

Nyhetsbrev nr 2 2005

Projekt "Våtmarker i odlingslandskapet"

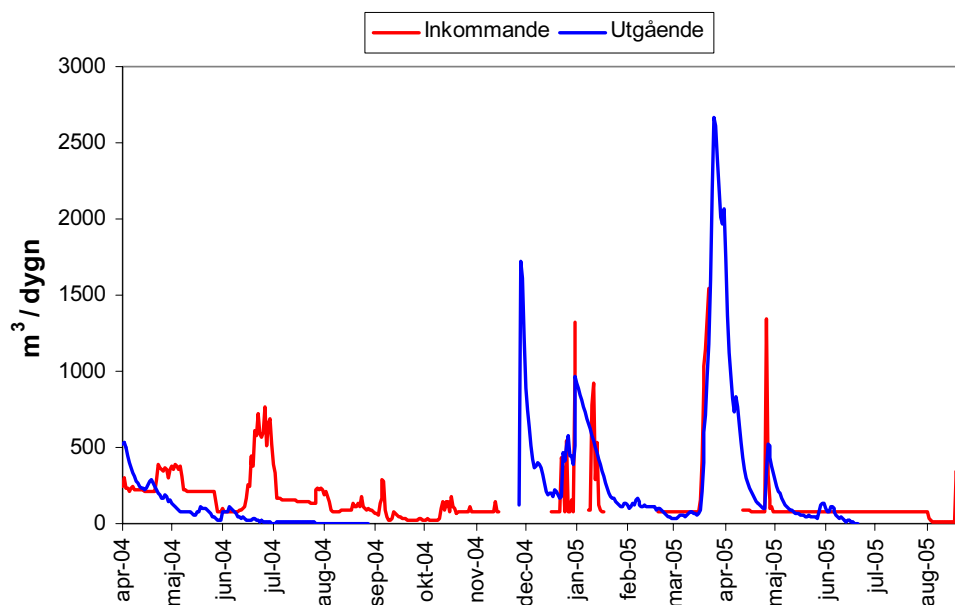
Hej!

I årets andra brev kommer nu de första bearbetade resultaten från växtnäringsprovtagningen i projektets demonstrationsvåtmark i Södra Stene. Dessutom presenteras en del resultat från första årets slätterförsök som nu har avslutats i våra två våtmarker.

Vatten, växtnäring och rening i Södra Stene

Flödesmätning och vattenprovtagning har nu pågått i 17 månader (april 2004 till augusti 2005) i Södra Stene. Och som i många andra fall har det visat sig att naturen inte så lätt låter sig kontrolleras. Under 2004 gick mycket tid åt att justera utloppsdämmets form och nivå för hitta balansen mellan en noggrann flödesmätning och nivåvariationer i våtmarken som passade brukarens önskemål. Våtmarken tappades också ur den 15 september för slätter av stränder och grundpartier. Den började åter fyllas den 18 oktober, men utloppsdämmet var helt tätt först den 2:a december och först då fungerade flödesmätningen i utloppet tillfredställande. Det var precis i tid för att fånga den plötsliga snösmältning som skedde en vecka in i december. Under 2005 har flödesmätningen fungerat mer stabilt. Tack vara att flödet mätts i både in- och utlopp finns tillgängliga flödelseuppgifter som gör att det gått att beräkna transporten av näring genom våtmarken och reningen av kväve och fosfor.

