



**Institutionen för skogens produkter och marknader  
Uppsala**

**Askåterföring värt besväret?  
– En fallstudie av följderna av Stora Enso's  
försöksverksamhet med askåterföring**

*Ash recycling worth the trouble?  
– A case study on the consequences of Stora Enso's research  
and trials with ash recycling.*

Kristin Warngren



**Institutionen för skogens produkter och marknader  
Uppsala**

**Askåterföring värt besväret?  
– En fallstudie av följderna av Stora Enso's  
försöksverksamhet med askåterföring**

*Ash recycling worth the trouble?  
– A case study on the consequences of Stora Enso's research  
and trials with ash recycling.*

Kristin Warngren

---

*Examensarbete 20 poäng, D-nivå i ämnet skogshushållning  
Kristin Warngren, skogsvetarprogrammet 98/02*

*Handledare: Folke Bohlin*

## **Abstract**

This thesis reports on a case study of a forest company, Stora Enso, and their experience from a number of trials and experiments with ash recycling. A literature survey and a total of eleven in-depth interviews were carried out.

Ash recycling was found to be the concern of three different divisions of the company. The pulp industry which produces the ash, the forest division which would be responsible for identifying land and spreading the ash, and Stora Research, which has had a major part in the design and implementation of research trials. Lacking an overall company decision on ash recycling the matter is left to the individual divisions.

The interviews show that neither the industry nor the forestry divisions pursue an active interest in ash recycling. This is due to, among other things, high costs, incomplete government directives and a goal conflict. The research division which has its interest in ash recycling intact has sometimes acted as a communication channel between the other two divisions. While research has not yet yielded large-scale implementation, the matter is not closed. New research is still being carried out to gain new knowledge.

# Innehållsförteckning

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ABSTRACT</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....                              | <b>2</b>  |
| <b>FÖRORD</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>SAMMANFATTNING</b> .....                                    | <b>5</b>  |
| <b>SUMMARY (EXTENDED)</b> .....                                | <b>7</b>  |
| <b>1. INLEDNING</b> .....                                      | <b>9</b>  |
| 1.1 BAKGRUND.....  | 9         |
| 1.2 PROBLEMFAMSTÄLLNING.....                                   | 9         |
| 1.3 SYFTE.....   | 10        |
| 1.4 AVGRÄNSNING.....   | 10        |
| 1.5 METOD.....   | 10        |
| 1.5.1 Kvalitativ metod.....                                    | 10        |
| 1.5.2 Hållbarhet.....  | 11        |
| 1.5.3 Intervjuerna.....  | 11        |
| 1.5.4 Urval och genomförande.....                              | 11        |
| 1.5.5 Bearbetning av intervjuerna.....                         | 12        |
| <b>2. ASKÅTERFÖRING TILL SKOGSMARK</b> .....                   | <b>13</b> |
| 2.1 SKOGSBRÄNSLE.....  | 13        |
| 2.2 SKOGSMARKENS NÄRINGSSTATUS.....                            | 13        |
| 2.3 TRÄASKA SOM RESTPRODUKT.....                               | 14        |
| 2.4 STABILISERING AV ASKOR.....                                | 14        |
| 2.5 STORA ENSOS ERFARENHETER AV ASKÅTERFÖRING.....             | 15        |
| 2.5.1 Tidig försöksverksamhet.....                             | 15        |
| 2.5.2 Storskalig askåterföring till skogsmark: "Granulen"..... | 15        |
| 2.5.3 Efterföljande projekt.....                               | 16        |
| 2.5.4 Askåterföring i dagsläget.....                           | 17        |
| <b>3. STORA ENSO</b> .....                                     | <b>18</b> |
| 3.1 KONCERNEN.....   | 18        |
| 3.2 STORA ENSO SKOG SVERIGE.....                               | 18        |
| 3.2.1 Skog och Mark.....                                       | 19        |
| 3.2.2 Drift.....   | 19        |
| 3.2.3 Virke.....   | 20        |
| 3.3 STORA ENSO FORS.....                                       | 20        |
| 3.4 STORA ENSO ENVIRONMENT: FORSKNING.....                     | 22        |
| <b>4. TEORIER OCH MODELLER</b> .....                           | <b>23</b> |
| 4.1 TEORINS ROLL I FALLSTUDIER.....                            | 23        |
| 4.2 ORGANISATIONSSTRUKTUR OCH MOTIVATION.....                  | 23        |
| 4.3 OMVÄRLD OCH BESLUTSPROCESSER.....                          | 24        |
| 4.4 FÖRÄNDRINGSRIKTNING.....                                   | 24        |
| 4.5 MÅL OCH EFFEKTIVITET I ORGANISATIONEN.....                 | 25        |
| 4.5.1 Mål i ett "naturalistiskt" perspektiv.....               | 25        |
| 4.5.2 Mål i ett "organiskt" perspektiv.....                    | 26        |
| <b>5. RESULTAT</b> .....                                       | <b>27</b> |
| 5.1 BAKGRUND TILL PROJEKTET GRANULEN.....                      | 27        |
| 5.1.1 Intresse för askhantering.....                           | 27        |
| 5.1.2 Deponiproblem och näringskompensation.....               | 28        |
| 5.1.3 Storskalig spridning på hygge.....                       | 28        |
| 5.2 SAMVERKAN.....   | 29        |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 5.2.1 Kretsloppslösning .....                    | 29   |    |
| 5.2.2 Motivation .....                           | 30   |    |
| 5.2.3 Företagsnyttan.....                        | 30   |    |
| 5.2.4 Den sammanbindande länken.....             | 31   |    |
| 5.3 GENOMSLAGSKRAFT .....                        | 32   |    |
| 5.3.1 Förmedling av lärdomarna .....             | 32   |    |
| 5.3.2 Lärdomarnas varaktighet .....              | 32   |    |
| 5.3.3 Idén om hyggesspridning.....               | 33   |    |
| 5.3.4 Anläggningen.....                          | 34   |    |
| 5.3.5 Skogen om möjligheter och hinder .....     | 34   |    |
| 5.3.6 Industrin om direktiv och avsättning.....  | 35   |    |
| 5.4 VAD SOM PÅVERKAR STÄLLNINGSTAGANDET .....    | 36   |    |
| 5.4.1 Myndigheter.....                           | 36   |    |
| 5.4.2 Ekonomi.....                               | 37   |    |
| 5.4.3 Osäkerhet .....                            | 38   |    |
| 5.5 ASKÅTERFÖRING.....                           | 39   |    |
| 5.5.1 Vem ska betala?.....                       | 39   |    |
| 5.5.2 Ökat grotuttag .....                       | 39   |    |
| 5.5.3 Positiv inställning.....                   | 40   |    |
| 5.5.4 Naturlig störningsdynamik .....            | 41   |    |
| 5.6 DEPONERING AV ASKA .....                     | 42   |    |
| 5.6.1 Produkt eller Restprodukt?.....            | 42   |    |
| 5.6.2 Regler om avfall .....                     | 43   |    |
| 5.7 KRETSLOPP .....                              | 44   |    |
| 5.7.1 Ansvar.....                                | 44   |    |
| 5.7.2 Inte självklart.....                       | 44   |    |
| 5.7.3 Askans nytta i skogen.....                 | 45   |    |
| 5.7.4 Askan till annan nytta .....               | 45   |    |
| 5.7.5 Skapande av positiv image .....            | 46   |    |
| 5.8 LÖNSAMHET OCH MERVÄRDEN .....                | 46   |    |
| 5.8.1 Kundkrav att sluta cirkeln? .....          | 46   |    |
| 5.8.2 Askåterföringens roll i miljöarbetet ..... | 46   |    |
| <b>6. ANALYS OCH DISKUSSION .....</b>            | <b>48</b>  |    |
| 6.1 DISKUSSION KRING METODEN .....               | 48   |    |
| 6.2 NATURALISTISKT PERSPEKTIV .....              | 49   |    |
| 6.2.1 Flera och skiftande mål.....               | 49   |    |
| 6.2.2 Målkonflikt.....                           | 49   |    |
| 6.2.3 Organisationens formella mål.....          | 51   |    |
| 6.3 ORGANISKT PERSPEKTIV .....                   | 51   |    |
| 6.3.1 Handlingsmiljö.....                        | 52   |    |
| 6.3.2 Handlingsprogram .....                     | 53   |    |
| <b>REFERENSER.....</b>                           | <b>55</b>  |    |
| <br>   |  |    |
| <b>Figurförteckning</b>                          |  |    |
| Figur 1  | Organisationsenheter involverade i askhanteringen.....           | 12 |
| Figur 2  | Organisationens förhållande till externa faktorer.....           | 52 |
| Figur 3  | Olika förhållningssätt till askåterföringens implementering..... | 53 |
| <br>   |  |    |
| <b>Bilageförteckning</b>                         |  |    |
| Bilaga 1   | Koncernstruktur Stora Enso.....                                  | 57 |
| Bilaga 2   | Frågeguide använd vid intervjuerna.....                          | 58 |
| Bilaga 3   | Handlingsplan för uttag av biobränslen.....                      | 59 |

## **Förord**

Föreliggande examensarbete på skogsvetarprogrammet motsvarar 20 poäng i ämnet skogshushållning och har utförts vid institutionen för skogens produkter och marknader, Sveriges lantbruksuniversitet i Uppsala.

Jag vill tacka min handledare Folke Bohlin som är forskare på institutionen för skogens produkter och marknader. Under hans ledning fick jag chansen att sätta mig in i ett nytt ämne och fick en aning om på vilket sätt en forskare måste arbeta och noggrant väga ord på vetenskaplig våg.

Jag vill tacka personerna på Stora Enso som ställt upp för intervju för ett vänligt bemötande. Goda råd fick jag av Oscar Hultåker och för uppiggande fikapauser och lunchraster vill jag även tacka övriga personer på institutionen för bioenergi och institutionen för lövträdsodling.

Uppsala i december 2002

Kristin Warngren

## Sammanfattning

Trädbränsle är en förnyelsebar energiresurs som ökar i användning. I enlighet med ett kretsloppstänkande som får alltmer betydelse i samhället har Riksdagen infört en deponiskatt på 288 kr/ton i syfte att uppmuntra nya lösningar på avfallshanteringen. En sådan ny användning är att askan som är en restprodukt från trädbränsleanvändningen kan återföras till skogen istället för att deponeras. Detta överensstämmer också med Skogsstyrelsens rekommendationer att man vid uttag av grenar och toppar, så kallad *grot*, ska kompensera näringsbortförelsen med aska. Det har forskats mycket om hur askan påverkar skogsmarken och man känner till hur spridningen ska gå till rent tekniskt, men fortfarande är återföringen av aska begränsad och ännu har inget skogsbolag någon storskalig askåterföring.

Stora Enso har ingen strategi på koncernnivå för kretsloppet skog-energi-restprodukt-näringsstillförelse men man har i ett flertal år arbetat i olika projekt för att möjliggöra återföring av trädbränsleaskan från industrin till skogsmark. Jag följde upp ett tidigt askprojekt som kallas ”Granulen” där man ville se hur storskalig askhantering kan skötas under de förutsättningar som gäller för Stora Ensos verksamhet.

Inom företaget finns det tre större intressenter i askåterföringsfrågan och i min kvalitativa studie gjorde jag 11 intervjuer med representanter från dessa delar. Den första intressenten är Skogen som består av personer engagerade i skogsskötseln på företaget. Här ansvarar man för trädbränsleråvaran och skogsmarken som kommer ifråga för askspridning. Den andra intressenten är Industrin som använder trädbränslet för energiutvinning och därmed får askan som restprodukt. Den tredje intressenten är Forskningen där man prövar och utvecklar ny teknik i för behandling av askan.

Men ännu har man inte tagit steget från försök till praktik. Askåterföring till skogsmark kunde vara ett naturligt inslag i strävan mot en fungerande kretsloppslösning inom företaget, men det kan vara svårt att integrera askhanteringen i företagets verksamhet. En fungerande återföring av askan kräver samordning av olika enheter i organisationen, något som inte finns idag. Stora Enso inte har fattat något gemensamt beslut som uppmuntrar askåterföring och därför grundar avdelningarna sina åsikter om askproblematiken utifrån sina egna intresseområden.

Inom företaget är det industrin som är den askproducerande delen och därmed ansvarar för att göra sig av med restprodukten på ett miljörätt och ekonomiskt sätt. Tidigare fanns planer på att investera i en anläggning som skulle göra askan lämplig att sprida i skogen men tveksamheter kring myndigheters direktiv samt oklarhet om avsättningsmöjlighet på företagets skogsmark gjorde att man inte vågade satsa på detta. Investeringen ansågs dessutom för dyr och idag anlitar man företag utanför koncernen för att lösa sina askrelaterade problem.

Ansvariga för Stora Ensos skogsinnehav har många åtaganden och idag finns inget intresse för att prioritera utvecklandet av en fungerande askåterföring. Vid uttaget av trädbränslen håller man sig till såväl skogsstyrelsens som egna restriktioner och man anser inte att den egna skogsmarken har något behov av näringskompensation. I framtiden kan uttaget av grönt grot öka och vill man fortsätta följa handlingsplanen för biobränsleuttag kommer man snart stå inför nödvändigheten att kompensationsgödsla med aska.

Intresset för att få fram en spridningsbar askprodukt kvarstår på forskningsavdelningen Environment. Som fristående forskningsenhet kan man stå för en helhetssyn och ser att skog och industri har bristande förståelse för varandras förutsättningar. Environment är den sammanbindande länken mellan dessa och har den viktiga uppgiften att få de olika enheterna att mötas om man vill få en fungerande askåterföring.

Teorin som jag använder mig av i analysen behandlar organisationers mål och relation till omvärlden. Min analys av Stora Ensos förhållningssätt och intresse för askåterföring pekar på att det finns en målkonflikt mellan företagets enheter som gör det svårt att fatta ett beslut för en implementering av storskalig askåterföring i verksamheten. Man följer istället ett medelaktivt handlingsprogram där insatsen består i att satsa på ökad kunskap genom forskning och medverkan i projekt.



## Summary (extended)

Wood combustion creates ash residues. In accordance with an increasing interest for renewable resources and recycling the Swedish Parliament has introduced a dump (deposit) tax of 288 SEK/ton in order to encourage new solutions for the handling of residues. One solution is to recycle ash from clean wood fuel to the forest. This is in accordance with the recommendations of the National Board of Forestry, which stipulate that you should compensate for the nutriment loss due to extraction of tops and branches. Considerable research has been carried out about how ash recycling influences the soil and how to organize the spreading but still the recycling of ash to forest is limited and yet no forest company has any ash recycling system in operation.

Stora Enso has no strategy at company level for the recycling issue that deals with forest-energy-residue-nutrients, but for several years they have participated in different projects to make the return of wood ash back to the forest possible. In this study I followed up an ash project called “Granulen” where the company wanted to know how large-scale recycling of ash could be achieved with the assumptions that concern Stora Enso’s activities.

Within the company I identified three main interested parties in the ash recycling issue. The Forest Division consists of persons involved in forest management and they are responsible for the forest fuels as well as the forest estate, they would be directly involved in the spreading of the ash. The pulp industry uses the wood fuel for energy and consequently produces the ash as a residue. The third category is the Research Division where they test and develop new techniques for ash treatment. In my qualitative study I interviewed 11 representatives from these divisions.

Stora Enso has not taken any unanimous decision to encourage ash recycling and consequently the divisions base their opinions of the ash issue on their own interest. The ash producing industry is responsible for a disposal of the residual product that is economically and environmentally sound. Earlier there were plans to invest in equipment that would make the ash suitable for distribution into the forest, but uncertainties about the authorities’ regulations and about the possibilities to spread the ash in the company’s forest made them unwilling to risk an investment. Besides they thought the investment was too costly and today they contract resources outside Stora Enso to solve their residual problems.

The Forest Division of Stora Enso Sweden have many commitments and today the development of a functioning ash recycling is no first choice. In the harvesting of forest fuels they keep within the restrictions and therefore they do not consider that their forests are in need of compensation or nutrients. In the future the extraction of green forest fuels may increase and then compensation with ash might be necessary.

The interest in finding a stable ash product which is easy to spread is the concern of the research division Environment. As a free-standing research entity they are aware of the lack of understanding between the Forest and Industry units of the company. If Stora Enso wants to implement ash recycling Environment would be the uniting link between these divisions.

The theory that I use in my analyses deals with organizational goals and the relation to the surrounding world. My analysis of Stora Enso’s attitude and interest in ash

recycling has shown that there is a goal conflict between the company's forest and industry divisions that makes it difficult to make a decision for large scale ash recycling. Instead the company follows an intermediate action program where they concentrate on research and participation in projects to gain more knowledge.

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Trädbränsleanvändningen ökar i Sverige och därmed uttaget av grenar och toppar från avverkade träd, så kallad GROT<sup>1</sup>. För att kompensera näringsuttaget uppmanar Skogsstyrelsen att man bör återföra träaskan i skogen i en dos som motsvarar uttaget av grot för att åstadkomma en näringsämnesbalans. Det har forskats kring hur det påverkar marken och man har utarbetat metoder för att göra spridningen praktiskt genomförbar. Möjligheten att återföra askan till skogen kan anses fast förankrad i det kretsloppstänkande som får allt större betydelse i samhället, men askåterföringen har ännu inte kommit igång på ett tillfredsställande vis. Som ett led i miljöstyrningen har Riksdagen beslutat om införandet av en avfallsskatt år 2002 höjdes från 250 till 288 kr/ton för avfall som lämnas på deponi.

Skogsindustrin är en stor producent av aska och kan tänkas vara lockade av att återföra askan och därigenom slippa deponiavgiften. Kanske kan även en betoning på miljöaspekterna i kretsloppstänkandet innebära ett positivt gensvar i konsumentens syn på företagets varumärke.

Stora Enso har gjort flera praktiska försök med askåterföring men har inget system i drift idag. Den här studien vill ta reda på vilka funderingar som finns kring frågan eftersom ett skogsbolag har stor frihet att själv utforma sin miljöstrategi och har kontroll över hela processen från uttaget av grot till askproduktion och eventuell utförsel tillbaka till skogen. Genom att citera en respondent vill jag sätta in askåterföringen i den problematik som belyses i min studie:

*Ja, jag brukar säga det att det finns inget problemkomplex som är mera mångfasetterat i skogen än det som handlar om skogsbränsleuttag och askåterföring eftersom detta också måste ses tillsammans med den vanliga avverkningen. Det finns otroligt många frågeställningar och för och emot som kan väga mot varandra som gör då också att det är väldigt lätt att den som har en grundläggande positiv attityd kan liksom hålla på och härja och tycka att dom som inte satsar på det här är idioter. Och man kan ha en grundläggande lite tveksam, negativ attityd som liksom säger att det här är ju massa saker som inte är klarlagda, så varför ska vi ge oss in på det här, någonting som bara kostar pengar i stort sett.*

## 1.2 Problemframställning

Den stora mängden aska som förbränning för med sig ställer trädbränslebaserade industrier inför problem. Behovet av nyanläggning av deponier samt den höjda deponiskatten framkallar funderingar över vad man ska göra med askan. Återföring av askan till skogen är ett alternativ men frågan är hur företaget ser på den möjligheten. Det är oklart vilken plats askåterföringen har i ett större skogsföretag idag och det är möjligt att den läggs åt sidan om man har uppfattningen att det verkar besvärligt. Om man är motiverad att återföra askan till skogsmarken är det intressant att veta hur ett skogsbolag som provat att återföra aska tycker att det ska gå till eftersom man har dragit slutsatser från sin egen försöksverksamhet.

---

<sup>1</sup> Grenar och toppar. Skrivs i fortsättningen med gemener: grot

### **1.3 Syfte**

För att få mer insikt i skogsföretaget Stora Ensos kretslopptänkande och om detta visar sig i intresset att återföra träaska till skogsmarken är huvudsyftet med fallstudien:

- att undersöka intresset för askåterföring inom företaget.
- att belysa hur åsikter från olika delar i företaget kan ha påverkat genomslagskraften av en försöksverksamhet med storskalig askhantering.
- att studera vilka faktorer som anses vara pådrivande eller hämmande för utvecklingen mot en väl fungerande askåterföring.
- att med utgångspunkt i försöksverksamheten, resultatet och den situation som råder idag försöka klargöra vilka organisatoriska hinder som måste undanröjas för att försöken ska leda till handling.

