själva verket då vi gödslar med stallgödsel en åkermark där föder grödorna odlats är det så att djur matas där som innebär alltså att en stor del av fosfor mängd kommer cirkulera inom området. Fosfor som är bunden i det organiska materialet (stallgödsel) kan endast frigöras med hjälp av vissa specifika enzymer - fosfataser - som utsöndras av mikroorganismer och växternas rötter. (Dirke M, 1998)

I stallgödsel finns både oorganisk och organiskt bunden fosfor. Kunskapen om omsättningen av den organiskt bundna fosfor och förlusterna av denna är dock rudimentär (Naturvårdsverket 2005)

Forskarna har jobbat kring bildningen av fosfataser i tiotals år, men ännu vet man inte riktigt hur och varför de bildas och hur de rör sig i marken. Den enda mat vet och förstår är att de är nödvändiga (Jordbruksverket 1997). Eftersom fosfor är definitivt svårlösligt och adsorberas svårt, transporteras lättare och snabbare vidare och på sånt sätt kan man säga att det finns ökade

risker för läckage. Därför är det jätte viktigt val av platsen och tillfälle för spridning av stallgödseln och enligt jordbruksverket får man inte alltså sprida gödselmedel närmare än två meter från din åkerkant som gränsar till vattendrag eller sjö (Jordbruksverket 2014).

Viktiga skillnader mellan ekologiskt samt konventionellt odling presenteras nedåt(se tabell1)

	Ekologiskt	Konventionellt
Bekämpningsmedel	Inga	Ja
Handelsgödsel	Nej	Ja
Maskinpark	Mindre	Omfattande
Arealer	Mindre	Större
Sorter	Omfattande*	Få
Omkostnader	Låga	Höga
Mångfald	Omfattande*	Liten

Tabell1. Visar i princip praktiska skillnader mellan ekologiskt och konventionellt (industriellt) lantbruk. (allkorn 2014)

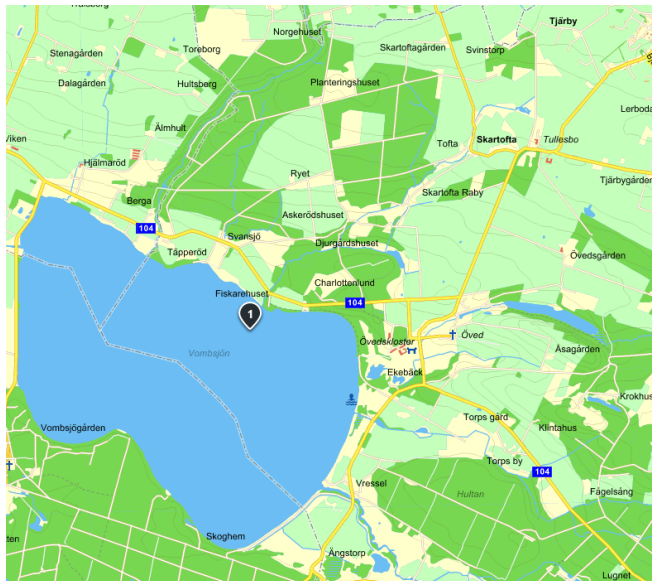
*Med omfattande menas under vissa förutsättningar att EU-direktivet om landsorter etc. följs

4.Områdetsbeskrivning

4.1 Inledning

Data som har använts för att få fram mättningar från Arcgis är hämtad från olika webkällor såsom länsstyrelserna och Geodata Extraction tool. Exempelvis data som använts för att skapa figur7 är hämtad från Geodata Extraction tool. Dock tabellerna som finns nedåt är gjorda i själva programmet.

