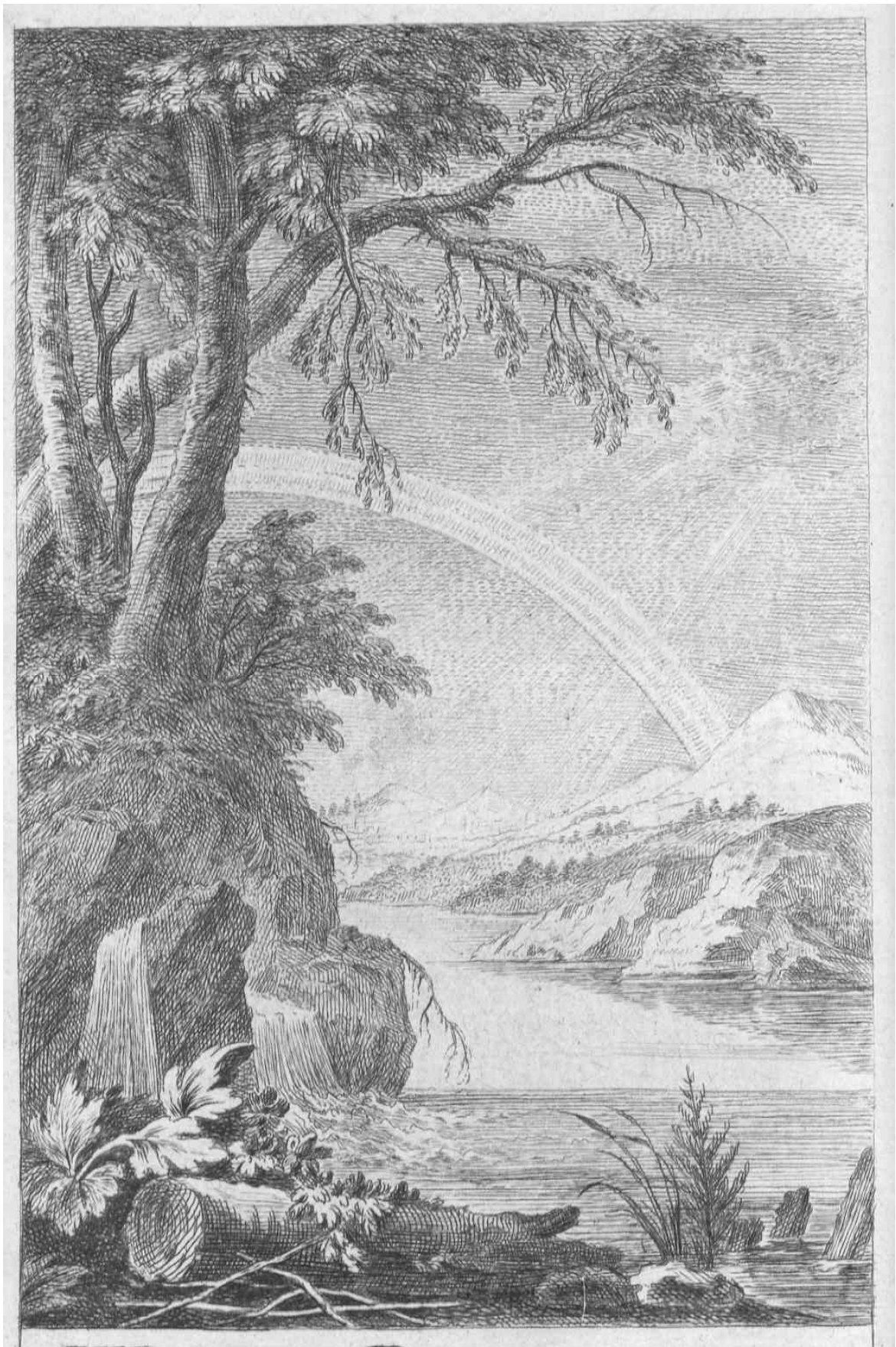




ASKANVÄNDNING FÖRR OCH NU

*Gustav Tham, Telge AB
och
Rolf Sjöblom, Tekedo AB*

Ett inlägg i askdebatten



Orörd natur enligt "Physisk beskrifning öfver jord-klotet" tryckt 1773.