### **1.4 Avgränsning**

Det finns redan åtskilliga forskningsrapporter som behandlar tekniska aspekter av återföring av aska till skogsmark och dess påverkan på miljön. Denna uppsats försöker inte på något sätt att sammanställa alla åsikter i frågan utan är inriktad på Stora Ensos försöksverksamhet med storskalig askhantering. Jag valde att intervjua personer som antingen har anknytning till projektet Granulen från 1998 eller är involverade i dagens askhanteringsfrågor på Stora Enso. Det jag ville ha reda på var hur man resonerar kring askåterföring, de hinder och möjligheter som fanns då och som finns idag.

### **1.5 Metod**

#### **1.5.1 Kvalitativ metod**

En kvalitativ forskningsmetod undersöker hur något är beskaffat medan en kvantitativ metod prövar i förväg formulerade hypoteser (Kvale, 1997). Den kvalitativa metoden används med fördel vid vaga och mångtydiga problem och vill tolka från del till helhet (Wallén, 1996). Min undersökning har syftat mer till att gå på djupet och analysera ett fåtal svar än att gå på bredden och samla in en mängd olika svar och därför valde jag en kvalitativ ansats.

Fallstudien är en kvalitativ metod som man väljer för att skaffa sig djupare insikter om en viss situation och hur de inblandade personerna agerar i denna. Det är den bästa metoden för att tackla problem där man måste ha förståelse innan man kan förbättra praktiken (Merriam, 1994). Informationen tolkas i ett teoretiskt sammanhang för att finna karakteristiska drag och de faktorer som inverkar på företeelsen (Wallén, 1996). Fallstudien kan alltså gå utöver en ren beskrivning och på så sätt vara både tolkande och värderande (Merriam, 1994).

### **1.5.2 Hållbarhet**

I en kvalitativ fallstudie grundar sig hållbarheten på forskarens förhållningssätt, hur samspelet ser ut mellan forskare och deltagare, vilka tolkningar som görs samt hur utförlig beskrivningen är. Läsaren ska kunna avgöra om forskarens slutsatser är vettiga eller inte (Merriam, 1994).

För att värdera experimentella undersökningar brukar man använda sig av begreppen reliabilitet, eller tillförlitlighet, och validitet, som handlar om resultatets giltighet.

För att få en hög reliabilitet förutsätts det enligt Trost (1997) att man kan mäta variabler och att det förekommer en hög grad av standardisering vilket bara är möjligt i kvantitativa studier. Vid kvalitativa intervjuer kan man därför inte se på tillförlitligheten på detta sätt. Eftersom man intervjuar människor som inte är statistiska utan föränderliga så kan inte svaren bli desamma varje gång frågan ställs. Man får istället se det som att resultatet kan anses tillförlitligt om man kan tänka sig få samstämmigt resultat från samma material tolkat av en annan forskare.

Trost (1997) säger att giltigheten grundar sig på om den valda metoden resulterat i att man mätt det som avsetts att mäta. I den kvalitativa intervjun får det den innebörden att intervjuaren ska vara medveten om respondentens definitionssfär och uppmärksamma hur ord och frågor uppfattas.

### **1.5.3 Intervjuerna**

Det finns olika slags kvalitativa studier. För att få reda på personernas upplevelser och värderingar har jag använt mig av en halvstrukturerad intervjuform som omfattar olika teman och förslag till relevanta frågor (Kvale, 1997). Fördelen är att frågorna kan anpassas efter varje individ och följas av fördjupningsfrågor till skillnad från enkäter och strukturerade intervjuer som ofta avspeglar en förhandsuppfattning (Wallén, 1996). Frågorna ger komplexa och innehållsrika svar ur vilka man sedan försöker få reda på vad den enskilde tänker och känner och urskilja varierande handlingsmönster. Vid analysen är det viktigt att vara medveten om att också ens egna värderingar och erfarenheter påverkar både frågor och tolkningar av svar (Kvale, 1997).

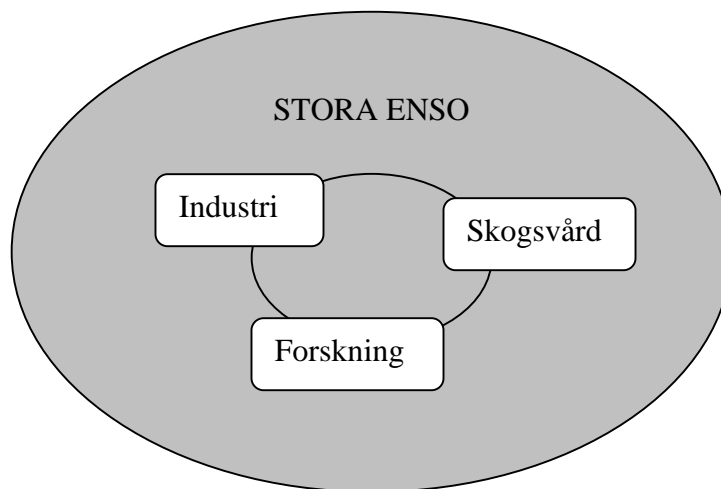
I bilaga 2 återfinns den frågeguide som jag använde mig av under intervjuerna. Frågorna är inte numrerade eftersom det inte var nödvändigt att de bevarades i turordning. Visserligen kunde en strukturerad intervju ha underlättat bearbetningen av materialet men den halvstrukturerade gav mer frihet att fundera vidare kring ett uppkommet tema. Frågeguiden fungerade som en vägledning tillbaka till rätt spår när det kändes som om vi kom ifrån ämnet under intervjun.

### **1.5.4 Urval och genomförande**

Valet av intervjupersoner grundade sig på Stora Ensos rapport från en försöksverksamhet med storskalig askåterföring som kallades Granulen (Anon, 1998a). Rapportens tio kapitel redogjorde utförligt om bakgrund och syfte för studien och resultatet av laboratoriestudier och fältresultat men för att kunna ta del av informella erfarenheter och åsikter ville jag möta de som varit involverade i projektet för en djupare diskussion. Jag utgick från rapportens förteckning över kapitelförfattare som varit ansvariga för olika områden av försöksverksamheten och kontaktade dem i

första hand. De rekommenderade sedan andra personer som varit delaktiga i projektet och jag kunde även intervju dem. Det var viktigt att få med representanter från olika delar av projektet till exempel initiativtagare, askproducent, askspridare, skogsvårdare och askforskare.

Respondenterna som var involverade i askfrågorna kom från tre olika delar av koncernen som då projektet pågick kallades Skogsvårdsavdelningen, Fors Kartongbruk och Research, vilket visas i figur 1. Sedan koncernens omorganisering har några personer fått andra arbetsuppgifter medan andra har slutat men det gick att få tag på ett fåtal från varje enhet som kunde ställa upp och dela med sig av sina erfarenheter.



**Figur 1** Organisationsenheter involverade i askhanteringen

Oftast blev ett telefonsamtal den första kontakten med respondenterna men i några fall var det lättare att bestämma tid via e-post. Den dokumenterade datainsamlingen består av totalt elva intervjuer varav några fick göras per telefon eftersom det inte fanns möjlighet att träffas. För att få en så god dokumentation som möjligt bandade jag intervjuerna och skrev sedan ut dem ordagrant (Wallén, 1996). På det här sättet fick jag med allt som sagts och kunde senare gå tillbaka till texten vid den senare bearbetningen av materialet.

### **1.5.5 Bearbetning av intervjuerna**

Målet för analysen av intervjuerna är att komma fram till trovärdiga slutsatser och generaliseringar som har sin grund i empiriska data (Merriam, 1994). För att kunna analysera det insamlade materialet behövde jag få ordning på utskrifterna av intervjuerna. De bearbetades genom att svaren karakteriserades efter de olika teman som behandlats vid intervjun. Respondenterna delades in i grupperna Skogen, Industrin/Fors och Forskningen för att visa varifrån åsikterna kommer (se figur 1). Mönster och regelbundenheter omformades till kategorier där de olika uppgifterna kunde stoppas in vilka finns redovisade i resultatdelen (Merriam, 1994).

I analysdelen ska materialet diskuteras och sättas i ett sammanhang. För att kunna förklara vissa aspekter av informationen är det bra att använda sig av en teori. Jag relaterade materialet till två olika perspektiv som finns beskrivna av Jacobsen &

Thorsvik (1998). Det ena ser på organisationen ur ett naturalistiskt perspektiv och betonar att en organisation består av en mängd olika personer och viljor. Det andra perspektivet är organiskt och belyser en organisations anpassning till omvärlden.

## **2. Askåterföring till skogsmark**

För att uttag av skogsbränsle ska kunna ske med bibehållen näringsbalans i skogsmarken så bör barren lämnas kvar i samband med uttaget eller ska man kompensera för den näring som tagits ut med i första hand biobränsleaska (Anon, 1998b).

### **2.1 Skogsbränsle**

Användningen av biobränslen för energiändamål ökar i Sverige och det är skogsindustrin som står för huvuddelen av biobränsleanvändningen (Anon, 2002a). Enligt EU:s direktiv ska el från förnyelsebara källor öka från knappt 14 procent till drygt 22 procent fram till år 2010. I Sverige svarar biobränslena för drygt 16 procent av energitillförseln vilket står sig väl i en europeisk jämförelse. Det beror på att det i Sverige finns goda skogstillgångar, en utvecklad skogsindustri och väl utbyggd fjärrvärme vilka är några faktorer som inverkar på användningen av biobränslen (Anon, 2001a).

Trädbränsle är alla biobränslen där träd eller delar av träd är utgångsmaterial och där ingen kemisk omvandling skett (Anon, 2002a). De trädbränslen som kommer direkt från skogen utgörs i huvudsak av grot (grenar och toppar) som blir kvar efter en slutavverkning (Bohlin, 1999). I skogsstatistiken ingår groten tillsammans med vrakad industrived i ett sortiment som ökat i användning från knappt 5 TWh 1993 till knappt 9 TWh år 2000 (Anon, 2002a).

Skogens träd har i alla tider utnyttjats som energikälla. Skogsstyrelsen ser positivt på användningen av skogsbränsle eftersom det är en förnyelsebar och inhemsk energiresurs (Anon, 1999). Den viktigaste miljöfördelen är att skogsbränslet kan minska nettoemissionerna av koldioxid vid ersättning av fossila bränslen (Anon, 1998b).

### **2.2 Skogsmarkens näringsstatus**

En stor del av de näringsämnen som trädet tagit upp ur marken under sin tillväxt finns lagrade i barren. Om bränsleskörden inkluderar barren är det inverkan av deposition, vittring och mineralisering som kan ersätta förlusten av det tillgängliga förrådet av näringsämnen, däribland baskatjonerna kalium, kalcium och magnesium.

Baskatjonerna är viktiga och kan neutralisera försurningseffekten av skogsmarkens översta skikt. Problemet är att vittringstakten är för låg för att de ska kunna ersättas i samma mån som de försvinner med bränsleskörden (Bohlin, 1999). Därför manar Skogsstyrelsen till extra försiktighet vid uttag av skogsbränsle eftersom det innebär ett intensivare nyttjande av skogen och skogsmarken än när man bara tar ut timmer och massaved (Anon, 2001b).

Enligt Skogsstyrelsen bör askåterföring eller annan näringskompensation alltid ske i samband med grotuttag (Anon, 2001c). Träaska innehåller samtliga näringsämnen,

förutom kväve, som träden tagit upp under sin tillväxt och genom att sprida ut askan på skogsmarken kan man kompensera för grotuttaget (Anon, 1998b). Enligt Skogsstyrelsens rekommendationer bör man inte tillföra mer än 3 ton torr aska under en skogsgeneration. Näringskompensation som sker mot bakgrund av Skogsstyrelsens riktlinjer förväntas finansieras av marknads aktörer medan uppföljning och rådgivning däremot kan bekostas av staten (Anon, 2001b).

Trädbränsleaska innehåller även miljögifter, till exempel tungmetaller, eventuellt radioaktiva ämnen och organiska miljögifter och därför förordar Skogsstyrelsen en försiktighetsprincip som innebär att de skadliga ämnen som återförs till skogsmarken inte får överstiga vad som tagits ut (Anon, 1998b).

Askan är ingen enhetlig produkt utan egenskaperna beror av bränslets ursprung och hur förbränningen gått till. Askor från trädbränslen som förbränts tillsammans med kol eller olja är inte lämpliga att sprida i skogen eftersom tungmetallerna blir ett nytillskott i naturen. Om man däremot återför ren trädbränsleaska som motsvarar skördeuttaget så ökar inte mängden tungmetaller i marken eftersom man inte tillfört mer tungmetaller än vad som förts bort med skörden (Bohlin, 1999).

### **2.3 Träaska som restprodukt**

Avfallsproblematiken och resurshushållning är en internationell fråga. Inom den europeiska unionen finns i dag en rad direktiv för avfallshantering i medlemsländerna som den svenska lagstiftningen successivt anpassats till. Miljöbalkens krav på långsiktig miljöhänsyn vid bland annat deponeringsverksamhet samt EU:s deponeringsdirektiv medför behov av ombyggnationer vid tipporna och investeringar i skyddsåtgärder av olika slag (Europaparlamentet, www).

Medvetenheten om miljöfrågor har bidragit till ökat intresse för kretsloppsanpassad avfallshantering och reglerna har därför skärpts för att öka återvinningen av restprodukter. Från och med år 2000 betalas skatt på avfall som läggs på tipp och idag är deponiskatten uppe i 288 kr/ton (Notisum, www). Syftet med skatten är att uppmuntra till ökad återvinning och minskad deponering.

Industrier har ansvar för ett riktigt omhändertagande av de egna restprodukterna och avfallet som uppkommer i produktionen. Askan som bildas vid förbränning av trädbränslen kan räknas som avfall från energiutvinning. De restprodukter som inte är återvinningsbara deponeras. Men i en EU-dom gjordes ett ställningstagande som kan få betydelse därför att det vidgar askans avsättningsmöjligheter. Deponering av slagg och aska i en saltgruva räknades som återvinning i domen, vilket motiverades med att man på det viset inte behövde använda sig av jungfruliga material vid återfyllningen av gruvan (Energiaskor, www).

### **2.4 Stabilisering av askor**

Ur ekologisk synpunkt förordar Skogsstyrelsen (1998) att askan som ska spridas har en låg upplösningshastighet så att utlakningen av olika ämnen dämpas och blir jämn över tiden. Askan måste då stabiliseras såväl kemiskt som fysikaliskt vilket uppnås genom att härda aska och aggregera den till större korn. Härdningen åstadkoms



genom att blanda askan med vatten så att innehållet av kalcium antar hydroxidform och sedan karbonatiseras under luftens inverkan.

Askor med låg kolhalt kan självhärda på deponi och när den sedan krossas får man så kallad "krossaska". Den här självhärningen är ett billigare alternativ än granulering, som är den övergripande benämningen för att behandla finkornigt material så att det får en kornform. Kompaktering är en sorts granulering där askan pressas till pellets genom en hålmatrix eller pressas ihop till flak i en vals. Flaken kan sedan krossas till flingor (Anon, 1998b).

## **2.5 Stora Ensos erfarenheter av askåterföring**

Stora Enso har i ett flertal år engagerat sig i olika projekt för att möjliggöra återföring av aska från skogsindustrin till skogsmark. I följande kapitel beskriver jag kortfattat de olika projekten i kronologisk ordning. I kapitel 3 kommer sedan en utförligare beskrivning av de olika delarna av Stora Enso som var involverade i askfrågor.

### **2.5.1 Tidig försöksverksamhet**

Vid Yndeprojektet 1989-95 användes barkaska från bruket Stora Nymölla som vitaliseringsgödning i samband med bokskogsföryngring. Det här pionjärarbetet finansierades delvis av Skogsstyrelsen, som också medverkade i helikopterspridningsprojektet i Tågabo 1997 där man använde aska från Stora Hylte (Lövgren, 2001).

Stora Corporate Research och senare Stora Enso Environment har drivit några projekt i samarbete med Stora Enso Skog i syfte att studera hur rationell askåterföring i stor skala kan bedrivas.

### **2.5.2 Storskalig askåterföring till skogsmark: "Granulen"**

Granulen är namnet på det treåriga projekt som står i fokus för den här fallstudien. Projektet utfördes som ett samarbete mellan Stora<sup>2</sup> och Vattenfall och delfinansierades av Nutek<sup>3</sup> och Energimyndigheten. Det pågick 1995-1997 och beskrivs i en rapport från 1998 som också skulle utgöra en del av beslutsunderlaget inför ett ställningstagande angående askåterföring (Lövgren, 2001).

Storas syfte med försöksverksamheten var att man ville använda askan som kompensation för de näringsämnen som tas bort vid skörd av biobränsle. Ett annat motiv var att askdeponierna började bli fulla vid några av Storas bruk samt en förväntan om höjda deponiavgifter (Anon, 1998a).

Projektets övergripande målsättningar var att (Anon, 1998a):

- Åstadkomma en rationell produktion av spridningsbar aska i fullskalig drift.
- Erhålla praktiska erfarenheter från storskalig transport och spridning av granulerad aska under olika klimatiska och geografiska förhållanden i Mellansverige.

---

<sup>2</sup> Vid årsskiftet 1998/1999 gick Stora ihop med det finska skogsföretaget Enso och man tog namnet Stora Enso

<sup>3</sup> Närings- och teknikutvecklingsverket

- Belysa logistik och spridning i Mellansverige med avseende på miljö och ekonomi.
- Ta fram parametrar som påverkar valet av spridningsobjekt.
- Föreslå riktlinjer för praktisk spridning. Centrala riktlinjer är nödvändigt i ett stort företag som Stora Enso där askåterföringen måste in i det planerings- och uppföljningssystem som gäller för övrig skogsskötsel.

#### Projektets slutsatser (Anon, 1998a):

Det är viktigt att minska andelen finfraktion för att undvika oönskad utlakning och dammproblem. Den granulerade askan var lättast att sprida och lakade dessutom ut långsamt. För att askan ska vara tekniskt möjlig att sprida är rätt fukthalt viktig liksom att askan är färdighärdad så att den inte härdar i spridningsutrustningen. Askans bör spridas på hyggen med en markspridare till exempel en fläkt- eller tallriksspridare eftersom det är billigare än helikopterspridning. Det är lämpligt att sprida askan sommartid eftersom vägnas bärighet och framkomligheten är bättre. Planeringen av spridningsobjekten underlättas och det finns ingen risk för att askan fryser. Separata transporter med växelflaksbil rekommenderades som grundalternativ för transportlösning.

Sammanfattningsvis kom man fram till att det billigast tänkbara systemet skulle vara självhärdad krossaska som transporteras ut sommartid med skogsflisbilar till hyggen och sprids ut med stor skotare. Kostnaden skulle bli ca 675 kr/ha vid givan 3 ton/ha. Ett system som uppfyller kravet på tillräckligt stabiliserad aska där befintliga transport- och spridningssystem används beräknades kosta 1850 kr/ha. Emellertid var man här osäker på vilken investeringskostnad som skulle krävas för produktion av granulerad aska och kostnaderna för maskinerna som skulle användas vid spridningen.

#### **2.5.3 Efterföljande projekt**

I Garsås i Dalarna utfördes ett försök med askspridning på hygge och i gallringsskog mellan 1994 och 1998. Rapporten skrevs tillsammans med Skogforsk. Man testade sex olika askprepareringar och två laboratorielakningsmetoder. Tre år efter spridningstillfället tog man markprover som visade att effekterna på markvatten och markkemi var små (Lövgren, 2001).

Studien ”System för skogsbränsleuttag” initierades och bekostades av Stora Enso Skog. I rapporten från 2001 redovisas ekonomiska kalkyler utifrån fem typer av skogsbestånd. För att få ekonomi på askåterföringskonceptet vill man att aska ska tillbaka i hyggesfasen och vara kopplat till grotuttag. Teoretiskt sett visar kalkylerna att det är mest ekonomiskt att all grot tas ut färsk innan den barrat av, s.k. grön grot. I rapporten kan man även hitta de faktiska driftskostnaderna från valspletteringen i Fors (Anon, 2001d).

Valspletteringsprojektet som började 1998 kallas ”Kretsloppsanpassning av bioaskor” och är ett samarbete mellan Assi Domän och Stora Enso med delfinansiering av Statens energimyndighet, Värmeforsk och Skogforsk. Man ville utveckla en billig teknik för askpreparering som uppfyller kraven på långsam utlakning så att askan kan spridas på hyggen (Anon, 2000).

