

Slutrapport Innovativ Naturvård

Projekttitel	Stubbskottsängar och almsjukeresistens
Projekt nr - Insight	SWE 0163
Projekt nr- Lokalt	500 131
Rapporteringsperiod	Dec.2012 - Jan.2013
Datum när projektet startade	Dec. 2011
Författare av rapporten	Bengt Nihlgård, Hjalmar Dahm, Ulf Lundwall
Organisation	Stiftelsen Hörjelgården, Naturskyddsföreningen i Skåne
Datum när rapporten är skriven	2013-01-28

1. Kort projektbeskrivning

Projektet gick ut på att studera en stubbskottsängs mark- och vattenkemi samt markkemi i anslutning till friska almar på Naturskyddsföreningens fastighet Hörjelgården i Skåne. Målet var tvåfaldigt; dels att fastställa förutsättningarna för en stubbskottsäng genom mark-, vatten- och växtkemisk dokumentation, dels att i samband härmed göra en pilotundersökning för att fastställa eventuella kopplingar mellan almsjukeresistens och inflytande från ek.

Stubbskottsängens förutsättningar har dokumenterats genom en provtagning på mark och vatten med efterföljande kemisk analys avseende 12 dominerande mineralämnen. Dessutom har en provtagning och kemisk analys av ingående växtkomponenter genomförts. Biomassan har således bestämts i provrutor av stubbskottsängen av såväl skottskjutande vedväxter som markvegetation. 15 olika buskar och träd samt älgört, gräs- och lövförna har analyserats avseende 12 mineralämnen och omsättningen av olika ämnen har beräknats.

Målsättningen avseende almsjukeresistens har koncentrerats till att fastställa huruvida inflytandet från ek på befintliga friska almar stående tätt inpå ekarna skulle kunna vara orsakat via ekarnas rotsystem eller deras kronor.

2. Kort sammanfattning på engelska om projektets resultat

Studies on soil and water chemistry, as well as on plant production and plant nutrient balances were conducted on sample plots of a coppiced wooden meadow in Southern Sweden. The soil is fertile with high pH and 100% base saturation. Most nutrients are found in the upper 30cm of the soil and the yearly uptake is estimated to be about <1-10% of the exchangeable amounts of each element in the soil. Exceptions are potassium (K) and phosphorus (P) where about 70% and 25% respectively is used every year in uptake of the vegetation. A great deal is for sure returned by litterfall, but yearly hay cutting, and wood cutting each 12th year, might cause these two nutrients into a deficiency situation, if weathering and uptake from deeper soil horizons or return of wood ash will not balance. Thus K and P seem to be the most important nutrients to consider in a long-term perspective.

3. Kort sammanfattning av uppnådda resultat

Stubbskottsängen, liksom större delen av Hörjelgården, ligger på ganska kalkrik mark med höga pH-värden och i stubbskottsängen, liksom i specifika majnyckelbestånd, råder 100% basmättnad. Vattnet som rinner igenom är likaså välbuffrat med högt pH, men utan några höga kväve- eller fosfor-halter. Växtproduktionen ligger uthålligt utan gödsling på minst 5 ton/ha/år, varav ca hälften ligger på vedväxter och hälften på gräs- och örter. De största näringsmängderna ligger i de övre 30 cm av marken och varje år sker härifrån ett upptag av <1-10% av de flesta mineral-näringsämnen i utbytbar form. Undantag utgör kalium (K) och fosfor (P) där 70% respektive 25% verkar omsättas varje år. Även om mycket går tillbaka som förnafall så åstadkommer årlig höslåtter och vedhuggning vart 12e år att mycket näringsämnen bortförs och då speciellt av K och P. Även om vittring och upptag från större markdjup i normalfall kompenserar via löv- och rotförna, så bör det vara K och P som i första hand bör kontrolleras i ett längre tidsperspektiv. Även vittringen har nämligen sina gränser, vilket tydligt indikerades i den markanalys som

gjordes på likartad mark, men mitt i rotsystemen av ek och alm (Bilaga 2). Där var marken betydligt surare och höll lägre basmättnad. Återföring av vedaska är också något som kan diskuteras.

4. Beskrivning av uppnådda resultat (detaljerad information i Bilaga1-2)

Genom de markkemiska analyserna kunde konstateras att marktillståndet är mycket gott, med pH-värden på 6-7 och med basmättnader som ligger på nästan 100%. Höga kalcium(Ca)-halter var den viktigaste orsaken till detta. Kvantiteterna tillgängliga näringsämnen ner till 30 cm djup var dessutom mycket höga och tillfredsställande.

Vattenkvaliteten var likaså tillfredsställande med högt pH (7-8) och gott mineralnäringsstillstånd. Bäckvattnet som rann genom stubbskottsängen tappade något av sitt mineralinnehåll, men det var så pass lite att man förmodligen mest kan skylla de högre halterna i inloppsvattnet på de betande djuren som gick utanför. Halterna av ammonium- och nitratkväve var genomgående låga.

