



EMELIE ENCKELL

FÖRETAGETS MILJÖANSVAR -  
PROBLEM OCH MÖJLIGHETER

*För att kunna behärska naturen  
måste man lyda den.*  
Francis Bacon (1564-1626)

## INLEDNING

Fram till 1960-talet användes ordet miljö i svenskt och finskt språkbruk inte alls i ekologiskt sammanhang, så som det används idag. Man talade – även i lagtext – om naturskydd och om skador, men eller besvär och konkretiserade ofta med vardagliga uttryck som skräp, stank, sot, smutsvatten, fiskdöd och ödeläggelse.

Diskussionen om naturskydd spred sig i Europa vid sekelskiftet. Europas första nationalparker grundades i Sverige 1909, medan de första nationalparkerna i Finland grundades 1938. En utvidgning av naturskyddsbegreppet nådde Finland vid ingången till 1950-talet framförallt genom en av Finlands Naturskyddsförenings grundare, Reino Kalliola. Han hade 1948 deltagit i en av UNESCO i Frankrike ordnad konferens, där amerikanerna betonade vikten av att skrida till motåtgärder mot skogsavverkningarnas och industris skadeverkningar. Vid sidan av det traditionella, på fredning av sällsynta och utrotningshotade arter inriktade naturskyddet, började man tala om skydd av skog, land och vatten. En kommitté, som tillsattes 1960 för att bereda en ny naturskyddslag, uppmärksammade förändringarna i svensk och engelsk terminologi: "naturskydd" hade kompletterats med "naturvård" och "conservation of nature" med "protection of nature"<sup>1</sup>. Men "vård" svarar inte mot "protection" och det svenska språkbruket förhåller sig fortfarande ambivalent till valet mellan termerna *skydd* och *vård*<sup>2</sup>. På finska var termen "luonnonsuojelu" (naturskydd) fortfarande ändamålsenlig, men innebörden försköts mot en helhetssyn på naturens alla element, alltså det vi idag kallar miljövård eller miljöskydd.

Först under senare hälften av 1960-talet började ordet *miljö* användas i ekologisk bemärkelse. Men redan 1969 var termen *miljövård* så vanlig att också Pargas Kalks dåvarande överingenjör för kalk- och cementsektorn Gunnar Högnäs använde den i ett inlägg i bolagets personaltidning. Kalliola gjorde 1969 ett första försök att på finska beskriva naturskyddets alla dimensioner<sup>3</sup>, och införde uttrycket "elinympäristön suojelu" (skydd av livsmiljön) som ett under naturskydd lydande begrepp, omfattande vattenskydd, luftvård, bullerskydd och avfallshantering. Knappt två år senare gav han ordet "ympäristönsuojelu" (miljöskydd eller -vård) den betydelse det har idag<sup>4</sup>. År 1970 avgav en finsk *miljövårdskommission* sitt första betänkande och en delegation för *miljövård* tillsattes. I finsk lagtext infördes ordet miljö i ekologisk bemärkelse först i lagen om avfallshantering 1978.

Föregångare till miljövården var, utom naturskyddet, också arbetarskyddet och hälsovården. Dessa ingick i den arbetarlagstiftning, som i takt med industrialiseringen infördes i ett flertal länder – i Danmark, Sverige och Finland år 1889<sup>5</sup>. Samtidigt infördes någon form av statligt inspektorat, och tjänster inrättades för yrkesinspektörer med befogenhet att utan anmälan när som

helst besöka fabrikerna. I Finland inrättades 1889 två sådana tjänster och några år senare en tredje. Inspektörernas uppgift var att minst en gång i året besöka varje fabrik och kontrollera att bestämmelser om bl.a. arbetarskydd, arbetshygien och brandsäkerhet efterföljdes.

Miljöhistoria har definierats som en vetenskap som undersöker hur växelverkan mellan människan och naturen förändras<sup>6</sup>. Att granska ett företags miljöfrågor i historiskt perspektiv är en tvärvetenskaplig uppgift utan egentliga metodologiska förebilder. Traditionellt har de tekniska framstegen närmast beskrivits som framgångsrika uppfinningar, som ökad och mera rationell<sup>7</sup> produktion och som framsteg för arbetarskyddet. Att kulturmiljön starkt förändrats har ända in på 1950-talet noterats närmast som ett tecken på ökat västånd.

Inom industrin bestäms miljöproblemen art huvudsakligen av tre strategiskt viktiga val: val av produkt, val av råvaru- och energikällor och val av produktionsmetod. Också val av produktionsort, transportmetoder och förpackningsmaterial är vanligen av betydelse för miljön. Dessa val liksom också miljöproblemen bestäms i hög grad av landets naturresurser. I Finland är de viktigaste naturresurserna skog, berg, odlingsbar mark och vatten. Kring dessa resurser föddes den verksamhetsidé, som för 100 år sedan ledde till att Pargas Kalkbergs Aktiebolag grundades.

Parteks rötter finns i den ursprungliga råvaran, kalkstenen. I hundra år har kalken och andra kalkstensbaserade mineralprodukter genererat Parteks största kassaflöden. I artikeln behandlas kalk- och cementsektorn i första rum, medan mineralullssektorn, som utvecklades först på 1950-talet, nämns endast flyktigt. Då energibehovet har varit av central betydelse för den tekniska utvecklingen och idag är en av de stora miljöfrågorna, ges energin särskilt utrymme. Företagets hemort Pargas får i första hand tjäna som exempel i lokala och tekniska frågor, medan verksamheten i Villmanstrand, Kolari och på andra orter tangeras endast i kompletterande syfte. För att inte förlora i djup har den viktiga transportfrågan lämnats obehandlad, trots att de tunga och voluminösa transporternas inverkar på miljön (med beaktande av infrastruktur, energibehov, utsläpp och buller) och trots att transportfrågan varit central för bolagets utveckling.

Artikelns huvudtema är att med Partek som exempel undersöka hur och varför inställningen till miljön ändrats och hur ändringen återspeglas i företagsverksamheten. Som hypotes antogs att industrins inverkan på miljön per producerad mängd (kg) produkt kontinuerligt har minskat, tack vare bl.a.

- brist på råvaror
- teknisk utveckling
- forskning och utveckling (FoU)
- arbetarskydd och arbetshygien
- skolning och rekrytering
- miljölagstiftning och myndighetskrav
- andra lokala, nationella och internationella krav och kundkrav.

Utan att förbise den ekonomiska vinningen som dominerande drivkraft är det alltså dessa drivkrafter som borde undersökas. Artikeln ger dock inte någon uttömmande beskrivning av de olika faktorernas relativa betydelse.

Istället beskriver artikeln mera allmänt å ena sidan de yttre förändringarna i inställningen till miljön och utvecklingen av styrmedel (kapiteln Förändringar i inställningen till miljön, Lagstiftning och förvaltning och Förhållandet mellan företag och myndigheter) och å andra sidan produktionsteknikens och miljöeffekternas utveckling (kapitlet Företagets produktionsutveckling och miljön). Avsikten är att ge underlag för en analys av företagsledningens strategiska val och miljöpolitik (Företagets miljöstrategi och Miljön i företagets investeringspolitik). I artikelns sista avsnitt indelas industrins miljöhistoria i perioder (Miljön – en drivkraft i förändring) med brytningspunkterna vid de tidpunkter, då ett paradigmskifte ägt rum, dvs. då en ny drivkraft eller ett nytt tänkande slagit igenom. Stilvalet ger utrymme åt det faktum, att persongalleriet spelade en tämligen stor roll för utvecklingen av enskilda företag åtminstone fram till 1970-talet. För den med kalk- och cementindustrin obekante beskrivs i bilaga 1 processer och materialströmmar från gruva till produkt, med tonvikt på utsläppens och andra miljöproblems källor och art.

För perioden fram till 1948 har huvudsakligen använts Parteks arkiv i Pargas, Brages pressarkiv, Harald Jernströms opublicerade historik 1898–1928 och Per Nyströms 50-års historik samt lagar och stadgar. År 1949 grundades företagets personaltidning PK. Denna har gett rikligt med material. Viktig information har vidare erhållits ur kommittébetänkanden och miljötillstånd samt ur finska rapporter och studier gjorda under senare tid. Dessutom har 20 intervjuer gjorts, varvid också skriftligt material erhållits. Särskilt bör Karl-Gustav Lauréns bidrag nämnas.

## FÖRÄNDRINGAR I INSTÄLLNINGEN TILL MILJÖN

### *Internationella strömningar*

Det internationella samarbetet på miljövårdsområdet inleddes inom naturvårdssektorn. Finlands Naturskyddsförening grundades 1938 och det internationella naturskyddsförbundet (IUCN) tio år senare. En utvidgad syn på naturskyddsbegreppet nådde Europa från Nordamerika vid den internationella naturskyddskonferensen i Frankrike 1948. År 1952 utkom en översättning till finska av Fairfield Osborns "Our plundered planet", där naturbegreppet omfattade såväl jordens hela artrikedom som naturresurser och människans livsmiljö. Bokens genomgående tema är, att "om vi inte ständigt beaktar naturen och dess grundvalar är vår civiliserade världs dagar räknade". Samma år spreds nyheten om att 4000 personer dött i London på grund av smog, som under exceptionella väderleksförhållanden bildats av rök från de stenkolseldade husen. Tio år senare (1962) skakade Rachel Carson världen med sin bok "Tyst vår", som avslöjade farorna med pesticiden DDT och blottlade producenternas och myndigheternas avvisande förhållande till hennes forskargärning. På 1960- och 70-talet konstaterades en kraftig nedgång i örn- och sälpopulationen i Östersjön. I örnarna hittades höga halter DDT, i sälarna PCB, en industrikemikalie, som använts allmänt i kondensatorer och transformatorer.

På 1960-talet kom uppskakande rapporter från Japan om kvicksilvrets hälso- och miljöeffekter.

Redan 1907 grundades i Finland en hydrologisk byrå enligt modell från Österrike-Ungern. Den vattenföröring och de sanitära olägenheter som tät-orterna förorsakade hade väckt uppmärksamhet i flera länder och beaktats inom lagstiftningen redan tidigare. Av särskild betydelse för Finland fick ett av WHO år 1956 här arrangerat seminarium om vattenskydd. Inom havsrättssektorn inleddes samarbete på 1950-talet för att befärma oljebekämpningen och dithörande ersättningskyldighet<sup>8</sup>. För att utveckla det fackliga samarbetet inom vattensektorn grundades 1965 ett samarbetsorgan, som numera kallas International Association on Water Quality (IAWQ). Finlands medlemskap godkändes 1974.

År 1969 väckte den svenske nationalekonomen Erik Dahmén med sin bok "Sätt pris på miljön" diskussion i Skandinavien om undervärderingen av miljöförstörelsen. Europarådet utlyste året 1970 till europeiskt naturvårdsår. Sverige förberedde sig för FN:s världskonferens, som landet tagit initiativ till redan 1968 och som skulle hållas i Stockholm sommaren 1972. En förberedande konferens hölls av en vetenskaplig elit sommaren 1971 i Jyväskylä. Ett halvår före stockholmskonferensen publicerade Romklubben (grundad 1968) sin rapport "Tillväxtens gränser".

Industrin kände sej hotad. Den förhöll sig kritiskt till rapporterna beställda av Romklubben och ondgjorde sig över bli lämnad utanför världskonferensen. Det svenska industriförbundet föreslog att en separat industrikonferens skulle ordnas. Internationella handelskammaren beslöt att ställa sig bakom detta alternativ.<sup>9</sup> Ingenjörskårens ställning var klugen. Europeiska ingenjörföreningarnas förbund (FEANI) grundade en miljökommitté 1972 och avgav vid huvudkonferensen en deklaration tillsammans med två andra internationella ingenjörförbund.

Tidningarna, särskilt i Sverige, flödade av miljöinformation och hotbilder. Hotbilderna gällde närmast Östersjöns förorening, men också avfall, luft och buller behandlades. I Parteks arkiv återfinns urklipp från samma tid av svenska reklamer om utrustning för stoftavskiljning. Pargas Kalks konkurrent inom mineralullssektorn Rockwool Ab tillsatte påpassligt "som ett av de första företagen (i Sverige) en befattning som miljövårdschef", med ansvar för hela koncernen<sup>10</sup>. Hufvudstadsbladet publicerade en kartläggning av miljöförvaltningen i ett flertal länder under rubriken "Blir Finland efterblivet i miljövårdsutvecklingen?"<sup>11</sup>

År 1972 passade Svenska kalkföreningen på att arrangera en vattenvårdsdag i Stockholm, där ett nytt patentsökt system för avloppsvattenbehandling med kalk presenterades:

"--- (Fosfater) och annat --- fälls ut med en speciell kalk. Denna framställs av bränd kalk som i sin tur släcks med slam från samma reningsverk. --- (En) del av kalken kan återanvändas elegant i reningsverket och därmed minskar driftskostnaderna, som annars är den största belastningen för kalk jämfört med aluminiumsulfat. Den värme som uppstår vid släckningsprocessen utnyttjas dessutom för pastörisering av slammet."<sup>12</sup>

Cementtillverkarnas europeiska förbund, Cembureau, aktiverade sig också kring miljöfrågor. I Cembureaus cirkulär 4/1972 refereras ett möte, där den franska delegaten konstaterade, att 12 % av investeringskostnaden för en ny cementfabrik går till installationer för stoftavskiljning. Vidare poängterade han att "luftföroreningar är inte benägna att respektera nationella gränser". Som bilaga till rapporten finns en översikt över kraven i åtta länder<sup>13</sup>. Strängast var gränserna för stoftutsläpp i USA och Schweiz. I Sverige hade man satt en gräns också för svaveldioxid. I Finland hade ännu inga krav på utsläppen ställts och landet nämndes inte i cirkuläret.

En konvention om skydd av den marina miljön i Östersjöområdet, som Finland tagit initiativ till under världskonferensen 1972, undertecknades år 1974. Det var en för Finland typisk insats för bättre samförstånd mellan öst och väst. Idag är konventionen, som förnyades 1992, en förebild för samarbetet kring andra internationella havsområden. Det organ som bildades för att administrera samarbetet kallas Helsingforskommissionen.

Norge drev mest på kampen mot försurningen<sup>8</sup>. Ett av slutdokumenten från den europeiska säkerhets- och samarbetskonferensen arrangerad av FN/ECE i Helsingfors 1975 förutsatte att försurningen bekämpas internationellt. Som ett resultat av framförallt nordiskt samarbete undertecknades ett ramavtal 1979 i Geneve och det s.k. svavelprotokollet 1985 i Helsingfors, där nästan alla europeiska länder och Kanada förband sig att mellan åren 1980 och 1993 minska utsläppen av svavelföreningar med minst 30 %. Ett andra svavelprotokoll undertecknades 1994 i Oslo. Detta strävar till att på sikt minska utsläppen så att de understiger den "kritiska belastningsnivån", dvs. en nivå där nedfallet inte mera förorsakar försurning. Nytt i avtalet var också en princip om kostnadseffektivitet, som gör det möjligt för ett land att fylla sin kvot genom finansiellt stöd åt ett annat land. Dessa avtal har minskat svavelutsläppen så radikalt att försurningen i Finland så gott som upphört. För Parteks försäljning av kalk för rökgasrening kan det statliga stödet för miljöinvesteringar i länder som Polen och Ryssland få en viss betydelse.

I Bulgariens huvudstad Sofia undertecknades 1988 ett protokoll, enligt vilket utsläppen av kväveoxider (NO<sub>x</sub>) före 1995 skulle begränsas till 1987 års nivå. Samtidigt avgav 12 länder, däribland Finland, en deklaration enligt vilken de förband sig att före 1998 minska sina NO<sub>x</sub>-utsläpp med 30 % jämfört med nivån under 1980-talets förra hälft. Ett andra kväveprotokoll är under arbete och gäller komponenter som inverkar på försurningen, övergödningen och ozonbildningen i troposfären.

Vid en av FN arrangerad konferens i Rio de Janeiro undertecknades 1992 ett ramavtal om att minska de utsläpp, som antas förorsaka klimatologiska förändringar. Ramavtalet konkretiserades 1997 i Kioto genom ett protokoll, som för EU-länderna innebär en minskning av utsläpp som befaras bidra till den globala uppvärmningen med 8 % från 1990 års nivå till perioden 2008–12. Av dessa är koldioxidutsläppen (CO<sub>2</sub>) viktigast. Genom den gemensamma kvoten för EU kan också detta avtal, liksom svavelprotokollet -94, göra utsläppen till handelsvara mellan länderna.

År 1987 avgav Brundtlandskommittén sin rapport, där begreppet hållbar (även kallad bärkraftig, bestående) utveckling lanserades. Samtidigt var

Birgitta Dahl miljöminister i Sverige. Hon förde en i Norden sällan skådad angreppspolitik och fick ensaksrörelserna kring miljöfrågor att blomma. Särskilt Finland och finländsk industri fick känna på dessa angrepp, bl.a. i den svenska pressen. Måltavlor var speciellt skogsindustrin och stålverket i Torneå, båda allvarliga konkurrenter till den svenska industrin. Men också Parteks cementfabrik i Kolari fick sig en (inte helt oberättigad) släng.

De flesta industriländer har ända sedan 1970-talet tillämpat någon form av finansieringsstöd för miljöskyddande åtgärder. Sedan 1980-talet används i många länder ekonomisk styrning i form av t.ex. miljöskatter och olika avgifter. Denna form av styrning har ökat på 1990-talet men i Finland är den ännu anspråkslös jämfört med t.ex. Tyskland, Holland, Frankrike och Sverige. På 1990-talet har också frivilliga avtal mellan myndigheter och industri blivit vanliga, såsom till finansieringsstöd kopplade avtal om energisparåtgärder.

I slutet av 1980-talet hade industrin tagit lärdom av ett närmare 30-årigt samarbete med miljöskyddsmyndigheterna och av egna misstag. År 1990 antog Internationella handelskammaren (ICC) en deklaration (Charter) om hållbar utveckling. Något tidigare hade kemiindustrin i Europa infört programmet "Responsible Care" enligt en kanadensisk modell från 1984. Programmet, som lanserades i Finland i maj 1992 av branchorganisationen Kemiindustrin rf., täckte miljö-, hälso- och säkerhetsfrågor och har många drag av senare miljöledningssystem (t.ex. BS 7750, ISO 14000 och EU:s EMAS-förordning). Andra verktyg för en på frivillighet baserad miljöstrategi, som utvecklats under 1990-talet, är miljömärkning och livscykelanalys.

År 1992 lanserades begreppet eko-effektivitet av Business Council for Sustainable Development (numera World BCSD), som betonade att prefixet eko står för både ekologi och ekonomi. Eko-effektivitet karakteriseras av sju mål<sup>14</sup>: 1) minskad råvaruanvändning, 2) minskad energianvändning, 3) minskad spridning av gifter, 4) befrämjande av återanvändbarhet, 5) maximalt hållbart nyttjande av förnybara resurser, 6) förlängning av produkters livslängd och 7) ökat tjänsteinnehåll i produkter och tjänster. Kravet på mätbarhet av produktens specifika miljö kvalitet gör eko-effektivitetsbegreppet lika svårhanterligt som livscykelanalyserna. Det förutsätter inte bara stora mängder verifierbara data utan också att olika slags miljöeffekter vägs mot varandra. Men försöka duger, och de nya verktygen har obestriddligt ökat kunskapen om miljöpåverkan från ett otal verksamheter och produkter. Samtidigt har de fördjupat diskussionen både om nationella och internationella miljöfrågor.

Eko-effektivitetsbegreppet är radikalt. Det pekar på behovet att "tygla affärsverksamhetens värdeskapande koncept" och på möjligheten att ersätta materiella produkter med tjänster. Genom att ställa en tiofaldig effektivitetsökning som mål betonas behovet av innovativa genombrott och nytänkande. I och med att Finland inbjöds att delta i OECD:s eko-effektivitetsprojekt tillsatte handels- och industriministeriet en arbetsgrupp, som på kort tid avgav en rapport. Rapporten förhöll sig försiktigt positiv till de nya strävandena, men påpekade att de faktor 10- och faktor 4-mål som har framförts hittills inte grundar sig på en detaljerad analys av miljökonsekvenserna och inte heller av de ekonomiska och sociala konsekvenserna, "men med tanke på hur allvarliga

utmaningarna är manar dessa mål på rätt sätt till aktion och uttrycker väl hur stora ändringarna som helhet är<sup>15</sup>.

Vid sidan av denna allmänt understödda, ansvarsbetonande morots- och frivillighetspolitik betonar Europakommissionen betydelsen av fortsatt myndighetskontroll. I och med det sk. IPPC-direktivet (96/61/EC) stärkte EU miljötillståndens och övervakningens ställning. Samtidigt driver kommissionen på internationell likriktning och rationalisering. I huvudsak stöds denna utveckling av industrin, som också utövar aktiv lobbyverksamhet. Miljölagstiftningen och miljöförvaltningen är som bäst under utveckling i ett flertal euroländer i riktning mot en tillståndsgivning och övervakning som integrerar de olika elementen vatten, luft, avfall och buller till en helhet.

Den redan under 1980-talet uppblomstrande ekonomiska liberalismen har i kombination med ett större miljömedvetande fått två väsentliga följder för näringslivet, som verkar i varandra motsatt riktning. Å ena sidan överför det relativt sett minskade myndighetsväldet ansvaret för miljön på aktörerna inom näringslivet. Denna överföring är medveten och aktiv, vilket kan exemplifieras med standardiserade miljöledningssystem, miljömärkning och morotspolitik i form av olika understöd. Men å andra sidan måste industrin möta marknaden för att klara sig. Detta "måste" motverkar ett fullt ansvarstagande: behovet av internationell konkurrenskraft blir en ursäkt, som även myndigheterna bugar sig för. Att marknadskrafterna inte alltid styrs av väl underbyggda miljöargument bekymrar dock industrin, som svarar med att satsa på ökad kunskap, bl.a. på livscykelanalys.

Den ekonomiska liberalismen har sina gränser. Parteks vice verkställande direktör Patrick Enckell framhöll vid intervjun 1997 hur svårt det är att uppmobilisera intresse hos enskilda företag för globala frågor. Därför måste konsekvensen bli dels en skärpt övernationell styrning och dels nationella restriktioner mot import av produkter som inte fyller det egna landets normer. Åtminstone en del av industrin välkomnar också den förestående möjligheten att driva handel med gränsöverskridande utsläpp, vilket gör det möjligt att investera där utsläppsminskningen ger bästa effekt i stället för i marginella nationella förbättringar. Vidare ansåg Enckell att energifrågan måste lösas globalt, i första hand genom att öka effektiviteten, genom CO<sub>2</sub>-skatt och ökad energiskatt samt i andra hand, men endast vid behov, med kärnkraft.

### *Den nationella och lokala inställningen*

Under 1900-talets första hälft dominerade uppfattningen om miljön som självklar råvarutillgång och källa till ekonomiska framsteg. Journalisterna, som 1920 inbjudits till Pargas "från samtliga borgerliga huvudstadstidningar", var begeistrade: "en källa till särskild tillfredsställelse är känslan att denna industri utgör ett av våra kraftigaste nationalekonomiska emancipationsmedel."<sup>16</sup>

Ändå var protester mot miljöförstörelsen vanliga när vår cellulosaindusti etablerades i slutet av 1800-talet. Skillnaden i jämförelse med mineralsektorn kan ha haft att göra med ägoförhållandena. Kalkindustrin växte fram

som en fortsättning på redan inledd allmogenäring, där ägarna nyttjade egen mark. Däremot etablerades cellulosaindustrin av utomstående affärsmän, som av lokalbefolkningen uppfattades som inkräktare. Detta gjorde att de lokala myndigheterna kunde skrida till motaktion inför de miljöproblem, som cellulosaindustrin gav upphov till<sup>17</sup>. Nedsmutsningen av vattendragen inkräktade på traditionella näringar som fiske. De illaluktande svavelgaserna från sulfatcellulosaindustrin uppfattades som hälsovådliga. Redan på 1930-talet väcktes en vattenrättslig process mot en cellulosafabrik<sup>18</sup>, medan mineralsektorn i Finland fick vara i fred för protester från ortsbefolkningen och de lokala myndigheterna ända fram till 1970-talet.

Betecknande för inställningen till mineralsektorn är kanske en notis av signaturen "Öbo" från 1933, som försiktigt kåserar över stoftutsläppen i Pargas:

Numera, sedan cementfabriken kom till här, har jordbrukaren på allvar begynt fundera, om vi inte sen också får en liten obetydlig procent färdigt utströdd kalk gratis? Det är den oftast nog inte så trevliga "cementröken", som blåmar ut från de två 70 meters höga cementfabriks skorstenarna, vilken skall innehålla tidvis rätt stora mängder färdig bränd kalk och torkad lera. Vi ha jordbrukare i närheten av dessa skorstenar, som redan tycker att klövern och andra kalkfordrande växter liksom börjar trivas bättre. --- Men efter utsago skola också utsocknesbor få något av det goda.<sup>19</sup>

Då återuppbyggnaden efter andra världskriget var överstånden och signalerna om miljöhoten i den ökande produktionens kölvatten nått Finland, vaknade på 1960-talet – i takt med det internationella uppvaknandet – ett allmänt miljömedvetande. De politiska partierna införde naturskydd och en bättre livsmiljö i sina program, och behovet av en utvecklad naturskyddsförvaltning diskuteras<sup>1</sup>. Också lokala journalister började engagera sig för miljön. I september 1969, ett par år efter det att cementfabriken i Kolari tagits i bruk, fick Pargas Kalk en inbjudan till ett möte mellan industrin (inklusive malmletningen) och representanter för det offentliga ordet i Lapplands län. I inbjudan hänvisades till att journalister lätt kritiserades för att blåsa upp konflikter då man å ena sidan ville ha en industri för arbetsplatsernas skull men å andra sidan på köpet fick "tvångsinlösningar, förorening av luft och vatten och förödelse i naturen. Industrin strävar naturligtvis att ersätta skadorna, men ersättningsfrågorna är komplicerade".

Torbjörn Engman, utvecklingsansvarig för kalksektorn vid Lojo Kalkverk och sedan 1995 miljöchef på Partek Nordkalk, minns att hans första intryck när han hälsade på i Pargas hösten 1962 var: har det snöat? Och att acceptansen i närmiljön var stor. Så var det också vid Lojo Kalkverk: i Virkby lär bergsråddinnan Lisa Forsström ha sagt: "Ni skall inte klaga på dammet, det är vårt dagliga bröd." På analogt sätt har talesättet "det luktar pengar" använts om cellulosaindustrin.

Trots att fabriksröken och dammet var ett allmänt bekymmer i Pargas gick ortsbefolkningen första gången emot bolaget då det på 1920-talet planerade att fylla igen Kyrksundet. Andra gången, trettio år senare, gällde det också rätten till havsstrand. "Är viken i Sysilax den enda tänkbara problem-

lösningen?"<sup>20</sup> och "Vår vik får inte bli en sötvattenbassäng"<sup>21</sup> löd ett par av tidningsrubrikerna, som gällde det nybildade vattenbolagets avsikt att trygga vattenförsörjningen för industrin och köpingen (båda frågorna behandlas senare).

Då vattendragen i Finland är känsliga för förorening och stränderna till stor del privatägda prioriterades vattenfrågorna inom miljövården ända in på 1980-talet. Men i en artikel för PK-Nyheter förebådade Gunnar Högnäs redan 1969 en förändring:

Debatten om miljövården har under de senaste åren tagit ordentlig fart. Diskussionen rörde sig i början mest kring skyddet av våra vattendrag. Men också luftvårdsproblemen har ryckt fram som en första rangens fråga. --- Liksom det redan finns en lag som förbjuder nedsmutsning av våra vattendrag måste en liknande lag för luftvård också stiftas. En dylik är i Sverige i kraft sedan 1.7.1969.<sup>22</sup>

Som exempel på tidsandan kring 1970 tjänar Torbjörn Engmans föredrag inför kemistklubben vid Åbo Akademi under rubriken "Mänsklighetens framtid, anpassning eller undergång". Efter en lång utredning om utnyttjandet av icke förnybara energi- och råvarutillgångar poängterade han att ett annat stort problem var den tilltagande nedsmutsningen av vår miljö. "Den största orsaken till denna miljöförstöring är kortsiktig vinningslystnad samt oförmåga till och ovilja mot långsiktig planering."<sup>23</sup>

På 1970-talet förorsakade stoftutsläppen från flera cementfabriker klagomål och ersättningskrav. Men i Pargas verkar inställningen ha varit en annan. Det är som om företagsledningen själv skulle ha varit mest bekymrad.