4.2 Vombsjön



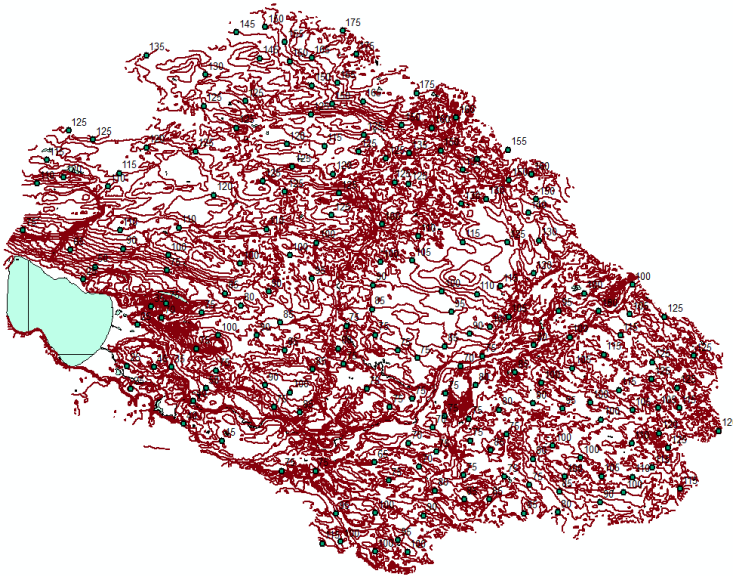
Figur6. Visar Vombsjön. (tagen från Eniro.se)

Vombsjön är en sjö som ligger två mil öster om Lund och är ganska djup(se figur).Utloppet till Kävlinge ån finns i väster. Vombsjön har sedan 1948 varit dricksvattentäkt för Malmö, vilket innebär en reglering av vattenståndet med drygt 2,5 m. Vombsjöns avrinningsområde är 447 km². Det finns tre större vattendrag som mynnar i Vombsjön. Det är Borstbäcken från norr samt Torpbäcken och Björkaån från öster. Björkaåsystemet avvattnar den klart största delen av avrinningsområdet (340 km²) där totalmängden av fosfor och

kväve enligt smhi ligger på 86.9 µg/l respektive 6222.08 µg/l per år respektivt för Torpbäcken 7730.12 µg/l samt 93.68 µg/l per år (SMHI – A 2014)(se figur 14). Miljöproblem i Vombsjön är att den är en hypertrofi sjö eftersom det är mycket näringsrik på kväve och fosfor (se figur 11 , 12)och mycket stor mängd av växtplankton. Största påverkan i sjön är närsaltläckage främst av fosfor då samtidigt ekologiska statusen av sjön betraktas som otillfredsställande medan kemi status anses som god (Vombsjön 2012).

Topografin inom avrinningsområdet varierar med lite högre höjder i avrinningsområdets norra och nord östra delar för att sedan bilda ett låglänt slättlandskap i Vomb sänkan där åarna ringlar sig fram ner till Vombsjön. Avrinningsområdet faller från högsta nivåer på +175 möh ner till Vombsjön som är belägen på nivån +25 möh . (se figur7)

4.3 Gis Modell



Figur7. Visar höjdpunkter vid avrinningsområdet. (Figuren är tagen från ArcGis)

Huvuddelen av avrinningsområdet består av låglänta marker som främst används för odling samt mjölk-och köttproduktion. Sammanlagt fördelar sig markanvändningen över avrinningsområdet på 61 % åkermark, 25 % skog och 15 % betesmark (se tabell2 &3). Dominansen av jordbruks mark samt det flacka landskapet har medfört att marken i stor utsträckning har dränerats genom utdikning, vilket bidrar till stora flödesvariationer.

Markanvändning	
Glaciär	0,00%
Jordbruksmark	61,07%
Kalfjäll och tunna jordar	0,00%
Kärr	0,00%
Mosse	0,00%
Sjö	2,71%
Skogsmark	29,95%
Urbant	6,27%
Övrig mark	0,00%

Tabell2. Visar Markanvändning vid Avrinningsområdet . (Figuren är tagen från ArcGis)

OID	First KATE	Count First KATE	Sum area
0	Annan öppen mark	2003	67293694,3895
1	Annan öppen mark utan skogskontur	86	1022853,58131
2	Lövskog	408	35758531,8509
3	Skog, barr- och blandskog	716	49533328,2349

Tabell3. Visar resten markanvändning än jordbruksmark av Avrinningsområdet. (Tabellen är tagen från ArcGis)

Jordarter	
Torv	3,69%
Finjord/lera	8,24%
Grovjord	20,39%
Morän	61,51%
Tunn jord och kalt berg	0,07%
Sjö	2,71%
Silt	0,65%
Urbant	2,75%