Ett historiskt perspektiv är ofta till hjälp för att analysera och förstå samtid och framtid. Vi berömmar oss i dag av att värna om hälsa och miljö och av att hushålla med naturresurser. Ofta ser vi tidigare använda metoder och tillvägagångssätt som miljöförstörande, ohälsosamma och slösaktiga. Över huvud taget verkar vi tro att dessa kunnat förekomma enbart på grund av tidigare generationers naivitet och brist på kunskap.

Lika ofta som sådana antaganden görs – medvetet eller omedvetet – lika sällan görs någon ansats att ta reda på de faktiska förhållandena eller något försök till egentlig analys.

Historiska genomgångar ger perspektiv på vår egen tid, underlag för scenarier för framtiden samt fakta om långtidsegenskaper hos material och konstruktioner. Naturliga eller antropogena analogier är utomordentligt värdefulla bl a för prognoser över utvecklingen hos en deponi under hundratals och tusentals år.

Denna PM bygger på ett stort antal autentiska, huvudsakligen svenska, källor från 1500-talet och framåt, vilka inhämtats och genomgått under loppet av några år. Framställningen är emellertid sammanfattande och i de flesta fall har referenserna inte angivits.

Kemisk sammansättning hos några askor. Från 1868.

100 delar aska innehålla lösliga beståndsdelar efter Berthier:

	Hvitbok.	Rödbok.	Ek.	Ekbark.	Lind.	Björk.	Al.	Tall.	Gran.	Bokbark.	Tallbark.	Hvetehalm.
Kolsyra	—	4,43	2,88	1,45	2,96	2,72	—	7,76	2,69	—	—	—
Svafvelsyra . .	—	1,50	0,97	0,37	0,81	0,37	1,24	0,80	1,67	—	—	0,20
Saltsyra	—	0,83	0,01	0,04	0,19	0,03	0,06	0,08	0,92	—	—	0,97
Kiselsyra	—	0,18	0,02	0,05	0,17	0,16	—	0,26	0,18	—	—	0,50
Kali	—	9,12	8,11	4,38	6,55	12,72	—	16,80	4,41	—	—	2,47
Natron	—	2,14							3,53			
	19,22	18,0	12,0	6,26	10,18	16,0	18,8	25,7	13,6	3,02	12,7	4,2

Aska och andra oorganiska material hade stor användning redan i gamla tider (före 1800-talets slut). De kanske viktigaste materialen var kanske träaska¹, pottaska, salpeter, kalk, alun och koksalt utgjorde de kanske viktigaste oorganiska materialen om man undantar rena jordmaterial och material som ingick i metallhantering. Många ytterligare ämnen användes dock t ex inom medicinen och som pigment i färger.

Av de ovan nämnda kommer alun (kaliumaluminiumsulfat) och koksalt (natriumklorid) inte att beröras vidare eftersom deras användning i huvudsak är oberoende av användning av aska.

Färsk träaska består till huvuddelen av blandoxider av kisel, kalcium, aluminium, magnesium och järn samt klorider och hydroxider av kalium, natrium, magnesium och kalcium.

Pottaska framställdes genom lakning av aska samt efterföljande indunstning och kalcinering². Pottaska består därför av huvudsakligen kalium- och natriumkarbonat, men även viss andel klorid ingår. Genom inverkan av luftens koldioxid har magnesium och kalcium fällts ut som karbonat, varför dessa ämnen bara ingår i liten mängd i pottaskan.

Kemisk sammansättning hos några pottaskor. Från 1868.

De innehålla på 100 delar:

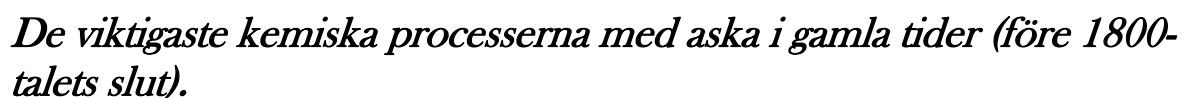
	Rysk.	Ameri- kausk.	Toscansk.	Illyrisk.	Af hvitbetor.	
					a)	b)
Kolsyradt kali ...	69,61	74,38	74,10	78,75	88,73	94,39
Kolsyradt natron .	3,09	2,31	3,00	12,50	6,44	—
Svafvelsyradt kali	14,11	14,38	13,74		2,27	0,28
Chlorkalium	2,09	3,64	0,95		1,00	2,41
Jodkalium	—	—	—	—	0,02	0,11
Vatten	8,82	4,56	7,28	—	1,39	1,76
Olösliga ämnen ..	2,28	2,73	1,20	8,75	1,12	—

a) från Waghänsel, undersökt af Keller; b) från samma ställe, undersökt af van Gröningen.