På vår fråga om hur en inflyttad ser på dammfrågan ute i naturen, säger rektor (för Åbolands yrkesskola) Juslin, att han inte särskilt har reflekterat över saken, emedan dammet liksom hör ihop med arten av industri på orten. --- Företaget (enligt administrativa direktören Jürgen Schmidt) gör givetvis vad det kan för att successivt få fram bättre och mera driftsäkra filteranordningar. Dammet i omgivningarna kring industriinrättningarna är nämligen en anmärkningsvärd negativ miljö- och trivselsfaktor, även om man lyckligtvis kan konstatera, att kalk- och cementdammet inte är direkt hälsovådligt.<sup>24</sup>

De lokala protesterna kring fabriker i Kolari, Villmanstrand och Hyrylä samt den av Lojo Kalk ägda kvarnen i Sibbo nådde nyhetströskeln i Finland kring medlet av 1970-talet. Protesterna i Kolari kom från en gränsby på svenska sidan, för vilken "den enda glädjen" av fabriken var att "snön smälte tidigare än i grannbyarna"<sup>25</sup>. I Villmanstrand brast ett filter<sup>26</sup>. I Tusby protesterade myndigheterna mot deponeringen av det fenolhaltiga avfallet från Hyrylä mineralullsfabrik<sup>27</sup>. Vid Lojo Kalk Ab:s fabrik i Sibbo ledde exceptionellt höga borhalter i det importerade råmaterialet till skogsdöd<sup>28</sup>. Men till fabriker i Pargas förhöll sig tidningarna genomgående positivt ända in på 1980-talet.

Också i Pargas blev miljöproblemen småningom mera allmänt uppmärksammade. År 1975 gjordes en pro-gradu avhandling om pargasbornas inställning till miljön och samhället. Alla intervjuade ansåg att det största miljöproblemet var "dammet" eller "röken" medan åsikterna om huruvida

miljöproblemen ökat eller minskat var delade.<sup>29</sup> År 1979 grundades Pargas Naturskyddsförening.

Den kanske första mot fabrikerna i Pargas kritiska artikeln ingick 29.1.1984 i Hufvudstadsbladet och gällde det fenolhaltiga avfallet från mineralullsindustrin: "Debattklimatet för miljövården i Pargas är inte särskilt gott. Personliga bindningar, makens eller makans tjänsteställning i företaget och andra faktorer gör att det är få som säger ifrån då det gäller miljöproblem." Åbo Underrättelser skyndar sig att korrigera faktafelelsen i Hufvudstadsbladet<sup>30</sup>. Partek hade ett klart bättre förhållande till ÅU än till Hbl (jämför också rubrikerna 1955 om Sysilaxviken). När ÅU kommer med rubriken "Mineralullsfabrikens luftrening effektiveras"<sup>31</sup> hörs som ett eko från Hbl (angående samma fabrik) "Pargas kräver mätningar av Parteks utsläpp"<sup>32</sup>. Samma år ger dock ÅU försiktigt efter för trycket av de nya vindarna i Pargas och refererar, visserligen med ett kritiskt tonfall, Pargas Naturskyddsförenings anmärkning mot bolagets luftvårdsanmälan till länsstyrelsen under rubriken "Cementfabrikens utsläpp bekymrar naturskyddarna"<sup>33</sup>.

Lungskadeförbundet r.f. utlyste år 1978 till luftvårdsår, vilket uppenbarligen hade samband med beredningen av lagen om luftvård. Det är knappast en tillfällighet att Partek 1979 utsåg kalkverkschef Göran Wickström till luftvårdsingenjör vid basmaterialindustrin och gav honom i uppdrag att utarbeta en publikation "60 år PARTEK luftvård"<sup>34</sup>. På 1970-talet fördes också en livlig debatt kring beredningen av lagen om avfall. Finlands Naturskyddsförbund utlyste år 1980 till miljövårdsår.

Generellt sett förhöll sig industrin på 1970- och 80-talet negativ eller defensiv till en öppen diskussion om miljövården. Det var inte svårt att känna igen den stämning Pentti Malaskas minnen frammanade vid intervjun: en och annan ingenjör kunde komma till honom och säga, att "egentligen tycker jag som du men jag vågar inte ta upp miljöfrågor på företaget". Att en sådan stämning skulle ha rått på Partek dementeras dock både av Wickström och dåvarande administrativa direktören Jürgen Schmidt. Men den nya miljöförvaltningen och lagstiftningen krävde ny sakkunskap och tid för byråkratin, vilket påverkade atmosfären inom företagen. Myndighetskraven kunde upplevas som otrevliga intrång på företagets egen planering. Man upplevde – redan för arbetsmotivationens skull – allt starkare vikten av att hålla initiativet i egen hand.

Flera fackföreningar var under 1970- och 1980-talet aktiva i miljövårdsfrågor och många utbildnings- och diskussionsdagar ordnades. År 1970 gjorde Pargas Handels- och Industritjänstemannaförening en framställan om att införliva demokrati, arbetsmiljö och miljövärd i fackförbundets verksamhet. Man föreslog att centralorganisationerna, förbunden och föreningarna skulle göra direkta hemställningar till företag och myndigheter "varhelst förorening av luft, vatten, jord och näringsmedel eller andra former av naturförstörelse äger rum. Till miljövården hör också åtgärder som syftar till att skapa en möjligast bullerfri omgivning".<sup>35</sup>

En seglivad diskussion om att lagstiftningsvägen införliva miljövården i företagens samarbetskommittéers mandat begrovs vid ingången till 1990-talet i och med att en av arbetsministeriet ledd kommitté avgav en oenig rapport.

Arbetstagersidan ville bland annat att samarbetsorganisationerna skulle få ta ställning till miljötillståndsansökningarna. Arbetsgivarsidan höll fast vid att miljöfrågor av denna art är en fråga för linjeorganisationen<sup>36</sup>. Denna gränsdragning framgick inte ur den översikt av industrins förhållande till miljö, som Industrins centralförbund (ICF) lät trycka 1988:

När konkurrensen om arbetskraft tilltar kan företagens eller näringsgrenens image i miljöfrågor bli en central faktor för tillgången på arbetskraft. Å andra sidan är hela personalen i nyckelställning när det gäller att förverkliga den av företagsledningen definierade miljöstrategin. För att denna med framgång skall förverkligas förutsätts i framtiden allt mera, att personalen anammar och i vid bemärkelse godkänner de värden, som strategin grundar sig på.<sup>37</sup>

Under 1970-talets första hälft höjde oljekrisen energi- och råvarupriserna och framkallade ett nytänkande i produktionsekonomin. I Pargas liksom på andra orter ledde krisen till åtgärder av rent ekonomisk natur och befäste användningen av stenkol, som jämfört med olja också gav vissa produktionstekniska fördelar. I kölvattnet efter de internationella luftvårdsavtalen, under högkonjunkturen i slutet av 1980-talet, vaknade debatten om energiförbrukningen på nytt, och forskningen intensifierades kring dess miljöeffekter, möjligheterna att minska utsläppen från energiproduktionen och alternativa energikällor. Men pga. stadigt ökande löner och råvarupriser förblev energipriset relativt sett lågt, vilket fick ICF att i den tidigare nämnda pamfletten ge följande prognos: "Energisnålhet kommer att förbli ett av samtalsämnena, men den ekonomiska nyttan av sparandet avtar fortfarande." Strävan att minska energiförbrukningen intensifierades på 1990-talet, då handels- och industriministeriet lanserade det första sparavtalsprogrammet och finansieringsstöd för energibesiktningar. För att administrera stödet grundades MOTIVA.

Övergödningen av sjöar och hav, mest synlig i Finland under 1980-talets första hälft och på 1990-talet, stimulerad av långa vårar, varma somrar och vattnets fysikaliskt-kemiska tillstånd (den sk. inre belastningens frigörelseprocesser), har nått en kritisk gräns och uppskakat befolkningen. De häftiga stormar och skyfall, som vi sett under 1990-talet, har i folkets fantasi också kopplats ihop med miljöförstöring och klimatförändring och väckt hotbilder inte bara i Finland. Det miljöpatos som präglade 1970- och 1980-talet har delvis övergått i pessimism och uppgivenhet inför något förlorat.

Europakommissionen lät 1982, 1986, 1988 och 1992 undersöka attityderna till miljön, den sk. eurobarometern. Den visade att oron för miljön ökade starkt, särskilt oron för drivhuseffekten och luftföroreningen. Men jämfört med andra länder var oron i Finland rätt liten<sup>38</sup>. Av en attitydundersökning i medlet av 1980-talet, beställd av Näringslivsdelegationen, framgick det dock att finländarnas beredskap att pruta på sin levnadsstandard för att minska på miljöproblemen ökade markant mellan åren 1984 och 1986<sup>37</sup>. Statistikcentralens undersökning 1994 indikerade en kraftig nedgång i intresset för miljön<sup>39</sup>. Utvecklingen var enligt Statistikcentralen väntad och hade ett samband med 90-talets stora arbetslöshet. Överhuvudtaget har finländarna förhållit sig mera kritiskt till den ekonomiska tillväxtens ideologi under högkonjunktur än under lågkonjunktur<sup>40</sup>.

Olika intressegruppers attityder till miljöfrågor belystes av en undersökning utförd 1993 i samarbete mellan vatten- och miljöstyrelsen, Kuopio vatten- och miljödistrikt och Helsingfors universitets sociologiska institution. Av intresse är några resultat där företagarnas attityd mera än i andra frågor avvek från övriga intressegruppers: företagarna ansåg att företagen inte ger en korrekt bild av verksamhetens miljöeffekter; de var likgiltiga för vilka miljöeffekter produktionen av anskaffade varor har; de ansåg att konsumtionen påverkas bäst genom miljöbeskattning; och de ansåg att den politiska beslutsfattningen reagerar för långsamt på miljöproblem, vilket gör medborgarolydnad acceptabel.<sup>41</sup> Resultaten är överraskande och ändå fullt logiska. Det finns också ett samband mellan tron på ekonomisk tillväxt och tron på teknikens möjligheter att övervinna miljöproblemen. Enligt en färsk undersökning var de finländska industriledarna mindre bekymrade över miljöförstörelsen än den övriga befolkningen<sup>42</sup>.

En boom för företagare i miljöteknologibranchen inträffade i Finland kring 1987<sup>42</sup>. Hur den förbereddes och återspeglades i Parteks verksamhet framgår ur kapitel Produktutveckling och försäljningsargument. Den kan ha haft flera orsaker: verkningarna av lagen om avfallshantering och lagen om luftvård, kraven på biologisk rening av skogsindustrins avloppsvatten samt det ekonomiska uppsvinget. Den första anläggningen i Norden för problemavfall byggdes i medlet av 1980-talet i Riihimäki av Oy Ekokem Ab, som satte ett högt pris på hanteringen av problemavfall. Också priset på annan avfallshantering har stigit. En positiv följd av detta är en förstärkt strävan att minska avfallsmängderna vid industrin. Samtidigt minskade t.ex. cementindustrins möjligheter att täcka en del av sitt bränslebehov genom bränning av avfall. Idag hämmar de stränga bestämmelserna från EU avfallsbränning.

Det år 1987 av Brundtlandskommittén lanserade begreppet hållbar utveckling ledde till nytänkande både hos myndigheterna och inom näringslivet. En decentralisering av miljöförvaltningen och en ansvarsförskjutning till andra förvaltningsgrenar inleddes. Finlands medlemskap i EU och de internationella kraven samt företagens internationalisering har lett till att industrin är intensivt engagerad i att såväl påverka som anpassa sig till internationellt accepterade principer och avtal. Vår industri har också verkat för att offentlighetsprincipen skall gälla inom hela EU.

Som sammanfattning av utvecklingen i Finland under seklets andra hälft, lagstiftning och förvaltning inkluderade, görs ett modifierat lån ur ICF:s pamflett (tabell 1). Det kan noteras att 1970-talets minskning av "de värsta utsläppen" innebar ett erkännande om att investeringar för att skydda miljön inte alltid kan vara lönsamma i termer av intern ränta<sup>43</sup>. Eventuellt gäller också för kalk- och cementsektorn att investeringarna i effektivare luftrening efter 1970 inte längre betalade sig i form av återvunnet stoft och färre driftstörningar.

Tabell 1. Sammanfattning av utvecklingen i Finland under seklets andra hälft.

Funktion	1960-talet	1970-talet	1980-talet	1990-talet
Prioriterad miljösektor	Naturskydd	Vattenskydd	Vattenskydd Luftvård	Kemikalier Avfall
Lagstiftning	Vattenlagen Hälsovårds- lagen	Lagen om avfallshantering	Luftvårdslagen Bullerskydds- lagen Kemikalielagen	Naturskydds- lagen Internationella lagar Miljöskydds- lagen 1.3.2000
Allmän inställning	Likgiltig	Uppvaknande	Bekymrad	Aktiv
Industrins planeringsobjekt	Produktionen	De värsta utsläppen Energiåtgång	Störningskänsliga produktionsfaser Miljöteknik	Produktions- teknik Produkter
Industrins planeringssyfte	Rationalisering	Marknads- utveckling	Konsument- vänlighet	Miljöanpass- ning
Industrins samarbetspartner	-	Myndigheterna	Sakägare med ev. ersättningskrav	Politikerna Kunderna
Myndighet	Jordbruks- ministeriet Vatten- och vägdistriktet Hälsovårds- nämnder	Vatten- domstolen Vattenstyrelsen och -distriktet	Miljöministeriet Länstyrelserna Miljöskydds- nämnder	Miljöcentra- lerna Allmän integrering av miljöansvar inom olika för- valtningsgrenar

## LAGSTIFTNING OCH FÖRVALTNING

Gruvlagen från 1883 och dess modifiering 1932 och 1943 stadfäste rätten att "såväl å egen som å annans grund inmuta och tillgodogöra sig mineralfyndigheter". Rätten att nyttja fyndigheter i av annan privatägt område kan med fog, synbarligen i namn av nationalekonomiska intressen, sägas ha varit lika stark som grundlagen. Kalkfyndigheter sorterade inte under gruvlagen förrän 1965 års lagändring trädde i kraft 1967.<sup>44</sup> Denna medförde inga andra stora förändringar och inmutarens rättigheter snarare förstärktes än försvagades. Rättigheterna omfattar ingrepp såsom torrläggning, sprängning, borming och annat dylikt, även om arbetet "skall bedrivas sålunda, att så liten skada som möjligt förorsakas". Men för att få rätt till sådana undersökningar måste man hos handels- och industriministeriet (HIM) ansöka om mutsedel, där området och avsikten definieras. Om undersökningarna visar "att fyndigheten sannolikt kan utnyttjas till gruvdrift" är inmutaren berättigad att, efter skild ansökan hos HIM, tillgodogöra sig fyndigheten. Där fyndigheten befinner sig inom annans tomt, trädgård eller park eller inom 50 (150 före 1967) meter från boningshus eller allmän byggnad eller 30 meter från landsväg, krävs tillstånd av ägaren eller förvaltaren. Ansökan om gruvdrift behandlas vid en förrättning, där utmålet och ersättningsfrågor fastställs. Besvärinstans är underdomstolen, HIM och högsta förvaltningsdomstolen.

Gruvnämnden, som sedan 1967 biträder HIM vid ansökningsärenden, består av representanter för gruvindustrin, markägare, fackföreningen, Geologiska Forskningscentralen med flera. Nordkalks chefsgeolog Lennart Laurén, som sitter i gruvnämnden, minns inte att den skulle ha behandlat konflikter kring miljöfrågor, endast ersättningsfrågor. Faktum är att gruvlagen sedan 1932 undergått endast obetydliga förändringar, och ännu idag finns inga andra direkta miljöhänsyn inskrivna i lagen än att naturskydds- och grundvattenområden bör respekteras. "Man kunde nog fråga sej hur gruvan kunde komma så nära Pargas centrum. Men gruvlagen är ju sån. Det kallas inmutning", konstaterade Göran Henrichson vid intervjun hösten 1997.

Redan i Byggnings Balk (1734) fanns paragrafer, som uppmanade till hänsyn till naturen och grannarna. Vissa av dem ersattes småningom av en skogslag och en vattenrättslag. Med hjälp av vattenrättslagen (1902) försökte man bl.a. reglera flottning, utdikning och sanitära olägenheter av kommunala avloppsvatten, men lagen kunde i princip också tillämpas på industrin. I början av seklet fick klagomålen kring sulfatcellulosaindustrin senaten att 1909 tillsätta en kommitté, vars arbete bidrog till att lagen angående vissa grannelagsförhållanden antogs 1920. Diskussionen om naturskydd i början av seklet resulterade i naturskyddslagen 1923. Den införde skyddsområden av två kategorier. I de *allmänna* skyddsområdena var alla mänskliga ingrepp – även marktäkt och bergsbrytning – förbjudna. I de *särskilda* skyddsområdena kunde förbud och begränsningar gälla särskilda skyddsobjekt, som definierades från fall till fall. Lagen omfattade också tvångsinlösning och ersättningsfrågor. Dessa lagar berörde inte i högre grad mineralsektorn men reflekterar den tidiga utvecklingen i inställningen till miljön.

Redan på 1930-talet ansågs vattenrättslagen inte längre motsvara samhällsutvecklingen och ett förslag till revidering gavs 1939. Men kriget kom emellan och endast ett fåtal ändringar gjordes, som närmast utökade rättigheterna att utnyttja vattendragen.<sup>45</sup> År 1954 tillsattes en vattenskyddskommitté, vars arbete resulterade i vattenlagen 1961. Parteks verksamhet berördes inte särskilt mycket, med undantag för de fenolhaltiga vattnen från bergullsfabrikerna och de nitrathaltiga vattnen från takplattsfabriken i Muijala. Större betydelse för mineralsektorn fick hälsovårdslagen av år 1965, som för nya fabriker och utvidgning av verksamheten förutsatte ett sk. förläggningstillstånd (numera kallat etableringstillstånd).

En lag om avfallshantering godkändes efter ett utdraget beredningsarbete 1978. Enligt den skulle såväl gruvor som industri göra upp en avfallsplan, som skickades till länsstyrelsen för godkännande. EU:s avfallsdirektiv låg som grund för den nya avfallslag som godkändes 1994. I den infördes bl.a. begreppet producentansvar, som redan 1995 genom ett statsrådsbeslut tillämpades på gamla bilringar. Det var ett välkommet beslut för cementindustrin, som sedan länge varit intresserad av att använda bilringar som bränsle. Ett bakslag för mineralindustrin var att sidosten enligt lagen, liksom i EU:s avfallsdirektiv, räknas som avfall. I samband med avfallslagen 1994 ändrades gruvlagen så, att ansökan om utmål skall innehålla inte bara en brytningsplan utan också en plan för hantering och deponering av sidosten. Enligt en ändring av avfallsförordningen 1997 fritar en godkänd plan gruvbolagen från att ansöka om miljö-

tillstånd för deponering och nyttoanvändning av sidosten. Avfallsskattelagen 1997 gäller inte industriavfall och därmed inte heller sidosten. På detta sett har man kringgått behovet av miljötillstånd och en för gruvindustrin ödesdiger beskattning.

En luftvårdslag godkändes sent omsider 1982, en lag om bullerskydd först 1987. Dessa har kompletterats med vissa statsrådsbeslut och normer, men kalk- och cementsektorn har inte berörts av andra normer än den i statsrådets beslut år 1984 fastställda högsta tillåtna halten stoft i uteluft och ett av social- och hälsovårdsministeriet utfärdat cirkulär om högsta tillåtna bullernivå. Det senare är inte längre i kraft.

Lagen om miljökonsekvensbedömning (1994) gäller gruvor såväl som cement- och mineralullfabriker, men den tillämpas närmast på nyetableringar och har inte inneburit några väsentliga förändringar för beslutsfattningen. Ett större framsteg är att vänta, då man vid HIM planerar en ny ändring av gruvlagen, som skulle innebära att en plan för återställning av landskapet efter avslutad gruvdrift bör bifogas till ansökan om utmål.

Av mineraltäkterna har sand- och grustagen vållat miljömyndigheterna större bekymmer än kalkgruvorna. Genom att landets grus- och sandåsar varit särskilt utsatta har förödelsen gällt framförallt landskapsbilden och grundvattnen. En lag om marktäkt tillkom 1981. Även om där fästes uppmärksamhet vid bevarandet av landskaps- och naturvärden blev tillämpningen av lagen en besvikelse för miljömyndigheterna. Först 1997 fick man till stånd en ändring, som innebar förbud mot att utan vattendomstolens tillstånd göra ingrepp som påverkar grundvattenområden, som lämpar sig för vattenförsörjning.

Att gruvornas och stenhuggeriernas sidosten räknas som avfall anses utgöra en psykologisk hämsko för nyttoanvändningen. Den största potentiella användaren är vägverket. För att hämma ett fortsatt utnyttjande av hittills oanvända berg och åsar (varvid marknadsföringen av sidosten hade underlättats) framlade miljöministeriet ett förslag enligt dansk modell om beskattning av stenbrytning, men trafikministeriet motsatte sig förslaget stött av finansministeriet.

En miljöskyddslag, som integrerar den hittills sektoriserade lagstiftningen, godkändes i slutet av år 1999. Lagpaketet aktualiserades av EU:s IPPC-direktiv, som förutsätter att alla miljöskyddsaspekter vid en produktionsanläggning integreras i samma miljötillstånd. Denna strävan är rationell och har välkomnats av alla parter. Då miljötillstånd enligt lagarna för hälsovård, luftskydd, avfall och grannförhållanden redan i och med lagen om miljötillstånd 1994 integrerats, innebär förändringen dock mindre för mineralindustrin än för många andra industrigrenar. En förändring är dock av stor betydelse: ett miljötillstånd enligt den nya lagen förutsätter energisnåla produktionsmetoder.

Av det som idag sorterar under miljöskyddslagstiftningen styrdes under den Sarlinska eran endast naturskydds- och vattenärenden centralt av jordbruksministeriet. Lukt-, avfalls- och bullerfrågor omhänderhades av de kommunala hälsovårdsmyndigheterna. Förändringen var stor när vattenstyrelsen och dess distriktsorganisation år 1970 och länsstyrelserna år 1982 tog över kommandot i vatten- respektive avfalls- och luftvårdsfrågor. Efter en utdragen

politisk kamp grundades miljöministeriet 1983. Åren 1980–84 diskuterade man i Pargas hur miljöfrågorna skulle administreras av staden<sup>46</sup>, men Partek lär inte ha tagit ställning i frågan. En lag 1986 om kommunernas miljöförvaltning gjorde miljöskyddsnämnden obligatorisk i kommuner med flera än 3000 invånare. År 1995 sammanslogs vatten- och miljödistrikten med miljövårdsavdelningen vid länsstyrelsen, varvid de regionala miljöcentralerna grundades.

## FÖRETAGETS PRODUKTIONSUTVECKLING OCH MILJÖN

Ursprungligen, när kalken brändes i milor och jordugnar, som förbrukade stora mängder okluven och barkad långved, syntes spåren framförallt i skogen. Särskilt den för kalhyggen känsliga skärgården var utsatt. I Pargas socken fanns inalles ett femtiotal jordugnar och skog höggs ända ute i Nagu. Vedtillgången blev också en begränsande faktor eftersom bränslet efter hand blev svårare och dyrare att skaffa. Jordugnarna eferträdades på 1870-talet av cylinderugnar, även kallade schaktugnar. De var byggda för kontinuerlig drift, vilket både ökade produktionen och minskade bränsleåtgången. Dessutom nöjde de sig med klenare och kortare ved. Visst måtte den vita stenen redan då ha gapat stort ur stenbrotten, men den lyste vackert och vittnade snarare om böndernas välmåga än om miljöförstörelse. Från sekelskiftet fram till år 1904 var åtta cylinderugnar samtidigt i användning i Pargas. Flera av dessa vedeldade ugnar var basen för det nygrundade Pargas Kalkbergs Aktiebolag. I Finland övergick man till storproduktion när Emil Sarlin 1904–05 lät bygga den första ringugnen i Pargas. En närmare beskrivning av verksamhetens och teknikens utveckling i Pargas fram till 1928 ges av Harald Jernström<sup>47</sup>.

### *Gruvor och marktäkter*

Emil Sarlin lät åren 1904–08 undersöka fyndigheten i Pargas och fann att kalkstenslagret sträckte sig åtminstone till 60 meters djup och omfattade ca 61 hektar<sup>48</sup>. Det var självklart att den skulle utnyttjas på bästa sätt, och gång på gång erbjöd sig grannarna utan någon som helst invit från bolagets sida att sälja sina lägenheter. I juli 1907 förvärvade PKAB samtliga hemman i Skräbböle by, sammanlagt 180,5 ha. Senare utökades förvärven ytterligare.<sup>49</sup> I ett föredrag på Tekniska föreningen 1922 redogjorde Sarlin för kalkindustrins utveckling. Enligt Sarlin var "flera hundra fyndigheter kända och undersökta, men de tekniskt användbara fyndigheterna få" och större dagbrott förekom "endast på sex platser, nämligen vid kalkfyndigheterna i Pargas, Förby, Lojo, Ihalais vid Villmanstrand, Ruskeala och Kantal vid Savolaxbanan"<sup>50</sup>. I en artikel 1921 i Västra Finland beskriver Emil Sarlin det tidiga nyttjandet av kalkstensfyndigheterna så här:

Så länge cylinderugnarna voro de dominerande, var brytningen av kalkberg irrationell d.v.s. bergssprängaren irrade från en punkt till en annan i gruvan och borrhade där det var lägligast men gjorde halt,

där grå bergvägg stötte emot. Det var därför omöjligt att nå ett större djup. I motsats härtill har Kalkbergsbolaget redan sedan en lång tid tillbaka övergått till rationell brytning d.v.s. även gråstenen spränges lös och forslas ur gruvan.<sup>51</sup>

När den första cementfabriken stod färdig i Pargas 1914 fick man användning också för det lager av lera som täckte kalkfyndigheten. Till framställningen av ett fat cement med 170 kg nettovikt åtgick 220 kg kalksten, 55 kg lera och 14 kg sand. Sanden hämtades från skärgården.<sup>52</sup> Enligt styrelsemötesprotokoll beslöt man t.ex. åren 1940 och 1941 att för ändamålet inköpa sammanlagt 17 hektar strand. Också leran blev man småningom tvungen att söka utanför gruvområdet. I en notis från 1954 kan man läsa att "Pargas Kalk köpte jord i Sysilax för att öka bolagets lerfyndigheter samt med tanke på ett tillskott till PK:s bosättningsområde."<sup>53</sup>

Det efter första världskriget ökade behovet av både kalk och cement ledde till en mekanisering av gruvdriften. Entusiasmen var stor, även bland journalisterna:

Mera än de flesta industrier i vårt land bygger Pargas Kalkbergs A.B. på solid grund, då det i sin ägo har outtömliga förråd av råmaterialer. --- Pargas kalk och Pargas cement ljuda som sporrande signaler över hela vårt land.<sup>54</sup>

I Pargas måtte verkligen siréerna ha ljudit och sprängskotten dånat. Under högkonjunkturen i slutet av 1920-talet sprängde man under drygt 200 dagar i året i medeltal 1 600 ton kalksten per dag<sup>55</sup>. Det kross- och sorteringsverk som uppfördes i Pargas 1922 var under lång tid det största i Norden.