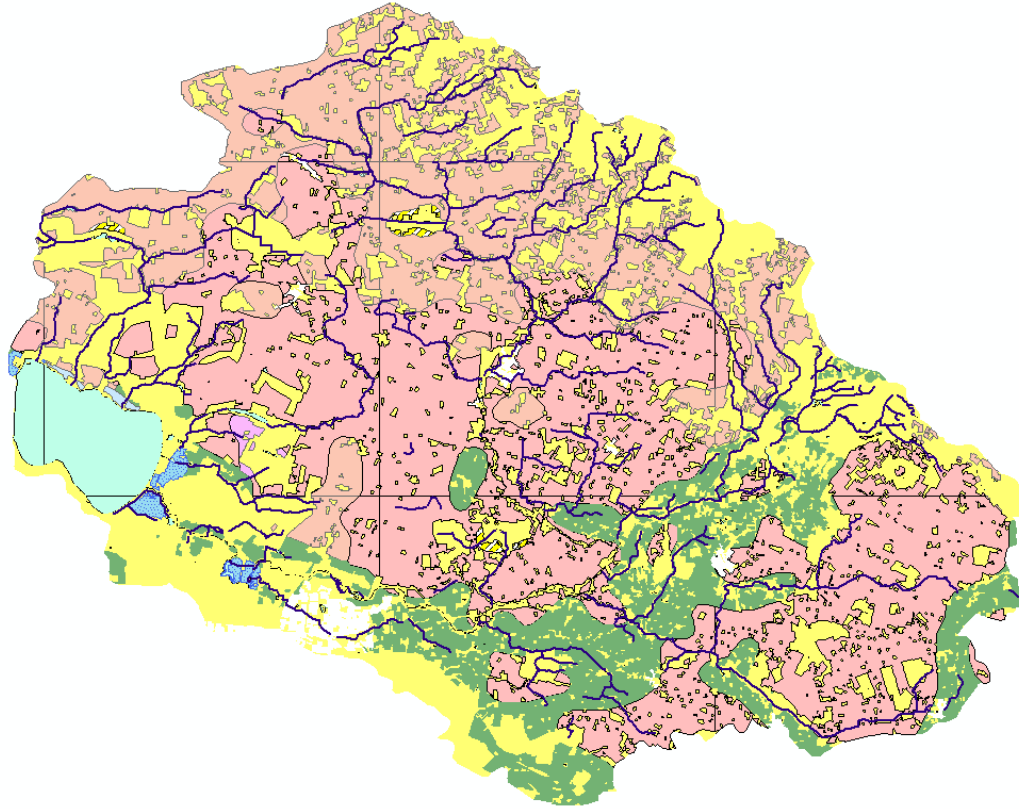
Tabell4. Visar jordarter vid Avrinningsområdet

Största delen av avrinningsområdet består av morän ca 61% och grovjord ca 20% . (se tabell4)

Mätningar är gjorda på ArcGis och presenteras nedåt .