De olika träden och buskarna visade sig innehålla överraskande olika kvantiteter av de viktigaste näringsämnena i sina grenar. De flesta ackumulerade rätt mycket kalcium(Ca), men undantag var fr a vildäpple, björk och lind med låga Ca-halter. Kväve(N)-värdena var också genomgående rätt höga, men förvånande låga hos vildäpple, körsbär och sälg. Fläder utmärkte sig genom höga kväve(N)-, kalium(K)-, kalcium(Ca)- och magnesium(Mg)-värden. Höga fosfor(P)-halter fanns bl a hos lind, ask och klibbal.

Den årliga produktionen av vedmaterial i såväl stubbskottsäng som gårdet ligger på ca 280 g/m² (2,8 ton/ha/år). Till detta ska läggas produktionen från örter och gräs, som ligger på mellan 300 och 500 g/m² (3-5 ton/ha/år) under ett år. Tillsammans med löv från buskar och träd utgör detta den andel som återcirkulerar till marken om det inte bortförs. Eftersom slåttern i augusti tar bort ca 2/3 (≈200-350 g/m²) av årets ört- och gräsproduktion och ingående näringsämnen, utgör detta en betydande andel. Skörden av vedväxter som görs med 12 års mellanrum har troligen inte lika stor betydelse, framför allt eftersom deras rötter kan förväntas ta upp en del näring även under 30 cm nivå, kanske till 50 och ibland ända till 100 cm djup i marken. Deras löv- och rotförna bidrar sedan till att gödsla markens övre delar med olika mineralämnen och fr a de två ämnen som nedan konstateras kan vara begränsande på sikt, nämligen kalium och fosfor.

Det kunde konstateras att mycket stora näringsresurser ligger i marken, som avseende de flesta näringsämnena innehåller mer än 10 gånger så mycket i tillgängliga resurser som det tas upp av näringsämnena varje år i vegetationen. Undantag utgör fr a kalium (K) och i viss mån fosfor (P) där 70% resp. 25% av allt tillgängligt ner till 30 cm omsätts i vegetationen varje år. Nyttillförsel kan visserligen beräknas ske genom vittring av mineraler och vidaretransport upp till ytan via lövfällningen från träd och buskar, men på lång sikt är det ändå dessa två ämnen som man ska ha under uppsikt vad gäller uthållig produktion utan gödsling i stubbskottsängen.

Den produktion som föreligger är hög och utan tillförsel av kvävegödselmedel. Det regnar visserligen ner ca 1 gN/m²/år av ammonium- och nitratkväve, vilket kan synas lite i relation till de drygt 1000 ggr högre kvantiteter totalkväve som redan finns i marken. Men eftersom det är snabbt upptagna och gödslande ämnen bidrar de på längre sikt till en kväveackumulation som kan ändra växtsammansättningen. Samtidigt pågår en kvävefixering av bakterier i marken som kan förväntas bidra med ungefär lika mycket, 1 gN/m²/år. Härvid utgår slätter och skottskörd en balanserande och viktig faktor som håller nere kväveackumulationen, som annars ovillkorligen leder till förändring i växtsammansättningen mot högre och mera kvävegynnade örter och gräs. Ett alternativ att hålla nere kväveackumulation är bränning under tidig vår, vilket praktiseras på vissa delar av fastigheten.

I en annan del av fastigheten kunde vi se att almar som hade sina rotsystem och trädkronor tätt växande ihop med ekars, också hade undkommit almsjuke-angrepp, trots att alla andra almar på fastigheten hade angripits. Det kunde finnas åtminstone två förklaringar till detta; antingen något i

rotsystemet som överfördes till almarna från ekarna och skyddade från almsjuka-svampens angrepp, eller kunde det finnas något i ek-kronorna som avsöndrades och höll borta almsplintborrarna.

Borthuggningen av andra träd som skyddade kronorna på 2-3 sidor gjorde emellertid att almarna genast angreps under sommarens gång, varför vi drog slutsatsen att det är någonting från fr a ekarnas kronor, sannolikt från bladen, som tycks skydda almarna från angrepp av almsplintborre och därmed almsjukan. Detta kunde vi inte studera i projektet då det skulle kräva insatser av en annan dignitet, men det var viktigt nog att kunna dra denna slutsats.

Marken i vilka rotsystemen har utvecklats skiljde sig visserligen från andra områden på Hörjel genom att uppvisa lägre pH och basmättnad men något högre fosfor(P) och svavel(S)-halter. Det kan dock troligen förklaras med trädens näringsupptag, som vid varje upptag av baskatjoner (Na, K, Ca, Mg) från marken närmast rotsystemet ersätter dessa med försurande vätejoner. Det sänker pH-värdet, vilket i sin tur ökar vittringen av alla mineralämnen, bl a fosfor(P), samtidigt som det frigör främst sura joner som aluminium, järn och mangan (Al, Fe och Mn).