Sidostenen fördes fram till 1950-talets början med smalspårig järnväg, senare med bilar, till avfallshögen, kallad Hundbanan, eller användes som fyllnadsmaterial vid vägbyggen, till markutfyllning och för tillverkning av makadam<sup>56</sup>. Redan under 1920-talet förstod man att mängden sidosten skulle medföra problem. Kyrksundet, som löpte tvärs genom Pargas Malm, hade tidigare varit föremål för muddringsplaner, men 1926 fick en kommitté i uppdrag att också "utröna möjligheterna för sundets igenfyllande". Muddringsplanerna fortskred, men 1927 lade Pargas Kalk fram en ny kartskiss, som förhalade beslutet. År 1930 gick nya rykten om att fylla igen sundet. Trots att detta väckte protest bland ortsborna var fullmäktige med 19 röster mot 2 nära att driva igenom igenfyllningsförslaget. Det är uppenbart att det låg i Pargas Kalks intresse att finna avsättning för sidostenen. Men med stöd av landskapslagarna besvårade fullmäktigeledamot Norrings sig och fick rätt. Motsättningarna jämnades ut och fullmäktige kunde hösten 1931 utan omröstning besluta att "på grund av den rådande arbetslösheten draga en kanal längs Kyrksundet"<sup>57</sup>. Och Hundbanan växte.

Då cementfabriken 1951 fick sin fjärde ugn, beräknades stembrytningen stiga till 1,2 miljoner ton per år, motsvarande 4 000 ton per dag. Trots en omorganisering av gruvverksamheten och en ny grovkross nere i gruvan kan man antaga att bullernivån och dammbildningen tenderade att öka avsevärt. På 1950-talet infördes sprängning med korta intervaller, som fördelade sprängverkan så att både ljudeffekten och skakningarna dämpades<sup>58</sup>. Med den stigande produktionen ökade också mängden avfallssten. År 1967 byggdes i Par-

gas en anläggning för tillverkning av makadam. Men produktionen var liten jämförd med den årliga mängden sidosten, som vid denna tidpunkt var "flera hundratusen ton"<sup>59</sup>.

När stenbrytningen ökade förändrades landskapet efter hand. Relativt tidigt utvidgade bolaget sin verksamhet också till andra delar av landet. Många fyndigheter hade utnyttjats redan innan PKAB övertog dem, på andra orter exploaterades jungfrulig mark. Genom åren har bolaget brutit sten för produktion av kalk och cement på närmare tio orter och för produktion av bergull på mera än tio andra orter (bilaga 2 och 3). Störst är gruvan i Pargas (2 km lång och 100 meter djup).

Dagbrottens utbredning har på vissa orter medfört bekymmer för bebyggelsen. Särskilt i Pargas och Parikkala har bebyggelsen fått ge vika. Buller och skalv har varit ett problem inte bara för ortsborna utan också för somrargäster, t.ex. i Suomensjärvi. Splitterfaran har motarbetats med metallstängsel, fönsternet, varningsskyltar och utgångsförbud vid ett givet klockslag då sprängsignal getts<sup>60</sup>. Stadsdirektör Peik Eklund berättade vid intervjun hösten 1997 om sprängningarna:

Nästan varje dag ljuder sprängsignalen vid tvåtiden. Byggnaderna skakar och kan få ytsprickor. Vi bor två kilometer från gruvan men varje dag tittar jag hemma på lampkronan, för skärmarna kan ha hoppat på sned och då kan de ju börja brinna. Men bäst är det för Pargas att gruvan är i drift så länge som möjligt.

Felix Grönblom, född 1910 och anställd vid bolaget 1927, berättade vid intervjun 1997 att det ännu efter andra världskriget byggdes hus där gruvan nu gapar. Mellan husen och gruvan fanns också ett vattenverk med en ytvattenbassäng. Kring år 1967 frågade han bolaget om det hus han hade tänkt köpa skulle få stå. Bolaget svarade att det skulle det och att han t.o.m. kunde få köpa mera tomtmark. "Men det gick kanske fem år så började dom spränga och efter femton fick vi lov att flytta." Gruvan lär knappast växa mera i areal, men beräknas fortsätta som dagbrott närmare 50 år till.

Placeringen av sidosten har blivit ett konfliktämne i Pargas. Alla vill inte att Hundbanan skall bli högre. Därför förs stenen nu till ett närbeläget område. Alldeles bredvid har företaget nyligen byggt hus åt sina anställda och förargelsen är stor över att få sidosten tätt inpå. Vid intervjun hösten 1997 antydde Parteks chefsgeolog Lennart Laurén att man kunde anslå tid och arbete på att utforma Hundbanan och bereda ny tomtmark på sluttningarna. Laurén kommenterade också Felix Grönbloms husköp och problemen med det nya sidostensupplaget så här: den ena handen vet inte vad den andra gör. Fastighetsavdelningen har inte alltid reda på gruvsektorns framtidsutsikter och -planer.

I gruvor och dagbrott har man alltid haft större bekymmer med säkerhets- än med miljöfrågor. Men i ett reportage från Montolagruvan i Virtasalmi socken i Savolax fäste personaltidningen uppmärksamhet också vid dammet, dock mera som en arbetarskyddsfråga. "En olägenhet utgör visserligen dammet", säger den ena av två intervjuobjekt, som båda enligt intervjun är vita av damm<sup>61</sup>. För att lindra dammproblemen i krossverk och transportörer installerades textilfilter, förmodligen redan på 1940-talet.

I slutet av 1960-talet planerade man en ny stenkross i Pargas, som togs i bruk 1972. Den förlades på 200 meters djup inne i berget och var den första i sitt slag. "Idén plagierade hissen till utsiktsberget i Drammen, som är Villmanstrands norska vänstad. En spiralgång borrades upp till det 200 meter höga berget. Den vände jag upp och ned på", berättade Urho Valtakari vid intervjun hösten 1997. En annan förebild var saltgruvan i Hamburg. Verkställande direktören för Nordkalk Christer Sundström kompletterar: "Tack vare den underjordiska stenkrossen klarar vi i dag av bullernormerna och dessutom lindras dammproblemen. Men den drivande kraften bakom innovationen var inte miljön utan strävan efter rationell transportteknik."

Gruvorna kan sänka grundvattennivån, men det gruvvatten som leds bort är rent. I Lojo används gruvvattnet av renvattenverket, men i Pargas har man haft kroniska problem med dricksvattnet. I början av 1930-talet städades den i flera år stängda Norrgårdsgruvan i Pargas upp för att användas som vattenreservoar. Reservoaren försågs med vissa reningsanordningar, men vattnet var "icke avsett att användas som dricksvatten, men är dock fullt drickbart"<sup>62</sup>. På 1950-talet grundades Pargas Vatten Ab gemensamt av bolaget och köpingen. Någon annan lösning än att stänga av Sysilaxviken för att få en söt-vattenbassäng kom man inte på. År 1954 inlämnades en ansökan om tillstånd att stänga av viken till kommunikationsministeriet. Tillstånd beviljades 1957, men orsbor och strandägare besvärade sig till högsta förvaltningsdomstolen. Tillståndet dröjde och i mars 1960 kom bolaget överens med de berörda om ersättningar, varefter domstolsärendet förföll.<sup>63</sup> En del av gruvvattnet leds nu till Sysilaxviken men denna är grund och har blivit starkt eutfierad, varför staden fortfarande saknar tillgång till gott vatten. En del av gruvvattnet leds ut i havet via en oljeavskiljare.

Efter avslutad verksamhet fylls gruvorna av sig själva med vatten. Det finns 6–7 små sjöar i Parteks tidigare gruvor, bl.a. i Pargas, där man också har simstrand vid en av sjöarna. I Paakkila gick man 1959 in för fiskodling i en mindre gruvsjö. Någon aktiv återställning av gruvlandskap har tillsvidare inte företagits vid de finländska dagbrotten. Även grustag lämnades hur som helst långt in på 1970-talet, och inte sällan blev de småningom allmänna avskrädesplatser där risken för grundvattenförorening var stor. Kritiken mot grustag och beredningen av marktäcktslagen fick dock Partek att redan i slutet av 1970-talet göra upp planer för återställning av grustag.

Lennart Laurén berättade att man i Sverige sedan kanske tio år tillbaka kräver återställning även för existerande dagbrott. I norra Skåne har Partek återställt dagbrottet i Ignaberga. Men de flesta kalkfyndigheter i Sverige ligger ytligt, så dagbrotten har varit lätta att återställa medan gruvverksamheten pågår genom att fylla upp med sidosten i den tömda delen. De djupa gruvorna är inte återställda. Numera deponeras inert avfall i underjordiska gruvor, särskilt sådant avfall som genom sin förmåga att svälla ger gruvschaktet stadga, såsom flygaska och kasserad kalk.

Övergivna dagbrott skapar sitt eget liv. En del gamla dagbrott blir skyddsobjekt på grund av speciell artutveckling, såsom räckan av små dagbrott i Pargas, Ersby, som stängdes före andra världskriget. Bland annat har en ny spindelart upptäckts. I Vindala har några växter fridlysts av myndigheterna.

Nämnvärt är också att Limbergs dagbrott i Pargas, där verksamheten kommer att fortgå i tiotals år, har använts för en årlig sommarkonsert, som nått stor popularitet bland rock- och countrymusikens vänner och ser ut att bli tradition.

### *Kalkindustrin*

Den första ringugnen, byggd enligt tysk modell, togs i bruk i Pargas 1905. I motsats till de gamla cylinderugnarna eldades ringugnen med stenkol, som var billigare och mera lätthanterlig än veden. Brännrummet löpte i en sluten ring, och för att åstadkomma det drag som behövdes hade den en 60 meter hög skorsten. Driften blev tack vare bränslebesparing och ökad produktion mera ekonomisk än tidigare. Småningom förlorade cylinderugnarna i betydelse, men användningen av ved upphörde ändå inte helt. Under första världskriget, då brist på kol rådde, använde kalkugnarna, kraftverket och bolagets ångbåtar igen ved.<sup>64</sup>

Den brända kalken såldes antingen som sådan eller fördes i vagnar till en kalksläckningsplan, där den genom besprutning med vatten och omskyffling omvandlades till släckt kalk.<sup>65</sup> År 1933 byggdes ett sk. finkalkverk för släckning av kalk inomhus<sup>66</sup>. Felix Grönblom berättade vid intervjun:

Fram till 1930-talet släcktes kalken ute: två "gator" av kalk på 30–40 meter i kvadrat och 1/2 meter i höjd breddes ut och så spruta man vatten på. Gubbarna blev vita av damm, som spred sej 50–60 meter. Damm-masker (andningsskydd) fanns men användes just inte. När finkalksläckningen kom på 1930-talet och gatusläckningen slutade började det damma mera, då släckningen skedde fem våningar upp och ångan spred dammet mycket längre. Det var trätt på, men ångan sku ju ut. Oppe i skorstenen fanns det vattenspritsare men det hjälpte inte mycket. Den slammade ofta igen och sku putsas. Mest dammade det nog på 30-talet.

År 1937 byggde bolaget den första nya schaktugnen, 28 meter hög, i Pargas. Kapaciteten var mindre än ringugnarnas men värmeeconomien var bättre, då de heta rökgaserna steg rätt upp mot den inmatade kalkstenen. Ugnstypen vållade avsevärda driftsvårigheter, då den grovkristallina kalkstenen spjälktes sönder och hindrade gasflödet i schaktet.

Efter andra världskriget tog bolaget i bruk textilfilter för stoftavskiljning. Kvarnarna och transportörernas omlastningsställen försågs med sugkåpor, som ledde den dammiga luften genom filtret, ur vilket kalkdammet skakades med slagverk ner på nästa transportör. Där temperaturen var för hög för textilfilter användes cykloner.

År 1962 byggdes den första kalkroterugnen i Pargas. I Villmanstrand hade två något mindre roterugnar tagits i bruk redan 1939 och 1948. Denna ugnstyp gav en fullständigare bränning och en bättre kvalitet på produkten än de äldre ugnarna, som togs ur bruk. Dessutom kunde roterugnen använda billig stybbkol, vilket å andra sidan ökade kolförbrukningen och därmed även utsläppen. För att rena rökgaserna installerades ett elektrofilter. Då efterfrågan

på kalk var stor ökade man 1964 ugnens kapacitet bl.a. genom att förstora rökgasfläkten. Detta ökade både värmeförluster och stoffflöde. För att tillvarata stoftet kompletterades elektrofiltret med transportörer. Den tillvaratagna stoftmängden från filtret och rökgaskammaren utgjorde hela 10 % av ugnproduktionen. En annan biprodukt av låg kvalitet var släckningsavfallet, som uppgick till 6–10 % av den släckta kalken. För att bättre kunna tillvarata dessa biprodukter och stoft från ytterligare två dammfilter byggde man 1966 en 2 000 tons silo för "aktiverat kalkstensmjöl". Att man talar om en "aktivering" beror på att den brända kalken ger en snabbare förhöjning av markens pH-värde, vilket inverkar gynnsamt på växtligheten. Med ett par års undantag låg försäljningen länge mellan 10 000 och 15 000 ton per år, varefter den minskade något.<sup>67</sup>

Utbytet av bränd kalk i roterugnen var normalt 58–59 % av råstenen, förutsatt en halt av CaCO<sub>3</sub> på minst 95 %. Med anledning av att utbytet år 1970 var endast 54 % skrev driftchefen en promemoria om den rådande materialbalansen. Enligt beräkningen var avskiljningsgraden i elfiltret knappt 90 %. Enligt garantivärdet borde avskiljningsgraden ha varit 98–99 %. År 1975 gjorde man i samråd med elfilterleverantören Lurgi försök att förbättra elektrofiltrets avskiljningsgrad, men utan resultat. År 1976 fungerade elfiltret igen sämre än normalt och efter upprepade underhandlingar med Lurgi beslöt man ersätta felaktiga elektroder med nya och samtidigt förbättra slagverket. Genom denna åtgärd beräknades "miljöfordringarna uppfyllas under de närmaste åren". I den interna verksamhetsberättelsen för 1977 nämndes att "ett avsevärt minskat dammutsläpp" konstaterats sedan sommaren.<sup>67</sup>

Det beräknade specifika stoftutsläppet med rökgaserna sjönk från 13 kg/t (1,3 %) år 1970 till 1–1,5 kg/t år 1980<sup>68</sup>. På basen av uppgifter i den interna verksamhetsberättelsen för 1975 kan övriga (diffusa) dammförluster och spill uppskattas till 2,5 kg/t<sup>69</sup>. Det är troligt att dessa relativt små stoftutsläpp avser förluster vid normaldrift. Ur de interna verksamhetsberättelserna, som täcker åren 1951–77, framgår att kalkverket drabbades av driftstopp en till fem gånger per år. Driftstörningar och driftstopp med påföljande start innebar avsevärt ökade utsläpp och avfallsmängder samt dessutom värmeförluster. Vid start måste man pga. brandfaran dröja flera timmar innan elfiltret kunde kopplas på. År 1977 konstaterades att planerna för följande år i huvudsak inriktats på att förbättra driftsäkerheten. Under 1980-talet infördes styr- och reglerutrustning för elfiltret och elektroder och annan utrustning förnyades. Fram till 1980-talet bedömdes övriga utsläpp (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) till luft som betydelselösa<sup>70</sup>.

NordkalksVD Christer Sundström berättade vid intervjun att man ännu på 1980-talet hade driftstörningar varje vecka, ibland dagligen. Idag utgår företaget från att alla myndighetskrav skall fyllas. Numera används elfiltren också vid start, eventuellt med någon minuts avbrott. Men störningar kan aldrig undvikas helt, och ännu förekommer överbelastning på filtren momentant, trots att de avsiktligt är överdimensionerade.

Miljömyndigheterna kräver årlig rapportering av utsläppen. Uppgifterna är införda i myndigheternas register fr.o.m. 1987<sup>71</sup>. Enligt registret har stoftutsläppen med rökgaserna från kalkverket i Pargas sjunkit till knappa 0,3

kg/t år 1995. Det år 1997 uppköpta kalkverket i Brahestad (integrerat med järn- och stålverket) har tack vare lägre förbränningstemperatur och textilfilter ett skorstensutsläpp på endast 0,1 kg/t. Utsläppen från Tytyri kalkverk i Lojo (fusionerat 1992) var 1 kg/t år 1995. År 1998 fick Tytyri en ny schaktugn, vars stoftutsläpp i Nordkalks ansökan till miljömyndigheterna beräknades till 0,05 kg/t. I en rapport om bästa tillgängliga teknik gjord av en av EU kommissionen tillsatt projektgrupp<sup>72</sup> anges nivån för uppnåbara skorstensutsläpp till 50 mg/nm<sup>3</sup>, motsvarande 0,17 kg/t. Därtill kommer 0,04 kg/t från släckningen och 0,03–0,075 kg/t från malningen. Av detta och andra indicier kan man dra den slutsatsen att miljöskyddet vid Parteks kalkfabriker idag väl tål en internationell jämförelse.

Då kalkbränningens volym varit endast en bråkdel av klinkerbränningens, har utsläppen både av stoft och gaser från kalkverken alltid varit betydligt mindre än utsläppen från cementfabrikerna.

### Cementindustrin

”Sen 20 år tillbaka har jag trott mig känna i synnerhet de centrala delarna av Pargas ganska bra. Under några somrar såg jag i Storgård by den tidens kalkindustri, rättare kalkbruk på nära håll, såg den primitiva brytningen, bristen på maskinella resurser, tog del av kalkpatronernas inbördes trätor och och njöt av den vackra, stämningfulla bild de gamla cylinderugnarna företedde, när lågorna om aftnarna stodo högt upp över ugnen och speglades i vikens lugna vatten.

---, men när jag åkte vägen fram genom den härliga Djupviksskogen och kom till närheten av Skräbböle, stod jag inför ett alldeles nytt landskap. Därute lågo sunden som förr --- och fager lyste grönskan på Gunnarsnäs inbjudande strand, men rätt framför var vägen avbruten och där fordom en grön skogsbacke legat, låg nu ett djupt lergrått schackt, där urbärgen här och där skrapats fram.

Man kunde ha gissat på ett jordsked, om inte spårvägsskenorna varit --- och stojet därnere. Man stod inför den grund, där inom kort Finlands första cementfabrik skall resa sig.”<sup>73</sup>

Ett par månader innan signaturen R.C. (Rafael Colliander) skrev om det jordskredsliknande landskapet ”där fordom en grön skogsbacke legat” hade man i Västra Finlands första maj-nummer 1913 fått veta att en 75 meter lång cementugn beställts från firman F.L.Smidth i Köpenhamn och att fabriksbyggnaden möjliggjorde en snar fördubbling av produktionen<sup>74</sup> (förverkligad 1922).

Som bränsle krävde cementfabriken finmald stenkol. Ugn 1 och 2, som de kallades, var enkelt byggda som raka rör med naturligt drag rakt upp i de 75 meter höga skorstenarna. Upp i skyn virvlade därför ansenliga mängder värme, kalkstens- och lerdamm och sot. Felix Grönblom konstaterade vid intervjun lakoniskt, att ”nog märktes det att stoftet öka, när cementfabriken kom, men ingen sa. Det damma mycket.” Göran Henrichson, född 1912 och

också anställd vid PKAB 1927, instämmer: "När produktionen växte efter kriget började det ju damma, fast man accepterade det. På vintern var man van att skrinna på isen, men när dammet kom, skrin nu sen. Nog var det ett allmänt bekymmer."

Dåvarande laboratoriechefen fil.mag. Bertil Geitlin, alias "Magistern", fäste i början av 1920-talet i en artikel "Termokemiska kalkyler över cementbränningen i Pargas" i förbifarten uppmärksamhet vid skillnaden mellan teoretiskt och faktiskt utbyte av klinker vid råslambränningen och kallade denna skillnad på 154 kg per ton "stofförluster"<sup>75</sup>. Studien gällde dock huvudsakligen ugnarnas värmeekonomi och värmeförluster. I november 1926 beslöt bolagets styrelse "att för ökandet av cementugnarnas i Pargas produktionsförmåga och för minskandet av kolåtgången i desamma installera det sk. kettingsystemet". Men för att övervinna strömningsmotståndet i kättingsystemet var man tvungen att installera rökgasfläktar, vilket i sin tur ökade värmeförlusterna och energiförbrukningen något och kanske även stoftutsläppen. År 1929 förlängdes ugnarna<sup>76</sup>, vilket förbättrade värmeekonomin och gav stoftet mera tid att fångas upp av råslammet. Värmeekonomin förbättrades ytterligare genom ett nytt kylsystem för den heta klinkern.

I ett föredrag vid Tekniska Föreningens i Finland 50-årsmöte i mars 1930 tog Emil Sarlin upp dammproblemet såsom varande tekniskt sett så gott som löst:

En svårighet, som cementindustrin haft att bekämpa och övervinna, är den intensiva dammbildning som är förenad med behandlingen av stora kvantiteter material i pulverform. I den mån malningen koncentrerats på allt större och allt färre kvarnar, cementpackningen automatiserats och effektiva dammfilteranordningar tagits i bruk har dammbildningen inom själva fabriken minskats, och numera är en modern cementfabrik inomhus praktiskt taget dammfri. Den största dammalstraren är emellertid ugnen. Vid passerandet av kalcineringszonen draga rökgaserna med sig stora kvantiteter fint stoft, som vid en produktion av 2,000 fat kan uppgå till 100 ton per dygn<sup>77</sup> och som med rökgaserna sprida sig vida omkring. För rökstoffets återvinnande används vattenstrilning, separering i cykloner och elektrisk utfällning, antingen var för sig eller i kombination med varandra. Av dessa metoder är den elektriska den mest effektiva. Det rationellaste är emellertid att genom god värmeekonomi minska rökgasernas mängd och hastighet samt därmed deras förmåga att föra stoftet med sig. Den förlängda ugnen med sin goda värmeekonomi och med ett kettingsystem, som genom upplyftning av slammet åstadkommer en rökstoffet fångande ridå, har visat sig synnerligen egnad att minska rökstofförlusterna och har bragt dem ned ända till 1/4 av vad de tidigare varit.<sup>78</sup>

Tack vare de tekniska och värmeekonomiska förbättringarna och en tidigare överdimensionering av ugnarnas tvärsnitt ökade vardera ugnens kapacitet med 30 %<sup>79</sup>. Däremot var den miljömässiga förbättringen av den ovan beskrivna tekniska utvecklingen på 1920-talet uppenbarligen mera anspråkslös än Sarlin i sin entusiasm över produktionsökningen gjorde gällande. Men

då var det primära målet inte miljön, vilket utdraget ur Sarlins föredrag också visar. De tekniska möjligheterna till mera effektiv stoftreduktion fanns och Sarlin kände till dem, men han föredrog en "rationellare" eller mera ekonomisk lösning.

I Villmanstrand gick man in för återvinning av stoftet genom "vattenstrilning". Under rubriken "Fabriksrök i badbalja" berättar personaltidningen att också rökgasvärmen återvanns för uppvärmning av bl.a. laboratoriet, lagerutrymmen och matsalen<sup>80</sup>. Det dröjde ända till 1954 innan "den elektriska utfällningen" (elektrofilter) togs i bruk.

Vid uppsvinget efter andra världskriget rekryterade Sarlin diplomingenjör Bo Nikander från det på energifrågor specialiserade konsultföretaget Ekono Oy, där han bidragit till den tekniska utvecklingen för att återvinna energi och spara bränsle. Nikander lade snabbt märke till att rökgasplymen från ugn 3 var vitare än de från ugnarna 1 och 2. "Vem som helst kan ju med blotta ögat se skillnaden mellan treans vita, rena rök och och den gråa, stoftblandade röken, som väller ur ettans och tvåans skorstenar."<sup>76</sup> Man konstaterade vid ugn 3 att förvärmarkrysets fyllkroppar med sina slammiga ytor effektivt fångade upp stoft från rökgaserna. Nikander lät installera motsvarande teknik i ugn 1 och ugn 2. I början av 1950-talet torde man ha infört syrgasmätare för reglering av luftöverskottet i de äldre ugnarna, vilket, när så skedde, också ledde till bättre kontroll över stoftutsläppen.<sup>79</sup>

I samband med installationen 1951 av ugn 4 var en av nyheterna ett elektrofilter för avdammning av ventilationsluften i den nya cementkvarnen. Epokgörande för minskningen av stoftutsläpp med rökgaserna blev de elektrofilter som 1954 installerades i ugn 3 och ugn 4. Från filtret returnerades allt stoft till ugnen. Men detta ledde till störande saltavlagringar (natrium och kalium) i ugnarna, som tenderade att växa fast. Nikander löste problemet genom att kassera en del av elfilterstoftet. Snart kom man underfund med att kalistoftet kunde separeras och, med en garanterad kalihalt på minst 10 %, säljas till självkostnadspris som jordförbättringsmedel. Försäljningen av detta pågick åren 1956–1973 och uppgick som mest till 16 000 ton per år (= 20–25 kg/t cement).

Elektrofiltrens dammavskiljningseffekt uppgavs vara 98–99 %. För att kontrollera effektiviteten lät Bo Nikander utföra mätningar av stofförlusterna genom att för hand sätta in filter som man vägde. På basen av resultatet lär han om tidigare år ha sagt, att "hälften eller en tredjedel gick ut", en uppfattning som länge levte kvar, men det utlåtandet får man nog ta med en nypa salt. Av Nikanders sammanfattning i personaltidningen kan man dock lätt förstå elfiltrens betydelse:

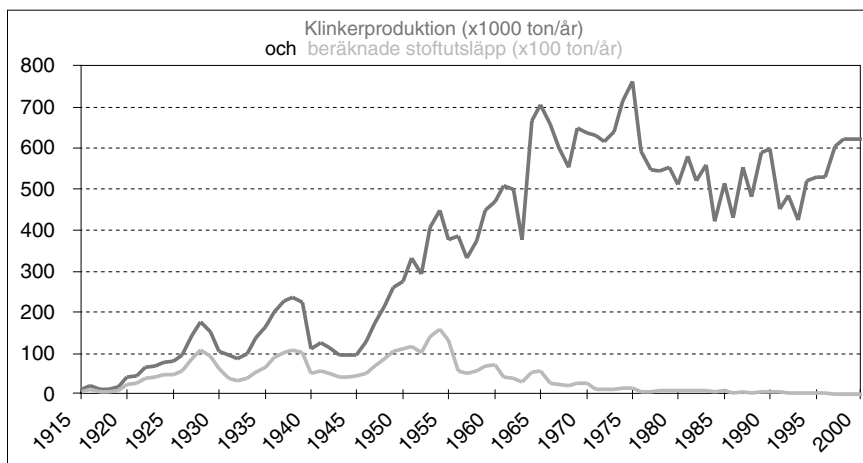
Pargas skorstenar har alltid varit kända som stora dammspridare och detta inte alldeles utan orsak. --- Nu har ju de båda gamla ugnarna i Pargas slamförvärmare, vilket gör att deras dammängd uppgår till ca 20 ton per dygn, medan ugn 3 sänder ut ca 0,2 ton och ugn 4 ca 0,6 ton per dygn.<sup>81</sup>

Men dammproblemet var seglivat. Också de som är födda kring 1950 minns hur dammet fastnade på fingrarna när man åt äpplen eller plockade tussilago. "Jag trodde världen var grå när jag var liten!" "När mamma hängde tvätt fick

jag order att rapportera om vinden svängde. Fast vi bodde 2 km från fabriken kunde det komma flagor flygande stora som fingernaglar.” “När man cyklade till skolan på 50- och 60-talet sved det i ögonen”. “Plåttaken höll och orkidéerna frodades. Nu har det svängt, taken rostar. Men istället håller båtlacket. Fast ännu kan det vara störningar vid fabriken, då blir bilfönstren dimmiga.”

Karl-Gustav Laurén, anställd vid företaget 1965 som processingenjör, rekonstruerade inför Parteks 100-årsjubileum de tekniska framstegens inverkan på stoftutsläppen från cementfabriken i Pargas (bild 1). Även om det finns en muntlig tradition som skämtsamt omtalar att “man optimerade produktionen genom att mata in mera råslam tills lika mycket bolmade ut genom skorstenen”, kom Laurén till att tidigare uppskattningar av stoftutsläppen fram till 1950-talet, gjorda av Sarlin (1930), Nikander (1955) och Wickström & Högnäs (1980), är för höga och delvis baserar sig på en misstolkning av Geitlins beräkningar. “Magistern”, som koncentrerade sig på värmeekonomin, redogjorde inte närmare för arten av “stoftförlusterna”, som upptog alla svinn i processerna, även de som avskiljts i rökgaskammaren mellan roterugnen och skorstenen och kärrades bort.