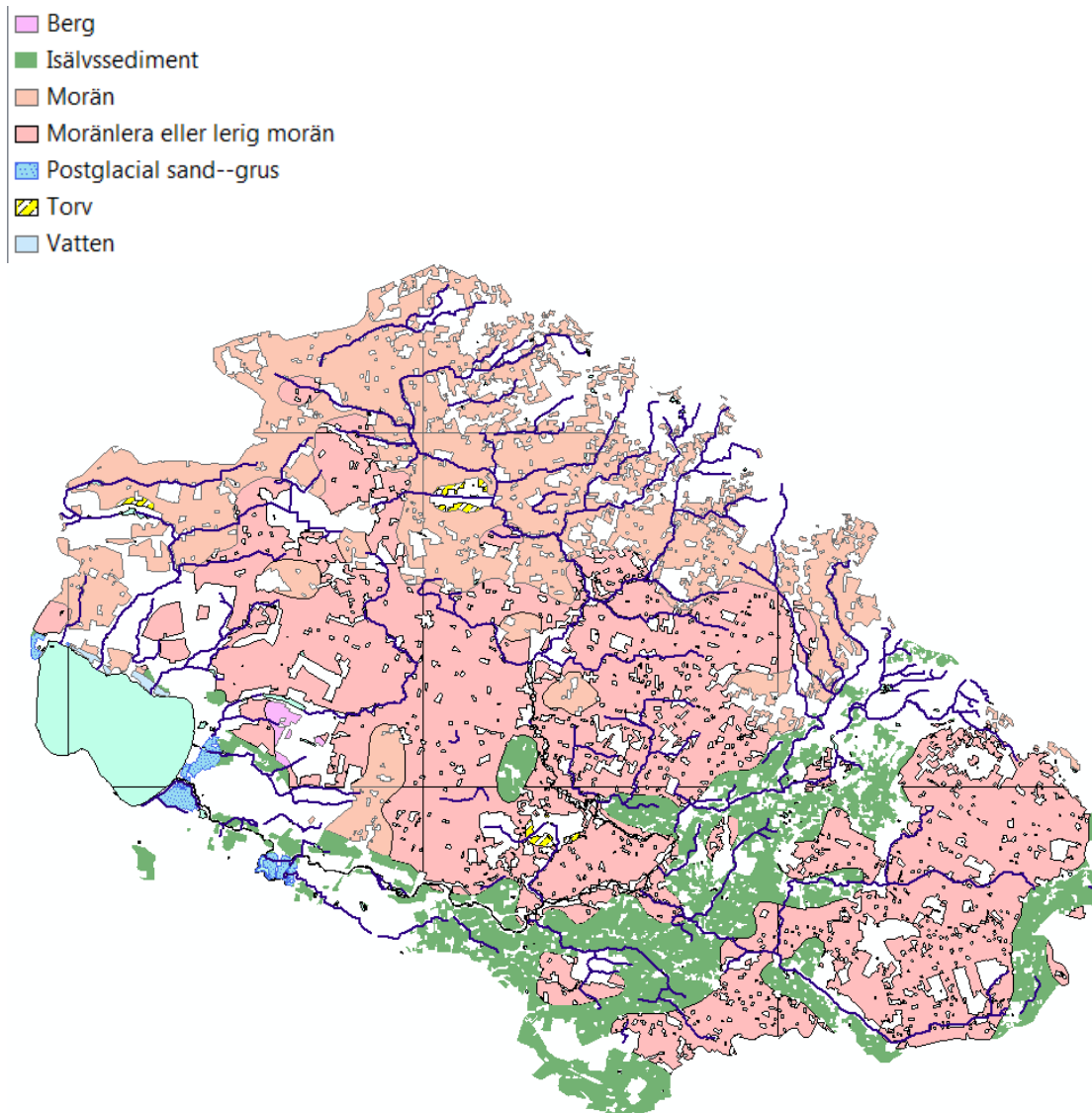
Berg	1	2,069953
Isälvssediment	5	103,088279
Morän	7	135,286713
Moränlera eller lerig morän	9	186,215831
Postglacial sand-grus	3	5,406903
Torv	5	4,59031
Vatten	1	10,09

Tabell5. Visar ytan av varje jordart i km²



Figur8. Visar Avrinningsområdet, sjön, jordbruksmark (i jordarter) samt resten markanvändning i gul färg.

Eftersom det har blivit en fokus endast på jordbruksmark och sitt närsaltläckage kommer nedåt en tabell som visar jordarter hos jordbruksmark . (se tabell6 och figur9)



Figur9. Visar olika jordarter hos jordbruksmark samt vattendrag i mörkblå färg.

Berg	3	0,741191
Isälvsediment	112	48,685618
Morän	162	78,373487
Moränlera eller lerig morän	87	143,134327
Postglacial sand--grus	11	1,776505
Torv	6	0,947335
Vatten	4	0,38235

Tabell6. Visar arean av olika typ av jordarter i km².