¹ I fortsättningen bara kallad aska.

² Uppvärmning till ca 500 °C.

Pottaska fungerade som ett slags koncentrat eller extrakt av aska och var en viktig handelsvara. Styrande för produktionen var tillgången till skog, och ofta brände man lämplig ved utomhus i gropar enbart för att utvinna askan.



I hushållet har aska använts såväl "naturell" som i form av pottaska. Den användes i form av asklut till disk och tvätt, till lutfisk, för att underlätta skalning av rotfrukter, som bakpulver (i form av pottaska), som "konserveringsmedel" för ost och andra ändamål.

Ost som lagras behöver skyddas mot insekter (Or) och oönskat mögel. I Sverige har detta ofta skett genom behandling med salt och saltlake. På kontinenten och i England har man i stor utsträckning använt förvaring i aska. Även i dag saluförs ett antal ostar med aska på ytan.



Morbier-osten kommer från Jura i Frankrike och har ett asklager i mitten. Den är tillverkad i två steg, först med morgonmjölken och sedan med kvällsmjölken. För att skydda ytan under mellantiden strödde man på aska.

Att luta fisk enligt Hagdahls bok *Kokkonsten*, från 1879:

Spirllångor äro bäst härtill. Gråsidor användas äfven, men anses sämre. Fisken hugges i stycken, lägges i en balja kallt vatten och får ligga en vecka, under hvilken tid vattnet ombytes 4 gånger; hvarje gång tvättas fisken vid med en styf visp. Med en skarp knif aftages så mycket af skinnet, som vill lossna.

Af 2 kannor stark björkaska kokas med 6 kannor vatten en lut, 1/4 kanna släckt kalk tillsättes, och då luten dermed kokt till dess den synes skuren, aflyftes den, uppsilas i en ren så samt får stå till andra dagen, då den bör vara klar som vatten.

Den vattnade fisken nedlägges, med skinnsidan uppåt, i luten, som. bör stå öfver fisken, och en tyngd pålägges for att hålla den nere. Fisken bör ofta omplockas, så att de bitar, som ligga öfverst, komma i botten. Efter 6 à 8 dagar upptagas de mest svällda styckena och läggas i vatten, som ombytes flera gånger om dagen; de få ligga i vatten omkring 8 dagar, hvarefter de kokas.

Användning av pottaska enligt Cajsa Wargs *Hjelpreda i Hushållningen* från år 1800:



Pepparkaka af Honung på annat sätt. Et stop god honung kolas safta och skummas väl; sedan lägges efterskrefne stötta kryddor deruti, nemligen: Et halft lod neglikor, et halft lod cardemummor, et lod fenkol, et lod anis (de två senare rensas och dryftas), et lod ingefära skalas och stötes, 2 lod torra pomerans-skål, hvaraf det hvita skåres väl bort, 1 lod citron-skål, hvaraf det hvita afven bort-tages (båge slagen stötas eller klippas små), et halft lod galgo skrapas och skåres små, samt lägges uti honungen; derefter göres degen så hård som til limpor, af godt sißt-malit rågmjöl, och arbetas mycket väl: dertil lägges sedan et skedblad god gåst: et lod pottaska stötes, samt blötes i 2 skedblad watten, som sedan affilas och slås i degen, hwilken måste ganska väl arbetas, men derpå stå att gåsa, och når den kommit i full gåsning, smörjas kastruller eller slåta former: då tages af degen så mycket emellan hånden, at formen blifwer litet mer än half: degen arbetas väl mellan hånden och släppes så i de smorda färlen; når den kommit i lagom gåsning, gräddas kårne i ugnen, som då bör wara så warm, som til limpor, och blifwa de stående i ugnen en half tima; haf sedan tilreds två skedblad upsmält honung, två ägge-gulor och et skedblad watten, som sammanvispas och strykes öfwer pepparkårne, hwarefter de åter stå en half tima. Dagen efter då de äro bakade, båras de i källaren, och efter 10 a 12 dagars förlopp blifwa de goda och välsmakande.