Bild 1. Utvecklingen av klinkerproduktionen och stoftutsläppen vid Pargas cementfabrik (K-G. Laurén).



Med beaktande av förbättrad värmeekonomi och minskat rökgasflöde kommer Laurén till att stoftutsläppen från ugn 1 och ugn 2 under normaldrift kan ha varit av följande storlek<sup>79</sup>:

fram till 1928, före kättingsystemet	60 kg/t klinker
efter 1929	40 kg/t klinker
efter 1936, större rökgasfläktar	45 kg/t klinker
efter 1956, fullständig slamförvärmning	35 kg/t klinker

År 1963 togs en ny stor cementugn (nr 5) i drift i Pargas med en kapacitet på 1000 ton per dygn. I den nya ugnen hade man installerat elfilter i två parallella

grenar med en garanterad avskiljning på nästan 99,8%. Vid invigningen var journalisten Bez (Benedict Zilliacus) på plats:

--- om någon tid är det bara 2 ton som går ut genom skorstenarna. Så fint fördelat“ att det inte kommer ner förrän över Kaspiska havet“.

--- En ny slambassäng och en ny råkvarn har uppförts, samt en kalistation för granulering, torkning och packning av skorstensstoffet från elektrofiltren, vilket stoft alltså koncentreras på köplystna bönders åkrar i stället för att spridas ut över Åbolands tallkronor och badklippor.<sup>82</sup>

Den stora cementkvarnen nr 9 utrustades 1965 likaså med elektrofilter. År 1966 försågs ugn 1 och ugn 2 med ett gemensamt filter. Då även kolkvarnen hade ett eget filter hade cementfabriken därmed sammanlagt åtta elektrofilter. Vid kvarnar och transportband hade man under tidigare år installerat tiotals pås- och slangfilter samt cykloner för att undvika det slitage på maskineriet, som processutsläppen förorsakade.

Fram till år 1966 hade all cementproduktion skett enligt *våt*processen, där kalkstenen maldes samman med bestämda andelar sidoberg, lermineral och vatten till ett finkornigt slam. Vattnet förångades i torkzonen och drevs ut med rökgaserna. Bo Nikander hade redan i samband med planeringen av ugn 5 talat för den värmeekonomiska *torr*processen, men råmjölets homogeniseringsteknik var ännu inte tillräckligt bra. Med Pargas råmaterial var problemet med alkalianrikningen överhängande. I Villmanstrand byggdes en cement-ugn enligt torrmetoden 1966–67 och den äldre ugnen konverterades till torr-ugn. Torrprocessen användes också i den cementfabrik, som togs i bruk 1968 i Kolari.

Den nya torrprocessen medförde betydligt hetare rökgaser än våtprocessen och dubbelt högre stofthalt, cirka 30 g/nm<sup>3</sup>, före elektrofiltret. I ett brev till Villmanstrand daterat 1.10.1969 skrev fabrikschefen i Kolari Kyösti Kitunen, att “--- en sak, som hos oss ännu är åt fanders, är stoftavskiljningen”. Den 28.3.1970 inträffade en explosion i elfiltret<sup>83</sup>, men några snabba åtgärder för att förnya det vidtogs inte. I ett telegram 12.10.1970 bad Nikander Kitunen motivera en investering i stoftavskiljningen på en för ändamålet avsedd blankett. På grund av protester från svensk sida installerades äntligen år 1975 ett nytt filter med en garanterad reningseffekt på 99,7 %<sup>84</sup>, men problemen var ingalunda över. Drygt elva år senare konstaterade Statens naturvårdsverk i sitt yttrande (28.10.1986) över Parteks luftvårdsanmälan att utsläppen från de svenska cementfabrikerna per producerat ton klinker var betydligt lägre än i Kolari. Bland annat hade man elfilter på bypass-utsläppet och kunde t.ex. i Skövde redovisa endast fem tillfälliga elfilterfrånslag (sammanlagt 35 minuter) under 1985 mot en genomsnittlig frekvens (delvis långvariga avbrott) på “någon gång per dygn” i Kolari. P.g.a. dålig avsättning stängdes fabriken i Kolari 1990.

I Pargas byggdes åren 1973–75 ugn 6 enligt torrmetoden. Den fick dubbelt större kapacitet än ugn 5. Då den projekterats utgående från en överoptimistisk prognos om byggnadsverksamheten i landet kunde alla cementugnar i Pargas med sämre värmeekonomi stängas, vilket på ett avgörande sett tryggade lönsamheten under och efter energikrisen. För att säkra driften vid ugn

6 infördes från början en sidokanal för avtappning av rökgaser där kalihalten var som störst, straxt före cyklonerna. Denna heta gasström renades endast i enkel cyklon och leddes förbi elfiltret. I en promemoria daterad 10.11.1981 skrev Gunnar Högnäs:

Trots att avtappningen pressats ned till 1–2 % av gasströmmen flerdubblar bypass-gasen stoftmängden i rökgaserna till skorstenen:

Utan bypass	ca 100 mg/nm <sup>3</sup>
Med bypass, men f.ö. utan störningar	ca 400 mg/nm <sup>3</sup>

De i undantagstillståndet nämnda stoftmängderna (125 mg/m<sup>3</sup>) överskrides således klart. --- (Basmaterialenheten) har upprepade gånger anhållit om investeringsmedel för ett elfilter för bypass på ugn 6. --- Situationen kring ugn 6 och luftvården är ömtålig. Föreslår att planeringsarbetet på elfiltret slutförs och att investeringen bokas in för de närmaste 1–2 åren.

Förslaget förkastades på grund av höga investeringskostnader. I stället fick en arbetsgrupp i uppdrag att utarbeta en ny teknisk lösning. Efter många om och men och utvecklingsarbete i samråd med Oy A.Ahlström Ab kunde man hösten 1987 ta en Flux-Flow bypass i kontinuerlig drift. I denna avkyles den alkalihaltiga gasströmmen och alkalistoftet grovavskiljes, varpå gaserna leds till elektrofiltret. Kontrollmätningar visade att utsläppet var mindre än 40 mg/nm<sup>3</sup>. I verkligheten kunde man inte för jämnas nå så goda resultat.<sup>85</sup>

I länsstyrelsens luftvårdsbeslut 31.12.1991 för cementfabriken i Pargas uppskattades rökgasutsläppet (under normaldrift) ha minskat från 1200 ton år 1982 till 455 ton per år kring 1990. Utsläppssiffrorna baserar sig på sporadiska mätningar och grova uppskattningar. Från november 1987 till maj 1991 gjordes 14 mätningar. Räknet per ton cement gick cirka 0,7 kg stoft upp med rökgaserna från klinkerbränningen. Övriga stoftutsläpp uppskattades till 0,2 kg/t.

Enligt länsstyrelsens beslut ålades bolaget att utreda möjligheterna att minska utsläppet till 50 mg/nm<sup>3</sup> före utgången av 1997. Detta hade dock enligt bolaget lett till en förtida, oskäligen investering i ett nytt elfilter. Enligt ett nytt beslut av den 30.5.1997 har gränsvärdet lagts på nuvarande utsläppsnivå (150 mg/nm<sup>3</sup>) och fr.o.m 1.1.2001 får utsläppet inte överskrida 50 mg/nm<sup>3</sup>. I den av EU kommissionen beställda rapporten om bästa tillgängliga teknik anges den uppnåbara utsläppsnivån till 20–30 mg/nm<sup>3</sup>.

Lyckligtvis är svavelhalten i den finländska kalkstenen ringa och svavelutsläppen, som dessutom binds vid kalkstoftet i form av gips, små. Andra utsläpp av intresse är framförallt kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och koldioxid (CO<sub>2</sub>)<sup>86</sup>. På 1980-talet installerades mätutrustning för kontinuerlig registrering av stoft- och NO<sub>x</sub>-halter. Största delen av kväveoxiderna i cementugnsröken bildas vid förbränning av luftens kväve vid hög temperatur (sk. termisk NO<sub>x</sub>)<sup>87</sup>. Liksom vid de kol- och oljeeldade kraftverken har det varit svårt att minska dem. I länsstyrelsens luftvårdsbeslut 1991 krävdes att bolaget skulle utreda möjligheterna att minska NO<sub>x</sub>-utsläppen före utgången av 1992. På basen av utredningen, där sju alternativ granskades, var de flesta alternativen orealistiska eller hade en ringa effekt på utsläppet (5–10 %). Det bästa alternativet var en low-NO<sub>x</sub>-brännare. Länsstyrelsens beslut 30.5.1997 lade gränsvärdet för NO<sub>x</sub>-koncentrationen i rökgaserna på rådande nivå (cirka 1500 ton per år) men

Finnement Ab:s (f.d. Partek Cement Ab) fabriker både i Pargas och Villmanstrand kommer att under ett års tid pröva en low-NO<sub>x</sub>-brännare. I Sverige har teknikutvecklingen tack vare miljöskatter drivits längre och NO<sub>x</sub>-utsläppen har under 1990-talet sjunkit till en lägre nivå än i Finland. I EU:s rapport om bästa tillgängliga teknik gick åsikterna om vid cementfabrikerna uppnåbara NO<sub>x</sub>-nivåer isär. En allmän uppfattning var dock att BAT-nivån ligger vid 200–500 mg/m<sup>3</sup>.

I cementugnen frigörs ur kalkstenen ca 500 kg koldioxid per ton producerad klinker. Resten av rökgasernas koldioxid härrör från bränslet. Enligt K-G. Lauréns uppskattning var det sammanlagda koldioxidutsläppet i början av 1920-talet cirka 1200 kg per ton klinker. Tack vare bättre värmeekonomi har utsläppet gått ner till cirka 800 kg/t i Pargas. Så sent som i slutet av 1980-talet noterades mineralindustrin inte i miljöförvaltningens utsläppsstatistik som en källa till koldioxidutsläpp. Företaget självt fick upp ögonen för CO<sub>2</sub> som ett problem i och med att diskussionen om miljöskatt väcktes under senare hälften av 1980-talet<sup>88</sup>

Den tekniska utvecklingen för råvaruanvändningen är på många sätt av ekologiskt intresse. Vid användning av lera (ca 10 %) krävdes en kalksten med minst 85 % CaCO<sub>3</sub>. För att utvinna sådan sten ur gruvan var man tvungen att bryta och kassera stora mängder sidosten. Av olika orsaker, som minskad tillgång på lera, avlagringsproblem i roterugnarna och för att spara energi, minskade man stegvis lerans och sandens andel och ersatte den med sidosten. Tack vare produktutveckling och investeringar i stora slambassänger för homogenisering av råmaterialet upphörde användningen av lera helt 1964. Produktutvecklingen har också medfört, att det energikrävande halvfabrikatet klinker delvis kan ersättas med råsten eller avfall såsom slagg och flygaska, utan att kvalitetskraven underskrids. Detta minskar förutom mängderna avfall också utsläppet från cementfabrikernas skorstenar och inte minst utsläppet av koldioxid.

### *Energiförbrukningen*

Vid kalk- och cementtillverkningen är energiförbrukningen räknad per ton produkt störst i kalkugnen och, tack vare den exoterma klinkerbildningen, något mindre i cementugnen. I rangordning följande storförbrukare är kvarnarna, som drivs med elektricitet.

Emil Sarlin fäste stor uppmärksamhet vid energiförbrukningen i produktionen, men det är inte lätt att hitta uppgifter om bolagets kostnadsstruktur, som skulle belysa energins andel. I en arkiverad kalkyl av kalkpriset från 1920 utgjorde vedkostnaden 50 % av den osläckta kalkens försäljningspris. En kalkyl från 1942 av cementpriset visar att kostnaden för kol steg från 13 % 1938 till 21 % 1941 av försäljningspriset.

I sin artikel "Termokemiska kalkyler över cementbränningen i Pargas" (1922) gjorde Bertel Geitlin på uppdrag av Sarlin en analys av värmeåtgången. Analysen visade att värmebehovet minskade vid jämn, störnings- och avbrottsfri produktion och vid ökad askhalt i kolet, som han antog invercade

sänkande på sintringstemperaturen. Vid den tiden höll ett ugnsfoder under drift endast 4–6 veckor, varefter ugnen måste avkylas, repareras och startas igen, allt under stora värmeförluster. "Magistern" avslutade artikeln med att konstatera, att han förmodligen underskattat förlusterna med skorstensgaserna:

Det är sålunda för värmeekonomin av största vikt att sörja för en jämn och --- noggrannt avpassad lufttillförsel, kontrollerad genom ständiga gasanalyser. --- (Även) andra möjligheter kunna tänkas föreligga för nedbringande av bränsleåtgången. Sålunda pågå försök att sänka klinkerns sintringstemperatur genom tillsats av olika flussmedel i råslammet. Genom uppfinnande av ett hållbarare och mera eldfast ugnsfodermaterial ha numera avsevärda värmemängder kunnat inbesparas. Även nedbringas bränslet genom minskade stagnationer i drift. Vidare ha förslag framställts att ekonomiskt söka tillgodogöra sig en del av det värme som ännu avgår med rökgaserna.

Redan strax efter första världskriget hade alltså bolaget med hjälp av en gedigen tillämpad forskning stakat ut vägen för det tekniska utvecklingsarbetet under en lång tid framöver. Utvecklingen av värmeåtgången i cementfabriken i Pargas belyser resultatet:

1915–1919		2800 v.e.
1920 (bl.a. förhöjd askhalt i kolen)		2160 v.e.
1928 (kättingsystemet)		1650 v.e.
1941	ugn 1 & 2	1600 v.e.
	ugn 3 (slamförvämare)	1400 v.e.
1966 (bl.a. sänkning av vattenhalten)	ugn 1 & 2	1350 v.e.
	ugn 3 & 4	1200 v.e.
	ugn 5	1100 v.e.
1990-talet	ugn 6	820–850 v.e.

v.e. = värmeekvivalenter = kilokalorier per producerat kilogram klinker

Uppgifterna för 1915–20: Geitlin (1922)

Uppgifterna för 1928–66: Nikander<sup>89</sup>

Uppgifterna för 1990-talet: K-G. Laurén<sup>90</sup>

När cementproduktionen inleddes år 1914 grundades ett laboratorium i Pargas. Bland annat skulle råslammet hållas vid en konstant vattenhalt på 36 %. "En mindre vattenhalt gör massan för trögflytande och svår att pumpa, en högre åter är oekonomisk, då vattnet skall avdunsta i brännugnen, härvid framkallande en onödig bränsleförlust."<sup>91</sup> Under 1950- och 60-talet sänktes lerhalten stegvis varvid också vattenhalten kunde sänkas till 28–29 %. Den första torrugnen, som kördes igång i Villmanstrand 1967, hade en planerad värmeåtgång på endast 825 v.e., alltså betydligt mindre än den fyra år tidigare installerade ugn 5 i Pargas (se tabellen ovan)<sup>92</sup>. Riktigt så gott resultat nådde man dock inte i Villmanstrand men däremot nog i Pargas vid ugn 6. Där förvärmades råmjölet på ca 30 sekunder mot två timmar i våtugnarna<sup>93</sup>. Enligt EU:s

utredning om bästa tillgängliga teknik är energibehovet vid cementtillverkning 3000 MJ/t klinker, vilket motsvarar knappt 720 v.e.

Vid kalktillverkningen har energiförbrukningen också minskat stadigt. År 1998 var den vid Parteks fabriker i snitt 5300 MJ/t CaO, medan den nya schaktugnen i Tytyri förbrukar endast 3600 MJ/t CaO.

För att utvinna värme ur rökgaserna byggdes den första fjärrvärmecentralen i Pargas i samband med elfilterinstallationen 1954<sup>94</sup>. Med den kunde man ge värme till bostäder inom en 600 meters radie. Senare kopplades också ekonomibygnaden "Manegen" till fjärrvärmenätet. I slutet av 1970-talet installerades en ny värmeväxlare på ugn 6 med ett värmeutbyte på 3,5 MW. Investeringen var lönsam med en beräknad återbetalningstid på mindre än ett år<sup>95</sup>. Med den nya bypassen installerades 1987 en värmeväxlare på 1 MW. Vid kalkugnen finns en till på 1,5 MW.

Under andra världskriget ledde kolbristen till att ugnarna igen eldades med ved. Felix Grönblom mindes vid intervjun, att man fick bunkerkol och fin pulverkol från Polen. Då den brann dåligt blandades den med granris. År 1942 köpte bolaget torvmossar i Lappvesi socken söder om Ladoga, men när stenkolsimporten åter kom igång, kunde torven inte konkurrera i pris<sup>49</sup>.

Oljekrisen 1973 ökade energins andel av cementindustrins kostnader från ca 20 till ca 40 %<sup>96</sup>. Detta ledde bl.a. till att man beställde en utredning om alternativa bränslen av Ekono Oy. Slutrapporten blev klar vintern 1981–82. Alla andra alternativ uteslöts utom möjligheten att använda torv. Bolaget köpte igen upp torvmossar och hoppades kunna förverkliga en bricketteringsteknik, som man försökte utveckla vid Åbo Akademi. Torven provades i full skala vid en cementfabrik i England. Resultatet var uppmuntrande men kostnaderna för höga. Motståndet i Finland mot torvbrytning hämmade dessutom en vidareutveckling.<sup>97</sup>

Några revolutionerande åtgärder för att reducera elförbrukningen har inte gjorts. Bolagets elförbrukning följde produktionsutvecklingen och tiofaldigades vid produktionsanläggningarna i Pargas mellan åren 1930–1975 från 12,4 milj. kWh till 122 milj. kWh<sup>98</sup>. Elförbrukningen i cementproduktionen har hållit sig mellan 100 och 120 kWh/t beroende på efterfrågan på högre cementkvalitet. Andelen elenergi av det totala energibehovet har ökat hela tiden. Vissa åtgärder har dock riktats in på cementkvarnarna, såsom en installation på 1980-talet av högeffektseparatorer, vilka ökade cementkvarnarnas 9 och 10 kapacitet. Dessutom noterades kvalitetsförbättringar<sup>99</sup>. Cementkvarnarna har också kunnat drivas med nattström och slås av någon timme under dagens dyra toppbelastning. I slutet av 1960-talet började man använda sk. malhjälpmedel, som löser upp agglomereringar i cementkvarnarna. På 1970-talet började man använda flygaska från ångkraftverk. Den sänker elförbrukningen dels genom att den är färdigt finfördelad, dels har den en viss effekt som malhjälpmedel. Numera har den dock ersatts av masugnsslagg, som visserligen är mera energikrävande (+ 10 kWh/t) men som kan malas in i större mängd, vilket sparar klinker.<sup>79</sup>

I och med att lagen om avfallshantering trädde i kraft 1979 ökade intresset för återanvändning av avfall, och bolagsledningen studerade exempel i Tyskland och Sverige. I början av 1980-talet brändes spillolja i Pargas och 1983

brändes målfärgsrester från färgindustrin. Detta upphörde då Oy Ekokem Ab:s anläggning i Riihimäki för problemavfall kom i drift. I Pargas gjordes i början av 1980-talet också försök med förbränning av gamla bildäck, men då transportavstånden var långa avstod man från en vidareutveckling. Men tiden har mognat, nu har man skaffat myndigheternas tillstånd att bränna gamla bildäck i full skala och verksamheten inleddes 1998.

Verkställande direktören för Nordkalk Christer Sundström berättade vid intervjun 1997, att det fortfarande är viktigt för bolaget att spara energi: "De mest energisnåla produktionslinjernas energikostnad är 5 % av produktionskostnaderna, vid de sämsta linjerna är den 30 %!" Tack vare att man numera av marknadsskäl använder utländsk kalksten, som tål bränning i schaktugn, valde man denna värmeeconomiska ugnstyp för utvidgningen av kalkproduktionen vid Tytyri i Lojo 1998.

Handels- och industriministeriet har gjort upp ett energisparprogram, som närmast enligt svensk modell inleddes i början av 1990-talet. Det bygger på frivilliga avtal med industrin, men har inte aktivt riktats till mineralsektorn, då dennas andel av den totala energiförbrukningen i landet är ringa. Däremot har bergullsindustrin med sina isolationprodukter kunnat dra fördel av strävandena att minska energianvändningen.

### *Mätning av effekterna på miljön*

Kalk- och cementfabrikerna har påverkat närmiljön framförallt genom stoftutsläppen, som lade ett gråvitt dammlager över omgivningen. Dammet var både fult, smutsigt, otrevligt och kanske ohälsosamt och inverkade störande på många aktiviteter. Närmast fabrikerna föreföll dammet rentav kväva växtligheten. Å andra sidan har de alkaliska utsläppen motverkat den försurning som pågår och som särskilt barrskogen, små bergssjöar och de karga kustområdena lidit av. Kalkningseffekten har varit så stark att floran förändrats och på 1980-talet räknade man upp till åtta orchidéarter i Pargas!<sup>100</sup>

Det har funnits ett flertal motiv till att man börjat mäta fabriksutsläppens effekter på miljön. Ett primärt motiv har varit behovet av bevismaterial i ersättningsfrågor. I början av 1980-talet undersöktes till exempel omfattningen av skadorna på skogsbeståndet kring Kolari för att fastställa en skälig ersättning till skogsägarna. Oftast har mätningar utförts på basen av myndighetskrav. Undersökningar har också gjorts för att ge underlag för olika kvalitetsnormer medan andra undersökningar har haft ett akademiskt intresse. En växande uppmärksamhet fästs vid mätmetoder, relevanta miljöindikatorer och långa tidsserier. Ny kunskap har i sig en styrande funktion samtidigt som behovet av bevismaterial i debatten om miljöeffekternas betydelse och hur långt myndigheterna kan gå i sina krav blir allt större. På senare tid har man också gjort försök att uppskatta de samhällseliga kostnaderna av miljöpåverkan, t.ex. försurningen.

Ett brev från Emil Sarlin daterat i augusti 1950 berättar att Lojo Kalk redan på 1940-talet lät undersöka stoftnedfallets inverkan på omgivningens växtlighet. Sarlins intresse för saken gäller kalkens befrämjande inverkan på

tallfrönas groning "och huruvida förnyelse av parkbestånd --- kan ske med mindre kalhuggning --- än vad som nu är brukligt". De första av myndigheterna planerade mätningarna av luftens kvalitet och stoftnedfallet kring kalk- och cementfabrikerna utfördes åren 1970-72 av Institutet för arbetshygien. Den första nedfallsundersökningen i Pargas gjordes av Lennart Ljungqvist vid Åbo Universitet hösten 1974. Den var avsedd att ge en referensbas innan ugn 6 togs i drift.

Medicinalstyrelsen angav 1978 ett riktvärde för högsta tillåtna mängd svävande partiklar ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dygn) och ett riktvärde för nedfallet ( $10 \text{ g}/\text{m}^2$  månad). En av inrikesministeriet tillsatt arbetsgrupp för luftvårdsfrågor noterade att man kunde vänta sig momentana överskridningar av riktvärdena, särskilt vid driftstörningar och start av ugnarna<sup>70,101</sup>. Nedfallsmätningarna kring kalk- och cementindustrin under 1970-talet visade att stoftnedfallet spred sig cirka 4 km i vindriktningen och 2,5 km i motsatt riktning. Samma arbetsgrupp fann också att lövträdens fotosyntes stördes av nedfallet och att växtlighet som trivs i sura jordar, såsom mossor och havre, kunde ta skada.

Åren 1978-79 och 1988-92 gjordes mätningar av halterna i snön kring pargasfabrikerna av Jouko Soveri vid vatten- och miljöstyrelsen. Bolaget utförde egna mätningar i Pargas 1986. Resultatet av bolagets undersökning stod helt i överensstämmelse med Ljungqvists och Soveris resultat om kalkens neutraliserande effekt och svavlets bindning som sulfat till kalken. Nedfallet 1986 var endast en fjärdedel av nedfallet år 1974<sup>79</sup>.

De mest avancerade undersökningarna gällde pargasluftens kvalitet och utfördes åren 1986-88 av Meteorologiska institutet. De gjordes i enlighet med länsstyrelsens krav och finansierades av bolaget och staden med hjälp av ett mindre statsbidrag. Under rubriken "acceptabel luft i Pargas" presenterades resultaten i Åbo Underrättelser:

Luften i Pargas är mindre förorenad än vad ryktena har låtit göra gällande. --- På samtliga undersökta punkter understiger värdena de normvärden som statsrådet har fastställt ---. Att dra klara slutsatser i fråga om orsak och verkan är svårt --- men av allt att döma har utsläppen från bergullsfabriken större inverkan på vidsträckt område, medan utsläppen från uppvärmningen och andra utsläpp närmast har lokal inverkan. --- (Den) del av undersökningen som berör barrbestånd och tallar (visar) att det finns problem.<sup>102</sup>

År 1975 gjordes en omfattande bullerundersökning, som visade att de tre närmaste bostäderna i Malmnäs låg i en bullerzon på 60-75 dB. De två närmaste har numera utrymmts och ändrats till kontorsfastigheter. År 1995 gjordes nya mätningar. Batteribacka, där bullernivån steg till 60 dB, är mest utsatt. Medicinalstyrelsens rekommendation för bostadsområden är 55 dB.

## FÖRHÅLLET MELLAN FÖRETAG OCH MYNDIGHETER

De kommunala hälsovårdsmyndigheterna kunde i princip ha satt villkor för avfall, buller och hälsoskadliga utsläpp både på basen av lagen om granne-

lagsförhållanden (1920) och på basen av hälsovårdslagen (1965). Men de var och förblev – förmodligen i hela landet – ganska passiva på denna punkt. I Pargas stadsarkiv hittar man nästan ingenting om miljöfrågor före 1970. Till exempel på 1930-talet tycks en köttfabrik ha vållat hälsovårdsnämnden mera bekymmer än Pargas Kalk. I hälsovårdsnämndens protokoll kring 1930 hittar man dock följande och liknande anteckningar om bolagets avfallsfrågor:

18.3.1927 --- Beslöts förstärka PKAb att senast 4 dagar efter erhållandet av detta protokoll avlägsna --- den avfallshög --- (samt att) grundligt rengöra platsen --- (I) händelse av treska --- (skall detta) av kronolänsmannen verkställas.

Under 1950-talets förra hälft behandlas den av gruvan förorsakade vattenbristen av nämnden för fastigheter och allmänna arbeten. Ur protokollen framgår att det vatten som vanligen pumpades från gruvorna till vattenreningsverket tidvis var så uppblandat med lera och slam att det pumpades ut i Kyrkfjärden. Följden blev bl.a. att invånarna nekades nya anslutningar till vattenledningsnätet.

I februari 1973 behandlade hälsovårdsnämnden bolagets anhållan om att få bygga ugn 6 och dithörande produktionslinje. I protokollet, där förläggningstillståndet gavs, nämns behovet av en bastu i anslutning till bygget och att man hoppades att den kommande "lagen om luftförorening" skulle begränsa föroreningen i landet. Bygget godkändes utan invändningar.

Företaget var, liksom företag på andra bruksorter, djupt engagerat i kommunalpolitiken och alltid representerat av sina sakkunniga i nämnder och kommittéer. Enligt stadsdirektör Peik Eklund visste bolaget ännu på 1970-talet mera om miljöaspekterna än kommunen. Kommunen var egentligen bara intresserad av "synliga ekonomiska följder, som att båtlacket frättes". På 1980-talet var Göran Wickström medlem i den nybildade miljövårdskommittén, senare nämnden, fram till 1988.