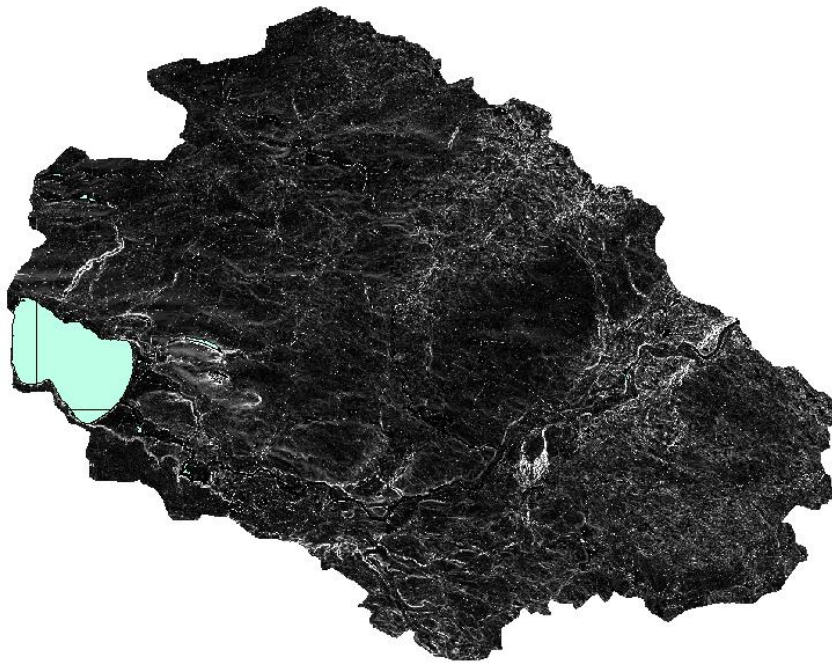
Vidare presenteras riskklasser för sluttningegrad(se figur10)

] sluttning

Value

High : 60,1616

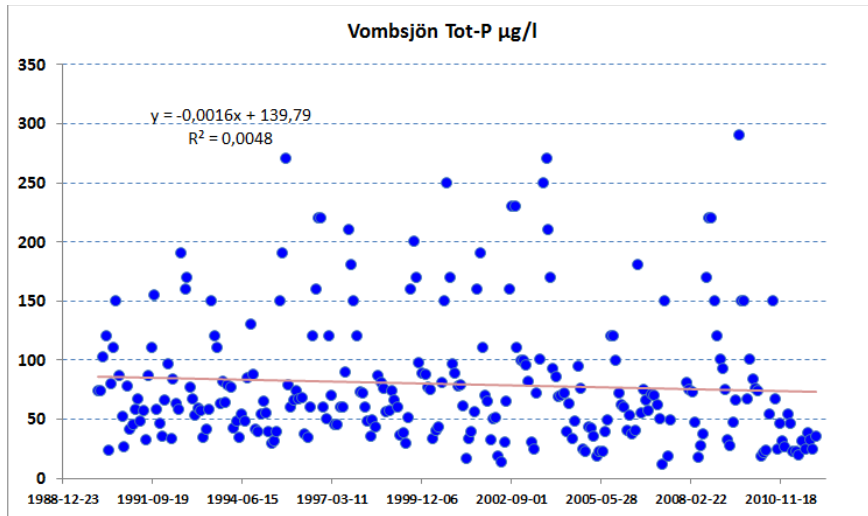
Low : 0



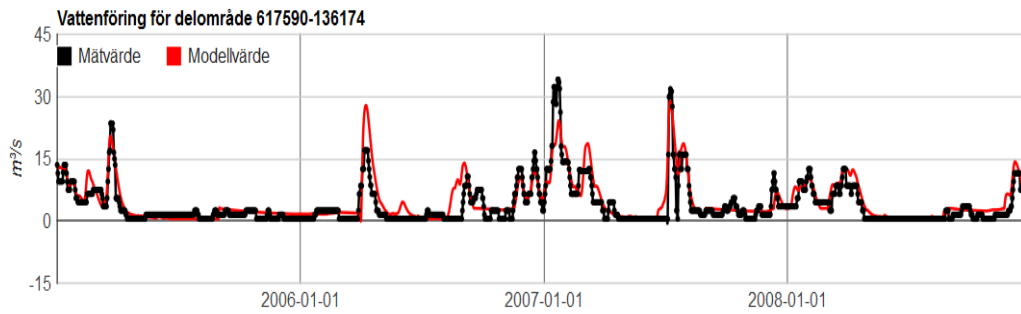
Figur10. Visar riskklasser för sluttningsgrad i (%).