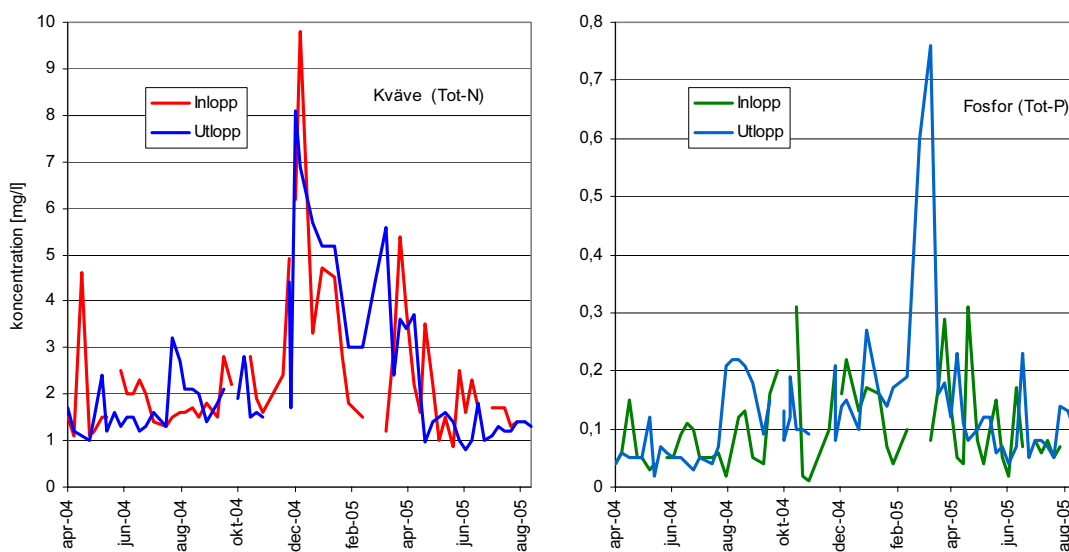
Flödet varierade under perioden kraftigt med höga flödestoppar under vinter och vår (se figuren nedan). Medelavrinnningen från våtmarkens avrinningsområde var 112 mm (augusti 2004 t.o.m. juli 2005), vilket är lågt i förhållande till liknande avrinningsområden i den västra Mälarenregionen (vanligtvis 190-240 mm).



In- och utflöde i våtmarken i Södra Stene (kubikmeter per dygn).

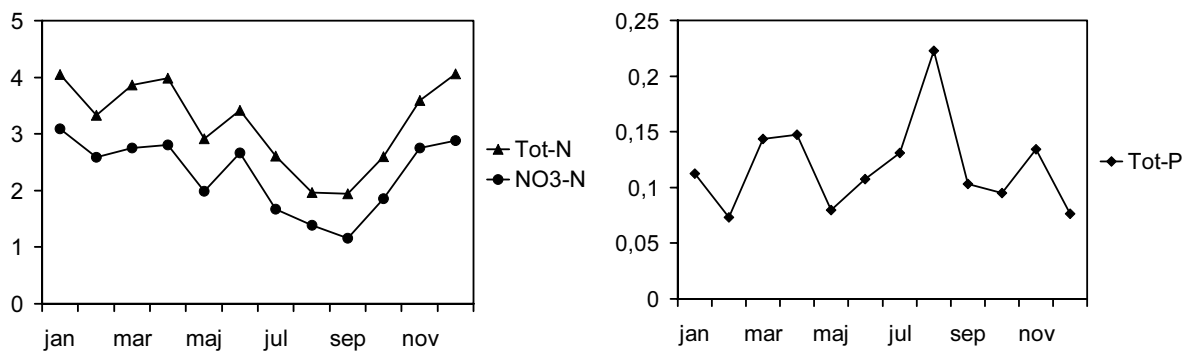
De uppmätta halterna av kväve och fosfor visade i de flesta fall små skillnader mellan inlopp- och utlopp, men tydliga årstidsvariationer. Nitratkväve, som i åkermark är den mest lättlörliga formen av kväve, var den dominerande fraktionen i inkommande vatten. Kvävekonzentrationerna i vattnet som nådde våtmarken var högst under vintern. Medelkoncentrationen för totalkväve i inkommande vatten var 2,4 mg/l och i utgående 2,3 mg/l, vilket är lägre än medelkoncentrationer uppmätta i liknande avrinningsområden i Mälarenregionen. Detta kan bero på att andelen åkermark är lägre i Stene våtmarks avrinningsområde.

För fosfor var halten 0,10 mg/l och i utgående 0,13 mg/l vilket ligger på samma nivå som liknande avrinningsområden i Mälarenregionen. Att halten i genomsnitt ökade genom våtmarken beror på påverkan från enskilda avlopp i dräneringsledningar som rinner till våtmarken efter inloppet. Den totala fosforhalten utgörs av partikulärt fosfor och fosfatfosfor som är löst i vattnet. Andelen fosfatfosfor varierade (6-80 %) och var i genomsnitt 37 % i inloppet och 17 % i utloppet.



Halter av kväve (till vänster) och fosfor (till höger) i våtmarkens in- respektive utlopp.

Haltvariationerna över året i Stene följer det typiska mönstret för avrinningsområden i Mälardalen, med högst halter av kväve under vinter och vår och ofta höga fosforhalter under sommaren (se figurerna nedan). Kväveläckaget från marken ökar när grundvattennivån i marken stiger, varpå också vatten från grunda, kväverika markskikt förs ut via dräneringssystemen. Läckaget blir särskilt stort under den kalla delen av året, när det inte finns någon vegetation som tar upp näringen i marken. Att fosforhalterna ofta är höga under sommaren, när flödet är som lägst, beror på att utsläpp från punktkällor som enskilda avlopp då får en större inverkan på halterna.