Utvärderingen av den nya valspletteringstekniken för bioaska blev klar 2002. Man hade en mobil anläggning i drift och erfarenheterna från valspletteringen i industriell

skala är mycket goda. Analysen av valspletterade askor visade lägre lakningshastigheter jämfört med självhårdade krossaskor och den skogskalk som användes som referens. Den avslutande etappen i valspletteringsprojektet utgörs av ett fältförsök som utförs av Skogforsk och ska avrapporteras under 2003. Man studerar markens pH och näringstillstånd, markvattenkemi och markvegetation efter spridning av valspletterad aska under en fyraårsperiod (Lövgren et al., 2001).

Mellan 1991 och 1999 spreds aska i södra Sverige i Skogsvårdsstyrelsens regi. Askan kom från Nymölla som är det svenska bruk inom Stora Enso som har störst askproduktion med 10 000 ton per år (Lövgren, 2002). År 2001 gick 19 000 ton ny och gammal aska från Nymölla till Econova, ett företag som tillvaratar och förädlar skogs- och energiindustrins bi- och restprodukter (Econova, www). Från början av år 2002 fram till juli har 8300 ton spridits hos privata skogsägare. Eftersom det här ligger i södra Sverige där man har problem med sura marker så är skogsägarna intresserade att ta emot askan som vitaliseringsmedel till en kostnad av 10-15 kr per ton (Lövgren, 2002).

#### **2.5.4. Askåterföring i dagsläget**

Stora Enso har inget beslut för askåterföring på egen skogsmark (Lövgren, 2002). På avdelningen Skog och Mark har man utarbetat en handlingsplan<sup>4</sup> för biobränsleuttag genom att följa Skogsvårdsstyrelsens rekommendationer. Enligt den handlingsplanen är askåterföring inte aktuellt eftersom man inte tar ut grönt grot och håller sig till ett grotuttag per omloppstid.

---

<sup>4</sup> Se Bilaga 3 "Ekologiska restriktioner för biobränsleuttag"

### **3. Stora Enso**

I bilaga 1 finns en översikt över organisationsstrukturen med markeringar var de intervjuade hör hemma. De som var involverade i askåterföringsprojektet Granulen återfinns på avdelningen Skog och Mark, kartongfabriken Fors och forskningsavdelningen Environment. Beskrivningen av de olika enheterna är hämtade från intervjumaterialet om inte annat anges.

#### **3.1 Koncernen**

Stora Enso är en integrerad skogsindustrikoncern med tillverkning av journalpapper, tidningspapper, finpapper, förpackningskartong och träprodukter. Inom dessa områden har koncernen en världsledande marknadsposition och omsättningen under 2001 uppgick till 13.5 miljarder Euro.

Genom sin policy för miljöarbete och omvärldshänsyn förbinder sig koncernen att utveckla verksamheten mot ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet. År 2001 fastställdes Stora Ensos företagsetiska principer som ett konkret komplement till koncernens policy och värderingar (Anon, 2002b).

#### **3.2 Stora Enso Skog Sverige**

Stora Enso Skog Sverige (nedan kallat SESS) är en del av och sorterar under de så kallade Nordeuropeiska skogsenheter, Northern Forest Unit<sup>5</sup> tillsammans med Stora Enso Metz. Det är ledningsgrupp och VD som fattar beslut om förändrade beteenden. Ledningsgruppen består av förvaltare och avdelningschefer från staben. Staben är placerad i Falun, där SESS har sitt huvudkontor.

SESS ska försörja koncernens svenska industrier med vedråvara samt ansvara för skötseln av det svenska skogsinnehavet (Stora Enso 1, www). Stora Ensos enheter i Sverige behöver årligen ca 15 miljoner m<sup>3</sup> virke. För att kunna leverera denna volym köper de ca 11 miljoner m<sup>3</sup> från externa skogsägare. Koncernens egna skogsinnehav ligger i huvudsak i Mellansverige och omfattar nästan 2 miljoner hektar varav 1,6 miljoner hektar är produktiv skogsmark. Sedan 1998 är hela Stora Ensos svenska skogsinnehav certifierat enligt FSC<sup>6</sup> (Anon, 2002b). Certifieringen innebär att en oberoende organisation granskar och intygar att skogsbruket stämmer överens med standarden som tar hänsyn till såväl ekologiska som sociala och ekonomiska aspekter (Stora Enso 2, www).

SESS miljömål består bland annat av att ständigt förbättra sitt miljöarbete enligt egna uppställda mål och att bedriva ett uthålligt skogsbruk. De vill hushålla med råvaror och i första hand använda energikällor av förnybart ursprung. Restprodukter ska återanvändas eller tas hand om så väl som möjligt och de strävar efter att minska transporterens skadliga inverkan på miljön. Genom att hålla sig informerade och utbildade i miljöfrågor ska de kunna påverka deras leverantörers och entreprenörers miljöarbete (Stora Enso 3, www).

---

<sup>5</sup> Koncernspråket är engelska men i Sverige använder man ofta även de svenska namnen.

<sup>6</sup> Forest Stewardship Council

### **3.2.1 Skog och Mark**

Skog och Mark är en av stabsavdelningarna under SESS. De andra är Ekonomi, Personal och Drift. En stab är en stödfunktion till VD med dubbla uppgifter. De ska både bevaka omvärlden, driva utveckling, utarbeta strategier och riktlinjer för företaget samt se till att de implementeras i organisationen genom Drift, vilka ser till att virkesflödet fungerar. För att trygga råvaruförsörjning till industrin från välskötta skogar finns det sex skogsförvaltningar i Sverige. Förvaltningen är en ekonomisk redovisningsenhet som är uppdelad i bevakningar. Bevakningarna sköter all drift som innefattar avverkning, skogsvård, vägar och jakt.

Skog och Mark är uppdelad på sex ansvarsområden:

- Kultur- och Naturmiljövård; de intressen som gör anspråk på skogen utöver virkesproduktionen
- Skogsskötsel; ställa krav på skogsskötsel och produktion
- Mark- och Näringspolitik; remissvar och kontakter med politiker
- Skogshushållning; taxering av skog, skogsindelning; avverkningsberäkningar, GIS
- Fastighet; garantera att gränserna för skogsinnehavet är välregistrerat och juridiskt korrekt.
- Extern information.

Man kan säga att Skog och Mark ansvarar för markägarrollen medan Drift mera har genomföranderollen. Tidigare var rollfördelningen lite annorlunda eftersom de då även hade ansvaret för det praktiska genomförandet. Innan omorganiseringen och bildandet av Skog & Mark fanns Skogsvårdsavdelningen som hade liknande uppgifter exklusive fastighet och information. Parallellt med Skogsvårdsavdelningen låg Utvecklingsavdelningen och där fanns en övergripande ansvarig för utvecklingsfrågor inom Stora Enso och senare Stora Enso Skog. Utvecklingsansvarig satt med i ett koncerngemensamt Forsknings- och Utvecklingsråd som representant för Skogen. Det var någonting som infördes 1994 i den organisationen, och det fanns kvar ända till 1999 vid bildandet av Stora Enso.

Vid tiden för projektet Granulen fanns flera skogsskötselansvariga och den som kom att bli direkt inblandad var en sektionschef som hade hand om beståndsvårdsfrågor som innefattade röjnings-, gallrings- och gödslingsfrågor. När askåterföring började diskuteras hamnade det på hans bord eftersom han var ansvarig för den närliggande verksamheten med skogsgödslingen. Han samordnade praktiskt gödslingsaktiviteterna samt inköp av gödsel och spridningstjänster och kontakter med förvaltningar. Men den praktiska rollen ligger numera hos Drift. Naturvårdsaspekterna behandlades av en ekolog på skogsvårdsavdelningen och projektledare från koncernens miljöavdelning som numer heter Stora Enso Environment. Ekologen läste en del rapportförslag och gav synpunkter samt försökte se om forskningsresultaten gav ledtrådar till huruvida askåterföring var bra från ett florafaunaperspektiv.

### **3.2.2 Drift**

De logistiskpraktiska frågorna hörde till skogsvårdsavdelningen som då också ägnade sig mycket åt driftsfrågor. Det fanns visserligen en driftsavdelning men det är först nu

i den nya organisationen som man skiljt på beställaruppdraget från markägaren, och drift och genomförande.

Drifts roll i Granulen blev att reda ut de praktiska problemen med askåterföringen. Sedan tidigare hade man erfarenheter av gödselspridning men nu kom man för första gången i kontakt med spridning av aska. Man gjorde tidsstudier, tog prover och utarbetade olika tekniker för att få till en jämn spridning. Personerna från Drift kom underfund med hur en lätthanterlig aska ska vara beskaffad och förmedlade sina kunskaper till de mer teoretiskt orienterade på Fors. Om Fors gav ett jämnt askmaterial till Drift så fungerade spridningen bra eftersom man då kunde välja en passande utrustning till askan. Med fel utrustning till fel aska var det svårt att lyckas. Informationen från Fors om vad det var för aska som skickades och hur de ville ha den testad fungerade bra. Tillfälle fanns för att åka till Kartongbruket Fors för att titta på askan och någon gång kom även representanter därifrån ut i skogen för att se spridningen på närmare håll. Man spred både på hyggen och i gallringar och höll sig till 2 ton TS aska per hektar som testades på alla möjliga och omöjliga marker och årstider.

### **3.2.3 Virke**

Virkesenheten har en central stab med administration, strategiska frågor och affärsutveckling, något som kan behövas eftersom man köper mycket virke från privata markägare. Under virke finns enheterna Timmerkoordinering, Forest Baltic och dessutom tre stycken försörjningsgrupper för industrierna i olika delar av landet. Biobränsleenhet finns inte längre utan den har samordnats och ligger under Sydved Energi.

Certifieringsansvarig hör till virkesenheten men sitter fysiskt tillsammans med övriga som sysslar med miljöfrågor på Skog & Mark. I uppgifterna ingår att samordna Stora Enso Skogs arbete med FSC-certifieringen och Virkesavdelningens EMAS-arbete<sup>7</sup> och ISO 14001-system<sup>8</sup>. Svensk skogslagstiftning ses som en gedigen grund för arbetet i Sverige och man ser som en uppgift att föra fram hur skogsbruket ska skötas. Egen grot tas från ungefär 1000 ha skog och det uttaget är kopplat till ekologiska restriktioner där skogsavdelningen följer Skogsvårdsstyrelsens rekommendationer. Eftersom man inte tar ut något grönt grot på sina egna marker så är det inte aktuellt med kompensationsgödslning. Den certifieringsansvarige har inget att göra med själva askan utan intresserar sig mer för leveransen av virkesråvaran och hanteringen av trädbränsle.

### **3.3 Stora Enso Fors**

Fors Bruk ingår i Stora Enso-koncernen och återfinns i divisionen Packaging Boards<sup>9</sup>. Fabriken tillverkar CTMP-massa<sup>10</sup> och förpackningskartong och är belägen i södra Dalarna, i samhället Fors (Anon, 2002c).

---

<sup>7</sup> Eu:s miljöstyrnings- och miljöredovisningsförordning

<sup>8</sup> Internationell standard men utan krav på miljöredovisning

<sup>9</sup> Konsumentförpackningar

<sup>10</sup> Kemitermomekanisk massa

För att möta såväl externa som interna krav på miljöanpassad verksamhet och produkter arbetar de med ständiga miljöförbättringar. Stora Enso Fors var det första företaget i Sverige som registrerades enligt EMAS vilket skedde 1995. Två år senare certifierades Fors Bruk även enligt den internationella standarden ISO 14001. Fors menar att införandet av miljöledningssystemet har varit en bra hjälp för att minska verksamhetens miljöpåverkan (Anon, 2002c).

Strävan efter att minska användningen av fossila bränslen gör att de vill använda så mycket biobränsle som möjligt och energiproduktionen vid bruket sker i huvudsak med en fastbränslepanna som enbart nyttjar biobränsle. Vid produktionen av ånga för att torka kartongen bildas aska vilket är den miljöpåverkande faktorn i sammanhanget. För att komma ifrån miljöeffekten som deponeringen av askan innebär pågår ett intensivt arbete för att finna alternativ avsättning för denna restprodukt.

Under år 2001 producerades ca 6000 ton aska och inget deponerades eftersom man har utvecklat ett samarbete för att nyttiggöra sina restprodukter (Anon, 2002c). Det pågår storskaliga försök i syfte att utveckla metoder och material som förhindrar utlakning av vittringsprodukter från sulfidhaltig anrikningssand. Med detta täcker de slagg från Bolidens gruvor i Garpenberg. I ett samarbete med Hedemora Energi AB levererar de delar av det täckningsmaterial som användes vid sluttäckningen av Hamretippen i Hedemora. De levererar även råmaterial till Sorption AB i Hofors som använder det till tillverkning av absorptionsmaterial. Vissa av restprodukterna ingår även i försök med kompostering (Anon, 2002c).

Arbetet med en transportmiljöutredning inleds under 2002 eftersom transporter är en betydande miljöaspekt. Idag samordnas transporter av ved av Stora Enso Skogs Virkesenhet. Veden kommer från Mellansverige och transporteras med lastbil. När det gäller avfall, restprodukter och interna transporter så sker de med lastbil och samordnas mellan berörda avdelningar och inköpsavdelningen. Restprodukterna slam, aska och bark transporteras till närliggande områden för att användas i återställningsarbeten eller återvinnas. En liten del av restprodukterna deponeras (Anon, 2002c).

#### *Askproducent*

Fors kartongbruks del i Granulen var främst att ta fram material till askåterföringsförsöken samt att de var intresserade av att försöka hitta andra användningsområden för biobränsleaskan än deponering.

Energiavdelningens kärnverksamhet är att förse fabriken med ånga, el, vatten och luft och därför är det energiteknikern som har ansvar för fastbränslepannan och askan som produceras där. Fors är till 80 procent biobränslebaserat, till största delen vanligt skogsflis. Man försöker hålla nere användningen av grönt grot eftersom man tror att det kan vara en bidragande orsak till de sintringsproblem<sup>11</sup> man haft.

En plan över bränslebehovet lämnas in varje år till leverantörerna. Groten levereras av Sydved Energileveranser och ibland köper man även av mindre lokala företag till exempel när det var brist på biobränsle i början av år 2002. Av energiproduktionen är

---

<sup>11</sup> Vid hög temperatur reagerar pulverpartiklar med varandra och växer samman till en fast kropp (Nilsson et al, 1999). Sintring av sand förekommer när det är alltför varmt i pannan och denna klumbildningen leder till stopp i bränslepannan.

groten bara en liten del. Totalt står flis för 66 procent egen bark från renseriet för ca 20 procent och sedan spån och annat brännbart från kartongproduktionen.

Sedan stödeldningen gick över från kol till pellets har mängden aska som matats ut minskat så idag rör det sig om ca 6000 ton per år, en relativt stabil siffra. Ansvaret att göra något bra av askan hamnar hos miljöavdelningen. Där finns det en projektledare som är drivande i deponifrågor och tar reda på skatter och direktiv som gäller restprodukter och avfall. Man kan välja mellan att lägga askan på deponi eller att hitta andra avsättningsmöjligheter, vilket man koncentrerar sig på idag.

### **3.4 Stora Enso Environment: Forskning**

På forskningsavdelningen Stora Enso Environment finns det en person som har ansvaret för restprodukter och en person som är ansvarig specifikt för askfrågorna. Verksamheten finansieras med att göra sådana saker som bruken är intresserade av. Eftersom Environment har kontakt med forskningsvärlden kan de också själva initiera ny forskning.

I projekt med aska fungerar Environment som en sammanhållande enhet mellan skog och industri eftersom man har erfarenhet av att jobba mot bruken. Den här kopplingen var betydelsefull i projektet Granulen som ville undersöka möjligheten med storskalig askåterföring till skogsmark. Projektet initierades av motsvarigheten till Environment, vilket i den gamla organisationen kallades för Stora Enso Research. Den forskningsavdelningen var pådrivande tillsammans med Vattenfall.



## 4. Teorier och modeller

Följande kapitel behandlar studier av organisationer där jag genomgående refererar till Jacobsen & Thorsvik (1998) om inte annat anges. Några organisationsteoretiska modeller verkade lämpliga för den här fallstudien och används som bakgrund till analysen av resultatdelen.

### 4.1 Teorins roll i fallstudier

Merriam (1994) menar att teori skapar mening och sammanfattar information som kan ge en generell förklaring av den företeelse som undersöks. Enligt Jacobsen och Thorsvik (1998) är organisationsteorins syfte att förklara varför människor och organisationer handlar som de gör. Teorierna handlar om hur verkligheten, den så kallade "empirin", ser ut och hur den hänger samman. En induktiv metod behandlar först empirin och formar sedan en teori medan ett deduktivt förfarande har utgångspunkten i teorin och sedan inordnas empirin utifrån denna. Det är svårt att säga var man börjar eftersom man använder sig av egna teorier i tolkningen av olika fenomen.

Oftast får fallstudien en beskrivande prägel, men man vill även att det ska vara konstruktiv vetenskap som kan användas till förbättringar. Det går bara i viss utsträckning eftersom människor och mänskliga syften inte följer fasta lagar och principer utan är i konstant förändring.

Valen man gör i undersökningsprocessen påverkar resultatet eftersom man alltid väljer bort viss information, omedvetet eller medvetet och på det viset skapar en egen bild av verkligheten. Det är viktigt att vara medveten om risken att insamlade data stöder det perspektiv som man hade vid utgångspunkten.

Utvecklingen av modeller förenklar datainsamlingen och bidrar till att minska risken för alltför stor subjektivitet. En modell bygger på förenklade antaganden och ger en stiliserad bild av verkligheten. Vid en kvalitativ undersökning samlar man in empiriska data i form av ord och texter som sedan används för att pröva en modell. Fallstudien har sin utgångspunkt i ett begränsat antal objekt, gärna bara ett. Observationer eller intervjuer ligger till grund för att utveckla eller pröva teorier och hypoteser. Syftet kan vara att systematiskt beskriva fall som anses vara representativa för organisationen eller ha en mer normativ prägel riktad mot handling som beskriver föredömliga eller dåliga fall.

### 4.2 Organisationsstruktur och motivation

Organisationsstrukturen är organisationens form som anger vilka krav som ställs på medlemmarna. Här antyds fördelningen av ansvar och beslutsfattande liksom den hierarkiska uppbyggnaden. Huvudsyftet med den formella strukturen är att påverka beteendet i en speciell riktning. Arbetsfördelning gör att de anställda kan specialisera sig och genom styrning kan olika deluppgifter samordnas.

Varför följer inte det faktiska beteendet den formella strukturen?

- a) människan är inte en maskin utan består av egna känslor, meningar och övertygelser.

- b) makt kan vara grundat på annat än hierarkisk position
  - kunskap
  - personliga egenskaper
  - maktkamp (olika mål)
- c) Omvärlden; externa aktörers påverkan

Det är inte lika viktigt i alla sammanhang att anställda är motiverade för arbetsuppgiften, utan det beror på vad den kräver. I standardiserade arbetsuppgifter kan arbetsdisciplin och uthållighet krävas för att målen ska uppfyllas och motivationen är av mindre betydelse. I tjänsteproduktion krävs personligt initiativ och självständighet och då är kvalitén direkt beroende av individuell motivation.

Om detta relateras till Granulen kan man tänka att projektet var beroende av de involverades personliga inställning till om man tyckte det var en bra idé att föra tillbaka askan eller förknippat med osäkerhet och praktiska problem. Osäkerheten kan i sin tur ha grundats på åsikter från externa aktörer till exempel myndigheter. Slutligen kan de olika individernas varierande kunskap och engagemang inom området ha lett till en maktfördelning där väl insatta personer kunnat styra handlandet i en viss riktning.

### **4.3 Omvärld och beslutsprocesser**

Organisationer vill undvika att hamna i ett alltför starkt beroendeförhållande till externa aktörer. För att reducera osäkerheten försöker man få inflytande och kontroll vilket ställer krav på organisationsstrukturen. Det gäller att inte bara försöka anpassa sig till de givna villkoren utan att också påverka sin omvärld till att överensstämma med organisationens mål.