Det som gäller med sluttningsgrad är att ju större sluttningsgrad är hos ett avrinningsområde, desto större risk finns för läckage. Så att som vi ser ovanför på platser där det blir ljusare, finns det högre risker för läckage.

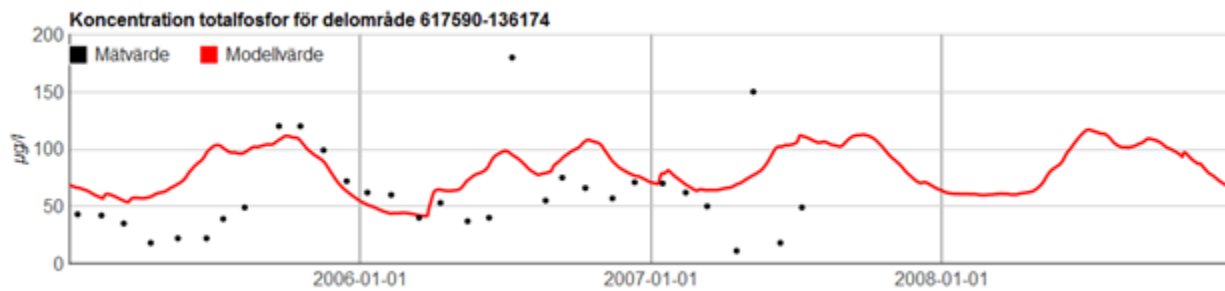
Vidare kommer lite figur som är bra att man håller koll på som man tar en bild på vad som händer i Vombsjön (se figur 11)



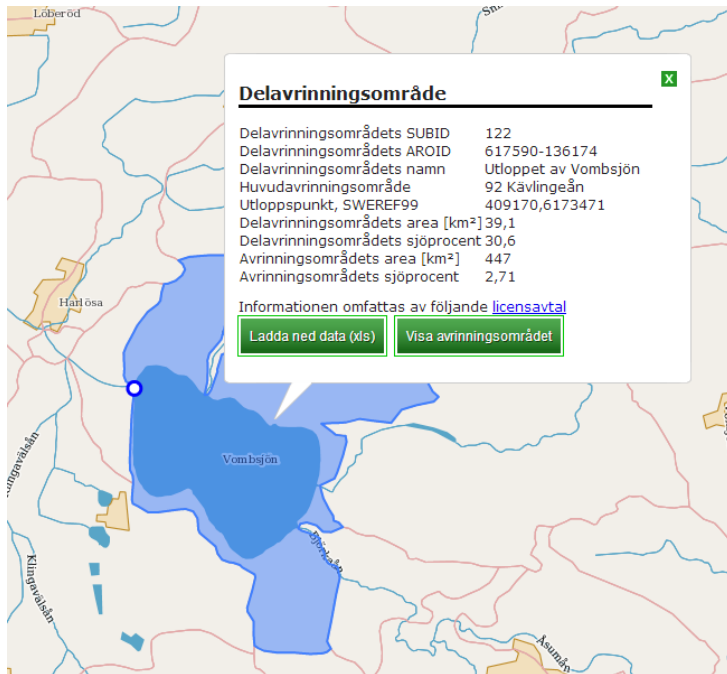
Figur11. Visar Totalfosfor i Vombsjön (i sjävla sjön) 1990-2011 (Vombsjön 2011)



Figur12. Visar vattenföring vid utloppet av Vombsjön. (SMHI Utloppet av Vombsjön 2014)



Figur13. Visar Totalkoncentrationen av Fosfor vid utloppet. (SMHI Utloppet av Vombsjön 2014)



Figur14. Visar utloppet vid Vombsjön (Vombsjön 2014)

Vid utloppet vattenföring (Q) ligger på $3,35\text{m}^3/\text{s}$, Totalkväve(tot-Q) ligger på $3630.22\ \mu\text{g}/\text{l}$ och Totalfosfor (tot-P) på $70.95\ \mu\text{g}/\text{l}$. (Vombsjön 2014)



Figur 15. Visar Vombsjöns avrinningsområde samt tillrinnande vattendrag.

5. Appendix.

Enligt SMHI det som gäller för de tre stora vattendrag är följande :

För Björkaån : Vattenföring (Q) ligger på 3,17 m²/s per år.