Bolaget följde noga med utvecklingen såväl nationellt som internationellt. Redan i början av 1970-talet var Pargas Kalk med i en arbetsgrupp, som förberedde ett gemensamt förslag till normer för stoftutsläpp för cement- och kalkindustrin samt förslag till utsläppskontroll. Man hoppades att "dessa normer skulle bilda grund för eventuell lagstiftning och förordningar"<sup>103</sup>. Senare var både Göran Wickström och Gunnar Högnäs medlemmar i olika kommittéer för beredning av bl.a. luftvårdslagen och avfallshanteringslagen.

En motpart i miljöfrågor fick Partek egentligen först när länsstyrelsernas miljövårdsbyråer etablerades 1982. Såsom ofta sker när ny lagstiftning med tillhörande förvaltning tas i bruk, dröjde det långt in på 1980-talet innan länsstyrelserna hade fått kompetent personal och utarbetat praxis för behandlingen av avfallshanteringsplaner och luftvårdsanmälningar. Särskilt luftvårdsanmälningarna hopade sig och föråldrades och nya utredningar begärdes efter hand. Ansökningarna var, och är ännu idag, ofta bristfälliga, vilket förorsakat friktion, förseningar och dubbelarbete både för företag och myndigheter. Bolagets första luftvårdsanmälan gällande fabrikerna i Pargas lämnades in i mars 1984. Det dröjde till maj 1991 innan fabrikerna fick sina första luftvårdsbeslut. Mellan dessa tidpunkter måste Partek komplettera anmälningarna om cementfabriken och kalkfabriken tio respektive sex gånger.

Industrins centralförbund följde bekymrat med situationen i landet. I den tidigare nämnda pamfletten reflekterade ICF över att miljöfrågorna var så komplicerade att myndigheterna måste söka samarbete med industrins fackmän. Men ICF noterade också att detta på vissa håll ansågs betänkligt och att trycket på myndigheterna från politiska beslutsfattare och vanliga medborgare var stort. Industrin oroade sig för att myndigheterna skulle införa alltför detaljerade villkor i tillstånden och att övervakningen skulle utvecklas i en oändamålsenlig riktning.<sup>37</sup> ICF:s reflexioner står inte nödvändigtvis i konflikt med K-G. Lauréns lägesbedömning i ett PM den 7.12.1989 om miljörevision, inspirerat av en skolningsdag arrangerad av TKL-palvelu Oy (ICF):

70-talet är förbi då vi visade upp att vi investerar så och så mycket i miljövård och andra "frivilliga" åtaganden. Myndigheternas specialister småler åt sådana fraser idag, samtidigt som de är beredda att bemöta industrins miljöfrågor helt sakligt. De har skolat sig till kvalificerad sakkunskap.

I sin pamflett betonade ICF att "personalen är i nyckelställning när det gäller att förverkliga den av företagsledningen definierade miljöstrategin". Vid samma tidpunkt och i samma anda redogjorde platschefen i Pargas Tom Bröckl allmänt för vissa grundbegrepp inom luftvården och läget i Partek i ett PM till personalchefen Hannu Nuutinen i Villmanstrand, daterat den 21.03.1988. Han konstaterade att man måste få kontroll över diffusa, svåranalyserade utsläpp och att detta krävde både åtgärdsplanering och förändrade attityder. Underhållet av dammfiltren måste förbättras, och kontinuerliga och tillförlitliga utsläppsmätningar av cementugnsröken behövdes, men "endast som intern kontroll så länge det är möjligt. --- Pålitliga gasanalyser ger ju dessutom en direkt processekonomisk nytta".

Cementsektorns årsplan 1988–89 följde i stort sett Bröckls rekommendationer. Stoftutsläppet i Pargas hade rört sig mellan 200 och 300 mg/nm<sup>3</sup> och i Villmanstrand mellan 500 och 1000 mg/nm<sup>3</sup> och konkreta förbättringsförslag hade framlagts av elfilterleverantören. Ett förslag till en kontrollplan omfattande processövervakning, förfarande vid störningar, rapporteringen till myndigheterna, ansvarsfördelning etc. lämnades till länsstyrelserna.

Men de goda avsikterna kom på skam. I juni 1990 hölls ett av många sammanträden i Pargas mellan myndigheterna och bolaget. Myndigheterna representerades av miljövårdssekreterare Carl-Sture Österman i Pargas stad och överinspektör Seppo Aspelund vid länsstyrelsen, och bolaget representerades av platschefen Tom Bröckl och cementsektorns miljöansvarige K-G. Laurén. Laurén avgav en spontan, handskriven rapport:

6) Besök ute på anläggningarna på SA:s (Aspelunds) anmodan, kl 13.30–15.30.

- Gruvan hade råkat ut för haveri på långa remmen före Vommen och körde produktionen genom siktverket där avdammningsutrustningen är bristfällig. Massor av dammoln. Dåliga odds! Fick inte tag i ciceron i brådskande ordning. Damm på Skarpdalsområdet, diffusa utsläpp. Filtren i uppfostringstornet släppte ut mycket stoft.

- Cementfabriken: Problem med ugnens elektrofilter (ca 1000 mg/nm<sup>3</sup>). Ingen på plats som kunde svara på frågor. Området kring

klinkerkylaren vittnade om bristfällig dammtätning. Kalkstensmjölmalningens dammavskiljning ej i skick. Puffar från kolfiltren och C10 i rensningsfaserna. Övriga textilfilter i bra skick.

7) SÖ:s (Östermans) kommentar:

Fabrikscheferna har inte på senare tid underrättat de lokala myndigheterna om

- driftstörningar
- ugnreparationsstopp
- driftproblem med U-6 (ugn 6) elfilter i maj-juni.

8) SA skrattade irriterat när han putsade av dammet av sin rock efter rundvandringen. ---

SA:s konklusion:

--- luftvårdsanläggningar tillräckliga, men i underhållet brister det anmärkningsvärt.

- Skarpdalsområdets diffusa utsläpp och klinkerkylarens tätning är problem som PA måste arbeta vidare med.

- Då den frivilliga rapporteringen inte fungerar är det skäl att LS (länsstyrelsen) föreskriver

\* månatlig rapportering till PS/LS (Pargas stad/länsstyrelsen)

\* av myndigheterna godkänd kontinuerlig stoft- och NO<sub>x</sub>-mätning med tillhörande dokumentationssystem.

---

SA var förvånad över att inte någon driftansvarig tittade in och hälsade, då man visste att luftvårdsmyndigheterna var på besök. TB:s deltagande var uppskattat.

Så gick det till. Det officiella mötesprotokollet, skrivet av Aspelund, var 5 sidor långt och sakligt. Där konstaterades bl.a. att utsläppet måste ha varit minst 800 mg/m<sup>3</sup> och att registreringen av gasanalyserna borde utvecklas så, att en månatlig rapportering av utsläpp och störningar skulle bli möjlig.

En hänvisning i protokollet till att bolaget planerade att inom ett par år förnya elfiltret i ugn 6 med 125 mg/m<sup>3</sup> som mål och att det tyska riktvärdet var så lågt som 50 mg/m<sup>3</sup> fick signaturen Aulis (Miettunen, chef för cementfabriken) att ryta till i marginalen: "Tällaista tekstiä ei tulisi antaa viranomaisille. (Sådan text bör man inte delge myndigheterna.)" Informationen hade getts av Tom Bröckl, men Aspelund lär nog ha känt till det tyska riktvärdet från förut. En hänvisning till att fabriksledningen bör meddela om förändringar, såsom "t.ex. förnyelse av elfiltret i ugn 6", föranledde en kommentar till: "ei ole toistaiseksi ohjelmasa (ingår t.v. inte i programmet)". Och häftad vid Lauréns rapport har vi Bröckls kommentar:

U6 filter har varit i usselt skick hela våren. Människorna är förbannade, så även stadens myndigheter. Det var urdumt att stryka anslaget för filterreparationen för 2 år sedan (NyK, RoS, TB förordade rep.). Något måste göras!

Det ovan beskrivna besöket på fabriken och förhandlingssituationen kring detta ger en mycket typisk bild av förhållandet mellan industri och myndigheter på 70- och 80-talet. Beskrivningen kunde gälla också i många andra

länder. Ett större antal exempel skulle ge lika många variationer, närmast dikterade av olikheter i detaljerna och den individuella valören hos de agerande personligheterna. Vad man i positiv bemärkelse frapperas av här är såväl bolagets bestörtning som spontaniteten i den direkta kommunikationen mellan myndigheterna och företaget. En sådan spontanitet är inte särskilt ovanlig i Finland, men en lång erfarenhet av tillsynsarbetet har också visat att företagen oftast är väl förberedda (ju större företag dess bättre förberett) och att många varit noga med att inte säga för mycket. Aulis kommentarer äger därför stor allmängiltighet, liksom också Tom Bröckls anmärkning "endast som intern kontroll så länge det är möjligt".

Patrick Enckell konstaterade vid intervjun hösten 1997, att ett företag sällan kan leva upp till sina goda avsikter. Vidare konstaterade han att miljömyndigheterna på så sätt är resonabla att de alltid tycks godkänna ett åtgärdsprogram. Detta ger fabriken tid, dvs. man kan med ett program köpa tid och vinna kapitalkostnad. Göran Wickström tyckte också att kontakterna med miljömyndigheterna var problemfria. "Vi träffades ju regelbundet, inte bara på fabrikerna utan också vid olika informationstillfällen, i arbetsgrupper och på resor. Här spelades med öppna kort från början."

Om företagens vilja att kommunicera med miljömyndigheterna vittnar ett stycke i K-G.Lauréns utkast 14.5.1991 till basmaterialektionens miljöprogram under rubriken "skolning av myndigheterna". Frågor som bör behandlas är "tillverkningsprocessens särdrag, utsläppens karaktär, sannolikheten för störningar, svårigheter och problem, utredning om onödiga myndighetskrav, då sådana föreligger, samt eget mät- och kontrollprogram".

För att komplettera bilden av förhållandet mellan företag och myndighet under senare tid beskrivs i det följande kort övervakningssystemet. Övervakningen av industrins verksamhet och utsläpp bygger i Finland huvudsakligen på självkontroll, dvs. företagen ansvarar för utsläppsmätningarna enligt ett av myndigheterna godkänt program. Vidare är företagen anmälningsskyldiga om något oförutsätt utsläpp hotar att inträffa eller om man planerar ändringar i verksamheten. Tillsynen begränsas i allmänhet till granskning av de rapporter industrin är ålagd att göra och till kontrollprov som tas av avloppsvattnen (för stora anläggningar i bästa fall årligen, för mindre kanske en gång vart tredje år – några normer finns inte) samt till en viss kontroll av laboratoriernas kompetens. Sådana inspektioner som den som Seppo Aspelund företog (beskriven ovan) görs i Finland närmast i samband med behandling av tillståndsansökan, kontrollprogram, särskilda utredningar och lagöverträdelse, och då tillbringas i allmänhet en stor del av tiden vid förhandlingsbordet.<sup>104</sup>

Jämfört med t.ex. Tyskland, Holland och Norge är tillsynsverksamheten i Finland anspråkslös. Den låga prioriteringen av myndighetskontroll är uppenbarligen orsaken till att industrin i en undersökning gjord under första hälften av 1990-talet rankade övervakningen lågt som drivkraft för miljöskyddande åtgärder<sup>105</sup>. Anmärkningsvärt är att industrin i Finland själv betonade vikten av en effektivare kontroll. I mitt arbete som övervakare har jag hört repliker som följande: "Det är pinsamt att tvingas svara på journalistens fråga om när miljömyndigheten varit här senast." Företagens trovärdighet lider då många misstänks åka på fribiljett.

VD Christer Sundström beskrev träffande vid intervjun hösten 1997 förändringen i företagets förhållande till laglydighet. Han berättade, att ett filter under sommaren fattat eld vid start. Man bad om dispens av myndigheterna för den tid på två månader som det skulle ta att få ett nytt filter. Svaret var nej och fabriken stod. Samtidigt antydde han den valfrihet som företagen har mellan å ena sidan kostsamma åtgärder och å andra sidan lagöverträdelse med åtföljande (relativt lindriga) straff.

Att övervakningen i Finland inte fungerar som drivkraft för den tekniska utvecklingen kan ha samband med att förhandsgranskningen och förhandlingskulturen är långt utvecklade. Dels är industrin starkt involverad redan i planeringen av kommande lagstiftning och normer, dels sker ett intensivt informationsutbyte vid behandlingen av vatten- och miljötillstånd. Företagen är alltså väl förberedda på kommande krav och ofta benägna att på eget initiativ driva utvecklingen i önskad riktning redan innan kraven träder i kraft. I Finland är myndigheternas betydelse som drivkraft utpräglat förebyggande.

## FÖRETAGETS MILJÖSTRATEGI

### *Organisatoriska frågor*

Under Emil Sarlin hade man en ortsförvaltning med ansvar för produktionen och en centralförvaltning med ansvar för teknik, marknadsföring och ekonomi. Dessutom hade man ända sedan 1920-talet ett av landets mest avancerade drifts- och forskningslaboratorier, vilket haft stor betydelse för den tekniska utvecklingen. Erik Sarlin införde 1969 en segmentorganisation. Fabrikscheferna underställdes en produktenhetsdirektör och orterna fick en platschef för gemensamma frågor och representationsuppgifter. Kring 1970 införde Sarlin i fabrikschefens befattningsbeskrivning också ansvar för miljön.

Regimskiftet i mars 1972 innebar inte några väsentliga ändringar i administrationen av miljöfrågor. Däremot föranledde en dödsolycka i gruvan i Pargas 1973 Sakari T. Lehto att införa ansvarsfördelning i befattningsbeskrivningarna i syfte att binda det juridiska ansvaret till det faktiska ansvaret. De första som anställdes uttryckligen för att ta itu med miljöfrågor var Kirsti Karpinen (anställd 1981), som vid isolationsenheten fick miljöteknik och miljöärenden som huvuduppgift, och Kjell Weppling (anställd 1984), som vid basmaterialenheten fick utveckla användningen av kalk för slambehandling och avloppsvattenrening samt för kalkning av sura sjöar och jordar.

Partek har längre än många andra storföretag kvarhållit miljöansvaret i linjeorganisationen. I företag med stora avloppsvattenutsläpp var det vanligt redan på 1970-talet att laboratoriechefen fick ansvar för företagets alla miljöärenden. Detta berodde på att kontakterna med myndigheterna i så hög grad gällde mätningar av utsläppen och effekterna på vattendraget. År 1985 införde Partek en ny befattning på koncernnivå kallad riskmanager med ansvar bland annat för riskanalys i investeringsärenden. Miljörisker ingick som en aspekt, till exempel vid köp av existerande fabriker. Den första riskmanagern var Antti

Palomäki, men explicit ansvar för miljöärenden fick först hans efterträdare 1994, Antti Koivupalo.

Nordkalk införde en miljöchefsbefattning 1995. Att en sådan infördes så sent berodde enligt Christer Sundström på att miljöärendena var så blygsamma att det var bättre att linjeledningen höll i trådarna. Men internationaliseringen och lagstiftningen, som blev mera komplicerad, samt kundkraven på livscykelanalys och dylikt medförde större arbetsfält.

### Strategisk planering

Det råder samförstånd om att regimskiftet 1972 innebar ett slut på patron- och ingenjörseran. På basen av flera intervjuer kan en generalisering av skillnaden i ledarskap ur miljösynvinkel sett möjligen bli följande: Erik Sarlin (VD 1955–72) följde faderns spår och hans linje var "god verkningsgrad", dvs. större vinst med mindre resurser. Planerings- och investeringsprogrammen gällde rationalisering och bättre utnyttjande av råmaterial och energi genom kontinuerlig utveckling av produktionstekniken. Sakari T. Lehto (VD 1972–87) införde strategisk planering med utgångspunkt i hot och möjligheter. Till hotbilderna hörde myndighetskrav på arbetar- och miljöskydd. Samtidigt införde han verksamhetsprinciper med stränga etiska krav och "principen om den goda företagsmedborgaren". Han var inte särskilt intresserad av produktionen vid fabriker, men han införde ändringar i organisationen och omskolning" med Griddar och annat"<sup>106</sup>. Och han satte ordning på kostnadsuppföljningen och planeringen av investeringsbeslut. Under Lehtos period pågick också en livlig projektverksamhet för att hitta nya marknadsnischer bl.a. inom miljöområdet.

Bland de första åtgärder Lehto vidtog var att tillsätta en projektgrupp för strategisk planering. Som enda utomstående inkallades professor Pentti Malaska, futurolog och Finlands representant i Romklubben. Han "skulle få en ganska väsentlig roll som katalysator i PKAB:s strategiska utveckling, först som utredare, senare som medlem i dess vetenskapliga råd. Valet av honom sägs dock inte ha något att göra med hans engagemang i Romklubben."<sup>107</sup> Malaska berättade vid intervjun vårvintern 1998 att Tor Brännback, som var chef för utvecklingsavdelningen, var mest aktiv när det gällde att söka nya affärsområden med miljön som argument. Sakari T. Lehto var mest aktiv när det gällde energifrågan och användning av torv.

Malaska inledde arbetet med att rikta en enkät till nyckelpersoner i företaget. Den riktades till två grupper, "ledningen" och "skolningsgruppen", som cheferna valde ut. I målsättningsanalysen fick miljövärden god respons. De flesta betonade vikten av långsiktigt lönsamma, förebyggande investeringar (för att möta emotsedd lagstiftning och undvika framtida extra kostnader), andra betonade företagets image ("vi arbetar på över 20 orter"). Några ansåg att miljö- och avfallsfrågor av tradition redan ingick i Pargas Kalks dagliga rutiner.

Projektgruppen för strategisk planering avgav sin slutrapport i augusti 1972. Miljöfrågorna nämndes inte explicit i uppdraget men de nämndes i slutrapporten på flera ställen. Under rubriken *omgivningsanalys* nämndes att en av industrins tillväxtområden finns inom återanvändningen. Vidare konstatera-

des att miljövården kommer att fordra allt större uppmärksamhet (som motiv nämns trivselfrågor på arbetsplatsen och ökad fritid). Men flera formuleringar vittnar också om att skärpt miljöskyddslagstiftning, negativ image för betongmiljö, energipolitiken och försvarad grusexploatering upplevdes som hotbilder. Under rubriken *företagsanalys* sades att "företaget med konkreta åtgärder bör iakttaga miljövårdskraven och utvecklingen av företagsdemokratins samt utveckla sina tillverkningsprocesser i en miljö- och människovänlig riktning". Vidare konstaterades att såväl behovet av vattenrening som värmeisolering erbjöd tillväxtpotentialer.

Strategigruppen föreslog att en årlig strategisk planering skulle inledas med ett herdabrev från verkställande direktören. I rapporten ingick ett förslag till ett första herdabrev för budgetåret 1973/74. Miljöfrågorna nämns som en av åtta åtgärder, som "torde verkställas". "PK:s strategi är att aktivt följa med utvecklingen och bibehålla initiativet hos företagsledningen." Till företagets "intressefält" hörde bl.a. "miljövårdsindustri", nämligen "metoder och anläggningar (t.ex. reningsverk och filter)" samt "produkter som kan framställas av avfall". Vidare konstaterades att "en förebyggande miljövård bör skötas aktivt och i tid så, att de skador som produktionsverksamheten vållar omgivningen ej blir faktorer som begränsar verksamheten".

Som följd av den strategiska planeringen ledde basmaterialenhetens laboratoriechef P-O. von Weymarn 1974 en arbetsgrupp med uppgift att utreda om det fanns förutsättningar för en ekonomiskt lönsam satsning på att utveckla metoder och anläggningar för miljöskyddet. I en elvasidig rapport, som också gav en utförlig lista på vilka potentiella produkter man förordade, drog gruppen den slutsatsen, att

det inte är lönsamt att satsa på anläggningar (reningsverk och filter). Utvecklingsinsatsen torde vara svår att förränta och de redan etablerade konkurrenternas försprång är stort. --- (Men) det är på sin plats att PK tar del i utvecklingen och strävar till att styra metoderna mot sådana lösningar där PK:s produkter kan användas. --- PK bör betona sin image som miljövänligt företag (både genom sina produkter och sina miljövänliga produktionsmetoder) och skapa en policy där miljövårdsintresset tas fram.

På 1970-talet avtog den direkta ekonomiska nyttan av att minska utsläppen. Liksom industrin i allmänhet förhöll sig bolaget avvaktande till lagstiftningens och myndighetskravens utveckling, vilket också reflekteras i senare herdabrev:

I fråga om externa miljöinvesteringar inväntas som huvudregel de krav och finansieringsmöjligheter som ikraftträdande lagar medför.<sup>108</sup>

Jag vill dock framhålla att scenario inte är någon prognos, utan den antyder i vilken mån resurser bör kunna frigöras, ifall ett visst miljötillstånd, konkurrenssituation etc. förverkligas som avviker från de i strategin antagna.<sup>109</sup>

Fram till 1979 behandlades energifrågan i herdabreven enbart som en fråga om kostnader, pris och val av bränsle. År 1980 nämns första gången explicit också nödvändigheten av sparåtgärder. I medlet av 1980-talet dryftades tanken på en egen miljöenhet, Partek Environmental. Affärsidén sågs som en kombi-

nation av flera, till en del redan existerande verksamheter: hantering av fast avfall, projektleveranser av system för behandling av fast avfall, system för vattenbehandling och system för luftvård, en skild Environmental International verksamhet samt en skild konsultverksamhet.

Jöever beskriver Hans J. Björnberg (VD 1987–1990) som jordnära och som en som kunde "diskutera val av traktor med samma säkerhet som val av strategi"<sup>110</sup>. Under honom togs uttrycket "back to basics" till honnörsord. Men under Björnbergs tid fanns inga miljöargument i de årliga treårsplanerna. Ledningen beslöt koncentrera verksamheten på kärnområdena och en del av Parteks miljöinriktade affärsidéer såldes eller skrinlades.

Vid ingången till 1990-talet hade samhällsutvecklingen och internationaliseringen bidragit till att miljömedvetandet slagit igenom inom näringslivet.<sup>111</sup> Den nya verkställande direktören Christoffer Taxell visade omedelbart intresse för miljöfrågorna genom att införa miljöargument i treårsplaneringen. Partek beslöt 1991 att "i likhet med en del andra stora industrikoncerner stöda näringslivets internationella stadga för bestående utveckling, vilken är godkänd av Internationella handelskammaren (ICC) och där miljövärden betydelse betonas"<sup>112</sup>. Utgående från detta dokument utarbetades Parteks första miljöpolicy (daterat i mars 1991). Under rubrikerna *Värderingar och mål, Miljöstrategier, Information, Ansvar och Investeringar* framgår bl.a. att strategierna skall innehålla konkreta planer för hur man skall tackla miljöproblem och -möjligheter, att företaget skall införa miljörevisioner (audits), att skolning i miljöfrågor skall ingå i programmet, att ansvaret för miljöfrågor entydigt ligger hos linjeorganisationen och att det på varje enhet skall finnas en person som är insatt i miljöfrågor. Dessutom skall koncernen ha en person med ansvar för att miljöpolitiken förverkligas. Alla investeringsplaner skall utvärderas m.a.å. miljön och utöver de lagstadgade miljöinvesteringarna skall man satsa på miljövänliga produkter och produktionsmetoder. Dokumentet är kort och koncist formulerat utan inslag av retorik. I april 1995 förnyades texten utan egentliga ändringar i innehållet (bilaga 4), men man kan se en viss influens på formuleringarna från de miljöledningssystem, som utvecklades under mellanperioden (BS 7750, ISO 14 000, EMAS).

### *På frivillighet baserade styrmedel*

Den internationellt framvuxna insikten om att man inte enbart lagstiftningsvägen kan bromsa miljöförstörelsen, liksom också företagens strävan att hålla initiativet i egen hand, har lett till att man under 1990-talet betonat vad man inom miljövärden kallar frivilliga styrmedel. Till dessa hör miljöledningssystem, miljörisikanalys, livscykelanalys, miljömärkning och frivilliga avtal med statsmakten. Till samma kategori av intern styrning av företagsverksamheten kan man räkna tidigare "läror" och system såsom strategisk planering och "Griddar och annat", som Sakari T. Lehto var så förtjust i. Men redan 1949, då bergsingenjör Jürgen Schmidt anställdes, skickades han straxt till Rastors arbetsstudiekurs för att efter förkovran med klocka i hand studera alla arbetsfaser i Pargas från gruva till produkt i syfte att rationalisera produktionen och

insamla bakgrundsinformation för ergonomisk planering och lönesättning. I ett föredrag 5.11.1952 delger han bolagets ingenjörskår sina insikter under rubriken "Motarbetande av slöseri".

--- (Med) slöseri avses i det följande varje faktor inom företaget, som omedvetet försakar kostnader, utan att direkt eller indirekt befrämja produktionen eller tjäna den därmed sammanhängande verksamheten.

--- (De) flesta industrier --- lägger ned en hel del arbete på att eliminera eventuella kostnadsläckage. Hos oss kommer denna verksamhet till uttryck genom --- sparsamhetsmöten, genom rationaliserings- och arbetsstudiearbetet ---.

--- (För) att kunna motarbeta slöseriet (måste man först) känna till vad, var och varför det slösas. --- Vid dessa undersökningar märker man säkert att kostnadsläckagen hänföra sig till allt, ---, de berör arbetskraft, arbetstid, energi och material. ---

Att underlätta sparandet kan ofta ske genom lämpliga organisationsåtgärder så som klara instruktioner, ---, genom att ha skrotuppsamling bekvämt ordnat osv.

De flesta i chefs- och mellanchefsställning har säkert någon gång deltagit i en liknande kurs. Det gjorde också Parteks ledning, som – för att kurera det av depressionen antastade företaget – en vecka 1992 deltog i en kurs baserad på den av Phil Crosby utarbetade TQM-metodiken (Total Quality Management, på svenska total kvalitetsprocess). Metodikens huvudsyfte var att med ett tolvstegsprogram avslöja företagets "ponc" (price of nonconformance). Man talade om en stor kulturförändring i ledarskapet mot ett större kostnadsmedvetande och en fokusering på företagets kärnområden. Man kan anta att denna strama styrning hade vissa positiva följder också för miljön: färre driftsstörningar och mindre mängder kasserade produkter, sidosten och annat avfall. Men vad är "slöseri" och "kostnadsläckage" annat än svenska ord för "ponc"?

Satsningen på TQM lär ha varit en delorsak till att Partek relativt sent började intressera sig för miljöledningssystem. Ändå var K-G. Laurén en av deltagarna vid de diskussionsdagar som ICF:s kurscentral ordnade 29.–30.11.1989, där den första dagen ägnades åt miljörevisionssystem, som på 90-talet vidareutvecklats till miljöledningssystem. Han avgav en entusiastisk rapport till sina chefer och föregrep också den kommande EMAS-förordningen genom att visa sinne för "information policy", som en mellanrubrik lyder i ett av hans PM från den tiden.

Vi konstaterar att cementfabrikens miljövårdsfrågor och planerna för framtiden har skötts korrekt gentemot myndigheterna, men information i dessa frågor till allmänheten och det omgivande samhället lämnar stort ytrymme för förbättringar. Man förväntar sig en organisatorisk koordinering. Information till skolor och medborgarinstitut är viktiga kanaler. Pressinformationen kunde vara mer föregripligt informativ än passivt förklarande defensiv.

Våren 1995 skrevs ett åtgärdsprogram för att förverkliga den samma vinter godkända miljöpolitiken och införa något slag av miljöledningssystem vid alla enheter. I programmet erbjöds enheterna tre alternativ:

Nivå 1: till enhetens eget kvalitetssystem anpassat miljöledningssystem

Nivå 2: miljöledningssystem enligt BS 7750 (senare antogs ISO 14 000)

Nivå 3: registrering enligt EU:s EMAS-förordning.

I åtgärdsprogrammet rekommenderades nivå 2 för de flesta enheter. Intressant är att ICF klassade nivå 1 som funktionell, nivå 2 som marknadscentrerad och nivå 3 som etisk. Idag arbetar Parteks alla enheter med sin egen tillämpning av ISO 14 000. Den väsentliga skillnaden mellan standarden och EMAS-förordningen är den, att EMAS förutsätter att en miljöredogörelse uppgörs minst vart tredje år, godkänns av en ackrediterad miljökontrollant och publiceras. Det "etiska" inslaget är alltså offentlighetsprincipen. Resultatenheten belönas med registrering i ett av EU övervakat offentligt register, som i Finland upprätthålls av Finlands miljöcentral.