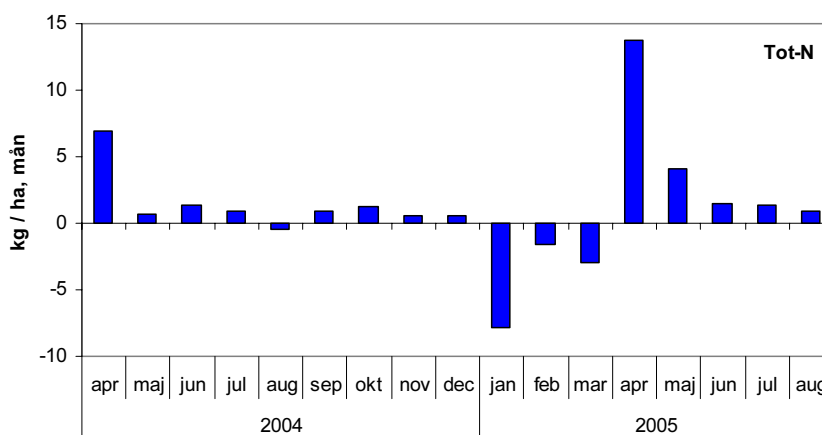
Typiska haltvariationer i vattendrag i jordbruksdominerade avrinningsområden. Till vänster totalkväve och nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$) och till höger totalfosfor. Data från provtagningar i Hillestabäcken, Södermanland 1994-2000.

Genom att summera halterna av näringsämnen med flödet genom våtmarken får man den mängd näring som transporteras in och ut ur våtmarken och hur mycket som renas.

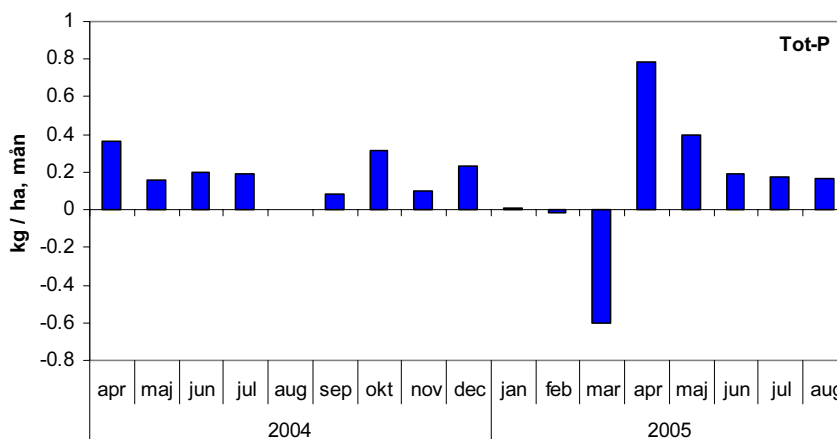
Fosfor- och kvävetransporten under året (dvs. läckaget från marken) fördelat på hela avrinningsområdets areal var i genomsnitt 3,1 kg kväve per hektar och 0,14 kg fosfor per hektar. Transporterna för både fosfor och kväve är låga i förhållande till andra avrinningsområden i Mälarenregionen. Detta beror troligtvis på att Stene våtmarks avrinningsområde har mindre andel åkermark (35 %).

Reningen av kväve i våtmarken för ett helt år (augusti 2004 t.o.m. juli 2005) var 11 kg per ha våtmarksyta (våtmarken är ca 2 ha stor) och 1,7 kg fosfor per ha våtmarksyta och år. Det motsvarar en relativ avskiljning på ca 7 % för kväve och 18 % för fosfor.

Både avskiljning av fosfor och kväve var högst i april 2005 och avklingade sedan till augusti (se figurer nedan). Detta följer samma dynamik som vattenflödet och den höga avskiljningen beror framför allt på en hög ämnestransport. Massbalansen för fosfor är starkt påverkad av enstaka höga värden och ingen tydlig säsongsvariation i fosfor- eller kväveavskiljning kan visas. Enligt en studie av de enskilda avloppens inverkan påverkades fosforbelastningen med i snitt 24 % av avloppsvatten, medan kvävebelastningen endast påverkades med ca 3 %. Avloppens inverkan på massbalansen är inräknad genom att anta ett konstant tillflöde.