Aska i återvinning och renhållning. Aska var en bristvara vars användning noga prioriterades. Det var i och för sig välkänt att aska hade en gynnsam effekt på all gröda, men den användes som gödselmedel bara när behoven var särskilt stora t ex i plantskolor och trädgårdsland.

Det var därför bara i de stora städerna som aska ibland kunde bli något av ett avfall eftersom det var omständligt att transportera den. Där kom man dock så småningom på att askan (tillsammans med latrinen) behövdes för tillverkning av högkvalitativ salpeter för krutet till kriget, se nedan.

I de flesta hushåll användes aska som ett aktivt medel i återvinningen. Bland annat nyttjades aska på torrdasset för att undvika luktproblem. Antagligen använde man också aska för rengöring av dasset innan såpan under 1800-talet blev tillräckligt billig för att användas till skurning.



Aska användes på torrdasset för att undvika oönskad lukt.

För personlig hygien användes länge en blandning av aska och fett, och det är sådana blandningar som än i dag stryks på kyrkobesökarnas pannor på askonsdagen. Tvål och såpa var då lyxvaror, men blev billigare och mera tillgängliga under 1800-talet.

Tvål och såpa framställdes ur fett, koncentrerad ask- eller pottasklut samt släckt kalk. Vid tillsatsen av den släckta kalken fälldes kalciumkarbonat, varvid en klarlösning av kalium- och natriumhydroxid bildades. Denna kokades sedan med fettet som hydrolyserades varvid kalium- och natriumsalter av fettsyror



HANDBOK
I
S Å P S J U D E R I
OCH
LJUSSTÖPERI-KONSTEN,
JEMTE
UNDERRÄTTELSE
OM
OLJORS RENING,
ÅTFÖLJD AF DEN HÄRTILL ERFORDERLIGA
KÄNNEDOM AF KEMIEN.

(Öfversättning)

S T O C K H O L M
På A. WISBORG & Comp. Förlag.

bildades. Vid övervikt av natrium blev produkten fast, d v s tvål, annars halvfast, d v s såpa. Man lärde sig också så småningom att jonbyta kalium mot natrium med hjälp av tillsats av koksalt.

Detta finns beskrivet bl a i såpsjuderihandboken ovan från år 1832.

Såpa "naturell" är ljus gulaktig. Den gröna färgen och den specifika lukten kommer från tillsatser som ursprungligen syftade till att dölja den egentliga färgen och lukten.

Göra twaal (tvål) enligt beskrivning från början av 1500-talet av munken Peder Månsson.

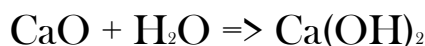
Tak twa dela kalk, oc en del salladha asko görandis thär aff starkasta lwth, oc | wm hon är nogh stark: pröffwa swa, tak eth raath ägh oc lägh j lwthena, oc wm thät flyther tha är lwthen god, män siwnker thät til bothnen, tha är hon ey nogh stark, oc tarffwas lätas j hänne mera aska, Sidhan tak aff the lwthenne klareradho, oc lägh j hänne ältan oc siladhan bokka talgh lätandis sywdha swa länge til thäs thät wardher tiokth som eth lim, oc tha tak thär aff en droppa kastandis honom j kalth wathn, oc vm han sywnker til bothnen, tha är thät nog swdith, Annars läth thät sywda thil thäs the pröffwilsen haaller, Sidhan tak hwethe myöl, äller litith aff amido thät är stärkilse, oc blanda mädh olyo, oc läth j thän kätillen j hwilkom är thät swdhna limmeth aff talgenom, rörandis jämlika thär j, Sidhan tak lwth giorda aff vinträ asko, oc aff böno halm brända, kalk, oc aff salth, oc sywd the lwtena wäl, oc tha hon är klarerath, läth hänne j förscriffna swdhna ämnith lätandis samman sywdha til thäs thät löpnar samman som en degh, oc tha ös thät wp aff kätillenom j nokra formor, äller pa eth bordh, oc är yppasta twall, Och är | märk-iandis ath moth iiij marker talgh skal takas x marker olyo,



Fig. 268. Bad i Badekar.
(Efter Dr. Kungsbergers Kalender. Zürich 1508.)