På initiativ av Parteks riskmanager Antti Koivupalo beslöt koncernledningen hösten 1995 att "gå aktivt vidare med målsättningen att varje division har ett fungerande miljömanagement system före 100-årsjubileumsdatumet (26.11.1998)". Koivupalo påpekade i ett brev (15.12.1998) till mig att fabrikererna själva inte var särskilt intresserade, då de inte ansåg sig ha några större miljöproblem. Men ledningen hade redan fått förfrågningar från sina kunder (t.ex. pappersindustrin) om skötseln av miljöskyddet och följde också med sina konkurrenters agerande. Koncernledningen såg därför annorlunda på betydelsen av miljöledningssystem än fabrikererna och det blev med ens viktigt att etablera exempel. Denna typ av paradigmskifte under 1990-talet har studerats närmare i Minna Halmes doktorsavhandling<sup>111</sup>.

Genom köpet av Rautaruukki Oy:s kalkverk i Brahestad fick Nordkalk "gratis" sitt första ISO/EMAS-certifikat, ty då kalkverket står mitt i stålverket och personalen lyder under detta är kalkverket inkluderat i Rautaruukkis 1997 erhållna certifikat. I augusti 1998 certifierades gruvan, flotationsenheten och fabriks servicen i Villmanstrand. Också några andra av Parteks enheter tog 1998 i bruk miljöledningssystem baserade på ISO 14 000 och Norba Ab blev EMAS-registrerat. Nordkalks miljöchef Torbjörn Engman förhöll sig vid intervjun lätt kritiskt till sättet att övervaka miljöledningssystemen. En bra företagskultur behöver inte all den dokumentation som systemet kräver. Certifierarna och miljökontrollanterna fäster för stor vikt vid dokumentationen.

Vid de av ICF arrangerade diskussionsdagarna i november 1989 gavs också utrymme åt miljömärkningen. Det officiella beslutet att använda miljömärkning, som införandet av den nordiska svanen 1989 innebar, väckte också Parteks intresse att förbättra energiprofilen. Detta ledde till en strävan att minska andelen fossilt bränsle vid cementtillverkningen genom användning av i första hand bilringar, i andra hand plast och oljeavfall. Vidare ville man öka andelen sekundära råmaterial.

Idén att utföra en livscykelanalys (LCA) inom cementsektorn väcktes på nordisk bas 1990. Projektet "Miljöanpassad betong" hann nått och jämt starta i Parteks regi innan cementsektorn såldes 1994 och projektet övertogs av Finnacement Ab. Från Partek deltog Kurt Lundström. LCA-projektet jämförde sex fabriker. Skillnaderna var kända från förut men blev nu kvantifierade och tydligare. Mest berodde skillnaderna på råmaterial, på fabrikenes ålder och

storlek och på hur man producerar. Mycket avbrott ger höga utsläpp. Underhåll och rätt justerade driftsparametrar t.ex. vid malningen är också viktiga för miljöprofilen. Projektet gav tydliga prioriteringar för utvecklingsverksamheten. Enligt Lundström är LCA ett viktigt verktyg inom process- och produktutvecklingen, som kräver att man går på djupet på ett smalt område. För produktjämförelse blir metodiken grövre, annars blir datamaterialet för omfattande. Där är metoden inte så utvecklande men den tjänar informationsverksamheten.

I projektet tillämpades tre olika värderingsmetoder, vilket i sig är aktningvärt. Det är intressant att ingen av metoderna lyfte fram stoftutsläppen i resultatet. Det är de gränsöverskridande och globala problemen som gäller. Den ena av metoderna ger största utslag för utsläpp av kväveoxider. Den andra metoden ger ett helt dominerande utslag för koldioxid. Den tredje "svenska" metoden, som prioriterar kvicksilver högt, ger nästan lika stort utslag för utsläpp av kvicksilver som för CO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub>, trots att de absoluta mängderna kvicksilver inte är stora. Det är oklart om metoderna ens med t.ex. 1960-talets stoftutsläpp hade gett utslag för stoftet. Slutrapporten drar följdriktigt bl.a. slutsatsen att "utveckling av värderingsmetoderna är en viktig fråga för uppföljning"<sup>113</sup>. Men rapporten berättar inte hur de olika utsläppen vägts mot varandra, vilket hade varit nödvändigt för tolkningen av resultaten.

En rapport från det internationella institutet för industriell miljöekonomi vid Lunds Universitet drog 1997 ytterst kritiska slutsatser om genomförda LCA-projekt<sup>114</sup>. Den jämförde olika analyser av dels mjölkförpackningar, dels bränslen. Rapporten visade hur olika resultaten blir – alltid till beställarens favör – beroende på olikheter i gränsdragningar, på insamling av och tillgång på data och på vald LCA-metod. Att undersökningarna dessutom nästan aldrig rapporteras transparent gör inte saken bättre.<sup>115</sup> Vid industrin anser de mest vidsynta att LCA inte bör användas för jämförelse mellan konkurrerande produkter.

## MILJÖN I FÖRETAGETS INVESTERINGSPOLITIK

### *Investeringar i fabrikerna*

Cementproduktionen var från början baserad på internationella erfarenheter. En representant för verkstadsindustrin i Sverige beskrev i ett tackbrev till Emil Sarlin, daterat den 22 Aug. 1922, cementfabriken som "sällsynt enhetlig och väl genomtänkt --- från råmaterialet i jorden till färdig produkt i fatet". Som vi sett dröjde det dock inte länge innan Emil Sarlin såg brister i effektiviteten. Framförallt drev han på den tekniska utvecklingen i avsikt att förbättra produktionsförmågan och värmeekonomin. Men redan på 1920-talet noterade han också rökstoffutsläppet som "förluster" och ett tecken på ineffektivitet. För direktören Ernst (Essi) Wehtje, son till vicehäradshövdingen E. Wehtje på Skånska Cementaktiebolaget, nämnde Sarlin i ett brev av den 10 augusti 1927 en rad tekniska förbättringar, däribland kättingsystemet, och motiverade dem med "den stigande åtgången på kalksten, kalk och cement".

Som av Sarlins föredrag vid TFIF:s möte framgått var teknik för elektrisk utfällning av stoft känd redan på 1920-talet, men tiden var ännu inte mogen för ett investeringsbeslut med enbart stoftåtervinning som mål. I början av 1950-talet var den uppenbarligen det. Man kan peka på åtminstone tre orsaker. Dels ledde 1950-talets efterkrigstida högkonjunktur till att utsläppen ökade i besvärande grad, dels hade misstankar om dammets hälsovådlighet vaknat<sup>61</sup>, och dels tycks den nyanställda ingenjören Bo Nikander ha fungerat som katalysator. Nikander hänvisade själv främst till driftstekniska motiv för filteranskaffningen. Efter att i personaltidningen ha beskrivit de olägenheter dammet medförde för husmödrar och båtägare samt befarade hälsoproblem fortsatte han:

Men alla har kanske inte tänkt på, att dammet även är ett stort problem för själva driften. Dammpartiklarna åstadkommer ett extra slitage på maskinerna i våra fabriker. ... man kommer inte ifrån, att dammet ... ökar reparationerna i hög grad.<sup>81</sup>

År 1967 sammanfattade Pentti Ljungqvist i personaltidningen behovet av stoftavskiljning i cementindustrin. Han framhävde, att motivet för rening av rökgaserna var att skona omgivningen medan motivet för stoftavskiljning vid andra källor framförallt var teknisk-ekonomiska.<sup>116</sup>

En jämförelse mellan cementfabrikens utsläppstrend i Pargas och produktionsutvecklingen visar ett visst samband mellan högkonjunkturerna och relativ utsläppsminskning. Man kunde frestas att tro att högkonjunkturerna initierat preventiva åtgärder uttryckligen för att skona miljön. Men snarare ligger förklaringen i att strävan att öka produktionen i regel inbegriper rationaliseringar och på olika sätt förbättrad driftsekonomi och materialhantering, vilket i allmänhet också har inneburit minskade spill och utsläpp. Då produktionskapaciteten vid högkonjunktur utnyttjas till fullo är dessutom produktionen jämn och produktionsstoppen få.

Göran Wickström, som i början av 1980-talet deltog i investeringsplaneringen, berättade att fabriksledningen och platscheferna årligen gjorde upp "önskelistor". Tidigare argument, såsom att investeringen "leder till inbesparingar", "ökar produktionen" eller annars "kunde vara bra", ersattes med klart definierade formulär. Han besökte ofta fabriker för kompletterande diskussioner och beräknade den interna räntan för att underlätta en prioritering. Fabriksledningen prioriterade effektivitet och lönsamhet i första hand, i andra hand riskfaktorer och personalfrågor, medan rena miljöfrågor ofta skjöts upp. Varje uppskjuten investering var "sparade pengar utan att någon *bestående* skada skett"<sup>117</sup>. Tvisten kring filterreparationen vid cementugn 6 i Pargas visar också att den tekniska ledningen med ansvar för utsläppen kunde ha större intresse för investeringar i miljöskydd än ledningen, som hade ansvar för pengarna och i regel var tvungen att gallra i önskelistan för att inte överskrida de årliga investeringsramarna. Miljöskyddet fick alltså tävla i serien "intern ränta", ifall stränga krav inte ställdes av myndigheterna. Enligt Nordkalks VD Christer Sundström har man numera en skild kvot för miljöskyddet.

På grund av kravet på intern ränta var räntestödslån, som beviljades industrin mellan 1974 (till en början endast för vattenskydd) och 1991, ett välkommet och ganska effektivt styrmedel. Våren 1988 fick Tom Bröckl till uppgift

att ta reda på vilka möjligheter Partek hade till denna finansiering. I en redogörelse skrev han att han kontaktat länets och miljöministeriets ämbetsmän och fått flera nyttiga "vinkar". "Om allt går efter beräkningar kan vi vänta ett räntestöd (för klinkersilon i Pargas) på c:a 700 000 mk."

I anslutning till bolagets femårsplan hade Bröckl gjort en plan för basmaterialenhetens miljövård, daterad 16.9.1988. Summan av de för 1988 godkända investeringarna för nitton objekt, av vilka de flesta avsåg stoftbekämpning, var 5,2 miljoner mark. Investeringsplanen för 1989–92 uppgick till 4–8 milj.mk per år, tämligen anspråkslöst jämfört med skogsindustrin och andra industrier, som tvingades bygga avloppsvattenreningsverk. För 1988–(89) gjorde Bröckl dessutom en lista på planerade investeringar för vilka budgetpengar allokerats men ännu inte frigjorts. På denna lista återfinns klinkersilon om 20 milj.mk, som man sökt räntestödslån för, med kommentaren "även kvalitetsfråga". Silon var ett finurligt funnet objekt, som med föga byråkrati (ett enda stort objekt) skulle ge god utdelning i form av räntestöd (4 % av 70 % av hela miljövårdsinvesteringen). Att ansökan skulle godkännas var dock ingalunda självklart, då ett kriterium för räntestödslånen var olönsamhet. Men det var inte möjligt uppsjälka investeringen i en olönsam miljödel och en lönsam produktionsdel. Dessutom låg det knappast i myndigheternas intresse att se strängt på kriterierna, då investeringen otvetydigt medförde minskade dammproblem.

### *Produktutveckling och försäljningsargument*

Tidningsurklipp och anteckningar i Parteks arkiv från åren 1969–72 vittnar om att man vid tiden för det europeiska naturvårdsåret och stockholmskonferensen noga följde med utvecklingen både inom vatten- och luftvården. I Parteks arkiv hittar man en mapp från första hälften av 1970-talet med en särskild avdelning "Miljövård". Mappen antas ha varit Tapio Lehtos och den som skrivit eller skickat materialet är huvudsakligen fil.mag. P-O. von Weymarn (POW). Där finns bl.a. ett tidningsurklipp, som berättar att Partek införde ett bullerpris för bullerdämpande produktutveckling. Om en marknadsinriktad satsning på miljövård vittnar också 1972 års årsberättelse, som med vackra naturbilder i färg helt avviker från tidigare och senare årsberättelser.

I den nämnda mappen finns också ett tidningsurklipp från 1968 "med hälsningar från K-KONSULT", som berättar att "Nya reningsverket i Orsa redan (är) internationellt känt". Även om tanken att rena avloppsvatten kemiskt med kalk inte var ny, hade ett samarbete mellan Ab Orsakalk och Orsa kommun i Dalarna lett till ett genombrott för användningen av kalk i denna sektor. De förväntade trumfkorten var god närsaltreduktion, ett lätttorkat slam lämpligt som gödsel och en bakteriedödande effekt, som skulle göra klorering överflödig. Man väntade sig att "--- byggandet av reningsverket i Orsa skall leda till att redan byggda reningsverk --- kommer att bli ålagda att byta ut aluminiumsulfat mot (kalk) ---"<sup>118</sup>. Förväntningarna var stora och tidningsurklippet cirkulerade bland nyckelpersoner i Pargas Kalk. Flera ställen är förstreckade och med utropstecken i marginalen konstateras att den finfördelade Kiiikala kalken verkar lämplig att marknadsföras.

Största delen av materialet i den nämnda mappens miljöårsavschnitt handlar om kalkens nya möjligheter i miljöårssektorn. Med hänvisning till en promemoria, "Kalk för avloppsrening", skriven 21.8.1968 av POW konstaterade signaturen EK (sannolikt Erno Kosonen) i en avi daterad 10.2.1969 att man i samförstånd med Bo Nikander och Tapio Lehto beslutat att tills vidare avhålla sig från marknadsföring och koncentrera sig på tekniska undersökningar. Vidare konstaterade EK med hänvisning till en artikel "Hejda försurning av luft, mark och sjöar"<sup>118</sup>, att det fanns "anledning att studera möjligheterna i ett bredare perspektiv". I juni 1969 besökte von Weymarn Stockholm och Orsa för att bekanta sig med den nya reningsmetoden. Vid det laget var 17 nya reningsverk planerade och beställda i Sverige. Reseberättelsen avslutas med konstaterandet att man borde få "någon vattenreningsfirma i Finland intresserad av de i Sverige erhållna positiva resultaten" och "vid de årligen återkommande kommunala vattendagarna få någon vattenreningsexpert att berätta om kemisk rening av avfallsvatten med kalk".

Ett brev av den 27.4.1970 till Tapio Lehto från en otydbar signatur visar att de möjligheter som miljöården öppnat dryftades intensivt. Nedan citeras brevet i sin helhet.

#### PK OCH MILJÖÅRDEN

B.B.

Vi har som avtalat var hållit en konferens rörande ovannämnda tema.

Protokollet från diskussionerna finns ännu ej tillhanda, men jag vill redan i detta skede delge Dej några synpunkter.

PK borde enligt mitt tycke utnyttja det stora intresset för miljöården för en annonskampanj och försäljnings-drive, som bl.a. kunde ske på följande sätt:

PK skulle med regelbundna mellanrum 2–3 dagar i veckan införa annonser rörande miljöården och de produkter vi kan erbjuda för olika problems bekämpning, produkternas egenskaper samt deras funktion eller verkan. Vi kunde eventuellt också berätta om produkter, som är planerade och som vi kan leverera blott efterfrågan är tillräckligt (t.ex. stora rör, bullerbekämpande bergullsprodukter för fasader etc.). Man bör dock överväga om vi härigenom ger våra konkurrenter för mycket tips om vår kommande verksamhet.

Annonskampanjen skulle t.ex. börja med vattenfrågor, sedan ta luftföroreningar och sedan ljud- och värmeisoleringar. Vi kunde samtidigt berätta om huru PK löst sina miljöårsproblem och eventuellt på så sätt skapa oss good-will bland kunderna.

Hälsningar

Den år 1970 nybildade vattenförvaltningen bidrog till att byggandet av kommunala avloppsvattenreningsverk tog fart också i Finland. Även om statistik saknas vet man att försäljningen av kalk som reningskemikalie ökade klart i mitten av 1970-talet. Men prognoserna för kalkanvändningen höll inte streck. Enligt Kjell Wepling gjorde kalkindustrin ett stort misstag, då den utgick från

att kalken var den givna vattenkemikalien och inte utvecklade kundkontakter och know-how i reningsprocessen. Kalken dammade och stockade sig vid doseringen och man var helt ogarderad mot konkurrensen från Boliden och Kemira, som kom in på marknaden med andra kemikalier (aluminiumbaserade i Sverige och järnbaserade i Finland). Det billiga järnsulfatet, en avfallsprodukt vid Kemiras titandioxidfabrik, lämpade sig dessutom i motsats till kalken för simultanfällning vid biologiska reningsverk, en metod som snabbt utvecklades i Finland.

Idag används kalk för att öka buffertkapaciteten vid reningsverk med reningssteg för kvävereduktion. För utfällning av fosfor blir den till exempel vid Helsingfors stads reningsverk för dyr och genererar för mycket slam. Beroende på avloppsvattnets buffertförmåga kan kalken vara konkurrenskraftig och ger då ett lättare avvattnat och mera hygieniskt slam, alldeles som den första informationen vid genombrottet i slutet av 1960-talet låtit förstå.

Kalkning av försurade sjöar har inte i Finland ägt rum i samma skala som i Sverige. I Finland har kalkning förordats av miljömyndigheterna närmast om den ansetts tjäna fiskeriekonomiska intressen, men annars har man inte ansett det ekologiskt riktigt att rubba balansen i mindre sjöar, där livet långsamt adapterar sig till yttre förändringar.

Ett nytt användningsområde inom jordbruket erbjuder det av Kjell Weppling utvecklade kalkfilterdiket FOSTOP, som hämmar fosfors avrinning till vattendragen<sup>120</sup>. Ett växande användningsområde för kalken ser Partek i rökgasreningen, där kalken sedan medlet av 1980-talet använts för att binda svavelföreningar. Rökgasreningen stimulerades av det internationella svavelprotokollet 1985 i Helsingfors. Partek har inlett samarbete med kolkraftverken för att hitta de rätta absorbenterna (t.ex. för dioxin, PAH och metaller). Christer Sundström påpekade att rökgasreningen kanske aldrig blir volymbusiness men nog bra som komplement. Dessutom bör reningsavfallet, gipsen, utvecklas som produkt.

För att utnyttja kunnandet inom Nordkalk har man bildat flera team bestående av 3–6 personer. Inom miljöområdet har man teamen "vatten", "kalkfilterdiken", "rökgasrening", "markstabilisering" och "restprodukter". Det sistnämnda behandlar både sidosten och kundernas avfall, såsom aska, mesa, gips och utfällningsslam.

Av Partek Nordkalks affärssegment utgör enligt bokföringen produkterna för miljön idag cirka 10 %. Statistiken är dock missvisande, då den huvudsakligen omfattar endast försäljning för kommunal vattenrening och för rökgasrening men inte försäljning till företag för neutralisering av sura industri- och gruvavloppsvatten, då samma företag köper kalk även för andra ändamål. Tillväxt väntar man sig närmast i Polen, där rökgasrening efter hand kommer att krävas i de stora kolkraftverken, och Ryssland, där omfattande avloppsvattenflöden och -bassänger med starka syror väntar på neutralisering. Agrokemikaliernas andel var 1997–98 drygt 15 %.

Vid sidan av investeringarna i rationellare produktion, minskade utsläpp och produktutveckling under 1970- och 1980-talet medförde den av Sakari T. Lehto introducerade strategiska planeringen flera investeringsbeslut i syfte att erövra nya marknader och synergier eller som en reaktion mot potentiella

hot. Flera av dessa hade anknytning till miljön, såsom satsningarna på företagen Cool-Temp<sup>121</sup>, Kuonajaloste<sup>122</sup>, Filter och Galvatek<sup>123</sup> samt Norba och Multilift<sup>124</sup>.

## MILJÖN - EN DRIVKRAFT I FÖRÄNDRING

Tallösa följer liv  
 har bildat stenen.  
 Omätlig livskraft  
 samma berg ger ut.  
 - Vem känner nästa akt?  
 Hur växlar scenen?  
 Vad är vår egen roll,  
 vad alltings slut?

Göran Henrichson <sup>125</sup>

Det råder inget tvivel om att den tekniska utvecklingen vid Pargas Kalk/Partek motsvarar den i inledningen uppställda hypotesen: utsläppen per producerad mängdenhet uppvisar en tämligen stabilt nedåtgående trend. Detsamma gäller också resursanvändningen och mängden avfall. De bakomliggande direkta orsakerna är forskning och utveckling, rationalisering, arbetarskydd, råvarubrist, individuella insatser, lokala protester och myndighetskrav. Dessutom har internationella krav och yttre såväl som interna krav på en miljövänlig image också spelat en roll för utvecklingen under senare tid. Dessa är i stort de drivkrafter som i inledningen antogs motarbeta utsläppen. Men i inledningen nämns också den ekonomiska vinningen som dominerande drivkraft. Jag skall avslutningsvis försöka periodisera industrins miljöhistoria i ett etiskt-ekonomiskt perspektiv.

Att utsläppen per producerad mängdenhet stadigt minskat har inte alltid upphävt följderna av produktionsökningen utan utsläppen tenderade tvärtom länge att öka. Men i vilken mån den enskilda och samhället upplever olika verksamheters miljöpåverkan som något negativt beror inte bara på miljöförstörelsens art och omfattning utan också på kunskapen om dess konsekvenser, på rådande värderingar och på de krav samhället vill eller har råd att ställa. Det är otänkbart att sådana utsläpp, som var vanliga före 1970 skulle godkännas i dagens Finland, men på sin tid godkändes de tämligen reservationslöst som en naturlig följd av det välstånd utvecklingen i övrigt medförde. När överskred skadorna på miljön första gången sin tids kravnivå? När har den yttre miljön i den mening vi idag avser, när vi talar om att skydda den, blivit en drivkraft för den tekniska utvecklingen och samhälleligt agerande?

Vid sidan av de urgamla kraven på allmän hygien och ordning och det uppvaknande intresset för arbetarskydd och naturskydd kan man se vattenrättslagen 1902 och cellulosakommittén 1909 som tidiga tecken på att miljöförstörelsen började upplevas som samhälleligt oacceptabel. Men första världskriget kom emellan, och cellulosakommitténs arbete bar frukt i och med lagen

om grannelagsförhållanden först 1920. På 1930-talet vaknade protesterna mot cellulosaindustrin ånyo. Men efter andra världskrigets utbrott blev föreningensfrågan igen sekundär. En stabil utveckling mot ett samhälleligt miljömedvetande fick vi först på 1950-talet, till vilket den starka produktionsökningen bidrog. Som tecken på detta kan man i Finland se grundandet av vattenskyddskommittén 1954. På företagsplanet vittnar det första rökgaselfiltret samma år i Pargas om samma trend. Mera omfattande blev samhällskraven på 1960-talet, då man genom vattenlagen infört förbud mot att förorena vatten utan vattendomstolens tillstånd och genom hälsovårdslagen infört krav på förläggningstillstånd. Då fick ordet miljö en ny betydelse och tidningspressen en betydande roll som spridare av miljönyheter och miljökunskap.

Den stora vändpunkten för vattenskyddet kom straxt efter det att vattenförvaltningen etablerats. Åren 1972–73 vände utsläppskurvan både för skogsindustrins och samhällenas avloppsvatten nedåt. Pargas Kalks stoftutsläpp nådde i Pargas toppen redan 1955 då en lågkonjunktur tillsammans med elektrofilter och förvärmning bröt den stigande trenden. En nedåtgående, av konjunkturena tämligen oberoende trendutvecklingen verkar ha nåtts i Pargas kring 1970.

Man kan indela industrins möjligheter att anpassa sin miljöpåverkan till de växande miljöskyddskraven i fyra kategorier:

- I *Investeringar i enlighet med företagets lönsamhetskrav.* Investeringar i processer, teknik och ledningssystem för att effektivisera råvaru- och energianvändningen.
- II *Investeringar för att uppfylla samhällets krav,* såsom arbetarskyddskrav, miljöskyddskrav och krav som ställs av marknaden – låt oss kalla dem krav, som befriar förorenaren från ansvar<sup>126</sup>. Investeringar i processer, teknik och miljöledningssystem för att minska utsläpp, avfall och energiförbrukning.
- III *Påverkan av kravnivån,* ett komplext fält av olika slag av positiva och negativa ågeranden, t.ex. genom att
  - sträva till en så relevant kunskap om miljöproblemen, alternativa lösningar och deras kostnader som möjligt;
  - informera och påverka uppfattningen om miljöskyddets kostnader;
  - med utsläpps- och kostnadsuppgifter övertyga om att tillräckligt mycket redan blivit gjort;
  - övertyga om att företaget bär sitt ansvar och betona det miljövänliga i produkter och produktionsmetoder;
  - jämföra verksamhetens miljöeffekter med andra verksamheter, vare sig jämförelsen är relevant eller ej;
  - införa naturbilder och miljöretorik i årsberättelser, broschyrer och reklam och
  - undanhålla information om faktiska problem och möjligheter.

IV *Prissättning*. Kunden betalar.

De nämnda kategorierna tillämpas alla idag men har ingalunda alltid gjort det. Den historiska tillbakablicken med Partek som exempel gör det möjligt att skilja mellan fyra skönjbara perioder (tabell 2):

- I *Rationaliseringen*. Motsvarar ovan nämnda kategori I (*lönsamhetskrav*). Dominerade i Finland fram till slutet av 1960-talet.
- II *Normeringen*. Motsvarar huvudsakligen ovan nämnda kategori II (*av samhället ställda krav*). Dominerade under 1970- och 80-talet. Kraven var klart definierade "ensakskrav".
- III *Integreringen*. En följd av att normeringen upplevs som en tvångströja som man vill befria sig från. Reaktionen syns i ovan nämnda kategori III (*påverkan av kravnivån*). Dominerar under 1990-talet och under en obestämd framtid. Statsmakten överlåter ansvaret på miljöförstöraren och idkar morotspolitik. Kraven blir alltomfattande ("från vaggan till graven").
- IV *Ekonomiseringen*. Motsvarar ovan nämnda kategori IV (*prissättningen*). Beskattningen förskjuts mot miljöskatter. Ansvaret övergår till konsumenten och kunden blir miljömedveten. Vill man ha en ursprunglig och ren miljö så får man betala, kanske även för allemansrätten. Kommer att dominera i framtiden.

Denna indelning är naturligtvis inte ren eller absolut på samma sätt som en indelning bunden till historiska händelser eller ekonomiska konjunkturväxlingar. Under varje period kvarlever väsentliga delar av de föregående periodernas dominerande drag. Rationaliseringen har alltid varit en viktig drivkraft och en gryende ekonomisering kunde skönjas redan på 1970-talet. Såväl EU som OECD har betonat att den för normeringen typiska tillståndsgivningen fortfarande är och kommer att förbli miljöskyddets viktigaste garant mot "fripassagerare"<sup>127</sup>. Normeringen anger ju gränserna för ett politiskt acceptabelt spelrum.

I det följande görs ett försök att med Partek som exempel sammanfatta industrins väg genom de här skisserade historiska perioderna. Vidare granskas hur Partek klarat den balansgång som krävts av industrin i form av optimering av gott anseende och lönsamhet.

Tabell 2. Sammanfattning av särdragen hos de uppskisserade miljöhistoriska perioderna under 1900-talet. Paradigmskiftena inom industrin har kursiverats.