Avskiljning av kväve i våtmarken i Södra Stene (avskiljda kg totalkväve per hektar våtmark och månad).



Avskiljning av fosfor i våtmarken i Södra Stene (avskiljda kg totalfosfor per hektar våtmark och månad).

Vilka slutsatser drar vi då från det första 17 månaderna i Stene? Vad gäller reningsresultaten kan vi konstatera att avskiljningen av kväve och fosfor ligger långt under t.ex. resultaten från våtmarker i Skåne. Där har kväveavskiljningen uppmätts ligga inom intervallet 370-2200 kg/ha och år och fosforavskiljningen på 16-47 kg/ha och år. Det finns fler förklaringar till den låga avskiljningen i Stene. I nyanlagda våtmarker sker ofta en mineralisering av växtnäring från överdämd jord, vilket leder till ett läckage. Nygrävda slänter tenderar också att erodera och föra med sig fosfor till vattnet. Den positiva reningstrenden under våren och sommaren 2005 pekar på att våtmarken nu börjar fungera bättre som växtnäringssänka.

Jämfört med de sydsvenska våtmarkerna är våtmarken i Stene mycket lågbelastad, mindre än 350 kg kväve och 19 kg fosfor rinner årligen in i våtmarken. En lågbelastad våtmark har generellt en lägre effektivitet än en högbelastad. Beräkningsmodellen behöver också förbättras. Den mindre del mark som i dag rinner till våtmarken från dess sidor, utan att passera inloppsmätstationen, är inte medtagen i budgetberäkningen. Det gör att våtmarkens reningsresultat underskattas något.

Slutligen påverkar våtmarkens utformning reningseffektiviteten. Centralt genom våtmarken, från inlopp till utlopp, löper ett gammalt dike. Merparten av vattnet kan antas ta sig genom våtmarken via denna djupare raka kanal och kommer aldrig i kontakt med de stora vegetationstäckta ytorna. Våtmarkens effektiva yta minskar därför avsevärt. För att förbättra effektiviteten monteras under september en presenning vertikalt över kanalen efter inloppet. Syftet är att tvinga vatten ut över grundpartierna. Om detta ökar våtmarkens renande förmåga kommer att visa sig under de kommande månadernas provtagningar.

Deltidsammansättningen av data har gjorts av Sofia Bastviken vid Linköpings Universitet. Sammansättningar av typiska haltvariationer i Mälardalen har gjorts av Katarina Gustafsson och baserar sig på underlag från avdelningen för vattenvårdslära vid SLU.

Tryckfelsnisse

När vi presenterade Slogstorpsdammen och försöken i Skåne i förra nyhetsbrevet smög sig Tryckfelsnisse in. Vi skrev att "när man multiplicerar halten med flödet finns därför alltid en risk för att man överskattar mängden näring", vilket inte riktigt är sant. För, åtminstone kväve, är det nog vanligtvis tvärt om. Eftersom kvävehalten vanligtvis ökar vid ökande flöde (jämför med resultaten från Stene ovan), är det oftare risk för att man underskattar mängden än överskattar. När det gäller fosfor är det lite mer osäkert (halten är inte lika flödesberoende). Där kan det finnas risk för både överskattning och underskattning. De flödeskorrelerade provtagningar som nu startar i Slogstorp ska förhoppningsvis ge oss svaret på om vi skattat transporten och reningen rätt.

Vi tackar vår våtmarksexpert på Ekologgruppen i Landskrona, Bengt Wedding, för förtydligandet och han passar också på att klarlägga att när vinterregnen snart faller över Skåne igen så kan det forska in 700 l/s i Slogstorpsdammen (jämför med knappt 30 l/s i Stene).

Resultat från 1:a årets försök med bekämpning av kaveldun

Projektet har i år fått pengar från Naturvårdsverket för att prova olika strategier för att minska utbredningen av igenväxningsarter, vilka ofta etablerar sig i nya våtmarker. Kaveldun, vass, jättegröe är några arter som kan innebära problem, då de bildar stora hav där andra arter trängs bort. Vi har i två våtmarker i Stockholms län lagt ut provrutor som vi klipper vid olika tidpunkter och med olika intensitet. Förhoppningen är att hitta en bra metod att bekämpa kaveldunens utbredning och därmed skapa en mer varierad flora i våtmarkerna.

Då försöket skall pågå under tre säsonger (två års klippningar samt uppföljning år 3) görs ingen noggrannare statistikbearbetning av materialet i år. En del intressanta noteringar sammanställs dock nedan.