Aska i cement-, kalk- och lerbruk. Gammaldags cement och murbruk (d v s före portlandcementens tid) fungerade ofta genom att alkali fick reagera med ett eller flera ämnen med s k pozzolanska egenskaper. Att ett ämne är pozzolanskt betyder att det reagerar lätt med alkali. Masugnsslagg liksom vulkanisk aska och aska från förbränning av kol består av oxider av kisel, kalcium, aluminium, magnesium, järn med flera ämnen som smält vid hög temperatur (ofta omkring 1500 °C) och bildat ett reaktivt glas. Bränd lera och alunskifferaska har liknande kemisk sammansättning och har överförs till reaktiv form genom värmebehandling.

Ett viktigt alkali var släckt kalk, som man fick genom bränning av kalksten samt släckning av den brända kalken med vatten.



I gamla tider tillverkades murverk ofta av lera och kodynga samt aska och / eller släckt kalk med tillsats av halm och / eller djurhår som armering. Lerans egen bindning förstärktes reaktioner med alkalit samt av kodyngan. Detta recept användes både inomhus och utomhus.

Ett annat alternativ är blandning av släckt kalk och sand. Ett sådant bruk är lufthärdande, d v s det hårdnar genom inverkan av luftens koldioxid. För tjockare konstruktioner innebar detta att härdningen tog lång tid, och fungerade inte under vatten. Blandningar av släckt kalk och pozzolanska material (d v s krossat tegel, alunskifferaska eller masugnsslagg)³ härdade dock utan att luftens kolsyra behövde inverka. Detta gäller även s k hydrauliska kalkbruk⁴ vilka tillverkades av kalksten som innehöll något eller några tiotal procent lera.

Väderbeständigheten är lägre hos ett lerbaserat murverk eftersom leran sväller vid upptag av fukt. Även närvaro av salter såsom koksalt och alkaliklorid kan ha en negativ inverkan på t ex frostbeständigheten.

Färska aska är alkalisk genom sitt innehåll av såväl alkalimetaller (oxider av kalium och natrium) som alkaliska jordartsmetaller (kalcium och magnesium). Alkaliniteten avtar dock med tiden och försvinner ofta fullständigt genom reaktioner med övriga komponenter i askan. Vid tillgång till luft sker även karbonatisering.

³ Utomlands användes även vulkanaska.

⁴ Hydrauliskt kalkbruk skiljer sig från den moderna portlandcementen främst genom bränningstemperaturen som är mycket lägre samt genom att portlandcementen har en betydligt mera väldefinierad kemisk sammansättning.



Bilden till höger är tagen vid cirkeln på bilden ovan.

Försvarsmur från ca år 500 före Kristus, som bl a motstått jordskalv. Den är byggd av vulkanaska och kalk.



Muren är ett exempel på vad man kan kalla en *antropogen analogi*, d v s en struktur som kommit till genom mänsklig aktivitet, och från vilken vi kan lära om vad som händer under långa tider.



Modernt murbruk tillverkas av cementbruk, som är baserat på en blandning av portlandcement och släckt kalk. Portlandcementdelen härdar snabbt och kalkdelen är lufthärdande