Beslutsprocessen handlar om att samla in och bearbeta information, välja mellan alternativ och verkställa beslut. Individer och organisationer har aldrig fullständig information och man har sällan helt klara mål. Det innebär att beslut måste fattas under osäkerhet. Viss information fångas upp medan annan ignoreras eller betraktas som oväsentlig. När informationen kommer till beslutsforum är den filtrerad och utvald på ett sätt som är beroende av organisationens struktur, kultur, maktförhållanden och omvärld. Därför skiljer sig ofta resultat av en viss verksamhet från föreliggande intentioner.

### **4.4 Förändringsriktning**

Förhandlingar kan ofta ge kompromisser som är oönskade av alla parter men som är den enda politiskt möjliga lösningen. Man kan tänka sig processer där många individuella beslut som var för sig är rationella leder till en icke önskvärd helhet. Det kan till exempel saknas en klar uppfattning om varför man ska förändra och i vilken riktning förändringarna ska gå.

Förändring och organisation kan ses som ett motsatspar eftersom organisation står för stabilitet och förutsägbarhet, något som omintetgörs vid förändringar. Det är ofta organisationens omvärld som tvingar fram förändringar eftersom människor och organisationer ändrar sitt beteende efterhand som de lär sig.

För att kunna genomföra en förändring måste man kringgå alla de organisatoriska faktorer som skapar stabilitet. Ledarna är bäst lämpade att göra detta eftersom de innehar minst formaliserade och specialiserade positioner i organisationer. Ledarskap har nästan blivit synonymt med förändring.

#### **4.5 Mål och effektivitet i organisationen**

En organisation kan ses som ett medel för att uppnå mål, vilka kan tolkas olika och ha olika funktioner. Mål som är motstridiga leder till en målkonflikt som påverkar organisationens effektivitet negativt.

Mål kan definieras som ”önskat framtida tillstånd”. För det första innefattar målet *den domän där företaget vill uppträda*. Organisationen ses som ett öppet system som är beroende av resurser från omvärlden och därmed består dess domän av följande fem förhållanden:

- 1) vilket *geografiskt område* organisationen ska koncentrera sin verksamhet till
- 2) vilka *kunder/klienter/brukare* man ska vända sig till
- 3) vilka *leverantörer* av råmaterial, arbetskraft och kapital som är de viktigaste för organisationen
- 4) vilka *konkurrenter och samarbetspartner* som finns i omvärlden
- 5) vilken *teknologi* man ska använda

Mål specificeras även i mål-medel-hierarkier. Det innebär att organisationen försöker skapa en sambandskedja mellan mål och medel. I idealfallet blir resultatet att delmålen ger de enskilda i organisationen klara riktlinjer för arbetet. Samtidigt ska målhierarkin säkerställa att alla aktiviteter på lägre nivå bidrar till att förverkliga organisationens övergripande mål.

##### **4.5.1 Mål i ett ”naturalistiskt” perspektiv**

Organisationer är inte helt enhetliga utan består av människor, grupper och enheter med flera och skiftande mål. Anställda kan föra med sig personliga och privata mål och målutveckling kan ske i informella grupper som är knutna till gruppens arbetsuppgift, men även till rent personliga relationer.

Målet kan vara ett resultat av personliga, privata och formella mål som ömsesidigt påverkar varandra. De informella målen kan undergräva de formella lika gärna som att ge dem stöd. Där det finns en mångfald mål kan det också råda oenighet om mål och organisationens situation utmärks snarare av konflikt än av enighet och samarbete. Uppfattningen om mål blir mer komplex:

- 1) Olika individer och grupper i organisationer kan ha olika mål
- 2) Målkonflikt kan uppstå i organisationer
- 3) De faktiska mål som anställda strävar efter behöver ej sammanfalla med organisationens formella mål.

#### **4.5.2 Mål i ett ”organiskt” perspektiv**

Den här vinklingen handlar om organisationens anpassning till omvärlden. Organisationer strävar efter att så långt som möjligt vara autonoma i förhållande till omvärlden och anpassar sin struktur i ett försök att reducera osäkerhet och uppnå handlingsfrihet gentemot externa aktörer.

Varje organisation tar emot ”input” från omvärlden, i ett varuproducerande företag är det råvaror, arbetskraft och kapital. De blir omformade till färdiga produkter, ”output” som marknadsförs i omvärlden. För att hålla aktiviteten igång blir organisationen beroende av att input förnyas vilket är möjligt i den mån man fått intäkter från sin output. Det medför att även organisationers interna mål kan bestämmas av yttre förhållanden. De kan vara anpassade för att ge tillgång till resurser i omvärlden, för att tillfredsställa mäktiga grupper utanför organisationen eller för att uppnå legitimitet i samhället.

Skäl till att använda organiskt perspektiv i organisationsstudier:

- 1) alla organisationer är placerade i en handlingsmiljö och tvungna att verka i den omvärld de befinner sig i
- 2) samverkan med omvärlden präglar organisationer
- 3) organisationers sätt att anpassa sig till sin omvärld är avgörande för deras förmåga att överleva.

## 5. Resultat

I följande kapitel redovisas utdrag av intervjuerna där svaren passats in under olika teman. De tre första huvudrubrikerna handlar om projektet Granulen medan resterande delar vill belysa åsikter kring askåterföring. I bilaga 2 återfinns de frågor som använts som grund för datainsamlingen. Citatens ursprung är betecknade med Skogen, Industrin/Fors eller Forskningen eftersom respondenterna indelats i dessa tre kategorier.

### 5.1 Bakgrund till projektet Granulen

Här vill jag reda ut varför Stora Enso hade intresse av att genomföra askåterföring på försök.

#### 5.1.1 Intresse för askhantering

Inom Stora fanns det ett Forsknings- och Utvecklingsråd där det satt en representant för Skogen<sup>12</sup>. Rådet identifierade diverse projekt och program som var av koncerngemensam karaktär. Personerna som var med i rådet var oftast ordförande i dessa projekt. I ett projekt som syftade till att få en miljöanpassad anpassad industri kom man att rikta in sig på avfallet från pappersmassaindustrin och 1992-93 inleddes programmet "Solid Waste" (fasta avfall). När man diskuterade återanvändning av avfall som genererades inom Stora koncernen blev ett underprojekt inriktat mot askan och dess miljöeffekter. Man ville samla på sig grundläggande kunskap och erfarenhet för att fatta beslut om hanteringen av bioaskan. Idén fanns att sprida askan på hyggen och därmed behövde man en stabiliserad aska. Man lade ut försök i Garsås med olika asktyper och tillverkade granulerad aska i en provanläggning i Fors. Eftersom det fungerade bra fattades ett principbeslut att man skulle bygga en permanent anläggning för trumgranulering i Fors, en investering man bedömde till fem miljoner. När man stod i planeringsstadiet för detta fick man reda på att Vattenfall hade en uppgörelse med Nutek och det beslutades att de skulle samarbeta kring en investering. Fors kunde få utnyttja de investeringsmedel som Nutek hade lagt undan för Vattenfall, som också var väldigt intresserade av de här frågorna:

*Skogen:* Det är ju klart att Vattenfall som är en del av staten... det är klart att staten i någon mening har ansvar för att samhället fungerar totalt sett. Och då var det kanske lämpligt att just Vattenfall tog på sig det ansvaret, även om Vattenfall kanske just då inte hade så himla mycket förbränning själv av biobränsle.

Storas utgångspunkt var inte att försöka hitta ett sätt att ta hand om askor från värmeverk. Visserligen kan de som markägare sälja grot som blir aska och att ta hand om den blir ett problem som samhället får lösa. Men vid diskussioner kring detta kom man fram till att den största mängden aska fanns inom bruken. Man släppte frågan om värmeverkens askor och beslöt att man först måste se till brukens askproblem. Staten var intresserad av att sponsra projektet eftersom ökad kunskap om spridningsmetoder och behandlingstekniker ansågs vara av allmänt intresse.

Och detta blev Granulen-projektet. I inledningen var det Industrin som var engagerade och den som verkligen drev på var miljöchefen på Fors. Fors var pionjärer, till

---

<sup>12</sup> Används här som samlingsnamn för de olika delarna av Stora Enso Skog

exempel var de först i Europa med att bli miljöcertifierade enligt EMAS. Man såg som ett av sina stora mål att inte deponera någonting. De som jobbade med miljöfrågor på Research blev också väldigt intresserade liksom de som engagerades från Skogen, även om den allmänna attityden därifrån var väldigt avvaktande i starten. Den koncerngemensamma forskningsorganisationen blev en slags plattform för att jobba mer seriöst med de här frågorna.

### **5.1.2 Deponiproblem och näringskompensation**

Från Skogen minns man det som att Granulen var initierat av pappersbruken som redan då hade stora mängder aska som de ville bli av med. Många av brukens tippar började bli fulla och att anlägga nya skulle innebära en stor kostnad, för det är helt andra miljökrav att anlägga ny tipp än att bara hålla igång den gamla. Dessutom fanns risken för införandet av deponiavgift. Det började också växa fram en debatt i samhället om huruvida man behöver återföra basiska näringsämnen till marken som kompensation för både den urlakning som äger rum genom, eller pga. det sura nedfallet, och den näringsämnesbortförsl som sker genom att man tar ut biomassa från skogen.

*Skogen:* Men... då var det så att Storas ingång i det här, den första diskussionen kom nog från början från industrisidan där man såg att "Vi har ett deponiproblem" och "Ni borde ha ett problem i skogen också, för det förs ju bort näringsämnen"; "Här kan vi lösa två problem", tyckte dom. "Vi blir av med askan och deponiproblem och ni får tillbaka näringsämnen".

När det väl var bestämt att man skulle komma igång med försöksverksamhet sågs uppdraget som en kul utmaning:

*Skogen:* Nu ska vi jobba med det här. Jamen, det är klart, då gör vi det då. Då tar vi reda på allt som går att ta reda på så får vi se om vi hade rätt i vår bedömning.

Fors som alltid varit progressivt när det gäller miljöfrågor var intresserade av att bidra till att hitta andra användningsområden för biobrännslaskan än att lägga den på deponi. Idén var ju inte ny på något sätt eftersom det här med att återföra biobrännslaska till skogen var på tapeten på många håll, även på Skogsvårdsstyrelsen och inte minst bland värmeverken. De hade miljömål vad gällde deponeringen av aska och ett sätt att låta bli att deponera den var att kanske få nytta av den i skogen. Redan innan man kom igång med koncernprojektet Granulen så var man intresserade av att införskaffa en granuleringsmaskin.

Det fanns ett hot om deponiskatt, ganska konkreta siffror som det gick att räkna på, och sedan beaktade man också de andra mera diffusa siffror som till exempel att tipparna kanske skulle bli på längre avstånd från fabriken med ökade transportkostnader som följd.

### **5.1.3 Storskalig spridning på hygge**

Det fanns många andra projekt som var inriktade på markkemiska studier men projektet Granulen hade en annan utgångspunkt. Man ville veta hur produktion och spridning av aska kunde gå till rent praktiskt, hur man kunde få det att fungera längs hela kedjan från industri och ut i skogen igen på billigast möjliga sätt.

Man ville också fundera över riktlinjer för hur askan ska spridas eftersom det har betydelse för kostnaden. De hade en tanke att man skulle kunna sprida på hyggen och inte bara i gallringsskog, vilket har rätt stor betydelse för kostnaden och därför kan vara värt att beakta. Till exempel kan man använda olika typer av maskiner för spridningen och förändra logistiken genom att utnyttja flisbilarna som kör med biobränsle till industrin som sedan kan köra tillbaka med aska.

Ett syfte med projektet var att visa att man faktiskt kan sprida aska på hygge, dels för att det ansågs billigare och enklare med logistiken och dels så var det grundat på en rent biologisk tanke. Det handlar om att när naturen sprider askan, vilket ju naturen gör i samband med skogsbränder så hamnar den på ytor som mest av allt motsvaras av förnyringsytor, efter slutavverkning:

*Skogen:* I grund och botten så var det ju faktiskt frågan om att göra det här så väl anpassat till dom naturliga störningsregimerna som möjligt

Om man inskränker sig till att återföra askan på mark som naturligt skulle brinna, så kunde det inte rimligtvis vara någon biologisk risk med det. De organismer som finns i den typen av mark skulle inte finnas där om inte dom vore anpassade till att klara av dom eventuella pH-förändringar och liknande som en askåterförelse kan medföra.

## **5.2 Samverkan**

Eftersom syftet med studien var inriktad på hur ett skogsföretag kan lösa askåterförelsen var det av intresse att få fram tankarna på de olika avdelningarna. Samarbetet får en fastare grund om man kan finna gemensamma intressen.

### **5.2.1 Kretsloppslösning**

I början av projektet var det lite svårt att få Skogen motiverad till askåterförelse eftersom trädaskan inte bidrar till någon gödslings effekt. Såvida det inte är torvmarker så växer inte skogen fortare eller bättre för att man återför askan, utan det kan man möjligtvis se som en mer långsiktigt återförelse att man inte får en markförurning eller en produktionsminskning på sikt. Det ses som lite svaga argument att det bara ska vara till nytta för skogen. Intresset för frågan om askåterförelse fick kanske mer näring högre upp i ledningen där man kan ha en bättre överblick och se saker i ett vidare perspektiv. Man menar att det handlar om att se till koncernnyttan och ett samspel mellan de olika företagsdelarna:

*Forskningen:* Ja helt klart! Det var ju förutsättningen för att kunna driva ett sådant här projekt. Det är ju just att se att alla parter ser att det är till nytta för hela koncernen.

Tankarna om de biologiska fördelarna med askåterförelse på hygge växte fram i en dialog mellan Skogen och Forskningsavdelningen och kunde förmedlas till andra avdelningar. Däremot var inte myndigheterna lika positivt inställda till hygges spridningen eftersom det innebär större förändringar i skogsmarken, något som man verkar vilja undvika.

Ännu finns inget gemensamt beslut från Stora Enso att man ska förelse tillbaka askan. Kanske kan det bli aktuellt med askåterförelse om Skogen ser det som viktigt att förelse tillbaka askan för att kunna ta ut groten. Men eftersom Fors idag letar efter andra

lösningar för sin aska än att sprida den i skogen, så skulle det bli nödvändigt att återuppta samarbetet:

*Skogen:* Ja på något sätt måste man ta upp det igen. Man kan säga att på riktigt lång sikt, så tror jag att då är ju det här en kretsloppslösning i alla fall. Dom lösningar som industrin har hittat och är på väg att hitta, dom är ju inte lika långsiktiga.

### **5.2.2 Motivation**

En viktig förutsättning för att askåterföring ska accepteras internt är lönsamheten. Vid tiden för projektet sågs skogen som ett alternativ till deponering:

*Skogen:* Man visste inte om några andra alternativ och då trodde man då att det här skulle väl inte vara några problem att köra ut det här i skogen istället--- Nu har ju askproducenterna hittat andra lösningar, så där tror jag att dom bryr sig nog inte om var askan hamnar. Huvudsaken är att det blir så billigt som möjligt.

De som höll på väldigt intensivt med den praktiska biten av spridningen tycker nu i efterhand att det är konstigt att de inte har hört något mer om askspridningen eftersom Fors verkade så intresserade av det här. Idag har de själva helt kommit ifrån frågorna om askåterföring sedan de lämnat sina gamla arbetsuppgifter och avdelningar och man vet inte vad som händer på askfronten numer, delvis för att den de hade nära samarbete med på skogsvårdssidan inte längre finns kvar vid företaget.

### **5.2.3 Företagsnyttan**

Från Skogens håll menar man sig ha mer kontakt med forskarvärlden än Industrin och tycker därför att man var närmare den riktigare och mer komplexa bilden av askproblematiken. Det utvecklades ett slags spänningsfält dem mellan. Industrin som hade deponiproblemet tyckte det var självklart att askan skulle tillbaka till skogen eftersom den kommer därifrån. Skogen däremot tyckte sig inte ha någon nytta av askan, men att man kunde diskutera att återföra den till skogsmarken om det totalt sett var den billigaste lösningen för företaget. De olika enheterna kan inte leva sitt eget liv och strunta i varandra utan man måste se till företagsnyttan.

Om det hade varit bättre ekonomi och om det hade funnits klara riktlinjer för hur man skulle få göra så tror Fors att det inte hade varit några problem med att tillsammans med Skogen få till en fungerande spridning. Men samarbete mellan Skogen och Fors sträcker sig i dagsläget till diskussioner kring avfallsfrågor:

*Industrin:* Nä, från våran sida så är det väl främst för att undvika skatterna, att hitta andra avsättningar för produkten egentligen. Men kan man sedan göra det i samarbete med Stora Skog, som det här var då kan man ju finna gemensamma intressen.

En grupp bestående av representanter från varje bruk inom Stora Enso träffas vanligtvis några gånger per år och diskuterar avfallsfrågor och utveckling. I dessa diskussioner har man med representanter från Skogen eftersom man tycker att det är viktigt att föra en dialog och höra deras tankar om askåterföring. Fors har fått veta att det bara finns en begränsad mängd aska som skogsmarken behöver och därför är intresset för att göra en spridningsbar askprodukt väldigt svagt från Fors sida. Det är först om det börjar finnas en marknad, en avsättningsmöjlighet som bruken kan bli intresserade på nytt, men i dagsläget är det inte möjligt.



Fors vill gärna vara bland de första när det gäller teknikutveckling och om det kommer upp något nytt framöver så är de inte främmande för det, om det inte krockar med något annat projekt:

*Industrin:* Vi sitter inte hemma och väntar på att det ska komma en lösning, utan vi är med och påverkar...

När det gäller restproduktshantering tror sig Fors vara ganska långt fram även om det är svårt att göra en jämförelse mellan olika bruk. Varje bruk är specifikt med sina produkter och sina mängder vilket gör att man inte kan kopiera vad någon annan gör.

Fors har fortlöpande kontakt med forskningsavdelningen Environment på grund av avfallsprojektet och ser det som ett stort privilegium att det där finns personer med stor kunskap om aska.

Tidigare har man varit med i ett miljöprojekt finansierat med statliga medel där man använde askan till att täcka gamla sandmagasin. När det blev ekonomiska problem så dog projektet och Fors och Boliden tyckte det kunde vara intressant att titta vidare med egna ekonomiska medel. Fram till årsskiftet levererar Fors all sin flygaska för användning på områden som Boliden är ansvarig för.

#### **5.2.4 Den sammanbindande länken**

I projektet Granulen blev Research den sammanhållande kraften i dialogen mellan Skogen och Fors så att det skulle bli en bra produktion av spridningsbar aska. Under projektet kom sedan Skogen och Fors samman på studiebesök och sittningar. Research fanns nära till hands i Falun vilket underlättade personliga möten och diskussioner. Kontakten med Research upplevdes som betydelsefull både av Skogen och av Industrin. Skogen känner sig mentalt sett långt från Fors och kontakten som Fors har med skogliga frågor sträcker sig till mottagande av virkesleveranser och närmar sig aldrig den ”gröna” sidan. Research står för den övergripande synen på askan:

*Forskningen:* Vi på Research har ju inte aska, vi har ju inte skog, utan vi är som en liten pusselbit i hela Stora Enso, och det gäller att få alla att samverka. Och bara det... det har jag uppfattat... att industrierna som producerar aska och skogen; De behöver mötas. Och därför känns det bra att vi inte är någon part utan att vi kan hjälpa båda, att föra dem samman. Så det ser jag som en uppgift.

Den roll som Research spelade har nu tagits över av forskningsavdelningen Environment. Där tycker man att Fors är progressivt när det gäller miljöfrågor och att det fungerat nästan lite som ett pilotbruk inom Stora Enso. Samarbetet har underlättats av att Fors ligger nära Environment rent fysiskt samt att ledningen på Fors har visat intresse för olika askbehandlingsmetoder.

Environment ser även idag en brist i förståelse mellan industrin och skogsbruket. I ett stort företag som Stora Enso håller de olika delarna sig till varsin kant. Miljöavdelningens fördel är att de inte behöver stå på någons sida utan kan ge oberoende råd. Det ses som en viktig uppgift att få Skog och Industri att mötas. Industrin kan vara oförstående inför försök under skogens förutsättningar, till exempel

att det tar lång tid att få fram resultat från prover. Askkan verkar också ha låg prioritet eftersom det är en biprodukt:

*Forskningen:* Om man testar papper så har man ett resultat två veckor senare. Här får man vänta flera år och det är de väldigt ovana vid, skogsbranschen.