Försöksupplägg

Tidpunkter för de olika klippningarna är:

A = Vid midsommar, B = Mitten av juli, C = Mitten av augusti

De fem försöksleden består av:

1. 1 klippning/år	tidpunkt B	4. 3 klippningar/år	tidpunkt ABC
2. 1 klippning/år	tidpunkt C	5. Oklippt kontroll	ingen
3. 2 klippningar/år	tidpunkt BC		

Dessutom fanns några rutor med A och AC med. Totalt är 31 rutor med i försöken. Klippning har skett både med båtmonterat slätteraggregat och för hand.

Några intressanta observationer/tendenser första säsongen

- Redan innan våra försök började i somras syntes det att klippning/slätter försvagar kaveldunet rejält. Jämför man de områden i Södra Stene som klipptes förra året med de som inte kunde klippas p.g.a. dålig bärighet, är tätheten av kaveldun i de oklippta områdena **fyra** gånger högre i början av juni. Intressant är även att man ser väldigt tydligt hur traktorspåren gått förra året (se bild nedan). Det växer inget eller väldigt lite kaveldun just där. Det kan vara så att rötterna får stryck av det marktryck som bildats av traktorn.



Bild från Stene, där man tydligt ser hur körspåren från förra året är utan kaveldun.

- Tillväxtkapaciteten hos kaveldunen är enorm. Under de tre veckor som gick mellan klippningarna har tillväxter på mellan 60-80 cm uppmätts på **oklippta** årsskott. En klippt B-ruta i Svarttorp har plantor som bevisligen har växt minst 100 cm mellan 19 juli och 12 augusti. **Klippta** skott som återväxer, växer inte lika snabbt, men har kapacitet för upp mot 30-60 cm på tre veckor. Det syns dock tydligt att de inte växer lika snabbt som oklippta skott.
- Klippning vid både A och B resulterar i en trend (ej statistiskt säkerställt) att det är färre skott inför sista klippningen, än om klippning bara ägt rum vid antingen A eller B. Hittills så kan man alltså inte säga att det lönar sig med två klippningar (både juni och juli) jämfört med en klippning (antingen i juni eller juli).
- I oklippta rutor har antalet skott ökat kraftigt under säsongen. Ökningen av nya skott är tydligast mellan 2:a och 3:e gången, vilket tyder på att kaveldunen först har en uppbyggnadsfas och först senare på säsongen sätter mycket skott. Ökningen är också störst i de lite glesare bestånden som klipptes förra året. Det verkar som om plantorna här satsar mer energi på

Avsändare:

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET

Box 412

751 06 UPPSALA

Tel. 018-56 04 00, fax 018-56 04 29

- nybildning av skott än på blomning. I de redan täta bestånden verkar det inte finnas plats för nybildning av skott.
- Förvånansvärt få skott återväxer upp ur samma stjälk (snittet är under vattenytan). Majoriteten av de klippta skotten vissnar ned, så merparten av återväxten sker i nya sidoskott
- Det verkar bildas något fler blomkolvar i de tätare bestånden som var oklippta förra året. Det kan förklaras med att plantorna behöver samla energi för att orka med att blomma, vilket de inte gör om de har blivit klippta året innan. Det kan alltså vara värt att klippa av kaveldunen för att minska blomningen och därmed spridning via frön.
- En, för ögat noterbar, observation var att de glesa bestånden i Södra Stene innehöll en större andel av övriga växtarter. I slutet av året, under torrläggningen i augusti, täckte dessa arter vanligtvis 30-40 % av ytan. I två rutor uppnådde stubbtågen då ensamt 70-80 % täckningsgrad här. Vad artikedomen beror på är dock osäkert.



Provruta i Svarttorp (12 augusti) som är klippt två gånger tidigare under säsongen. I bakgrunden syns en helt oklippt ruta.

Information om projektet, färdiga examensarbeten samt tidigare nyhetsbrev hittar du på:

<http://www.swedenviro.se/lantbruk/projektvatmark.html>.

Nyhetsbrev ges ut inom KULM (kompetensutveckling för lantbrukare inom miljöstödsområdet) och finansieras gemensamt av svenska staten och EU.
Författare: Sören Eriksson, HS 018-560437, Jonas Andersson, WRS Uppsala, 018-104540.

Projektets finansiärer och aktörer:

WRS
Water Revival Systems Uppsala AB

MISTRA



 **Stockholms läns landsting**