Period Metod	Rationaliseringen –1970	Normeringen 1970–1990	Integreringen 1990–2010?	Ekonomiseringen 2010–
Investeringar i enlighet med lönsamhetskrav	<i>Bättre utnyttjande av råvaror och energi.</i>	Bättre utnyttjande av råvaror och energi. Miljöteknologin utvecklas.	Marknadskrafternas betydelse ökar. LCA, miljömärkning. Miljöriskbedömning. Miljöteknologi.	Eko-inriktade marknadsundersökningar, varor och tjänster. Antalet privata naturskyddsområden ökar.
Investeringar i enlighet med samhällskrav	Arbetskydd. Attitydförändrande informations-sökande.	<i>Investeringar i enlighet med miljölagstiftning, miljötillstånd, kvalitetsnormer och internationella avtal.</i>	Investeringar enligt marknadskrav. Miljöledningssystem, frivilliga avtal med statsmakten. Miljöriskförsäkring.	Investeringar i annat land för att hindra gränsövers kridandef örorening. Antalet offentliga naturskyddsområden ökar.
Påverkan av kravnivån	Förberedande diskussioner om vatten(rätts)lagen och dess tillämpning och om behovet av luftvårdsplaner.	Förhandlingskulturen utvecklas. Utsläppsmätningar och forskningen kring miljöeffekter utvecklas. Ökat kostnadsmedvetande.	<i>Ökade krav på miljökunskap och prioritering. Företagets ansvar betonas. Lobbyverksamhet, miljöretorik.</i>	Nationell och internationell prispolitik. Miljödikerade handelsrestriktioner accepteras.
Prissättning	Ersättning av men och förlust. Diskussioner om miljöförstörelsens undervärdering.	Ersättning av men och förlust. Diskussioner om miljöförstörelsens undervärdering och vissa miljöskatter.	Värderingsmetoderna utvecklas. Kostnaderna av t.ex. försurning beräknas. Utrotningshotade arter taxeras. Vissa miljöskatter.	<i>Miljöskatter accepteras. Ökat konsumentansvar. Grön bokföring. Rekreativvärde ökar. Utvidgad taxering av arter, biotoper och naturresurser.</i>

### Rationaliseringen

Det är lätt att hos vilken industri som helst påvisa rationaliseringssträvanden under hela dess livstid. Också tillväxt och kapacitetsökning är uttryck för samma strävan. Parteks historia ger otaliga exempel.

Utvecklingen av helt nya produktionsmetoder innebar för kalkbränningen ringugn (1905), schaktugn – ur rationaliseringssynvinkel visserligen ett bakslag (1937), roterugn (1962) och utvecklad schaktugn (1998) samt för klinkerbränningen övergång från våtprocess till torrprocess (1967). Här är det tydligt att energikostnaden varit den drivande kraften bakom teknikutvecklingen. Otaliga andra tekniska framsteg huvudsakligen i syfte att nå större effektivitet och lönsamhet, men ofta med minskad miljöpåverkan per ton slutprodukt som följd, kunde också nämnas. I artikeln har de viktigaste åtgärderna med

minskade stoftutsläpp, bättre värmeekonomi och minskad råvaruanvändning som följd framhävts: kättingsystemet vid klinkerbränningen (1927); förbättrad driftsäkerhet (kontinuerligt); textilfilter vid processerna (senast 1940-talet) och elektrofilter vid cementkvarnarna (1951) och för rökgasreningen (1954); bättre reglering av luftöverskottet vid bränningen (1950-talet); slamförvärmning (1956); klinkersilo (1989); rationellare gruvdrift och bättre utnyttjande av sidosten och andra råmaterial (kontinuerligt), inklusive nyttjandet av slagg och flygaska. Även om rationaliseringssträvandena inte alltid tekniskt-ekonomiskt sett rätlinjigt lyckats, är huvudlinjen i de här givna exemplen dock klar: ständigt större utbyte med mindre insats – påminnande om det som idag kallas strävan mot eko-effektivitet.

Man får dock inte sätta likhetstecken mellan rationalisering och miljövänlighet. Det finns exempel på rationaliseringsåtgärder med negativa effekter för miljön. Rationaliseringen och den därmed sammanhängande automatiseringen har i många fall ökat till exempel energi-, vatten-, råvaru- och kemikalieförbrukningen, dock inte i nämnvärd grad i kalk- och cementsektorn.

### *Normeringen*

Med anledning av det allmänna miljöuppvaknandet på 1960-talet och den miljölagstiftningsvåg som svepte över Europa kring 1970 förefaller Parteks fackmän redan vid ingången till 1970-talet ha emotsett en luftvårdslag även i Finland. I Finland har industrins sakkunskap alltid på ett tidigt stadium involverats i lagberedningen och Partek deltog också aktivt när beredningen av luftvårdslagen äntligen kom igång. Men det visade intresset för lagberedningen innebar inte att den tekniska utvecklingen vid kalk- och cementindustrin i Finland skulle ha hållit jämna steg med Sverige. Ännu på 1980-talet, innan de första luftvårdstillstånden gavs, förekom driftstörningar i elfiltren ideligen på alla orter. Vad vattenskyddet beträffar hade Finland sedan 1960-talet en internationellt sett välfungerande lagstiftning. De flesta fabriker fick sina första tillstånd på 1970-talet, och den tekniska utvecklingen tål gott en internationell jämförelse. Eftersläpningen på luftsidan – giltig för den finländska industrin i gemen – torde ge bevis nog för lagstiftningens och tillståndsförfarandets funktion som drivkraft. På motsvarande sätt släpade avfallshanteringen efter fram till 1990-talet.

Lagstiftningen i sig är inte i egentlig mening normerande utan normeringen sker på en lägre nivå, t.ex. i form av förordningar, statsråds- och ministeriebeslut. En likriktande normering av t.ex. högsta tillåtna utsläpp eller högsta tillåtna halt i luft har i Europa drivits längst i Tyskland. I Norden har tyngdpunkten lagts på tillståndsprövningen. På 1970- och 80-talet var avsikten med normeringen att pressa ner utsläppen till en angiven gräns. Idag är normeringen fortfarande ett gångbart instrument, men man betonar allt oftare att den inte skall uppfattas som normgivande och att företagen frivilligt skall uppmuntras att sträva till bättre resultat. Eftersom tillståndsprövningen är en långsam process är de likriktande normerna i dagens läge till för att kontrollera "värstingarna" och befria myndigheterna från prövning av sådana småskaliga företag för vilka tillståndsvillkoren redan har likriktats.

Det har tidigare nämnts att redan beredningen av lagstiftning, statsrådsbeslut och miljötillstånd driver industrins ansatser och tekniken framåt. Å andra sidan kan en utdragen lagberedning bromsa utvecklingen, då föråldrade normer fortsätter att vara i kraft och industrin tenderar att reagera konservativt och avvaktande inför en osäker framtid. I Finland har statsrådsbesluten varit betydelsefulla pådrivare av utvecklingen vid kraftverken och cellulosaindustrin samt för avfallshanteringen, medan kalk- och cementsektorn inte just alls berörts. Tillståndsprovningen har överlag haft en pådrivande effekt och har det fortfarande.

Ett särdrag för normeringen i Finland var att företagens självkontroll fick en så central roll för övervakningen. Kontrollprogrammen var ofta föremål för intensiva förhandlingar, där företagen länge var mera intresserade av att komma billigt undan än av relevant information. Typiskt för 1970-talet var också att man försökte undanhålla information om tillfälliga utsläpp, att vissa avlopp kunde "glömmas bort" och att man överhuvudtaget gärna rapporterade i underkant. Bittra erfarenheter av att utsläppens undervärdering ledde till snäva utsläppsgränser i tillstånden gjorde att en del företag under 1980-talet snarare blev benägna att överdriva sina utsläpp, i varje fall i samband med tillståndsansökan. Idag är företagen måna om att informationen är korrekt. När det gäller utsläpp till luft ledde tekniska svårigheter och höga kostnader till kampanjartade mätningar, som dock inte ger särskilt tillförlitliga resultat för uträkningar av årliga utsläpp eller genomsnittligt utsläpp per producerad mängdenhet. Just det sistnämnda, angivet som kg/ton, används ofta vid normgivning.

I gårdagens brukssamhälle bar industrin ett övergripande ansvar för närsamhället och dess utveckling. Under 1960- och 70-talet utvecklades det samhällseliga ansvaret och i dagens internationaliserade värld har företagen inte mera samma etiska funktion. Vid ett seminarium arrangerat av Tekniikan Akateemisten Liitto och Tekniska Föreningen i Finland i december 1997 framhöll Patrick Enckell att industrins moral är underkastad de spelregler (normer) samhället ger: "Ingenjören gör sig inte skyldig till oetiska gärningar så länge han följer rådande spelregler. Om han däremot börjar hitta på egna spelregler och våndas, när arbetsgivaren inte kan underkasta sig dem, är han uppenbarligen på fel arbetsplats". Däremot framhöll Enckell ingenjörens rätt att som privatperson via andra kanaler än det egna företaget medverka till att spelreglerna utvecklas. Parteks historia ger också belägg för sådana strävanden. Enckell ger fyra exempel på etiska orsaker till att utveckla spelreglerna<sup>128</sup>:

1. Välfärden gör ett mera kritiskt synsätt möjligt, dvs. spelreglerna kan stramas åt i den takt samhället har råd.
2. Teknologin utvecklas och möjliggör strängare spelregler (t.ex. enligt principen om miljöskyddets "bästa tillgängliga teknik")
3. Man får kunskap om nya riskfaktorer ---.
4. Teknikutvecklingen medför behov att införa nya spelregler (t.ex. genteknologin, IT).

*Integreringen*

Rationaliserings- och normeringssträvandena fortgår med full kraft, men övergången till 1990-talet medförde nya vindar, som innebar en överföring av ansvaret för miljön till dem som utnyttjar den, både inom näringslivet och den offentliga sektorn. Som blåsbälg fungerade internationaliseringen. Men det fanns också en inre drivkraft hos industrin, som mognat ur en irritation på myndighetsväldet å den ena sidan och på ensaksrörelser och irrationella marknadskrafter å den andra samt ur en växande känsla av att inte ha kontroll över utvecklingen. Mineralsektorn har inte berörts lika mycket som skogs-, metall- och den kemiska industrin. Detta – tillsammans med Parteks tillämpning av TQM – är en delförklaring till att Partek inte haft lika bråttom med t.ex. miljöledningssystem och inte har synts lika mycket som andra företag på miljömässor och -seminarier. Nordkalks VD Christer Sundström kommenterade vid intervjun hösten 1997:

Med så mycket direktförsäljning till storkunder har vi inte behövt satsa på reklam. Tidigare hade vi inte heller resurser. Idag är läget annorlunda, vi har resurser och konkurrenskraftiga system för vattenrening och absorbenter. Nu skulle man nog kunna synas mera.

1990-talets betoning av näringslivets eget ansvar har medfört en del nya risker visavi etiken. Miljöledningssystem, livscykelanalys och den lagstadgade miljökonsekvensbedömningen är alla beroende av subjektiva värderingar, som industrin själv och av den valda konsulter svarar för. Men även om industrins behov av ekonomisk framgång självklart påverkar val av kriterier, värderingar och metoder är det uppenbart att arbetet med miljöfrågor också i hög grad utvecklar industrins linjedragning samt kunskaps- och teknikutveckling. Jämfört med normeringsperioden, då utsläppsmätningar gjordes mera för att tillfredsställa myndigheterna än för att utöka den egna kunskapen, har 1990-talet gått mot ett gediget kunskapssökande.

Till integreringen kan vi också hänföra risken för tom retorik. Miljön har blivit ett argument i marknadsföringen och ett slagträ mot konkurrenterna. Det finns en klar tendens till detta i många företags reklamföring och årsredovisningar. Prefixet eko- används i tid och otid, i reklamen använder man vackra naturbilder utan någon relation till produkten, ett företags mål är "att utveckla uthålligt hållbara lösningar", osv.

Som framgick tidigare är etiken inget kriterium för industrins beslutsfattning, utöver den etik samhällets spelregler ger. Patrick Enckell påpekade i sitt föredrag att den etiska synvinkeln är ersatt med "en riskbedömning, som täcker producentansvar, miljöansvar och andra frågor med etiska dimensioner". Till åtgärder som är ägnade att lugna samvetet hör försäkring och, om oddsen verkar dåliga, en korrigerande reservering i balansräkningen.

Antti Koivupalo påpekade i sitt brev 15.12.1998 att det snarast varit lagstiftningen som drivit utvecklingen framåt. Denna har liksom internationaliseringen bearbetat och förändrat inställningen och tänkesättet, och man har inom industrin börjat fråga sig om inte företaget har ett ansvar utöver laglydighet. När en viss punkt nåtts börjar det rulla av sig själv. Torbjörn Engman

konstaterade vid intervjun, då samtalet gled in på användningen av PCB under 1970-talet, att "idag får man inte göra misstag, inte ens i okunskap".

### *Ekonomiseringen*

"Sätt pris på miljön", förkunnade nationalekonomen professor Erik Dahmén redan under senare hälften av 1960-talet. Han var aktiv inom Studieförbundet Näringsliv och Samhälle, en ideell sammanslutning av enskilda personer inom svenskt näringsliv. Hans bok tog redan då fasta på att en oförstörd miljö är en viktig del av levnadsstandarden och att valet står mellan varukonsumtion och miljö. En samhällsekonomiskt gynnsam utveckling måste grunda sig på en tillfredsställande information om konsumtionens konsekvenser för miljön. Vad han talade för har många beröringspunkter med det man idag kallar grön bokföring.

Syneförrättningarna enligt gruvlagen och vattenlagen har haft som uppgift att utreda skäliga ersättningar. Förrättningarna har inneburit en viss prissättning av exploateringsens följder, såsom markförluster, markområdets värdeförsämring och förlorade inkomstmöjligheter. Ersättningssystemet i Finland för förorenade vattenområden har internationellt sett varit unikt. Det har inte inneburit att företagaren kunnat köpa sig rätt att förorena i samma mening som gruvvidkaren köpt sig rätt till markexploatering. Det har endast inneburit att vattendomstolen dömt företagaren till skälig ersättning för den förorening som vattendomstolen inte genom sitt beslut kunnat hindra.

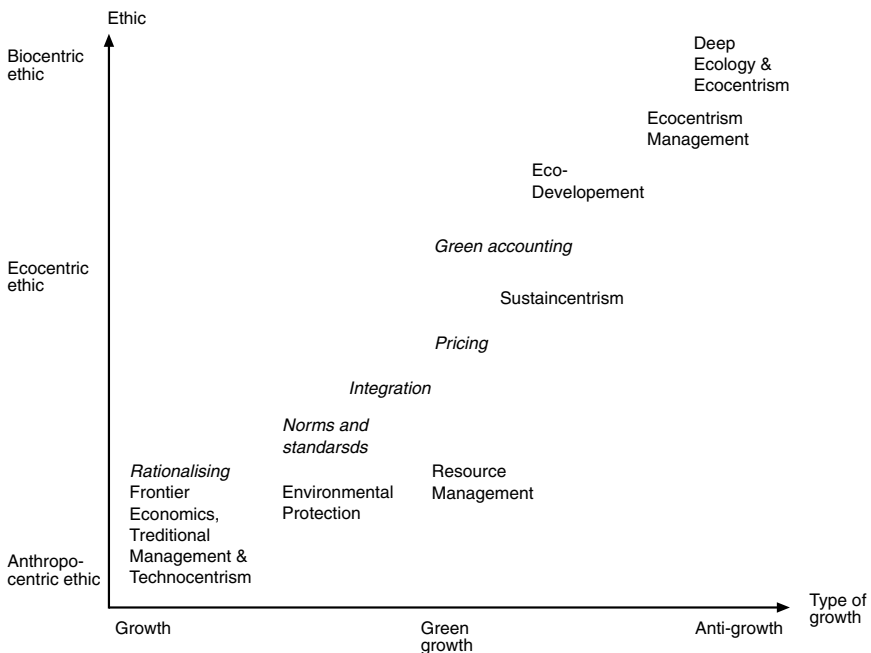
Tack vare syneförrättningarna enligt vattenlagen finns det i Finland ett rikt material om förorenade vatten- och omgivande strandområdets värdeförsämring. Det har också gjorts försök att utreda de samhälleliga kostnaderna för miljöförstörelsen och försök att utreda vad kunden är beredd att betala för att ersätta en miljöfarlig kemikalie med en mindre skadlig. Man söker därvid svar på frågor som "hur allvarligt är problemet?", "hur mycket kostar det samhället?", "vad får en utsläppsminskning kosta?", "hur mycket kan man vänta sig att den drabbade skall betala för en minskad förorening?" Också om förrättningarna enligt vattenlagen och miljökonsekvensbedömningen enligt MKB-lagen inkluderat subjektiva vägningsmetoder för att väga alternativa beslut mot varandra går utvecklingen allt mera mot värderingar i monetära termer. Subjektiva, icke-monetära värderingar har inte samma tyngd vid beslutsfattningen. I takt med att tillgången till oförstörd natur minskar ökar efterfrågan och tendensen att värdera naturen i pengar. Man kommer i allt högre grad att måsta köpa sig till naturupplevelser.

För näringslivet innebär prissättningen av miljön miljöskatter, ökade råvaru- och energikostnader, större intresse för avfallsåtervinning, nya möjligheter att utveckla teknik, produkter och tjänster och större intresse för investeringar i naturområden med tanke på personalens rekreativmöjligheter, good-will och framtida realvärden. Det är ännu oklart vad industrins respons på prissättningen kommer att bli, men det är uppenbart att många företag, Par-tek medräknad, redan är inne på möjligheternas väg. Lika uppenbart som det är att ett högt pris på orört stenmaterial (grus och berg) skulle gynna användningen av sidosten och slagg t.ex. vid vägbyggen.

### Ekonomisk tillväxt och ekomoral

Under 1990-talet har man undersökt de miljörelaterade paradigmer (värdeladdade utgångspunkter och synsätt), som företagen kan grunda sin verksamhet på. Minna Halme sammanfattar i sin doktorsavhandling de modeller litteraturen gett och klassificerar dem enligt två dimensioner, den ekomoraliska och den tillväxtrelaterade (bild 2). De ovan föreslagna historiska tidsperioderna har införts med kursiv i samma bild, för att synliggöra paradigmernas tidsperspektiv. I bilden har jag gett ekonomiseringen två utvecklingsmöjligheter: den monetära prissättningen, som följer en antropocentrisk etik, och den gröna bokföringen, som ligger närmare en ekocentrisk etik. Ifall utvecklingen går mot att allt värdesätts i pengar, kommer den antropocentriska etiken att bli alltmer cynisk. En mera human utveckling skulle gå mot en grön bokföring. Därifrån är steget till en biocentrisk etik och anti-tillväxt ännu långt.

Bild 2. Utvärdering av miljöstyrningens paradigmer och utveckling i tiden utgående från paradigmernas antaganden om den ekonomiska tillväxten och underliggande etik.



Källa: Minna Halme (1997)  
(Emelie Enckells tillägg)

Företagens förhållningssätt till externa förändringar har enligt en modell av Steger (1988), modifierad av Pelkonen & al (1994) och Halme (1997), kategoriserats som *passivt*, *reaktivt*, *proaktivt* och *innovativt*. Hos Partek kan man faktiskt se alla dessa karaktärsdrag och sambandet mellan dem och yttre omständigheter relativt tydligt. Med endast ett fåtal storkunder och rela-

tivt harmlösa miljöeffekter har Partek inte varit utsatt för marknadskrav och miljörörelser. Därför har lönsamhetskravet och en återhållsam kostnadsplanering varit starkare argument än den good will en mera aktiv utsläppsminskning eventuellt hade gett. Vad miljöskyddet vid de egna fabrikerna beträffar kan Partek kategoriseras som passiv i förhandlingsskedet och reaktiv inför normeringen med en rimlig laglydighet som mål. Däremot kan man säga att Partek varit proaktiv och t.o.m. innovativ ända sedan 1970-talet, då man införlivade miljöaspekter i den strategiska planeringen och sedan dess kontinuerligt har försökt utveckla nya produkter och affärssegment på miljömässigt hållbar grund.

## BILAGA 1

### Beskrivning av kalk- och cementtillverkning och dess miljöpåverkan

#### 1. Råvaror

Av kalksten, vars huvudkomponent är kalciumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), bränner eller mal man kalk bl.a. för jord- och skogsbruk, byggnadsverksamhet, järn- och stålindustri, skogsindustri, kemisk industri och rening av vatten och luft. Då ren kalksten innehåller 44 % kolsyra, som vid bränning drivs ut ur stenen som koldioxid ( $\text{CO}_2$ ), behövs nästan två ton kalksten för produktion av ett ton bränd kalk ( $\text{CaO}$ ). Vid produktionen är användningen av tilläggskemikalier liten.

Av kalksten producerar man också cement, för vilken som råvara behövs 76...77 % kalciumkarbonat och 23...24 % sk. lerkomponenter. De nödvändiga lerkomponenterna kisel-, järn- och aluminiumoxider finns i den orena kalkstenen, men har under skilda perioder utom med lera kompletterats med sand, flygaska, vals-spån och olika sorters slagg. För att få önskad kvalitet blandas cementen dessutom med mindre mängder gips och andra tillsatsämnen.

För framställningen av mineralull används en mindre kalkhaltig amfibolitsten, bakelit som limämne och idag även stål och plast som ytskikt för de färdiga byggnadselementen. Partek framställer själv bakelit med fenol, formalin, ammoniak och urea som råvara.

Stenbehandlingen kräver en stor mängd energi: värme vid förbränningsprocesserna och elektricitet vid krossverk, kvarnar och transportörer. De första kalkugnarerna använde ved som bränsle. Alla ugnstyper använder numera huvudsakligen kol, men man har också använt brännolja och gas (i Sverige). Under kristider har man gjort försök med ved och torv samt i modern tid med vissa typer av avfall, såsom begagnade bildäck.

#### 2. Gruvverksamheten

Gruvverksamheten består av brytning, lastning, transport, grovkrossning, sortering, lagring, uppfordring och finkrossning.

Brytningen, dvs. sprängningen, görs med stor regelbundenhet, t.ex. en gång per dag, vid ett bestämt klockslag, i Pargas klockan 14. Denna bestämda rytm hålls för att lindra de olägenheter orsborna har av varningssiréner och sprängningen, som med förlupna stenskott tidigare kunde utgöra en verklig fara och som fortfarande i närbelägna bostäder både hörs och känns som ett lindrigt jordskalv. Vid en sprängning lösgörs 5 000–20 000 ton sten. Lastning och transport nere i gruvan sker med grävskopa och lastbil. Vid brytning och lastning, transport och omlastning kan man inte undvika dammbildning. Sorteringen sker inomhus och är numera optiskt automatiserad. I krossverk och transportörer är dammbildningen stor, varför dessa är inkapslade, och största delen av dammet sugas numera upp för avskiljning i textilfilter.

Ett miljödilemma i Finland är att de lönsamma fyndigheterna ligger nära markytan och att brytningen sker i dagbrott, med stora gapande hål i naturen som följd. I Pargas är kalkstensbrottets areal idag nästan 65 ha stort, 2 km långt och 100 meter djupt. Inte bara naturen utan också den gamla kulturmiljön med många hemman och bostäder har utplånats. I närheten finns ett annat dagbrott, där råvaran för mineralullsfabriken hämtas. Vidare präglas orten av flera sedan länge nedlagda dagbrott. Men ett så mäktigt svalg som det vi kan se i hjärtat av Pargas har sin egen skönhet och kommer efter avslutad verksamhet att få sitt eget liv, något som de nedlagda gruvorna redan vittnar om.

En del av berget är otjänlig som råvara men måste brytas för att man skall komma åt fyndigheten. Denna sk. sidosten krossas och säljs numera i mån av möjlighet bl.a. till betongindustrin och som vägbyggnads- och fyllnadsmaterial. Ändå ökar mängden avfallssten kontinuerligt och nya berg växer upp vid sidan av dagbrotten.

Alla gruvor tenderar att fyllas med grundvatten, som måste pumpas bort. Detta sänker grundvattennivån i området med följder för vattenförsörjningen och för flora och fauna. Det grundvatten som pumpas upp ur kalkgruvorna är tämligen rent och har ett högt pH-värde. På en del orter, delvis också i Pargas, kan det användas för den kommunala vattenförsörjningen.

### 3. Framställning av cement och kalk

Cementets aktiva del, klinker, framställs genom bränning i roterugn. Råmaterialet är en blandning av kalksten ( $\text{CaCO}_3$ ) (3/4) och lermineral (1/4). Vid *våtförfarandet*, som användes i vårt land ännu på 1970-talet, mals råmaterialet samman med vatten till ett pumpbart slam. Råslammet, eller vid *torrförfarandet* råmjölet, matas in ugnen. Ugnen, som är ett keramiskt infodrat långsamt roterande rör (längd 75–150 m, diameter 3–5 m), har en svag lutning så att materialet transporteras från ugnsinloppet nedåt mot utloppet. Ugnen eldas med kolpulver i utloppsändan, varvid rökgaserna går motströms mot det kontinuerligt inmatade råmaterialet. De heta rökgaserna förvärmer råmaterialet stegvis. Vid 810 °C kalcineras råmaterialet, dvs. koldioxid ( $\text{CO}_2$ ) avgår från kalkstenen. Denna fas kräver mycket värmeenergi. Därefter börjar råmaterialet sintra och förvärmningen fortsätter upp till 1500 °C, då klinker bildas. Klinkern

kyls ner av förbränningsluften, som förvärms till 700...800 °C när den passerar den heta klinkern i den sk. klinkerkylaren. Efter denna värmeväxling finns klinkern, blandas med gips och andra tillsatssämnen, lagras och förpackas.

Kalk används för olika ändamål i tre kemiskt olika former: mald kalksten ( $\text{CaCO}_3$  eller dolomit), bränd kalk ( $\text{CaO}$ ) och släckt kalk, också kallad finkalk ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ). Kalkbränningen sker i ringugn, roterugn eller schaktugn ungefär på samma sätt som vid klinkerframställningen i cementugnarna men vid en temperatur om 900–1100 °C.

Energibehovet vid cement- och kalktillverkning är stort och bolaget har ständigt försökt effektivisera energianvändningen. Processen i cementugnen är delvis exoterm, dvs. energi frigörs vid sintringen och temperaturen stiger av sig själv. Värmen från den heta klinkern återvinns och därför är processen mera värmeeffektiv än kalkbränningen. Bränsleåtgången vid klinkertillverkning i våtprocess, där stora mängder vatten avdunstar, är större än i torrprocess. Malningsprocesserna kräver elenergi.

Rökgasutsläppen från klinker- och kalkbränningen är likartade och består närmast av koldioxid, kväveoxider och stoft (huvudsakligen kalkstensdamm). I stoftet ingår mindre mängder oxider av kisel, svavel, aluminium, järn och kalium. Eftersom råvaran är ren är utsläppen av tungmetaller små. Stoftet har varit mest problematiskt, både för produktionen och för den lokala miljön. Man skiljer på tre stoftkällor. De största stoftutsläppen sker med rökgaserna. Vidare sker utsläpp med processluften, främst från kulkvarnar men också från transport- och hanteringsanordningar. Dessutom talar man om "diffusa" utsläpp och menar därmed det damm, som vindarna för med sig från gruvans öppna stenhantering och från fabriken öppna förråd av mellanprodukter. Vid cementtillverkning hanterar torrprocessen betydligt större stoftmängder än våtprocessen och kräver därför en mera utvecklad stoftavskiljningsteknik.

Genom frigörelse av koldioxid ur kalkstenen och kolförbränningen är  $\text{CO}_2$ -utsläppen stora. Koldioxiden anses bidra till den sk. drivhuseffekten. Vid kolförbränningen bildas också svaveldioxid ( $\text{SO}_2$ ) och kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ). Svaveloxiderna binds till största delen vid kalken och återfinns som neutral gips i stoftet. Därigenom förorsakas inte den försurning, som man annars förknippar med svaveldioxidutsläpp. Dessutom är den gips, som returneras med återvunnet stoft till ugnen, nyttigt råmaterial. Kväveoxiderna kan ha både en försurande och en gödande effekt. De bildas främst genom förbränning av luftens kväve vid höga flamtemperaturer på ca 1900 °C. Vid vissa kalk- och cementfabriker har man haft problem med stenkolsdamm, på samma sätt som vid kolkraftverken.

Andra än sanitära avloppsvatten uppstår inte vid kalk- och cementfabrikerna. Den största mängden fast avfall utgörs av elfilterdamm, dvs. stoft som tidigare gick ut med rökgaserna. Bullret från fabriksområdet kan vara störande.