Totalfosfortransport ligger på 8810 kg per år.

Totalfosfor (tot-P) ligger på 84,8 µg/l per år.

För Borstbäcken : Vattenföring (Q) ligger på 0,229 m²/s

Totalfosfortransport ligger på 512 kg per år.

Totalfosfor (tot-P) ligger på 73,8 µg/l per år

För Torrbäcken : Vattenföring (Q) ligger på 0,350 m²/s

Totalfosfortransport ligger på 920 kg per år.

Totalfosfor (tot-P) ligger på 85,1 µg/l per år

Vid Sajiten av smhi (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>) (Vombsjön 2014)laddar man ner viktiga info om olika avrinningsområde. Där mättningar som visas här ovanför på appendix är gjordna helt enkelt med att hitta medelvärde mellan åren 1999-2012.

6.Diskussion

Om man tittar på resultat ovanför märker man direkt att största mängden av fosfor som transporteras i Vombsjön kommer från Björkaån. Det låter kanske rimligt om man tittar på figur 15 då kan man inse själv att Björkaån är verkligen den primära P-källan för Vombsjön från jordbruksmark.

För att minska fosforkoncentrationen tar man hänsyn på olika aspekter. Det spelar roll även vad är det för jordart som gäller och även om det är organiskt eller oorganiskt fosfor. Det är absolut bättre med organisk fosfor pga det behöver hjälpen av enzymer för att bryta ner den. Med oorganisk som endast måste lösas upp i markvätskan är det uppfattat att detta kan innebära en obegränsat spridning av fosfor i marken fram till vattendraget. I Vombsjön eftersom Björkaån utgör den primära fosfor källa för sjön borde man fokusera där på hur man ska utnyttja jordarter där som enligt figur 9 jordarterna hjälper till fosfortransport. Detta bekräftas också om man tittar på 10 ser man att vid Björkaån sida är det också ljusare än andra två som givetvis innebär höga risker för näsalläckage.

Den som är egentligen dåligt med Ekologiskt lantbruk är att hektarskördar är sämre än de i industriella på grund av det händer mycket högt intensivt lantbruk. Ytterligare med Ekologisk odling, möjligheten att bestämma inriktning och grödor minimeras. Avseende aktivitet som gäller idag för Ekologisk odling, kan det karakteriseras som begränsat. Vid ekologisk odling krävs det större mark för att odla annars tvärtom innebär på samma mängd mark har man mindre mängd skördar som i sin tur innebär större näsalläckage. Det är viktigt att man ska ta hänsyn alla de innan man fattar beslut om vilken odling passar bäst. Avseende Vombsjön nu är det förstått att om man minskar konventionellt odling och samtidigt ökar ekologisk odling kan man minska fosfor koncentrationen i sjön men detta kan införa en ökning på växthusgas utsläpp.

Ytterligare är det absolut enklare att utföra konventionell odling än ekologisk. Man kan planera också hur mycket produktion man kan nå per år och generellt allting underlättas med konventionell odling. Det som är också bra med konventionellt odling är att det inte krävs någon dyr utrustning och givetvis kostnaden är låga. Det är svårt att övertyga människorna att köpa och köra på ekologiskt sätt eftersom det orsakar andra problem. Det är verkligen inte bara upp till oss. Om vi säger att vi kör allting ekologiskt då vet vi att andra aspekter som te sjukdomar som kan förstöra stor produktion vi har planerat, eller vet vi att det tar säker mycket mer tid för att få fram produktionen. Det är därför måste vi bestämma vad vi vill främja. Syftar vi till kvalitet då är det ekologisk förbrukning vi ska köra, är det kvantitet då är det enda vägen av konventionellt odling vi ska köra på. Kanske det bästa är att byta till ekologiskt ca 30% i början i ett tag och sedan då teknologin ska utvecklas ska undersöka igen hur och vad vi ska göra. Så det är därför forskarna så länge kan inte ge ett direkt svar på frågan vilken jordbruk system är bäst, svaret är att varje jordbruk har sina nack och fördelar.