Skogen ser Environments roll som väldigt viktig eftersom askfrågan inte bara berör skogen utan även industrierna och industriella processer. Skog har ju ingen kunskap om avfallsprodukter och uppskattar samarbetet med Environment där de får hjälp att testa olika askor.

### **5.3 Genomslagskraft**

Här redogörs för de förändringar som projektet Granulen medförde och vilka som blev de bestående delarna. Det handlar om kunskap, teknik, anläggningar och idéer.

#### **5.3.1 Förmedling av lärdomarna**

I försöksverksamheten tog man reda på hur man praktiskt kan gå tillväga och först då fick man klart för sig vad det skulle kosta med askåterföring i stor skala:

*Forskningen:* Det ledde fram till ett underlag för att kunna ta några beslut om, och i så fall när, man ska ha en askåterföring.

När Granulen var avslutat ville man förmedla sina erfarenheter och bjöd in de som varit inblandade till ett seminarium i Falun. För ett femtiotal personer gick man igenom rapporten med en presentation av kostnader och lärdomar och slutsatser, teknik och fältförsök. Det var bra att få kontakt med mycket folk och det var bra ur företagets synvinkel att få visa sig aktiv för myndigheter och andra organisationer. Man hade kommit fram till en del nya saker och ville förmedla detta. Ingen visste tidigare vad askåterföring skulle kosta för Mellansvenska förhållanden inom bolagsskogsbruk och vilka överväganden man behöver göra med de klimatiska och tekniska förhållanden som råder där. Mycket av askspridningsförsöken, eller kalkspridning framför allt, som man tidigare hade avrapporterat i Skogsstyrelsens regi, hade ägt rum i Sydsverige.

Man hade även en visning av askspridning i Vikmanshyttan år 2000. Fint granulerad aska från Fors spreds ut med gödselspridare för att testa den nya askan som tagits fram.

#### **5.3.2 Lärdomarnas varaktighet**

De som var involverade i de praktiska bitarna i projektet tror att de snabbt skulle kunna sätta igång igen om det kom ett beslut uppifrån. Man tänker sig att en entreprenör skulle stå för själva spridningen och sedan en ansvarig från Stora Enso som sköter samordningen mellan förvaltningar och bevakningar när det gäller att hitta spridningsobjekt samt planera tidpunkt och mängd och upphandla transporter

Om det skulle bli aktuellt med askåterföring skulle man fortfarande kunna använda sig av rapporten från Granulen. Men om ett tiotal år har ju mycket förändrats. För att kunna planera askåterföringen praktiskt är det viktigt att veta vilken typ av aska som

finns och också hur den kan komma att utvecklas. Det finns säkert ny teknik för behandling av askan och kostnadsrelationerna mellan saker kan ha ändrats. Om drivmedlet är dyrare kanske man väljer att lägga på deponi, men om deponiproblemen är stora i samhället kanske ännu högre skatter har införts. Kanske blir det allt lättare att planera en askåterföring med tekniska hjälpmedel som GPS och GIS och digitala kartor.

### **5.3.3 Idén om hyggesspridning**

Stora Enso Skog såg många fördelar med att sprida på hygge:

- 1) Kopplingen mellan själva grotuttaget och askåterföringen. Nära i tid och därför enklare att hålla reda på än att göra det i gallringsskedet 30 år senare.
- 2) Askan naturligt förekommande efter bränder som ofta resulterade i hyggen och är en del av störningen
- 3) Praktiska skäl. Enklare få ekonomi på det om man kan ha större maskiner och jobba på öppnare ytor.
- 4) Etisk aspekt. Att de personer som tagit ut grot också ansvarar för omedelbar återförsel av förlorade näringsämnen.

Förutom att man försvarade den biologiska och tekniska aspekten så fanns det alltså etiska resonemang med i bilden:

*Skogen:* Men en stor poäng med att sprida på hygget är ju att samma generation skogsmän eller brukare som faktiskt tar ut den stora mängden biomassa, antingen tar man bara ut stamved eller stamved plus grot, har också ansvaret för att återföra askan. Det är inget man kan skjuta på 20 till 30 år framöver när man har en gallringsskog där, och återföra då. För då vet vi ju inte om det överhuvudtaget blir gjort. Utan man ska känna ansvar, om vi uttrycker det så, i realtid, för att ta... det är samma sak som att man avverkar och så har man visst ansvar för att fixa planteringen eller föryngring.

Granulen anses ha varit stort i den meningen att man jobbade med så många aspekter. Det fanns provtytor med många olika typer av askpreparationer; granuler, pellets, krossad, härdad och lös aska. Man hade lysometrar i marken och mätte pH-förändringar och förändringar i olika jonnivåer i markvattnet. Provytorna var utlagda på hyggen och försöken med askspridningen visade inte på några negativa effekter.

De riktlinjer för spridning på hyggen som man utarbetat skickades ut på remiss till en mängd olika personer som på ett eller annat sätt skulle kunna ha synpunkter, både på SLU, Skogforsk, Naturvårdsverket och olika företag. Det intressanta var att det var så stor variation på svaren, allt från beröm för ett biologiskt tankesätt till anklagelser att de sysslade med "kvasivetenskapliga teorier" bara för att dölja att man vill sprida så billigt som möjligt.

Research utvecklade lakttest och kolonntest vilka var nya metoder för att testa askan i laboratorium innan man sprider den. Man kunde se om det fanns någon korrelation mellan testerna och de vattenprover som man tagit från försöksfältet.

Från forskningssidan menar man att även om man inte aktivt försökte påverka Skogsstyrelsen så tror man att Granulen hade en viss påverkan ändå. Det är möjligt att

påverka i den mening att man är först ut med att skriva rapport om en sådan sak som att sprida på hyggen.

Man forskade vidare efter de nya frågeställningar som kom fram efter Granulen, om spridning på hygge och en storskalig teknik för att göra bra långsamlöslig aska. I Granulen producerades askan i liten skala, så därför ville man jämföra med något i stor drift och genomförde valsplleteringsprojektet ”Kretsloppsanpassning av bioaskor” (Anon, 2000). Tekniken testades i ett samarbete med ASSI, Skogforsk, Värmeforsk och Energimyndigheten och visade sig vara en ekonomiskt hållbar teknik och det finns intresse att gå vidare med implementeringen. Några svårigheter är de krångliga förordningarna om askmängder från myndigheter och saknaden av standarder för askan. Man vill oftast att myndigheterna först ska komma med direktiv så att man inte gör något som i efterhand visat sig vara fel.

Idag tycker sig Environment inte ha flera frågeställningar när det gäller askåterföring till skogen. Man vill komma igång för att visa vad projekten lett fram till. Idéerna och önskemålen finns, men alla involverade parter måste komma överens.

#### **5.3.4 Anläggningen**

För att askåterföring ska accepteras av de som ansvarar för skogsvården ställs baskravet att askan inte får påverka skogsmarken negativt. Det innebär att industrierna måste kunna tillverka en aska med egenskaper så att den går att sprida.

Under Granulen använde sig Fors av temporär utrustning för att producera provaskan till skogen. Tanken var att man slutligen skulle investera i en granuleringsanläggning men för att den skulle kunna gå utan bemanning fordrades mycket utöver det som hade funnits i testutrustningen och installationen skulle bli alltför dyr. Man valde att installera en ny askblandare som kunde ge slutprodukten ett bredare användningsområde. Den ger en bättre styrning på askan eftersom man kan ställa in program som reglerar hur många procent vatten och hur många procent aska man ska ha, hur länge man ska blanda och hur stora blandningssatserna ska var. Dessutom ger blandaren en helt dammfri hantering tack vare den stora dammlungan som suger i sig dammet när man tömmer askan, vilket är väldigt viktigt ur arbetsmiljösynpunkt.

Det är viktigt att ha bra kontroll över askprodukten om man använder den till olika projekt. Oavsett vad man ska göra med askan så är det bra att få den så kompakt som möjligt och befuktningen av askan innan transport har fördelen att även ge askan den härdning som man vill ha om man ska sprida askan i skogen. Man ville hitta ett billigare sätt att göra askan svårupplöslig och kom in på valsplletering. En plleteringsanläggning kan byggas på om man vill ha en ännu bättre härdad produkt, men askproducenten har inte jobbat vidare på det eftersom projektet dog ut för deras del. Fors gick över till att försöka hitta någon annan användning för askan eftersom man inte kom vidare med skogsspridningen.

#### **5.3.5 Skogen om möjligheter och hinder**

Försök med askåterföring har gjorts på många håll och medverkande från Skogen tror nog att projektet Granulen från Skogsstyrelsens håll sågs som ett bland många, även om det här med spridning på hygge var nytt. Man har mött stor förståelse från andra

aktörer som försökt tillämpa Skogsstyrelsens anvisningar om askspridning i äldre skog och som funnit att det inte är så lätt. Överhuvudtaget är det svårt att få ut aska i de mängder som motsvarar grotuttaget eftersom det inte är lätt att hitta lämpliga objekt och dessutom kan spridningen vara svår rent tekniskt.

För Stora Enso gäller att bara en tredjedel av det virke som förbrukas kommer från egen skog och resten köps in. Teoretiskt sett så tycker Skogen att det verkar svårt om man tänker sig att sprida all aska på deras egen mark. Skog & Mark har utvecklat egna ekologiska restriktioner för uttag av biobränslen och kompensation som man menar i många fall är strängare än Skogsstyrelsens rekommendationer. Enligt de egna rekommendationerna finns idag inget behov av askåterföring på Stora Ensos marker.

Idag tror Skogen att en ökad efterfrågan på biobränsle och grot kan leda till att askåterföring blir aktuell. Då måste man lösa den ekonomiska frågan hur systemet ska betalas för idag finns ingen ekonomi i skogsbränslet för att betala detta. Askan bidrar inte till någon ökad produktion, men en positiv sida är att markberedningen kan underlättas efter grotuttag med bättre planteringspunkter och därmed bättre plantöverlevnad som följd. Om uttaget av trädbränsle är omständligt så måste det i alla fall kunna gå runt ekonomiskt:

*Skogen:* Skogsbränslet kommer att tas ut under alla omständigheter och då behöver vi göra det under rationella former så att det inte bara är en verksamhet som går med en knackig ekonomi på alla händer.

Stora Enso Skog tog 1999 initiativ till att Skogforsk skulle göra en utredning för att belysa ekonomin i grotuttag och kompensationsgödsling med aska och kväve. Det resulterade i rapporten ”System för skogsbränsleuttag”. Man kom fram till att man kunde öka lönsamheten i biobränsleskörden genom att bunta ihop all grot med en gång och köra ut med vanliga skotare. Det skulle kunna sänka kostnaderna för groten men eftersom den är färsk så måste man återföra aska. I kalkylerna räknade man in detta och dessutom kompensation för kvävebortfallet. I teorin skulle alternativet med grotskörd motsvara en sänkning i avverkningskostnad på 20 kr/m<sup>3</sup>fub. Det alternativet förutsätter att man kan integrera stamvirkesskörden med komprimering och buntning av färsk grot, vilket man inte har provat praktiskt eftersom skogsbruket inte har visat intresse för detta.

På frågan om vilka möjligheter Stora Enso har att driva igenom en askåterföring svarar Skogen så här:

*Skogen:* Ja, de är naturligtvis stora. Vi har ju industrierna med askan. Vi har naturligtvis resurser att organisera och sprida askan. Vi har... Ja, de är naturligtvis stora om vi vill göra det.

### **5.3.6 Industrin om direktiv och avsättning**

Valspelleteringsprojektet som följde Granulen ska avrapporteras i början av 2003 då lakningstesterna är klara. Projektet är ännu inte helt avslutat men på Fors kommer resultatet inte att innebära några förändringar i askhanteringen. Valspelletering för att kunna sprida askan i skogen känns inte aktuellt eftersom Fors upplever att Skogen inte visat så stort intresse för askåterföring som man väntat sig och därmed har man inte någon avsättning för askprodukten. Man kan heller inte grunda diskussionen om askåterföring runt de kostnader som räknats fram i projektet eftersom mängden per

hektar enligt de egna beräkningarna kanske inte längre motsvarar den mängd som Skogsvårdsstyrelsen tillåter. Gränserna och kraven som ställs på askan är ännu inte klara och Fors tycker att det i allmänhet kommer oklara instruktioner från myndigheternas sida:

*Industrin:* För jag menar, ju mindre du får föra ut per hektar, ju dyrare blir det ju, per hektar, för maskinerna kostar ju fortfarande per timma, och det är inte alls enkelt att sprida det heller. --- Det fanns väl inga direktiv då för hur mycket aska du fick sprida då när vi höll på. För det vet jag var en av stötestenarna, det där att man väntade från Skogsvårdsstyrelsen, direktiv då på vilka regler som skulle gälla.

Men man tror att grotuttaget kommer att öka och kanske har inte alla som köper eller eldar grot någon möjlighet att föra tillbaka sin aska. Det kan hända att Fors har ganska bra förutsättningar för att de eldar så pass mycket biobränsle. Fors vet inte mycket om Skogens syn på askåterfröing idag men tidigare fick de indikerat att Stora Ensos skogsmarker inte räcker till för spridning av all den aska som produceras på kartongbruket:

*Industrin:* Ja man bygger inte en anläggning för x antal miljoner och sedan kan du bli av med, vi säger, 500 ton. Och resten bör du göra något annat med, det går inte.

Dessutom blir det dyrt om man bara kan köra fram en liten mängd aska med tanke på hanteringskostnader och lagerhållning. Möjligen kunde askåterföringen samordnas till en region, så att man inte transporterar askan lång väg. Man tror att det skulle vara svårt med samordningen att hitta marker att sprida på regionalt:

*Industrin:* Vi för ju fortfarande en diskussion, alla bruk inom Stora Enso i Sverige. --- Men om Stora Skog så att säga kommer fram till ... eller att det finns andra intressenter i regionen så att man får fram då att det finns ett behov. --- Men visar det sig att det finns ett intresse, att det finns avsettningsmöjligheter så får väl vi naturligtvis sätta oss ner och fundera på den banan igen, den är ju inte helt borta för det. Men man investerar fortfarande inte 8-10 miljoner om det inte har någon avsättning för produkten, så fungerar det. Sådana pengar finns inte. Men då jobbar man med andra projekt. --- Så man måste liksom jobba på många olika fronter och titta och vara med... påverka, utveckla.

En viktig anledning till det falnande intresset för askåterföring är att man hellre koncentrerar sig på avfallsprojekt där man får med både slammet och askan, vilket är nyttigare för bruket som helhet. Fors har redan hittat avsättning för sin aska och tycker att något annat bruk kan jobba vidare med Skogen.

## **5.4 Vad som påverkar ställningstagandet**

*Skogen:* Det var tänkt att det skulle komma igång och det var ju tänkt att industrin skulle tillverka en aska som gick att sprida osv. Men av någon anledning, som jag har svårt att se igenom, så finns det olika moment här som gör det trögt.

Några aspekter som påverkat ställningstagandet för eller emot askåterföring är myndigheternas inställning, den ekonomiska frågan och en osäkerhet kring konsekvenserna.

### **5.4.1 Myndigheter**

*Skogen:* Och det har ju jag diskuterat mycket med folk, dom som har suttit och skrivit dom här anvisningarna. Och det är ingen som riktigt där... vågar säga att... man har inte enats om hur man ska formulera kraven heller--- Det är en seg massa att komma fram i. Börjar man skrapa på

ytan och rota i den här frågan så visar det sig att kunskaperna är inte i alla stycken fullständiga och det finns olika uppfattningar om vad som är rätt och fel i det här sammanhanget.

Fors beskriver Granulen som ett storskaligt försök tillsammans med flera inblandade. Tanken var att man skulle se vad försöket visade så att man sedan så småningom skulle kunna göra det på annan basis än försök. När man spred askan var det bara tillåtet att sprida på försök och i projektets slutskede väntade man sedan på riktlinjer från myndigheter om hur man får göra när man sprider ”på riktigt”. Man kunde inte bestämma sig för att implementera storskalig askåterföring och följaktligen ville man inte göra investeringar förknippade med detta.

Det är inte riktigt klart i vilken omfattning man lobbade från skogsindustrins sida och försökte stoppa deponiskatten på 250 kr/ton. Men när beslutet kom fanns alternativen att antingen betalar man eller också försöker man reducera den kostnaden genom att göra olika projekt. Nu när skatten är uppe i 288 kr/ton så fortsätter man att försöka hitta andra avsättningar än att sprida det på skogsmark:

*Industrin:* Sedan är det den här försiktighetsprincipen; att många tycker det är intressant, men man törs inte riktigt säga ”Ja, sprid det”!

Fors menar att riktlinjer måste komma från myndigheter för att man ska våga sig på en askåterföring. Kanske kan man påverka beslut genom att hänvisa till resultat från till exempel valspelleteringprojektet. Om slutsatserna från försöken pekar på bra saker med askåterföring kanske Fors skulle våga säga något men eftersom man ännu inte har fått resultaten är det bäst att ligga lågt. Det tar några år innan man vet:

*Industrin:* Det är väl det man är rädd för också. Att gör man någonting nu och vad händer om 20, 30, 40 år? Det kanske blir något negativt, och sen måste man ta ansvar för det?

Den som slutligen fattar besluten för vad de ska göra med restprodukten är ledningen. Man presenterar förslag för dem och sedan är det ledningsgruppen som bestämmer det övergripande handlandet.

#### **5.4.2 Ekonomi**

Målet med projektet Granulen var dels att man skulle investera i en trumgranuleringsanläggning samt att man skulle göra utredningen tillsammans med Vattenfall där det även ingick spridningsförsök. För att kunna driva den planerade anläggningen skulle man bli tvungen att öka kapaciteten på strömförsörjningen och flytta på ställverket om man ville bygga i anslutning till där askan kom ut. Det skulle kosta mellan 10 och 15 miljoner och var alltså betydligt dyrare än de 3 miljoner de hade förutsatt och därför valde Fors att inte investera. Men eftersom man hade pratat ihop sig med Vattenfall så beslöt man sig för att genomföra Granulen i alla fall:

*Skogen:* Man ska säga att det här... Egentligen så tror jag inte att man ändrade så mycket med syftet med den här utredningen, för den skulle vara mera av generell karaktär. Vi såg ju fortfarande att detta var någonting som vi trodde på för framtiden, och att man skulle hitta någon annan lösning på prepareringen. Just den här trumlösningen i Fors, den blev alltså inte av, men idén som sådan, den dog inte för den skull inte.

Frågan om vem det är som skulle stå för kostnaden att föra tillbaka askan till skogen tycktes besvarad i och med deponiskattens införande:

*Skogen:* Sen när den där deponiskatten verkligen kom, då föreföll det ju ganska givet att detta var någonting som Industrin skulle kunna betala eftersom dom hade de här 250 kr per ton till förfogande, så att säga. Åtminstone 250 kr per ton skulle dom kunna satsa på det här. Och det tror jag att Industrin accepterade i och för sig. Men detta var faktiskt en frågeställning som aldrig blev definitivt spikad, hur man skulle hantera det.

Man formulerade riktlinjer och anvisningar om objektsval och teknik under förutsättning att man skulle satsa på storskalig askåterföring. Men beslutet om man skulle satsa det fattades aldrig. Beslutet sägs vara beroende av biobränsleuttag och om man får klartecken att sprida askan på hyggen. Men besluten verkar inte var strikt kopplade till utomstående faktorer. Ofta återkommer man till krångel man tycker sig ha uppfattat vid det praktiska genomförandet:

*Skogen:* Ja just det. Och då blir det så att alla dom här tveksamheterna om det tekniska, det blir nästan lite grann som en förevändning för att inte fatta dom här beslutet om; "Nu ska vi dra igång".

Man känner att askåterföring är något som är viktigt idag och kan bli än viktigare. Därför vill man lära sig mera om det och göra försök. Men därifrån till att göra det till en del av ordinarie arbetssätt är något man inte kommer vidare med.

### **5.4.3 Osäkerhet**

Man fattar beslut i frågor som är av stor ekonomisk vikt eller där man som företag är utsatt för en stark yttre press. Eftersom det inte finns något stort tryck från marknaden, myndigheterna eller allmänheten så är det svårt att prioritera ett beslut om askåterföring. Däremot finns det en uppfattning att om man ville, så skulle man kunna sätta igång eftersom man kunskapsmässigt inte står på samma fläck som förut:

*Skogen:* Jag menar att tekniken och metoderna och logistiken och allt detta finns, det finns en hygglig uppfattning om vad det kostar i den där rapporten. Det är egentligen bara ett beslut som fattas. Och idag så tror jag att det är ett icke-beslut som styr verksamheten, dvs. man har inte tagit något beslut. Man håller på... och funderar fortfarande.