Kalk- och cementfabrikerna har påverkat närmiljön närmast genom stoftutsläppen, som lade ett gråvitt dammlager över omgivningen. Dammet var både fult, smutsigt, otrevligt och kanske ohälsosamt och inverkade störande på många aktiviteter. Närmast fabriken föreföll dammet rentav kväva växtligheten. Å andra sidan har de alkaliska utsläppen motverkat den försur-

ning som särskilt barrskogen, små bergssjöar och de karga kustområdena lidit av. Kalkningseffekten har varit så stark att floran förändrats och på 1980-talet räknade man upp till åtta orchidéarter i Pargas!

## BILAGA 2

### Parteks kalkstensgruvor i Finland

Gruva	Areal ha	Totalbrytning (milj.ton)			Öppnings- år
		Kalk- sten	Sido- berg	Totalt	
Pargas	63,6	73,0	35,0	108,0	1898
Villmanstrand	42,0	46,5	-	46,5	1910
Tytyri (underjordisk) (i Parteks ägo 1992)	89,2	33,5	-	33,5	1911
Montola (underjordisk) (nedlagd 1976)	22,5	2,76	-	2,76	1925
Ankele	7,0	1,1	0,02	1,12	1974
Kalkkimaa	80,0	0,78	-	0,78	1985
Louhi (köpt av Myllykoski 1986)	30,0	9,0	0,5	9,5	1937
Mustio (i Parteks ägo 1992)	51,4	8,8	3,1	11,9	1954
Sibbo (underjordisk) (i Parteks ägo 1992)	57,2	4,61	0,19	4,8	1939
Vindala	13,1	5,23	0,88	6,11	1948
Ryytimaa	11,4	4,9	0,8	5,70	1961
Vesterbacka	0,7	0,14	0,05	0,19	1992
Kotakangas (nedlagd)	1,0	0,18	0,03	0,21	1949
Kolari (nedlagd)	11,7	4,3	0,2	4,5	1967
Siikainen	6,3	2,3	2,1	4,4	1980
Vampula	8,8	2,45	3,5	5,95	1983
Punola	6,7	2,1	3,2	5,3	1983
Siivikkala	2,1	0,35	0,3	0,65	1987
Totalt	482,8	194,33	45,49	239,81	

## BILAGA 3

## Parteks dagbrott för tillverkning av mineralull

Dagbrott	Ort	Aktiv period	Mängd brutnen sten, ton	Areal, ha	Annan information
Joutsenlampi	Lapinlahti	1998–	66000	4,25	Köpt av Kemira oktober 1998
Kangas	Parikkala	1966–1979	128000	0,51	Reservfyndighet
Kuivaniemi	Kuivaniemi	1968–1981	250000	0,94	Nedlagd pga otillfredsställande kvalitet
Kuورmanpohja	Joutseno	1985–1994	230000	1,20	Utbruten
Laitsaari	Taipalsaari	1960–1965	16000	0,80	Nedlagd pga kvalitets- och transportproblem
Lemnäs	Kimito	1967–1970	30000	0,28	Nedlagd pga stora kvalitetsproblem
Metsäsianniemi	Kiiminki	1993–	233000	1,04	Uleåborgs huvudförekomst
Mikonvaara	Parikkala	1976–1984	220000	0,42	Reservfyndighet
Näträmälä	Imatra	1985–	520000	1,10	Villmanstrands huvudförekomst
Parsby	Pargas	1962–1978	320000	1,20	Nedlagd pga hög kvartshalt
Peijunmäki	Parikkala	1955–1982	330000	1,02	Nedlagd pga kvalitetsförändring och närhet till bebyggelse
Porakallio	Orimattila	1968–1996	ca 50	0,27	Reservfyndighet
Sallittu	Suomusjärvi	1968–	600000	0,86+1,47	Används i Pargas, tidigare även i Hyrylä
Sompujärvi	Keminmaa	1969–1990	310000	0,60	Nedlagd pga uppkomna kvalitetsproblem
Usmi	Hyvinge	1974–1991	ca 300000	0,90	Nedlagd pga att fabriken i Hyrylä lades ner
Vänhasuo	Savitaipale	1994–	103000	0,30	Utvidgad återställningsplan
Ybbersnäs	Pargas	1973–	800000	2,54	Fram till 1998 Pargas huvudförekomst

## BILAGA 4

1.4.1995

### PARTEKS MILJÖPOLITIK

Att värna om miljön är en av Parteks grundprinciper, och den omfattar en produkts hela livscykel. Partek strävar till att bedriva sin verksamhet så att man varken vållar människor eller miljön skada. Syftet med miljöpolitiken är att ställa upp mål och skapa riktlinjer för en målmedveten och enhetlig miljövard inom Partek.

#### 1. Värden och mål

Partek är en god medborgare i frågor som berör miljön och intar en aktiv och öppen hållning till miljöaspekterna. Partek iakttar och förutser miljöbestämmelser och -normer i varje land och på varje ort där företaget verkar.

Parteks ledning fastställer principerna och målen i miljöpolitiken och övervakar att dessa efterföljs och uppnås.

Partek har en miljömedveten personal. Varje anställd känner sitt ansvar för miljön samt vill och kan arbeta för en minskning av den belastning på miljön som vår verksamhet förorsakar.

#### 2. Kontinuerlig förbättring

I den mån resurserna tillåter utvecklar Partek kontinuerligt sina produkter, produktionsprocesser och verksamhetsmetoder med hjälp av högklassig teknik och kunnande så att inverkan på miljön under produktens hela livscykel tas i beaktande.

Koncernen, divisionerna och enheterna utarbetar sina miljöplaner som en del av sin strategiska planering, sin årsplanering och sitt styrsystem.

Miljöplanerna omfattar miljöfrågornas nuläge och målsättning även om erforderliga korrigerande åtgärder med tillhörande investeringar och tidtabeller i syfte att lösa miljöproblemen. Investeringsplanerna måste innehålla en utvärdering av deras miljöpåverkan.

Partek har tagit i bruk ett system för intern miljörevision.

#### 3. Ansvar

Ansvar för miljöfrågorna ligger entydigt hos linjeledningen. Varje enhet skall ha en ansvarsperson som är väl förtrogen med miljöfrågor.

På koncernnivå har en person utnämnts med övergripande ansvar för att Parteks miljöpolitik efterföljs.

#### *4. Information och samarbete*

Utbildning i miljövard utgör en del av utbildningsprogrammen för Parteks personal.

Partek informerar öppet och spontant om framsteg inom miljövården, om sina mål och åtgärder samt om deras effekter på miljön.

Linjeledningen bär ansvaret för information till personalen och allmänheten i miljöfrågor.

## HÄNVISNINGAR

- 1 Leino-Kaukiainen (1994)
- 2 Svenska Akademiens ordlista ger t.ex. miljöskydd och -skyddslag och miljövård och -vårdsforskning och vidare naturskydd, -skyddsområde och naturvård, -vårdslag och -vårdsmyndighet. Däremot ges mera entydigt endast alternativen vattenvård och luftvård. Även vattenskydd används dock allmänt för att beskriva motåtgärder mot vattenförorening, medan luftskydd är en militär term.
- 3 Suomen Luonto nr 1/69
- 4 Suomen Luonto nr 6/71
- 5 Fredholm (1890)
- 6 Massa (1994, s. 51)
- 7 Ordet rationell förekommer sedan 1811 i det svenska språkbruket i betydelsen förnuftig. Det kommer från latinska *rationalis*, som betyder eftertanke, beräkning, förnuft. Redan 1745 infördes det matematiska begreppet rationella tal, som per definition kan skrivas som kvoten mellan två hela tal. Man kan alltså tolka verbet rationalisera som en strävan att förbättra förhållande mellan insats och resultat. Jfr. engelskans "ratio", förhållande. PK 3/1956 ger en intressant beskrivning av rationaliseringsbegreppets utveckling. Ur den framgår att den första internationella rationaliseringskonferensens hölls 1927 i Geneve. Där gjorde man följande definition: "Med rationalisering förstår man användandet av sådana tekniska och organisatoriska metoder, som leder till minsta möjliga kraft-, material- och tidsåtgång. ---"
- 8 Ojala (1998)
- 9 Vår industri nr. 4/1972
- 10 Svenska Dagbladet, november 1970
- 11 Hufvudstadsbladet (Hbl) 25.10.1970
- 12 Svenska Dagbladet, 4.10.1972
- 13 Cembureaus cirkulär nr. 4/1972, lista över nationella normer för stoftutsläpp. Där nämns bl.a. USA: nya torrugnar 90 mg/nm<sup>3</sup> och nya våtugnar 76 mg/nm<sup>3</sup>; Schweiz: nya ugnar 100 mg/nm<sup>3</sup> och existerande ugnar 150 mg/nm<sup>3</sup>; Sverige: nya ugnar 250 mg/nm<sup>3</sup> och existerande ugnar 500 mg/nm<sup>3</sup>. Enligt K-G. Laurén nådde de finska cementfabrikerna normen 500 mg/m<sup>3</sup> först 1985.
- 14 WBCSD (1996)
- 15 Ekotehokkuus ja factor-ajattelu (1998)
- 16 Åbo Underrättelser (ÅU) 22.8.1920
- 17 Huhtanen (1996)
- 18 Information erhållen av pensionerade vattenförvaltningsrådet Kimmo Karimo
- 19 Lantmän och andelsfolk (LoA) 24.3.1933
- 20 ÅU 22.8.1954
- 21 Hbl 19.11.1954
- 22 PK-Nyheter 4/69 (hänvisningen avsåg Sveriges miljölag, som omfattade även andra sektorer än utsläpp till luft)

- 23 Engman (1970)
- 24 ÅU 4.11.1971
- 25 Pohjolan Sanomat 16.3.1975
- 26 Etelä-Saimaa 21.8.1975
- 27 Keski-Uusimaa 8.4.1975
- 28 t.ex Borgåbladet (Bbl) 24.10.1972 och Hbl 28.2.1990
- 29 Parteks centralarkiv: Enroth & al (1975)
- 30 ÅU 2.2.1984
- 31 ÅU 4.2.1984
- 32 Hbl 20.2.1984
- 33 ÅU 20.12.1984
- 34 Partek Oy Ab (1981)
- 35 ÅU 9.9.1970
- 36 Kommittébetänkande 1992:11
- 37 Teollisuuden keskusliitto (1988)
- 38 Tanskanen (1997)
- 39 Sairinen (1996)
- 40 Jallinoja (1997)
- 41 Kaila-Kangas & al (1994)
- 42 Peltomäki & Kamppinen (1995)
- 43 Enckell, E. (1977)
- 44 Gruvlagens bakgrund och lagändringen 1965 beskrivs närmare av biträdande professor Tore Modeen i PK 76/1966.
- 45 Vesiyhdistys ry:s festskrift "Puhtaasti vedestä" (1994). En beskrivning av den vattenrättsliga juridikens utveckling i Finland ges t.ex. av Pekka Vihervuori i artikeln "Vesijuridiikka ja sen kehitys"
- 46 ÅU 7.10.1980, Hbl 19.4.1982 och 26.1.1984
- 47 Parteks centralarkiv: Jernström (1928)
- 48 ÅU 18.7.1913
- 49 Nyström (1951)
- 50 Hbl 21.8.1922
- 51 Västra Finland (VF) 18.10.1921
- 52 ÅU 11.11.1923
- 53 ÅU 14.3.1954
- 54 ÅU 21.6.1920
- 55 ÅU 18.4.1930
- 56 PK 6/1950
- 57 Pargasbygdens historiekommitté (1967)
- 58 PK 24/55
- 59 PK 87/68
- 60 ÅU 30.5.1965
- 61 PK 8/51
- 62 ÅU 12.5.1934
- 63 ÅU 25.3.1960
- 64 PK 1/49
- 65 ÅU 11.11.1923
- 66 PK 9/51

- 67 Partek centralarkiv: Kalkfabrikens i Pargas interna verksamhetsberättelser 1951–1977
- 68 Enligt bolagets första luftvårdsanmälan till länsstyrelsen, gjord 1983, var stoftutsläppet från kalkbränningen på basen av mätningar utförda av bolaget 1980 mindre än  $450 \text{ mg/nm}^3$  motsvarande 75 t/a och ett specifikt utsläpp på 1–1,5 kg/t.
- 69 I kalkverkets interna verksamhetsberättelse för 1975 uppskattades diffusa dammförluster och spill till 120 ton CaO. Under antagandet att halten CaO i dammet är 85 % kan stoftutsläppet beräknas till 140 t/a, vilket omräknat som specifikt utsläpp skulle ge 2,5 kg/t.
- 70 Rakennusaineteollisuuden ilmansuojeluseelvitys (1980)
- 71 Mätningar gjordes på den tiden endast sporadiskt och gav osäkra resultat. På basen av rökgasmätningar gjorda 30.8.1988 av en konsult uppskattades utsläppen ( $120 \text{ mg/nm}^3$ ) till 20 t/a. Övriga processutsläpp uppskattades i samband med behandlingen av luftvårdsanmälan till drygt 10 t/a. Den 29.5.1991 mättes utsläppet av Statens tekniska forskningscentral. Resultatet var  $285 \text{ mg/nm}^3$ , som beräknades motsvara 84 t/a. Stoftutsläppet var större än normalt, då elfiltrets ena elfält pga. driftstörning kopplats bort och värmeväxlaren var ur bruk.
- 72 Enligt EU:s IPPC-direktiv måste miljötillstånden och där inskrivna utsläppsgränser i framtiden baseras på bästa tillgängliga teknik (Best Available Techniques, BAT). För att nå samförstånd om vad som avses med BAT-baserade utsläppsnivåer inom olika industrigrenar startades ett stort upplagt utredningsprojekt vid EU:s teknologiska institut i Sevilla i Spanien.
- 73 ÅU 18.7.1913
- 74 Västra Finland (VF) 1.5.1913
- 75 Geitlin (1922)
- 76 PK 3/1949
- 77 Avser 2000 fat per ugn; 1 fat = 170 kg, alltså en förlust på 15 %, motsvarande den Geitlin angav.
- 78 Sarlin (1930)
- 79 Laurén (1997)
- 80 PK 21/54
- 81 PK 26/1955
- 82 Hbl 9.6.1963
- 83 PK-Nyheter 5/1970
- 84 Hbl 1.3.1975
- 85 Laurén (1988)
- 86 De sammanlagda utsläppen av  $\text{NO}_x$  och  $\text{CO}_2$  i Pargas och Villmanstrand (kalkverken inkluderade) utgjorde år 1997 fyra respektive nästan två procent av utsläppen från industrin och energiproduktionen i hela landet. Det totala utsläppet av koldioxid från cementfabriken i Pargas var år 1996 drygt 0,4 miljoner ton medan utsläppen från de största kolkraftverken i Finland är i storleksordningen 1–3 miljoner ton per kraftverk och år. För jämförelsens skull kan här ännu nämnas att utsläppet från kalkverket i Pargas år 1996 var cirka 0,1 miljoner ton per år och 1500 kg/t.

- 87 T.ex Wahlström (1989)
- 88 Talouskomitean mietintö 1989:18
- 89 PK 78/1966
- 90 Lauréns brev 17.8.1999
- 91 Sarlin/ÅU 14.4.1921
- 92 PK 83/1967
- 93 ÅU 30.1.1975
- 94 PK 20/1954
- 95 Laurén i Insinööriutiset 26.9.1980
- 96 PK:s strategi, bilaga 3, 20.1.1982
- 97 Sundström (1987)
- 98 Winter & Holm
- 99 Gustafsson (1991)
- 100 Paraisten kesä/Pargassommaren 1987
- 101 Kommittébetänkande 1981:70
- 102 ÅU 14.12.1989
- 103 ÅU 4.11.1971
- 104 Då företaget inte har tillgång till eget laboratorium och behövlig analytik, vilket ofta är fallet, beställer företaget mätningarna av en utomstående konsult. Myndigheterna brukar också ålägga företaget att delta i kostnaderna för gemensamt administrerade mätningar av effekterna på miljön; dessa mätprogram genomförs alltid av konsult eller av kommunen. Stora fabriker rapporterar avloppsutsläppen månatligen, mindre fabriker en gång i kvartalet eller vart halvår. Stora uppmätta utsläpp till luft rapporteras vanligen månatligen och mindre utsläpp samt avfall årligen. Dessutom rapporteras produktionssiffror och ofta också kemikalieanvändningen samt sedan ett par år även energiförbrukningen. Överträdelse av tillståndsvillkor bör rapporteras utan dröjsmål. Överträdelser av vattenlagen och på basen av den givna tillståndsvillkor har i många fall, ofta efter långdragna förhandlingar och upprepade uppmaningar, lett till anmälan till allmänna åklagaren och, mindre ofta, till någon form av straff. Vad beträffar lagstridiga utsläpp till luft har åtal i praktiken varit ett okänt begrepp.
- 105 Peltomäki & Kamppinen (1995), s. 75
- 106 Ett uttryck, som en av de intervjuade använde för att beskriva STL:s iver att skola sina chefer i ledarskap och att överhuvudtaget anlita konsulter för att utveckla företaget. GRID var namnet på en av de mest aktade kurserna i ledarskap på 1970-talet.
- 107 Jöever (1989) s. 122
- 108 Parteks centralarkiv: Herdabrev 1979, s. 16; 1980, s. 25; 1981, bilaga 1 "bestående policies", s. 5
- 109 Parteks centralarkiv: Herdabrev 1981, s. 13–14
- 110 Jöever (1989) s. 248
- 111 Minna Halme (1997) behandlar detta paradigmskifte i sin doktorsavhandling om företagens förändrade inställning till miljön under 1990-talet. Med två företag som exempel påvisar hon bl.a. att förändringen dikterades av ändrad och ny lagstiftning, av kundkrav och av

- miljörörelserna. Men för ett paradigmskifte krävdes därtill interna och uthålliga budbärare och agenter inom företaget, som förmådde förmedla de nya miljömotiven och ge dem ett företagsekonomiskt berättigande. Parteks exempel bekräftar många av avhandlingens slutsatser.
- 112 Parteks årsberättelse 1990/91
- 113 Lundström (1997)
- 114 Föredrag hållet av Håkan Rodhe vid HELCOMs LCA-seminarium 1997
- 115 Då det nödvändiga materialet är digert är det sannolikt att, såsom i Finncements fall, endast en sammanfattande slutrapport görs lätt-tillgänglig genom publicering, medan existensen av omfattande bakgrundmaterial och delrapporter är svårare att få en uppfattning om, även om de kanske inte hemligstämplats.
- 116 PK 80/1967
- 117 P. Enckell vid intervjun hösten 1997. Redan 1961 års vattenlag möjliggjorde uppskov av en investering avsedd att uppfylla ett myndighetskrav *förutsatt att skadan inte blev bestående*.
- 118 FK 16.5.1968
- 119 Byggnadsingenjören nr 11-12/1968
- 120 Weppling (1997)
- 121 Cool-Temp Oy, som saluförde värmeväxlare och kylaggregat, köptes 1980 "för att förstärka Parteks position inom energibesparing" (bilaga till Parteks strategi, 15.1.1981).
- 122 Kostnadsstegringen efter 1970-talets energikris medförde ökad betydelse för alternativa råvaror – främst slagg och flygaska – vid betongtillverkningen. Risken att betongproducenterna skulle ersätta cementen med upp till 30 % avfallsmineral var stor. Därför tog Partek initiativ till att tillsammans med Rautaruukki, Ovako och Lohja grunda ett företag för "utnyttjande av masugnsslagg och den där ingående energin" (Parteks årsberättelse 1980/81). Suomen Kuonajaloste Oy grundades 1980 men en utdragen strid om betongens kvalitetsnormer har inte kunnat hindras.
- 123 Galvatek Oy bildades gemensamt med Asko-Upo Oy år 1980 (såldes 1988). Galvatek och Filter Oy tillverkade båda utrustning för småskalig avloppsvattenrening.
- 124 Multiliftgruppen köptes 1977 för att med Parteks kunskap om lasthantering och transport komma in på avfallshanteringsområdet. Den omfattar idag fabriker i ett flertal länder, huvudprodukterna är Hiab kranar, Nummi tipphydraulik och Multilift lastväxlare.
- 125 PK 63/1963. Göran Henrichson var tekniker på bolagets ritkontor och kolumnist vid Åbo Underrättelser under signaturen Jagoandra; invaldes 1948 i Pargas kommunfullmäktige och verkade åtta år som dess ordförande.
- 126 Jfr Beck, Yhteiskunnan vastamyrykyt (1990)
- 127 Ett på engelska lanserat uttryck, "freerider", som i miljösammanhang avser alla dem som är benägna att utnyttja varje möjlighet att undandra sig ansvaret för miljön och som inom näringslivet utgör ett hot mot ärligt uppnådd konkurrenskraft.
- 128 Enckell, P. (1997)

*Litteratur*

- Beck, U. (1990): Riskiyhteiskunnan vastamyrryt. Jyväskylä.
- Dahmén, E. (1969): Sätt pris på miljön. Uddevalla.
- Ekotehokkuus ja factor-ajattelu (1998). Kauppa- ja teollisuusministeriön työryhmä- ja toimikuntaraportteja 1/1998.
- Enckell, E. (1977): Vesiensuojelu pakottanut kehittämään tuotantotekniikkaa. *Talouselämä* 6.
- Enckell, P. (1997): Insinööri yksilönä ja työntekijänä. I publikationen *Insinööri yhteisöjen muutospainessa*. Tekniikan Akateemisten Liittos och Tekniska Föreningens i Finland seminarium 2.12.1997. Helsingfors.
- Engman, T. (1970): Mänsklighetens framtid, anpassning eller undergång. *Redox*, Kemistklubben vid Åbo Akademi. Åbo 8/1977 ss. 26–32.
- Fredholm, J.H.G. (1890): Arbetarelagstiftningen och fabriksinspektionen i utlandet. *Skrifter utgifna af Lorénska stiftelsen* N:r 3. Stockholm.
- Geitlin, B. (1922): Termodynamiska kalkyler över cementbränningen i Pargas. *Meddelanden från Pargas Kalkbergs A. B:s kemiska laboratorium och materialprovvningsanstalt*. Helsingfors.
- Halme, M. (1997): Environmental management paradigm shifts in business enterprises: organisational learning relating to recycling and forest management issues in two Finnish paper companies. *Acta Universitatis Tamperensis* 542. Tammerfors.
- Jallinoja, R. (1997): Insinöörin moraali, etiikka ja arvot. I publikationen *Insinööri yhteisöjen muutospainessa*. Tekniikan Akateemisten Liittos ja Tekniska Föreningens i Finland seminarium 2.12.1997. Helsingfors.
- Jöever, M. (1989): Partek – mötet mellan världar. Stockholm.
- Kaila-Kangas, L., Kangas, R. ja Piirainen, H. (1994): Ympäristöasennebarometri. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A 182. Helsingfors.
- Laurén, K-G. (1988) Bypass-operationen lyckades – patienten mår bra. *Paraset* 11.3.1988.
- Leino-Kaukiainen, P. (1994): Luonnonsuojelusta ympäristökysymykseen. I verket *Kestävän kehityksen edellytykset Suomessa*. Raumo.
- Lundström, K. (1997): Miljöanpassad betong – ett nordiskt LCA-projekt. Pargas.
- Massa, I. (1994): Pohjoinen luonnonvalloitus. Suunnistus ympäristöhistoriaan Lapissa ja Suomessa. Tammerfors.
- Nyström, P. (1951): Pargas Kalkberg Aktiebolag 1898–1948. Pargas.

- Ojala, O. (1998): Kansainväliset ympäristösopimukset – kohti parempaa tulevaisuutta. Ympäristö ja terveys 5/98. Björneborg.
- Paraisten kesä – Pargas Sommaren 1987 (1987): Leta efter kalkberg med ledning av växter (anonym artikel). Pargas.
- Pargasbygdens historiekommitté (1967): Pargasbygdens historia III, 265–269.
- Pargas Kalkbergs Ab:s och Oy Partek Ab:s årsberättelser 1952–1996.
- Partek Oy Ab Basmaterialindustrin (1981): 60 år Partek luftvård. Pargas.
- Peltomäki, M. ja Kamppinen, M. (1995): Yrity maailma ja ympäristökysymys. Turun yliopisto, Satakunnan ympäristöntutkimuskeskus, Sykesarja A7. Åbo.
- Rakennusaineteollisuuden ilmansuojeluselvytys, (1980), Sisäasianministeriön ympäristönsuojeluosaston julkaisu C/1 no 5. Helsingfors.
- Sairinen, R. (1996): Suomalaiset ja ympäristöpolitiikka. Tilastokeskus, tutkimuksia-sarja 217. Helsingfors.
- Sarlin, E. (1930): Tekniska problem inom portlandcementindustrien. Meddelanden från Pargas Kalkbergs A. B:s kemiska laboratorium och materialprovninganstalt. Helsingfors.
- Tanskanen, E. (1997): Suomalaiset ja ympäristö kansainvälisestä näkökulmasta. Tilastokeskus, tutkimuksia-sarja 225. Helsingfors.
- Teollisuuden keskusliitto (1988): Kehittyvä ympäristöajattelu ja teollisuus. Helsingfors.
- Toimialoittaisen ilmansuojelutyöryhmän mietintö (Betänkande avgivet av arbetsgruppen för luftvårdsfrågor i olika brancher) (1981). Inrikesministeriet. Kommittébetänkande 1981:70.
- Työ- ja ympäristönsuojelun kehittämiskomitean mietintö (1992). Arbetsministeriet. Kommittébetänkande 1992:11.
- Wahlström, E. (1989): Miljöhandboken – mått och mekanismer i miljön. Helsingfors.
- Weppling, K. (1997): On the assessment of feasible liming strategies for acid sulphate waters in Finland. Tartu.
- World Business Council for Sustainable Development (1996): Eco-Efficient Leadership for improved Economic and Environmental Performance. Geneve.

Brages pressarkiv 1913–1989 (näringsliv, Pargas, miljö).

PK 1949–1969.

PK Nyheter 1970–1997.

### *Otryckta källor*

Gustafsson, T-H. (1991): Elbesparing med högeffektseparatorer i cementmalningen, Nordiskt cementteknikmöte 1991.

Huhtanen, J. (1996): Sulfaattiseluteollisuuden ympäristökysymys 1900-luvun alussa, Lisensiaatintyö Helsingin yliopisto, Valtiotieteellinen tiedekunta, talous- ja sosiaalhistorian laitos. Helsingfors.

Laurén, K-G. (1997): Miljövårdens utveckling inom bergsförädlingen. Manuskript.

Parteks centralarkiv: Enroth, L-M., Honkola, K. och Tanskanen, P. (1975): Paraisten Kalkki Oy ja Parainen – Sosiologinen tutkimus paraislaisten asenteista yhtiöön ja yhdyskuntaan, Åbo universitet, sosiologiska institutet, Åbo. Manuskript.

Parteks centralarkiv: Herdabrev

Parteks centralarkiv: Jernström, H. (1928): Historik över Pargas Kalkbergs Aktiebolag 1898–1928.

Parteks centralarkiv: Kalkfabrikens i Pargas interna verksamhetsberättelser 1951–1977.

Parteks centralarkiv: Malaska, P. (1972): Kyselytutkimuksen kahden vastaajaryhmän vastausten tilastollinen vertailu. Paraisten Kalkki Oy, strateginen suunnittelu, Kyselytutkimuksen PM/2. Manuskript.

Parteks centralarkiv: Malaska, P. (1972): Kyselytutkimuksen tavoiteanalyysiä koskeva aineisto. Paraisten Kalkki Oy, strateginen suunnittelu, Kyselytutkimuksen PM/4j. Manuskript.

Parteks centralarkiv: Pargas Kalk Ab (1972): Rapport avgiven av projektgruppen för strategin 31.8.1972. Manuskript.

Parteks centralarkiv: Pargas Kalk Ab:s strategi 1982.

Parteks centralarkiv: Sundström, Merja (1987): intervjumaterial.

Parteks centralarkiv: Winter & Holm: Kraftförsörjningen i Pargas 1898–1985.