För att minska fosforkoncentrationen tar man hänsyn på olika aspekter. Det spelar roll även vad är det för jordart som gäller och även om det är organiskt eller oorganiskt fosfor. Det är absolut bättre med organisk fosfor pga det behöver hjälpen av enzymer för att bryta ner den. Med oorganisk som endast måste lösas upp i markvätskan är det uppfattat att detta kan innebära en obegränsat spridning av fosfor i marken fram till vattendraget. I Vombsjön eftersom Björkaån utgör den primära fosfor källa för sjön borde man fokusera där på hur man ska utnyttja jordarter där som enligt figur 9 jordarterna hjälper till fosfortransport. Detta bekräftas också om man tittar på 10 ser man att vid Björkaån sida är det också ljusare än andra två som givetvis innebär höga risker för näsaltläckage.

Som slutsats då kan man säga att det är rimligt att det ska ske en minskning på 30% på fosfor mängd per år de första åren då det gäller byte till ekologisk odling. Inom ett tio år minskningen kan nå fram till 70% men det beror på många aspekter. Speciellt vid Vombsjön pga man har gödlat i ca tre decitals i råd med mineralgödsel även om man slutar tillför fosfor i marken kan det ta ett tag tills det blir en minskning på fosfor. Jag slutar med att säga att ekologisk jordbruk är det bra speciellt på litteratur nivån men på praktiskt sätt är det mer funktionellt med konventionellt men teknologin utvecklas så snabbt så att det kommer säkert hittas en lösning avseende fosfor i marken.

Referenser

- 1) Dirke M ,1998 : Dirke M. , Fosfor och kalium i ekologiskt lantbruk , ekologiska lantbrukarna i Sverige, 1998
- 2) Ivarsson, Kjell, 1988 : Fosfor finns i mängd - svår att utnyttja för växten. Fakta markväxt nr 12,1988. Sveriges Lantbruksuniversitet.
- 3) Claesson, S. & Steineck, S. 1991. Växtnäring - hushållning - miljö. SLU speciella skrifter 1991.
- 4) Nilsson 2004: Akademiens sekreterare och VD Bruno Nilsson -Lantbrukets tillförsel av fosfor och kväve till vattenmiljön, 2004
- 5) Tore Sjöqvist 2004 : Tore Sjöqvist, Fosfor i ekologiskt lanbruk, 2004
- 6) Jordbruksverket 2008: jobruksverket, Fosforförluster från jordbruksmark ,2008
- 7) Sjöqvist 2001 : Fosforflöden i marken - om fosforhushållning i ekologiskt lantbruk Tore Sjöqvist , 2001
- 8) Jordbruksverket 2014 ,
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/ekologiskodling/vadarekologiskproduktion.106.510b667f12d3729f91d80008069.html>
- 9) Naturvårdsverket 2005 : Naturvårdsverket, Fosforförluster från mark till vatten, rapport 5507, oktober 2005
- 10) Jordbruksverket 1997: Jordbruksverket , Växtnäring, Karin Höök och Lotten Westberg, Kjell Ivarsson, Anders Heimer, Hans Nilsson, Elisabeth Ögren, 1997
- 11) allkorn 2014, för och nackdelar med ekologiskt, <http://www.allkorn.se/index.php/odlingsrad/foer-och-nackdelar-med-ekologiskt>
- 12) SMHI – A 2014, SMHI vattenwebb , utvärdera modellersultat för sötvatten, 2014
- 13) Vombsjön 2012 : Vombsjön, Länsstyrelsen Redovisning från Sjödatabasen , 2012
- 14) Vombsjön 2011 :Vombsjön - Sjöprovfiske 2011 , Lars Collvin och Jan-Inge Månsson
- 15) SMHI Utloppet av Vombsjön 2014 : http://vattenweb.smhi.se/modelldiff/station_info.html?svarid=617590-136174&subid=122
- 16) Vombsjön 2014 : <http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>
- 17)GIS data är hämtad från Geodata Extraction tool ,
<https://ds.swamid.se/discovery/WAYF?entityID=https%3A%2F%2Fmaps.slu.se%2Fshibboleth&return=https%3A%2F%2Fmaps.slu.se%2Fshibboleth.sso%2FLogin%3FSAMLDS%3D1%26target%3Dss%253A%253A1360c0bf58c089bc38389198c5a80fee6492a63ed68b223f5416b4a0ff728245>