Bilaga 1. Näringsbalans i stubbskottsängen på Hörjelgården

Bilaga 2. Varför är almar i närheten av ekar friska?

5. Svårigheter och utmaningar i projektet

Det knepigaste i projektet såg vi framför oss skulle vara att lista ut varför almarna var friska. Efter uthuggningen förstod vi dock att påverkan måste komma via ekarnas kronor, sannolikt blad eller knoppar eftersom de slår ut ungefär när almsplintborrarna svärmar.

En stor svårighet var givetvis att ta prov på mark och vegetation på ett korrekt och representativt sätt i stubbskottsängen. Denna är mycket divers, småkuperad och med olika mark- och vattenförhållanden. De tre biotoper som dominerar i ängen fick utgöra grunden i val av markprofiler. Provytan avseende vedväxter var förutbestämd. Det var den yta som höggs för 12 år sedan som stod i tur. Provytor för gräs och lövförna utslumpades efter en karta över ängen. Sedan kan man givetvis konstatera att vi, liksom många andra i samma situation, saknar information om vittringen i marken. Denna kan beräknas utgående från totalanalyser av markprofilerna, men det skulle kostat dubbelt så mycket. Det får bli en kompletterande studie.

6. Beskriv hur projektet direkt eller i framtiden främjar och är en hävstång för ökad biologisk mångfald och/eller hållbart nyttjande av naturresurserna ur ett biologiskt, ekonomiskt och socialt perspektiv och minskade ekologiska fotavtryck

Att ha kunskap om fysikaliska och kemiska förutsättningar för en hög och uthållig produktion utan gödsling är viktigt. Det säger sig självt att man inte oupphörligt kan ta skördar från en mark utan kompensation. I en stubbskottsäng är den kompensationen förmodligen i första hand vittringen från markmineraler som tillför marken nya ämnen till markytan via löv- och rotförna. Den höga produktion som råder i Hörjels stubbskottsäng kan man med ganska stor säkerhet säga kräver både god vattentillgång och ett gott mineralnäringsstillstånd på ganska lerig mark. Genom att låta olika växtarter, både buskar, träd, gräs och örter, konkurrera på samma plats under lång tid har dessutom en mycket hög artdiversitet uppnåtts, vilket med stor sannolikhet bidrar till att vidmakthålla den höga produktionen.

7. Hur resultat och erfarenheter kommer att spridas vidare eller användas (kunskapsutbyte)

Resultaten har redan använts i seminarieform och ska förhoppningsvis stimulera till vidare undersökningar i fr a Hörjel. Informationen ska skickas vidare till intresserade forskare i Lund och vid SLU. De kan använda informationen i publikationer för att sprida kunskap om stubbskottsängar, deras miljökrav och produktionskapacitet.

8. Kommer projektiden att skalas upp och utvecklas vidare? Hur kommer ni arbeta vidare med resultatet?

Det som vore intressant att följa upp dessa studier med är en markkemisk totalanalys för beräkning av vittringen, som sedan kan sättas in i den mark- och vegetationsmodell (Forsafe-Veg) som utarbetats vid Lunds Universitet av kolleger till författarna vid LTH. Modellen har idag en nästan global användning. Sedan ska man givetvis vara klar över att mätningarna är gjord under ett år och det finns alltid stor variation mellan åren. Upprepning skulle behövas för större vetenskaplighet.

9. Sammanfatta idéer om hur projektresultatet kan spridas vidare och användas av andra aktörer:

Föreliggande rapport med bilagor skickas till alla lärare och forskare vid Lunds Universitet och Sveriges lantbruksuniversitet som har intresse av denna typ av forskningsinformation, med tillstånd att fritt använda materialet. I Alnarp finns således ett par stycken forskare som ska få den och i Lund likaså minst två forskare. Här hölls för övrigt ett kort seminarium om detsamma under januari månad.

10. Ekonomisk rapport. Avrapportering sker efter den budget som redovisades i ansökan och i verksamhetsplanen. Avvikelserna specificeras och förklaras nedan.

Enligt ansökan skulle ca hälften gå till löner och hälften till analyser. Knappt hälften har gått till kemiska analyser vid Lunds Universitet (Ekologihuset) och lönedelen som gått till Hjalmar Dahm har inte till fullo kunnat ersätta de personella insatser som krävts. Överskjutande lönekostnad, liksom ersättningar för transporter har Stiftelsen Hörjelgården och Naturskyddsföreningen i Skåne stått för. Insatserna från Ulf Lundwall och Bengt Nihlgård har varit helt ideella.

Eftersom kostnaderna för almsjukestudierna kunde skäras ner har analyskostnaderna istället gått till växtkemiska analyser, vilket gjorde att näringsbalanser kunde beräknas, vilket annars skulle varit omöjligt.

Lunds Universitet - Analys av vatten-, jord- och växtprover	48 128:-
Stiftelsen Hörjelgården – Lönekostnader	<u>51 872:-</u>
Summa:	100 000:-