Det kan vara bra att fatta ett beslut för att minska osäkerheten kring om man i fortsättningen kan tänka sig en askåterföring. Visst kommer kunskapen att bli bättre med tiden, men i så fall kan man förändra besluten och fatta nya. När det gäller frågor som inte har omedelbar ekonomisk effekt så fattar man oftast inte ett beslut förrän man är tvungen, eftersom man då slipper ta utvecklingskostnaderna. Idag är det upp till varje bruk att avgöra vad man ska göra av askan. Besluten fattas då på ett decentraliserat plan och att lägga det på den nivån kanske inte är rätt. Men det är heller inte säkert att det är koncernledningen som ska bestämma. Det bästa kanske vore om en arbetsgrupp vägde för och nackdelar och sedan fattade ett beslut, som för den skull inte behöver gälla för all framtid:

*Skogen:* Men bestämmer man sig för det här... Fasen, det går väl att göra de här sakerna!

Men det är viktigt med samstämmighet kring ett noga övervägt beslut:

*Skogen:* Vad jag tycker vi ska göra det är ju att forska fram så att vi får ärliga svar på det här, på den biologiska biten. Jag är inte klar över om det är bra eller dålig... Det är väl det där med om det är bra eller inte bra, vad är det som gäller?



Det är viktigt att alla är informerade om positiva och negativa konsekvenser och naturligtvis känns det bättre att arbeta för det som man vet medför något positivt. Visserligen utför man sina arbetsuppgifter vilket beslut som än fattas...

*Skogen:* Men det blir dåligare resultat med den stämningen. Det är ju svårt att få det genomfört hela linjen ut. Det kommer att träta på många ställen om det är på det viset...

## **5.5 Askåterföring**

Det finns olika åsikter om askåterföring som berör var, när och varför askan ska spridas samt hur systemet ska betalas.

### **5.5.1 Vem ska betala?**

Askan betraktas inte som ett gödselmedel så därför är den inte värd någonting ur rent skoglig synpunkt annat än i ett väldigt långt perspektiv i den mån basmineralerna behövs där man har tagit ut skogsbränsle. Man måste ha klarhet i vem som ska stå för kostnaden för askåterföringen:

*Skogen:* Det fanns ju liksom olika uppfattningar i den här frågan. Det är där jag menar, när man kommer till attityder, att "Det här är bara skit, vi har tillräckligt mycket att hålla på med ändå i skogen". --- Skogen måste kunna säga att det här är någonting som lönar sig, och att det går in i någon sorts helhet.

Att askproducenten ska stå för spridningskostnaderna ser Skogen som självklart. Visserligen kunde man tänka sig att Fors och Skogen delade på mellanskillnaden av spridningskostnaden och deponiskatten, men då askan inte verkar bidra till produktionsökning så är intresset svalt. Eftersom företaget uppfattas som hårt ekonomiskt styrt så tror man inte att någonting blir gjort som bara innebär extrautgifter:

*Skogen:* Men med askan förhåller det sig ju så att, och det är samma med kalk, att den ökar ju inte tillväxten alls. Det kan aldrig betala sig själv på det sättet. Och då måste det finnas andra skäl till att återföra aska och ett skäl kan ju vara att man har just ett deponiproblem. Och så kan man tycka att, "Ok, vi får ingen effekt av askan i skogen. Men så länge den inte gör någon skada och det är billigare att lägga dit den, än att bygga ny tipp. Då kanske vi ska sprida ut den i skogen". Och då tycker jag att då kan man egentligen tala om någon slags "ytspridd deponi".

### **5.5.2 Ökat grotuttag**

Askåterföringsfrågan är relaterad till trädbränsleuttag. Förut fanns en negativ attityd till skogsbränsleuttag hos Skogen eftersom man tyckte att det var besvärligt och innebar mera kostnader än det var till nytta. I samband med ökad efterfrågan på grot har man tagit fram egna restriktioner när det gäller hur man ska ta ut skogsbränslen. Redan innan Skogsstyrelsen gjorde sin miljökonsekvensbeskrivning (MKB) 1998 och kom fram till sina restriktioner så hade Stora Enso Skog och Mark tagit fram egna, något tuffare rekommendationer, med krav på kompensation och torrt ris. Den MKB som sedan gjordes tycktes bekräfta de regler som satts upp. Vid trädbränsleuttag tar man idag hänsyn till vad Skogsstyrelsen säger men följer också sina egna bedömningar. Stora Enso Skogs restriktioner är starkare än Skogsstyrelsens genom att

Stora Enso inte heller vill ta ut grot från torra marker, grova jordarter eller där det är tunt humustäcke. Man menar att det inte är aktuellt med kompensationsgödsling eftersom man idag bara tar torrt, avbarrat grot.

*Skogen:* Vad som är problemet där är att ibland så behöver värmeverken bränsle och så åker man och rycker och dessutom ibland så har man så dålig framförhållning att man har lovat en leveranstidpunkt då och då men man har inte avverkat det i så god tid att det hinner barra av sig. Man är alltså och hämtar det i den tid som är avtalad och inte för tidigt, men det har likafullt inte barrat av sig.

Ett annat problem är att barren hamnar i en hög eller trots allt följer med när riset lyfts upp. Då blir den allra största delen av hygget inte täckt av barr och skulle nog egentligen behöva kompensationsgödsling. Idag tror man att ökad efterfrågan på grot kan leda till att Stora Enso börjar ta ut grönt grot och då kanske man ser svårigheten i att kringgå kompensationsgödsling, vilket gör att askåterföringsfrågan får ny aktualitet. Men man upplever att Skogsstyrelsen inte har varit tydlig om det krävs att askan ska tillbaka eller om det går lika bra med ett handelsgödsel som är billigare och mer lättsprikt.

På Fors undrar man varför det inte finns en samsyn och tycker att Skogen inte verkar klar över om askan ska ut i skogen. Det måste finnas ett intresse:

*Industrin:* Det måste finnas mark... jag menar, man bedriver inte en verksamhet om man inte har en marknad. Så har man marknad för produkten så... Stora Skog har ju inte behov av så stor askmängd så att det är ekonomiskt möjligt och rimligt att producera. Det finns redan dom som kan producera det idag, så då är det ju bra att dom producerar.

Fors har inte fått någon klarhet i om den mellansvenska skogen verkligen har behov av askan och tänker att det är en annan situation i södra Sverige där marken är försurad. Men eftersom man tror att grotuttaget kommer att öka tycker man även spontant att:

*Industrin:* Men jag tycker så att ju mer man tar ut ur skogen, ju viktigare borde det vara att få tillbaka ämnena till skogen också.--- Ja det är ju mer positivt om det är att skogen verkligen behöver alla de ämnen som vi får... alltså att det är positivt för skogen, och det vet man ju redan idag att det är positivt på vissa typer av marker. Och vill man plocka ut mer grot och kan ersätta det med aska så... Det verkar ju helt rätt, om man säger så.

Något som skulle kunna vara en drivande faktor till att man sätter igång med askåterföring är att kommunerna gärna vill kunna sprida den aska som de producerar. De riktar ibland propåer till Skogen och vill att dom ska ta hand om den men hittills har de sagt nej. För det första så har Stora inte marker att sprida på och de tar ut ganska lite grot själva, än så länge. För det andra så måste askan vara i en kemisk form som är acceptabel att sprida.

### **5.5.3 Positiv inställning**

Forskningssidan på Stora Enso är positiv till askåterföring och man tror att Stora Enso kan vara en föregångare för askåterföring i praktiken. De känner ett ansvar för att man ska göra något vettigt av askan, kretsloppstanken är närvarande och deponiskatten fungerar som ett incitament att föra deponifrågorna till dagordningen. Intresset kvarstår och fördelen med ett så stort företag är att resurser finns att låta personer ägna sig åt dessa frågor på heltid.

De personer som var involverade vid den praktiska spridningen i Granulen är positivt inställda till askåterföring till skogen. Man tycker att kretsloppsidén är god och att det är logiskt att föra tillbaka askan istället för att samla allt på deponi. De tror att entreprenören skulle behöva mer aska för att det ska vara lönsamt att hålla på samt en försäkran om att det ska bli något av askspridning, så att man inte utvecklar till ingen nytta:

*Skogen:* Sen blev ju det för liten mängd för att han skulle kunna lägga ner någonting på det, entreprenören. Han måste ju ha jobb om man ska kosta på... så att det blir mer att jobba med. Man kan ju inte bara utveckla och sedan lägger man ner det i alla fall.

En standardiserad aska skulle underlätta spridningen och i planeringsstadiet kunde man märka ut på kartor var askan skulle göra mest nytta. Den estetiska aspekten betonas också och man tror att det vore bäst att sprida innan hösten så att det inte stör människor som plockar bär och svamp. Däremot är det inte lämpligt att sprida på vintern eftersom det finns risk för att askan härdar och fryser till en klump.

Traktorspridningstjänsten i projektet upphandlades från Skogens Gödslings AB. Entreprenören lade ner mycket jobb på maskinerna som användes vid försöken och idag när han är egen företagare kan han vara en drivande faktor. Eftersom skogsgödsling går tillbaka kraftigt kan han vara intresserad av affärsmöjligheten med askspridning i trakterna runt Falun.

#### **5.5.4 Naturlig störningsdynamik**

Vid vilken tidpunkt man ska sprida askan är något som företagets skogsekolog och Skogsstyrelsen inte var eniga om. Ekologen antar att Skogsstyrelsen fortfarande är skeptisk till hyggesspridning eftersom man där mest tittar på kemi och inte på organismer alla gånger. Om man sätter upp en annan referensram än den att förändringar i pH innebär en miljöfara skulle det leda till ett annat handlande. Ekologen ställer upp vissa argument för att askan skulle kunna spridas på hygge. En slutavverkning innebär i sig en stor kemisk störning i ekosystemet och det kan vara klokt att vid samma tillfälle lägga till den eventuella störning som askan kan utgöra. Om man istället sprider ut askan i gallringsfasen så skickar man ut en ny signal som kan sätta igång till exempel frögroning under fel del av en succession. Arter som är anpassade till en hyggesfas eller en skogsbrandsfas i naturtillståndet kan komma att gro när det är för mörkt. De kan försvinna ur fröbanken och får inte chans att gro senare under bättre förutsättningar. Alltså finns det någon form av logik i att koncentrera störningarna till ett tillfälle. Ekologen menar att det kanske till och med kan vara så att en långsamlös aska ger en alltför liten ekologisk signal om man jämför med den naturligt förekommande askan efter en skogsbrand:

*Ekologen:* Ibland så brukar jag undra; Varför är det viktigt då att man har en bra kemi? Det handlar ju i slutändan om att organismerna ska överleva. Så kedjan håller ju inte riktigt alla gånger. Även vattendragen är säkert anpassade till fluktuationerna i näringsämnen i förhållande till skogsbränder. --- Men allmänt så är det ju så att det är väldigt lätt att haka upp sig på kemiska miljöeffekter, om jag får säga så; för att det är lätt att mäta och får omedelbart utslag och det är alltid skadligt, på något vis, att ett värde fluktuerar. Det är liksom på något vis ett sådant här miljöparadigm som gäller.

I Granulen försökte man föra in ett filosofiskt resonemang i en del av rapporten och menar att vissa slutsatser haltar om man bara tittar på korttidsstudier där förändringar i markkemin går upp eller ner. Biologisk mångfald måste man studera över långa perioder för att kunna avgöra hur man kan bevara den över generationer och över stora områden. En slutsats kan vara att om man ska sprida askan så är det bättre att skicka kemiska signaler i systemet färre gånger än många gånger.

*Ekologen:* Nej men man måste ju bestämma väldigt tidigt för sig att vad som är en oönskad effekt och en önskad effekt i slutändan. Och har man inte gjort det då kan man dra vilka slutsatser som helst, egentligen. Ofta har man aldrig deklarerat det tydligt.

De här ekologiska tankarna som utvecklades under projektet har medfört ett visst kritiskt förhållningssätt till tendensen hos vissa analytiker att se varje förändring i markkemin som negativ. Förändringen i sig har ingen betydelse så länge man inte kan värdera effekten:

*Ekologen:* Så ingen överhuvudtaget kan veta om det är bra eller dåligt eller indifferent eller bra för markorganismerna att man till exempel får en pH-förändring i backen i samband med att man gör en avverkning eller i samband med en skogsbrand.

Det här resonemanget gör att man måste tänka efter hur väl man anpassar sig till naturliga störningar och försöka att efterlikna dem så mycket som möjligt, för då gör man sannolikt minsta felet. Men rädslan för att göra fel förlamar och efter en avverkning vill man normalt hålla så konstant miljö som möjligt även om detta inte liknar effekterna av en naturlig brand. Det kan vara viktigt att redan idag handla i riktning mot askåterföring:

*Ekologen:* Om det då är så att man liksom hela tiden ska hålla på och leta efter och hitta den här exakt ideala punkten, då kanske man under väldigt lång tid befinner sig otroligt långt ifrån den ideala punkten. Istället för att göra någonting som åtminstone gör att man kommer i närheten utav den... Och jag menar, det är ju ett fullkomligt naturligt material som normalt sett hör hemma i skogsmark under normala omständigheter. Så att risken att göra fel är ju marginell egentligen.

## **5.6 Deponering av aska**

Är det rimligt att skogen ersätter industrins deponi?

Skogen menar att de måste stå på sig och hävda att askan inte får orsaka negativa effekter i skogen:

*Skogen:* När det gäller våra miljöfrågor så har vi ju enkelt uttryckt sagt att skogen är ju ingen... Den kan ju inte bara ersätta en soptipp så att säga, om man säger, man är van att dumpa och så kostar det pengar; "Kan vi inte lägga det i skogen istället"? – Så enkelt är det inte. Utan det är väldigt viktigt.

### **5.6.1 Produkt eller Restprodukt?**

Inom företaget Stora Enso är brukens ansvar att producera kartong eller papper. Forskningssidan ser att bruken fokuserar på sina inkomstbringande produkter och inte vill ägna tid eller kraft åt askan som är en biprodukt. Men Fors menar att det vore bra för hela bruket om askan kunde ses som en "Produkt" mer än en "Restprodukt". Miljöprojektledaren brinner för att hitta marknad för produkten aska och energiavdelningen gör vad de kan för att uppfylla önskemålen. Man var tidigare med i

ett av Hedemora kommuns miljöprojekt där askan kunde användas till att täcka Bolidens gamla sandmagasin. Askan förhindrar utlakningen av metaller och blir även en hård yta som man kan köra på. Det är med viss stolthet i rösten som det pratas om "deras" aska:

*Industrin:* Och vår aska är speciell, för den är lite cementliknande, så att den brinner ihop lite grann och blir lite hård. Så det är därför den går att använda.

Man ser till helheten på brukets deponiproblem. Även om askan så småningom skulle kunna spridas på skogsmark så finns fortfarande slammet kvar på deponien. Därför vill man blanda slammet med askan till en attraktiv produkt. Det materialet kan även användas för återställning av Fors deponi som ligger bara 2 km längre bort, vilket är bra eftersom man gärna vill ha korta avstånd dit man ska. Jobbet med att hitta olika lösningar pågår hela tiden:

*Industrin:* Idealet måste vara att hitta en produkt som inte kostar så mycket att göra och som man har avsättning för i många, många år framåt.

### **5.6.2 Regler om avfall**

På Fors vill man ha klara avfalls- och förbränningsdirektiv och undvika att betala skatt. Avfallet ska gärna sättas av till något nyttigt ändamål eller återvinnas. Vem eller vad som ska ha nytta av det är inget som är klart bestämt utan det beror nog mer på vad det finns för marknad för produkten. Man tror att Skogen hade visat mer intresse om det hade visat sig vara nyttigt för dem. Fors känner inte att de har några direktiv att följa inifrån Stora Enso angående hanteringen av restprodukter, utan de projekt som dragits igång har de genomfört på egen hand. Däremot så är det många bruk som sitter i deras sits och man menar att det slår hårt mot hela skogsindustrin med deponiskatten och att direktiven fortfarande är luddiga ifrån myndigheter:

*Industrin:* Du, på avfallsområdet så bara regnar det ner saker. Skogsindustrin har väl försökt att protestera också. Men det kommer alltså så mycket. Lagstiftningen hänger inte ihop riktigt va, och det kommer så mycket inom avfallsområdet på en gång, så man hinner alltså inte... Ja, anpassa sig, eller rättare sagt; Det hinner inte komma fram direktiv på vad det är som ska gälla. Det är alltså ett bekymmer.

Man skulle gärna vilja ha klarare direktiv från myndigheter. De har försökt att från Naturvårdsverket få reda på vad definitionen för organiskt avfall är men eftersom de inte får besked så blir det svårt att lämna in en anpassningsplan för deponien. I aska finns det till exempel kvar någon procent organiskt material så det är oklart om det är förbjudet att deponera.

Men trots allt är inte askan huvuddelen av restprodukterna. Förra året producerade Fors 6000 ton aska, vilket kan jämföras med 37 000 ton slam. När deponiskatten på 250 kr/ton kom år 2000 så försökte man på industrin reducera kostnaderna genom att vara med i olika projekt. Ena stunden menar man att skatten är drivkraften men vid annat tillfälle vill man mer betona miljömedvetenheten som motiv och säger att de alltid har varit med i projekt för att hitta alternativ till deponering

EU kommer med sin lagstiftning och Sverige kommer med sin som oftast är lite "duktigare" och Fors känner att det skulle underlätta om direktiven hängde ihop. Deponiskattens införande ses som positivt bland annat i den bemärkelsen att den

skapar kreativitet, men annars är man mycket skeptisk till vissa avfallsskatter och ifrågasätter deras miljönytta.

År 2002 blev det förbjudet att lägga brännbart avfall på deponi och 2005 blir det förbjudet att deponera organiskt avfall. Men det är inte klart definierat till exempel vad som är brännbart och eftersom det inte finns kapacitet att ta hand om det brännbara avfallet så blir det en hel del dispenser. Dessutom har EU infört en gemensam standard vilket gör att många deponier redan har slagit igen och andra står inför hotet att slås igen 2008. Det medför att transportererna ökar när avfall måste köras till deponier i andra delar av landet och det blir en ökad miljöpåverkan. Men stängningen av kommunala tippor kan medföra stora pengar för skogsindustrin om det visar sig att tipporna kan tätas med brukens avfallsprodukter istället för med textil- och plastdukar, som är dyra i inköp. Industrierna följer intresserat vad som sker.

## **5.7 Kretslopp**

Här diskuteras vem som har ansvaret för askan, om askåterföring är en bra kretsloppslösning eller om askan kan bli till annan miljönytta.

### **5.7.1 Ansvar**

Askproducenten ska ta vara på sin avfallsprodukt:

*Skogen:* Nu pratar jag i generella termer, sen kan det väl finnas nyanserade uppfattningar där också. Men från industrisidan såg man det som självklart att askan skulle tillbaka till skogen, för att den kommer ju därifrån och man har ju då som producent ett ansvar att återföra, liksom i det här kretsloppstänkandet, det är ungefär som den som skickar kartonger till en affär med varor i och har ansvar för att ta tillbaka kartongen, i princip.

Men man kan också betona det gemensamma ansvaret på koncernnivå. Stora Enso är ett skogbolag och en långsiktig kretsloppslösning innebär att återföra askan till skogen.

### **5.7.2 Inte självklart**

Det finns även kritik mot ett alltför rigoröst kretsloppstänkande:

*Skogen:* Det är ju någon slags... etisk historia. Är det mer riktigt att lägga tillbaka askan till skogen därför att den kommer därifrån? --- Så det är inte självklart att allting som kommer från ett ställe måste gå tillbaka. Det är liksom en orimlig tanke.

Men kanske finns en annan etisk poäng med att återföra och det kan vara ur försiktighetssynvinkel. Den kan leda till ett ställningstagande att om man inte är riktigt säker så kan det vara bättre att sprida en låg dos i skogen, där det kommer ifrån, än att lägga det koncentrerat på en tipp. Andra personer kan vända på argumentet och menar att det är bättre att lägga på en tipp så att man har kontroll över askan.

### **5.7.3 Askans nytta i skogen**

Skogen tycker att forskningen inte har gett ett entydigt besked om det är nödvändigt att kompensationsgödsla efter exempelvis stamvedsuttag. Men det är en annan sak om användningen av biobränsle ökar eftersom man då kommer att ta ut alltmer grot. Då blir det mycket större askhögar vid värmeverken och en ny debatt kommer växa fram om att man ska återföra den askan i stor skala för att kompensera för uttaget av näringsämnen:

*Skogen:* Det är klart att ju större verksamhet eller ju större skala den verksamheten får, desto större tryck blir det ju att återföra den askan. Och inte att småvärmeverk får slippa undan med sin. Och då kommer det säkert att bli mycket, mycket mer tryck på att även industriaskan ska återföras, och då kommer det anses vara en helt naturlig del i det skogliga kretsloppet.

Om det idag bestäms att all aska som kommer från grotuttag ska föras tillbaka till skogen så kan det i ett framtida scenario innebära att även annan aska återförs. Allmänhetens, marknadens och myndigheters syn på askan kan i framtiden bli mer generell och grundas på ett synsätt som menar ”aska som aska”.

### **5.7.4 Askans till annan nytta**

Kopplingen mellan kretslopp och askåterföring ser Fors som att uttaget av ved till industriprocessen kan kompenseras med att näringsämnena man tog ut från skogen återförs med askan. I hanteringen av restprodukter säger man sig tänka i kretslopp, eftersom man menar att kretsloppstänkandet är en del som ingår i brukets certifieringar. Vid diskussion om brukets olika avsättningsmöjligheter för restprodukter framgår att man har en vilja att hitta miljövänliga lösningar men däremot verkar kretsloppstanken kommit bort i praktiken, eftersom man inte följer det som man intuitivt anser vara ett kretslopp:

*Industrin:* Tätar man en tipp då är det inget kretslopp, men för man tillbaka det till skogen, då är det ett kretslopp. Så tycker jag. Likaså har vi använt en del aska och slam till att förhindra urlakning av grussandsbankar uppe i ett gruvområde vid Garpenberg. Det är också en sådan här avsättningsmöjlighet för våra restprodukter

I sin miljöprofil räknar Fors in alla projekt som nyttiggör askan och menar att dessa projekt är minst lika bra som askåterföring. Båda sakerna har fördelar jämfört med att bara deponera askan. Vilket som är bäst är olika från fall till fall. Fors kan spontant tycka att askåterföring är en investering i skogen för framtiden och att det ”sluter cirkeln” eftersom askan kommer från skogen. Teoretiskt sett är det rätt, men man menar att det inte går att tänka i de banorna i praktiken. Vissa tveksamheter grundas i ett ansvarskännande miljötänkande:

*Industrin:* --- Börjar man räkna på det att föra tillbaka till skogen så vet man ju inte heller hur det... med transporter och allting. Man måste ju... Det blir ju så komplext så fort man börjar göra MKB<sup>13</sup> och allting sånt där.

---

<sup>13</sup> Miljökonsekvensbeskrivning

### **5.7.5 Skapande av positiv image**

Från forskningssidan låg en utarbetad kretsloppstanke till grund för projektet med askåterföring:

*Forskningen:* Det var väl liksom våran... vårt alternativ 1 så att säga var ju just det här med att man skulle kunna återföra askan till skogen då eftersom man just skulle sluta... Jag menar, det skulle vara oerhört elegant, inte minst som imageskapande sak för skogen som råvaruresurs och skogsprodukter överhuvudtaget.

I Stora Ensos marknadsföring framhäver man sedan länge att skogsprodukter är en förnyelsebar resurs. En respondent uttryckte att resonemanget inte gäller fullt ut förrän man också återför mineralnäringssämnen som följer med från skogen och in till industrin.

## **5.8 Lönsamhet och mervärden**

I följande avsnitt behandlas vad man tror om askåterföringens betydelse för kunden och i marknadsföring.

### **5.8.1 Kundkrav att sluta cirkeln?**

Det gäller att minimera kostnaden för produktionen och spridningen av askan eftersom man inte får någon tillväxtökning. Alternativet måste vara billigare än deponi:

*Skogen:* Så länge ingen myndighet och ingen marknad säger åt en att; "Lägg det i skogen". Då kommer man inte att lägga det i skogen, om det är det dyraste alternativet och det inte tillför några mervärden. Men ett mervärde kan ju vara till exempel att man får en bättre marknadsposition, man kan säga att man har slutit ett kretslopp och man kan marknadsföra sig på det sättet.

Det kan hända att askåterföring till skogsmark blir ett leveransvillkor för att kunden menar att så mycket som möjligt ska återcirkuleras:

*Skogen:* Jamen, det är väl klart att en kund som, vare sig han har rätt eller fel, kommer att kunna ställa det kravet. Jag menar, det tror jag att man kan utgå från. Kanske rent av att man har känt av det. Kanske inte just det där med askåterföring, men att de vill att vi ska vara så miljövänliga som möjligt i skogsbruket och återcirkulera och säkerställa markens näringsbalans. --- Jag menar, det är klart att det inte är så lätt för en kund i Tyskland eller England att då veta vad som är rätt eller fel. Och dom har ju ofta hög trovärdighet dom forskare som tar någon slags "naturens parti" i någon slags allmän bemärkelse, att vi måste värna om naturen. Sen om det är absolut riktig bedömning de gör eller inte, det kanske inte alltid går fram hos tysken eller engelsmannen.

### **5.8.2 Askåterföringens roll i miljöarbetet**

Certifieringsansvarig har uppfattningen att det finns praktiska svårigheter med askåterföring och dessutom många oklarheter kring om det är bra eller dåligt för skogsmarken. Askan måste vara preparerad och man anser att det skulle underlätta om produkten var mer enhetlig likt standardiserade gödselmedel.

Från brukens synvinkel ses askan som restprodukt men den är en del i kretsloppet sett från den skogliga sidan. Om det skulle bli aktuellt med askåterföring till skogsmark



skulle det lyftas fram i Emasarbetet och miljöredovisningen. Antagligen skulle ett tryck på införandet komma från de egna industrierna eftersom det finns nya regler som begränsar hur man får hantera avfall och askor.

På ett bruk ses askåterföringen som en av många delar i kvalitets- och miljöledningssystemet. Den lyfts inte fram speciellt och har ingen särskild plats när det gäller certifiering. Indirekt kan askåterföring komma in som miljöfråga, särskilt om returtransporterna, som spelar en viktig roll i miljöarbetet, kan genomföras på ett bra sätt. En bra lösning av returtransporter kan man gärna framhäva i sin miljöredovisning men återföring av aska till skogsmark skulle kanske även innebära ökade transporter. Denna ökning av transporter får ses mot det negativa i att lägga askan på deponi då det finns risk för utlakningsproblem. Det verkar som om det vore bättre att sprida askan i skogen om det är praktiskt möjligt eftersom det kan kopplas till den positivt klingande kretsloppstanken. Men på frågan om det går att koppla ihop ekonomi och kretsloppstanke får man inget rakt besked:

Det är ju bättre att man har en positiv kretsloppsimage, om jag säger så, än att om man skulle få för sig att vårt företag lägger allt på deponi. Det är ju inget positivt.

Från energiavdelningen på Fors är man inte inne på tankar om hur man skulle kunna marknadsföra en restprodukt utan tänker mest i banorna hur man ska klara direktiven från myndigheterna. I Emas-redovisningen sätts mål upp som ska reducera negativ miljöpåverkan. Det handlar bland annat om att nyttiggöra avfall och eftersom de som var med om införandet av miljöledningssystemet var intresserade av ständiga förbättringar så kom de även i kontakt med askspridningsprojektet Granulen. Man kände till vad som gjordes men engagerades inte i detta eftersom projektet inte var kopplat direkt till Emas-certifieringen.

## 6. Analys och diskussion

Det här kapitlet börjar med en diskussion kring metoden och sedan analyseras resultatdelen mot bakgrund av utvalda delar ur organisationsteorin som redovisats i kapitel 4, Teorier och modeller. Arbetet har sin grund i frågeställningen om hur företaget förhåller sig till askåterföring till skogsmark och organisationsteorin används som redskap för att analysera genomslagskraften i den här typen av projekt utförda av ett större företag i samverkan med statliga bolag och myndigheter.

Jag använder mig av ett naturalistiskt och ett organiskt perspektiv i mitt betraktande av Stora Ensos beslutsfattande kring askåterföring. För att få en struktur på analysen samlar jag tankarna kring diskussioner om det organisatoriska fenomen som handlar om mål. Därifrån kan jag mejsla fram de tydligaste dragen i fallstudien.

### 6.1 Diskussion kring metoden

Det bästa sättet att ta reda på involverade personers förhållande till askåterföring under Granulen och efterverkningar idag var att träffas under en längre intervju. Under intervjuerna kunde jag ta del av respondentens upplevelser och åsikter och fick också tips om andra personer jag borde prata med och rapporter och information som hörde till ämnet.

I mina försök att få tag på personer att intervjua som varit involverade i Granulen stötte jag på vissa svårigheter. Först av allt behövde jag ta reda på vilka som var involverade i askfrågor under tiden för Granulen och idag. Min första kontakt var växeln på Stora Enso där jag hörde mig för om numret till personerna samt befattning och till vilken avdelning de hörde. Min handledare gav mig rådet att sätta mig in i organisationen på företaget som ett verktyg att få överskådlighet och kunna passa in respondenterna i olika intresseområden.

Att sätta mig in i dessa strukturer var för mig något nytt men visade sig vara en god hjälp för att se till att jag fick med åsikter från olika håll. Det var exempelvis bra att veta vilken enhet en person hade tillhört när den varit engagerad i askfrågor. Gamla arbetskollegor till personer som lämnat sina tidigare uppgifter kunde ge upplysning om var personen befann sig.

Vid de första telefonsamtalen var det svårt att förmedla vad min intervju ville ha svar på. Det ledde till osäkerhet från både mig och den tillfrågade huruvida han/hon var rätt person att boka in för intervju. Men vid intervjutillfället visade det sig att den intervjuade hade en hel del att säga och gärna bidrog med sina erfarenheter. Ett problem för mig med den halvstrukturerade intervjun var att uppskatta tiden och fördela frågorna så att jag fick svar på det som var väsentligt. Min bristande erfarenhet av intervjuteknik och askåterföring gjorde ibland att jag nyfiket ställde frågor som inte var tänkta från början.

Det tog tid få ordning på det insamlade materialet och det var inte självklart vilka uttalanden som kunde belysa frågeställningen på ett bra sätt. Personligt formulerade åsikter skulle sammanfattas till svar på huvudfrågorna. Personer med delvis skilda uppfattningar och arbetsuppgifter skulle passas in i en grupp, en förenkling som var nödvändig för att få struktur på materialet men också kan leda till motsägelser inom den redovisade gruppen.

## **6.2 Naturalistiskt perspektiv**

En organisation består av en mängd olika personer och viljor. Jag har valt att i huvudsak indela dem i skogsintressen, industriintressen och forskning/miljö. Dessa olika enheter samarbetar under sin gemensamma ägare men har eget resultatansvar och därför en hög grad av självbestämmande. I det naturalistiska perspektivet prövar jag hur deras olika intressen stämmer överens.

### **6.2.1 Flera och skiftande mål**

Forskningsavdelningen Environments uppgift är att pröva och utveckla ny teknik. Det är på forskningsavdelningen som man ser kontinuiteten mellan de olika askåterföringsprojekten. Man menar att försöket med valspletteringen var en följd av att man i Granulen hade bestämt sig för att man ville sprida på hygge och nu behövde en produkt som var spridningsbar. Hos Fors ser man inte verksamheten med valspletteringsprojektet som kopplad till Skogens trots att projektets namn är ”Kretsloppsanpassning av bioaskor”. Man är mer inriktad på dagsläget och marknadsläget. Man tar inte vara på tidigare erfarenheter i syfte att ta upp tidigare inriktning utan man prövar nya grepp. Ena stunden menar man att avfallsskatter och deponiförbud är drivkraften men vid ett annat tillfälle vill man mer betona miljömedvetenheten som motiv och säger att man alltid har varit med i projekt för att hitta alternativ till deponering.

Skogen har varit mer avvaktande till att behöva ta emot aska på sina marker, men saken kan komma i ett annat läge när ökat grotttag måste kompenseras. Då måste man vända sig till Fors igen för att få tillgång till aska.

Respondenterna tycker att frågan om askåterföring är komplex och eftersom det verkar osäkert att satsa på händer det att man undviker ett beslutsfattande genom att påpeka möjliga problem. Både Skogen och Industrin hänvisar till svårigheter som kanske faktiskt inte finns idag eller som skulle vara relativt enkla att reda ut:

- Dyrt att investera i askåterföring
- Det finns ingen bra och billig askprodukt
- Skogsmarken behöver inte askan
- Det finns inte avsättningsmöjligheter
- Myndigheter är otydliga

### **6.2.2 Målkonflikt**

De olika enheternas egna intressen gör att de har svårt att närma sig varandra. Mål som är motstridiga leder till en målkonflikt som påverkar organisationens effektivitet negativt.

#### *Effektivitet*

Om det yttersta syftet med Granulen var att storskalig askåterföring skulle införlivas i verksamheten hade det varit bäst att ett beslutsförslag fogats till projektets slutsatser. När tekniken man undersökt fortfarande var aktuell och de personer som engagerat sig i projektet ännu fanns kvar skulle askåterföringen kunnat bedrivas effektivt.

Man kan hävda motsatsen och säga att det är bättre att vänta på ny teknik och andra direktiv från myndigheter som skulle underlätta askåterföringen. Men här är argument för att Stora Enso skulle ha spelat en aktivare roll:

- Eftersom den utprovade tekniken visat sig fungera kunde man börja med den och hellre se framtidens teknik som ett välkommet komplement än som en förutsättning för askåterföring.
- Om myndigheternas direktiv hindrade införandet av askåterföring borde man ha kommunicerat sina positiva resultat från projektet på ett bättre sätt.
- Man skulle ha tagit chansen att påverka myndigheterna så att kommande direktiv överensstämmer med den egna övertygelsen.

Men eftersom det inte fanns någon samstämmighet i askfrågan inom Stora Enso valde man istället att avvakta med askåterföring.

### *Produktifiering*

Fors verkar nöjd med att få bidra med sin aska i projekt eftersom man på så sätt slipper deponera den och får ”gratis” testning av innehåll och hur man kan ”produktifiera” den. När uttrycket används från forskningshåll betyder det att man vill få fram en bra produkt för skogen. Environments mål är att få fram en askprodukt som lakar långsamt och är nog ärligt intresserad av att få den till skogen. Men för Fors är askan inget intressant forskningsobjekt utan en restprodukt som man måste bli av med. Man ser inte till askans ursprung och ansvaret som ligger i vart den ska. Om bara myndigheterna accepterar användningen och man slipper betala höga summor så är allt väl. Produktifieringen ses mer allmänt som att askan blir en produkt i det ögonblicket den får ett pris och någon vill betala för den.

Fors såg Granulen som ett av många projekt och uppehöll inte intresset när det visade sig att man inte kan få snabba resultat från skogsförsök. Man såg att granuleringsmaskinen skulle bli för dyr eftersom man måste göra ytterligare investeringar i tillbyggnader. Dessutom skulle en sådan investering binda dem vid att bara leverera till skogen, med alla krav det innebär på noga stabiliserad produkt. Att investera i en ny askblandare sågs som ett bättre alternativ; askan blir ”lagom” behandlad och man kan se sig om efter andra projekt och avsättningar som är mer lönsamma.

Idag anser Fors att signalerna de får från Skogen är att det bara behövs en liten mängd aska, och den mängden är för liten för dem. Industrin vill nog fortsätta med sitt nuvarande system för askhantering så länge skogen inte kan tillvarata all aska. Men om Industrin helt tappar intresset för att producera en spridningsbar aska kan Skogen ställas inför problem. Frågan är var Skogen ska få sin aska ifrån om man behöver kompensera för ett eventuellt ökat grotuttag. De får hoppas på att tekniken för torrt avbarrat grot utvecklas så att de slipper kompensationsgödsla vid uttag av grönt grot.

Målkonflikten ställs på sin spets när man måste lösa ekonomin. Hur betalar man systemet? Idag finns ingen ekonomi i skogsbränslet för att betala detta. Det blir den som vill bli av med askan som får betala. Men både Skogen och Industrin har nog med sina egna problem och var finns då tid för samförstånd?

### **6.2.3 Organisationens formella mål**

#### *Oklar inställning till askåterföring*

”Koncernen” och dess ledning är viktig vid frågan om vem som har ansvaret för att besluta om askåterföring. Respondenterna uttrycker att det är någon ”högre upp” som ska ge riktlinjer. Denna förväntan är befogad om man följer Jacobsen & Thorsviks (1998) organisationsteoretiska resonemang kring förändring. Ledarna är fria från specialiserade positioner i organisationen och i förhandlingar kan se till att kompromisser leder till en möjlig hållbar lösning, även om den är oönskad av olika parter. Många individuella beslut som var för sig är rationella leder inte automatiskt till den bästa handlingsplanen. Då är det bra om det finns en klar uppfattning om varför man ska förändra och i vilken riktning förändringarna ska gå. Det här kan ses som en förklaring till att askåterföringen inte gick vidare. Vare sig de flesta parter var positiva eller negativa så försvagades försöksverksamhetens genomslagskraft av att ledningen inte gav klara riktlinjer i frågan.

Om frågan om askåterföring inte prioriteras av ledarna kommer ett eventuellt initiativ till askåterföring från annat håll. De olika enheternas inställning får betydelse i den mån de kan trycka på från sina respektive intresseområden. Om det finns ett intresse för askåterföring måste man enas kring en huvudlinje och då skulle forskningsavdelningen spela en viktig roll som samordnare. De har inget att förlora utan kan bara utan tjäna på att efterfrågan ökar på en spridningsbar askprodukt eftersom det innebär ett utökat forskningsutrymme.

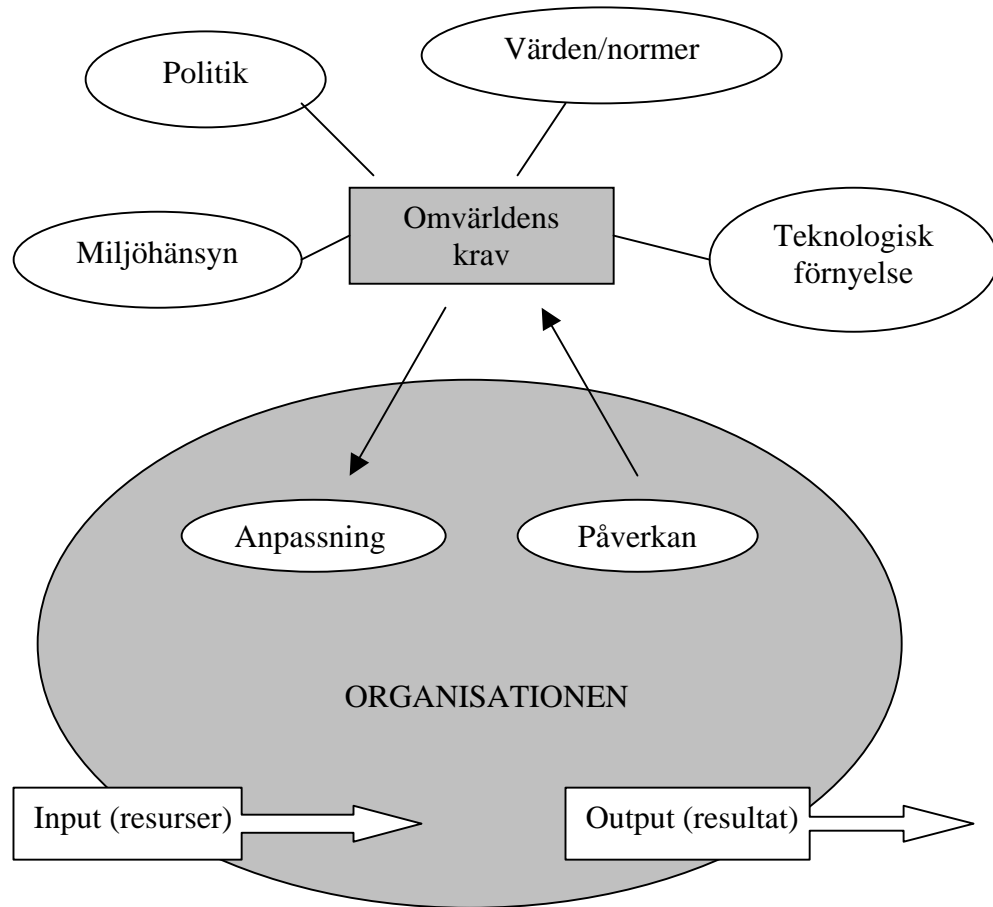
#### *Miljöarbete*

Industrins och Skogens lite olika syn på miljömål kan ha bidragit till att det var svårt att fatta beslut. Skogen har biologiskt långsiktiga mål om hållbart nyttjande av naturresursen och innesluts därför i en långsam beslutsprocess. Industrin anser att de överöses med nya avfallsdirektiv och vill vara fria till de handlingar som krävs på en rörlig marknad. Men trots att de två parterna tror sig agera under olika förutsättningar så kan båda tjäna på en gemensam linje att gå efter. Båda synsätten kan motivera ett ställningstagande. Skogen i sin roll som förvaltare av en resurs som visar resultat långt senare bör i handling vara steget före och Industrin måste kunna satsa på en miljöstrategi som håller för kunders och myndigheters växlingar.

Kunden på den globala marknaden blir alltmer miljömedveten. Certifieringar kan komma att än mer rikta uppmärksamheten mot hanteringen av restprodukter. Diskussionerna och de stränga kraven för deponier visar tendenser man har att gå efter men det finns inga definitiva riktlinjer för vad man bör göra med restprodukten.

### **6.3 Organiskt perspektiv**

Det här perspektivet beaktar organisationens förhållande till omvärlden som både innebär en anpassning och att försöka påverka vilket visas i figur 2. Informationen i det insamlade materialet måste sättas i det sammanhanget att människan hela tiden är deltagande i processer. Debatten om askåterföring till skogsmark är högst aktuell och därför kan man förvänta sig att åsikterna förändras bland de personer som aktivt deltar i dagens debatt och har arbetsuppgifter knutna till miljöfrågor och askproduktion. Varefter de tar del av ny teknik och information från myndigheter och marknad förändras synen på skiftande möjligheter och hinder för askåterföring.



**Figur 2** Organisationens förhållande till externa faktorer (efter Jacobsen & Thorsvik, 1998, Figur 1.1)

### **6.3.1 Handlingsmiljö**

Uppfattningar om den omvärld som Stora Enso befinner sig i t.ex. politik, myndigheter, socioekonomisk situation och framtidstro.

#### *Deponiskatt*

Fors är oroad över deponiskatt och avfallspolitiken som blir allt restriktivare. De vill hitta långsiktiga lösningar för avfallet som helst ska vara lönsamma. Genom askprojekten har man fått en användbar anläggning för att befukta askan innan man skickar den ifrån industrin. Man kan lite elakt säga att Fors de senaste åren har ”projekterat” sig av med all aska och idag syns ingen aska i deponistatistiken.

#### *Ökat biobränsleuttag*

Ett ökat bränsleuttag innebär ett ökat uttag av grönt grot eftersom det inte finns tid till att låta det barra av. Efter en sådan åtgärd krävs askåterföring och därför borde även Sydved, dvs. de som står för energileveranserna, vara intresserade av att det blir en fungerande askåterföring.

### Skogsstyrelsens krav

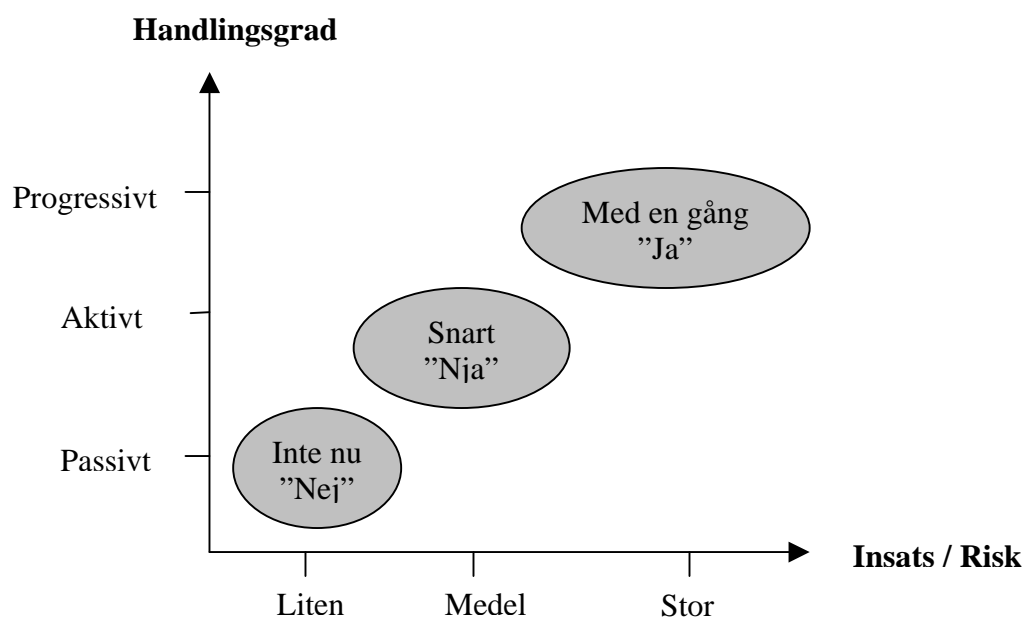
Idag sker ingen näringskompensation på Stora Ensos skogsmark. Skogen har utarbetat riktlinjer som samstämmer med Skogsstyrelsens krav på när man ska kompensationsgödsla med aska. Eftersom man inte har någon askåterföring idag och försöker man undvika de uttag som kräver detta. Risker är att man tolkar de flesta uttag som "avbarrade", även om det i praktiken skett ett uttag där man inte hunnit vänta på avbarrning eller att de torra barren lämnats i en hög på hygget.

### 6.3.2 Handlingsprogram

Organisationer har en önskan att vara autonoma i förhållande till omvärlden alternativt att påverka den. De vill få kontroll genom att reducera de osäkerheter som finns. När det gäller askåterföring till skogsmark så kan några av Stora Ensos strategier vara att:

- 1) Vänta på direktiv från myndigheter => Ledning, inga felsatsningar, trygghet att göra rätt och slippa ta negativa konsekvenser i efterhand.
- 2) Satsa mer på forskning => Minskar osäkerheten med begränsade insatser, minskad risk att göra fel, ökad kunskap och man kan ligga steget före eller i alla fall vara i fas med utvecklingen.
- 3) Fatta ett beslut => De olika enheterna får klara riktlinjer att handla efter och ett gemensamt mål. Visar handlingskraft och att man vill vara steget före.

Det förstnämnda alternativet "Vänta och se" var det handlingsprogram som Stora Enso följde i Granulens slutskede. Den sistnämnda strategin "Nu kör vi" har ännu inte prövats medan den andra strategin "Projektera mera" är det förhållningssätt som Stora Enso har valt idag.



Figur 3 Olika förhållningssätt till askåterföringens implementering

### *Försiktighetsprincipen*

Försiktighetsprincipen uppmanar till att man bör analysera forskningen som rör de negativa effekterna av askan i skogsmark innan man utformar åtgärdsprogram med askåterföring. Respondenterna stödjer sig mot detta och oroar sig för vad resultatet blir om man skulle införa en storskalig askåterföring.

Men man kan också tänka på det motsatta till exempel om man inte gör något nu och i framtiden måste reda upp efter det som inte gjordes. Tankarna att närma sig det ”ideala tillståndet” genom att se till askans naturliga plats i skogen är i så fall något att samla sin verksamhet kring. Det innehåller begrepp som förändring, både i handling och att acceptera de ändrade förhållanden det medför. En anledning till att Stora genomförde projekt med storskalig askåterföring låg i viljan att kunna utarbeta egna riktlinjer i väntan på direktiv från myndigheter.

### *Att fatta beslut*

Individer och organisationer har aldrig fullständig information och det finns sällan helt klara mål vilket leder till att beslut måste fattas under osäkerhet. Respondenterna återkommer till att askåterföringsfrågan är komplex och att det därför är svårt att ha en enhetlig inställning till frågan. Det verkar finnas en övertygelse att det aldrig blir möjligt att komma fram till någon uppfattning att enas om. Men jag menar att tanken om kretslopp är tillräckligt enkel att utgå ifrån och återkomma till. Det är även ett tankens kretslopp som börjar och slutar med miljö. Praktik som följer de enklaste principer har större chans att lyckas och resultatet kan marknadsföras på ett begripligt sätt.

Jag har inte kunnat finna några formella beslut i askåterföringsfrågan. Men som en respondent uttryckte det kan detta icke-beslut också ses som ett beslut att man inte engagerat sig storskaligt i frågan. Ännu finns ingen gemensam företagssyn på askåterföring och tiden får utvisa om Stora Enso kommer införa systemet eller inte. Under tiden fortsätter forskning och försöksverksamhet.



## Referenser

Anon (1998a) *Storskalig askhantering i Mellansverige*. Rapport 1998/3. Vattenfall Support AB. Stockholm.

Anon (1998b) *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation*. Skogsstyrelsen Rapport 1-1998. Jönköping.

Anon (1999) *Skogsbränsleuttag och Kompensationsgödsling*. Skogsstyrelsen. Jönköping

Anon (2000) *Kretsloppsanpassning av bioaskor. Utvärdering av ny teknik för pelletering av bioaska med avseende på dels driftsegenskaper, dels miljöeffekter i skogen av askåterföring*. Rapport Etapp 1. Statens Energimyndighet, projekt P11647-1. Rapport-manuskript.

Anon (2001a) *Energiläget 2001*. Energimyndigheten. Sundbyberg.

Anon (2001b) *Åtgärder mot markförsurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken*. Skogsstyrelsen Meddelande 4-2001. Jönköping.

Anon (2001c) *Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling*. Skogsstyrelsen, Meddelande 2/2001. Jönköping.

Anon (2001d) *System för skogsbränsleuttag i slutavverkning. Kalkyler för några typbestånd med och utan kompensationsgödsling*. Skogforsk. Arbetsrapport Nr 477-2001.

Anon (2002a) *Skogsstatistisk årsbok 2002*. Skogsstyrelsen. Jönköping .

Anon (2002b) *Miljö och Resurser 2001*. Stora Enso. Strokirk-Landströms, Lidköping.

Anon (2002c) *Miljöredovisning Stora Enso Fors AB, Fors Bruk 2001*. Stora Enso, Centrumtryck. Avesta.

Bohlin, Folke (1999) *Trädbränsleanvändningens miljöeffekter*. i : *Energi från skogen*. Red. Nilsson, Per-Olov. ss.90-105. SLU Kontakt 9. Uppsala.

Hultåker, Oscar (2002) *Skogsentreprenad idag och i framtiden – En kvalitativ studie av skogsmaskinentreprenörers verksamhet och framtidsvisioner*. Examensarbete nr 9. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU. Uppsala.

Jacobsen, Dag-Ingvar & Thorsvik, Jan(1998) *Hur moderna organisationer fungerar*. Studentlitteratur. Lund.

Kvale, Steinar (1997) *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur. Lund.

Lövgren, Linnéa (2001) *Askåterföring till skogsmark – genomförda och pågående projekt inom Stora Enso samt gällande lagstiftning*. Internal message. Stora Enso. Falun. [opublicerad]

Merriam, Sharan B. (1994) *Fallstudien som forskningsmetod*. Studentlitteratur. Lund

Nilsson, Per-Olov red (1999) *Energi från skogen*. SLU Kontakt 9. Uppsala.

Nordqvist, Calle (2000) *Implementering av miljöledningssystem hos Stora Enso Skogs Virkesenhet - En organisationsteoretisk ansats*. Examensarbete nr 9, inst. för skogshushållning. SLU. Uppsala.

Trost, Jan (1993) *Kvalitativa Intervjuer*. Studentlitteratur. Lund.

Ullskog, Anna (2000) *Organiserade aktiviteter i Djurgårdens natur*. Examensarbete nr 12, inst. för skogshushållning, SLU. Uppsala.

Wallén, Göran (1996) *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*, andra upplagan. Studentlitteratur. Lund.

### **Internetkällor**

Econova (2002-10-24) "Econova Energy AB"  
<http://www.econovabiotech.se/>  
2002-11-18

Energiaskor (2002-07) "Viktigt principiellt ställningstagande i EU-dom"  
[http://www.energiaskor.se/nytt2002/0704\\_eudom.htm](http://www.energiaskor.se/nytt2002/0704_eudom.htm)  
2002-11-16

Europaparlamentet (2000-03-10) "4.9.4 Avfallshantering" Europaparlamentet:  
Faktabladen.  
[http://www.europarl.eu.int/factsheets/4\\_9\\_4\\_sv.htm](http://www.europarl.eu.int/factsheets/4_9_4_sv.htm)  
2002-12-04

Notisum (2002) "Lag (1999:673) om skatt på avfall"  
<http://www.notisum.se/rnp/SLS/LAG/19990673.HTM>  
2002-11-19

Stora Enso 1 (2002) "Välkommen till Stora Enso Skog"  
[http://www.storaenso.com/CDAvgn/main/0,,1\\_-1403--,00.html](http://www.storaenso.com/CDAvgn/main/0,,1_-1403--,00.html)  
2002-07-11

Stora Enso 2 (2002) "Miljöledning och certifiering"  
[http://www.storaenso.com/CDAvgn/main/0,,1\\_-2068-2319-,00.html](http://www.storaenso.com/CDAvgn/main/0,,1_-2068-2319-,00.html)  
2002-07-11

Stora Enso 3 (2002) "Miljöprinciper för Stora Enso Skog"  
[http://www.storaenso.com/CDAvgn/main/0,,1\\_-2067-2301-,00.html](http://www.storaenso.com/CDAvgn/main/0,,1_-2067-2301-,00.html)  
2002-07-11

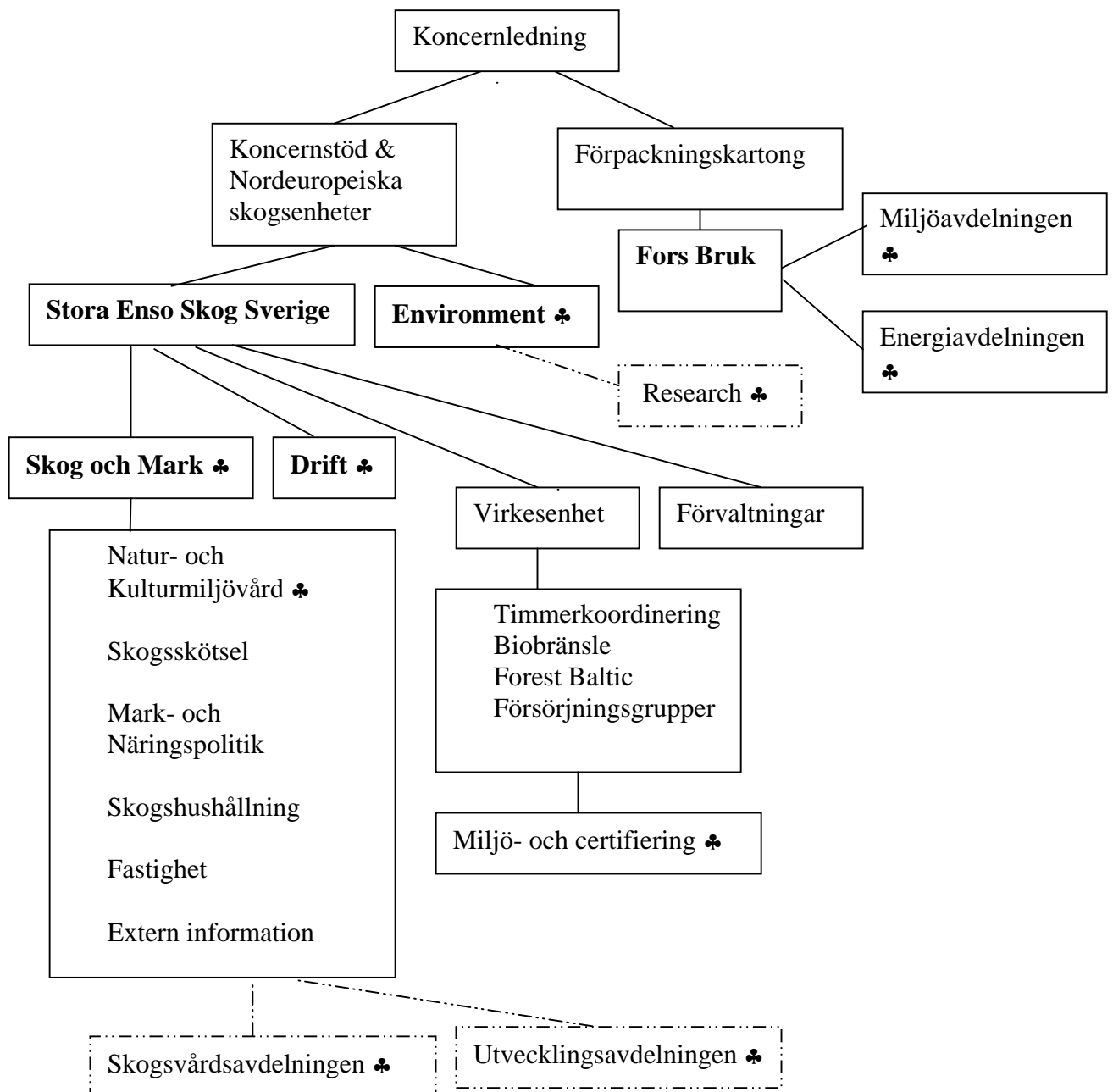
### **Muntliga källor**

Lövgren, Linnéa. 2002. *Erfarenheter av valsplettering, spridning och ekonomi*.  
Föredrag på seminarium om askåterföring 27 september i Garpenberg.

# BILAGA 1

## Koncernstruktur STORA ENSO

♣ Här finns respondenten



## BILAGA 2

Frågeguide använd vid intervjuerna

- **Beskriv dina arbetsuppgifter inom Stora Enso och lite om den avdelning där du var/är verksam**
- **Hur var du involverad i projektet ”Granulen” (Storskalig askhantering i Mellansverige)?**
- **Kollegor och andra inblandade**
  - samarbete
  - kommunikation
  - motivation
- **Hur uppstod idén till projektet och vad var syftet?**
  - Mål och motiv
- **Projektets genomslagskraft**
  - Förändring och bestående delar: Vad fick man klarhet i? Vad återstår för att genomföra askåterföring till skogen?
  - Ny askkvalitet?
  - Nya maskiner?
  - Nya metoder?
  - Ny forskningsinriktning?
  - Nya försök?
  - Nytt samarbete? (Spridning av tekniken? Andra användare?)
  - Nya kontakter? (askproducenter, forskare, företag)
  - Nya riktlinjer?
- **Vilket blev det slutgiltiga ställningstagandet/beslutet?** Kommer det påverka framtida beslut och kanske accelerera införandet av askåterföring i framtiden?
- **Vad behövs för att storskalig askåterföring ska bli möjlig?**
  - Varifrån (i företaget) skulle ett nytt initiativ till askåterföring komma och varför?
  - Inflytande utifrån, påverkan omvärld
- **Åsikter och tankar kring askåterföring till skogsmark, deponi och kretslopp:**

### Fördelar

Kretslopp?  
Återför näringsämnen?  
Miljöcertifiering?  
Kund efterfrågan?  
Billigare än deponi?

### Svårigheter

Kostar mer än deponi?  
Kostar mer än?  
Svårt att organisera?  
Motstånd i organisationen?  
Vad tycks om det biologiska?  
Vem ska betala?

### **BILAGA 3**

#### Handlingsplan för uttag av biobränslen:

##### **Ekologiska restriktioner för Stora Enso Skog**

- Ej torra marker, grova jordarter eller tunt humustäcke (<5cm)
- Torvmarker – Kompensationsgödsling (aska)
- Slutavverkning - Torrt, avbarrat GROT – OK
- Slutavverkning - Grönt GROT – Kompensationsgödsling (aska)
- Gallring – Kvävegödsling
- Røjning – OK
- Om ej kompensationsgödsling – Max ett uttag per omloppstid
- Alltid vardaglig naturvårdshänsyn
- Vid ekonomisk kalkyl skall även tillväxteffekter tas med