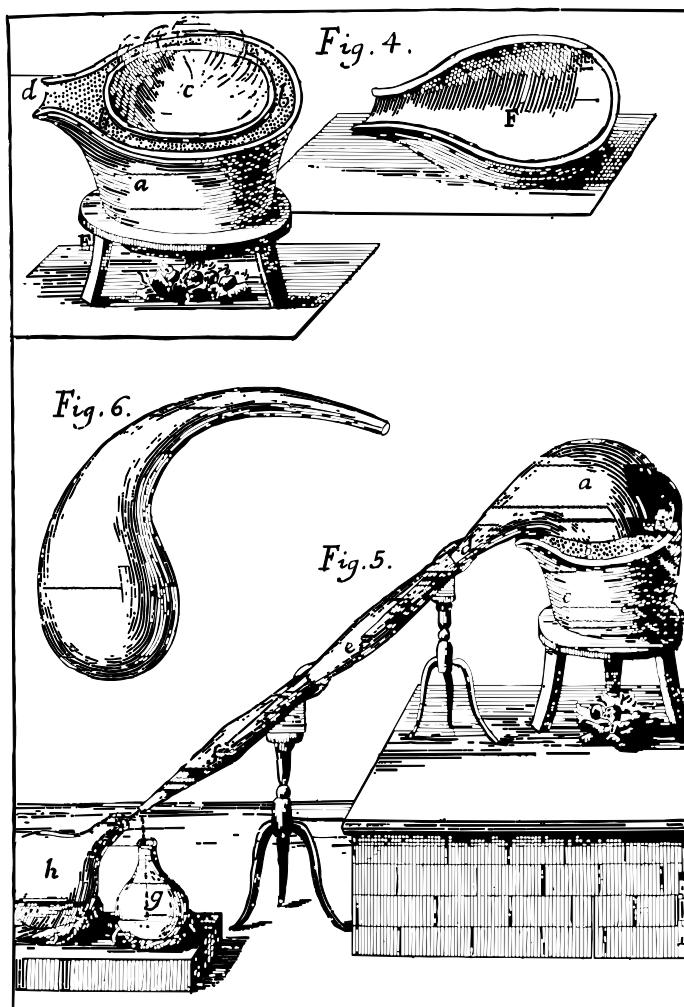
Portlandcement tillverkas vid flera hundra grader högre temperatur jämfört med de gammaldags bruken, och får därför en helt annan kemisk uppbyggnad.

Portlandcement är hållfast men spröd och spricker lätt vid förändringar i fukthalten. Därför måste den armeras för att hålla samman. Armeringen skyddas av den höga alkaliniteten, som dock försvinner med tiden.

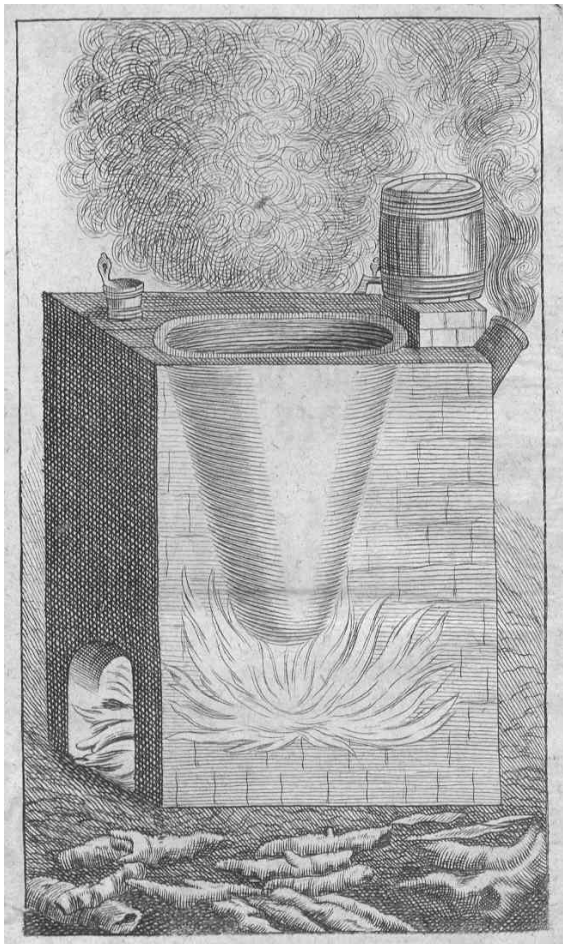
Glas och vattenglas kan tillverkats ur aska/pottaska och sand, och detta gjorde redan de gamla egyptierna.

Kvarts i form av kvarts-sand reagerar med pottaska vid uppvärmning. Vid hög andel pottaska sker reaktionen redan vid låg temperatur och då bildas vattenglas som är lösligt i vatten. Vid lägre andelar pottaska sker reaktion vid högre temperatur, och då bildas vanligt soda-glas som är vattenresistent.

Till höger utrustning i Anckarströms ask- och salpeterlaboratorium enligt hans beskrivning från år 1774.



Salpeter sätter man kanske inte så ofta i samband med aska, men faktum är att aska och / eller pottaska var en helt nödvändig ingrediens för framställning av sådan salpeter från vilken man kunde tillverka ett krut som dög i ett krig.



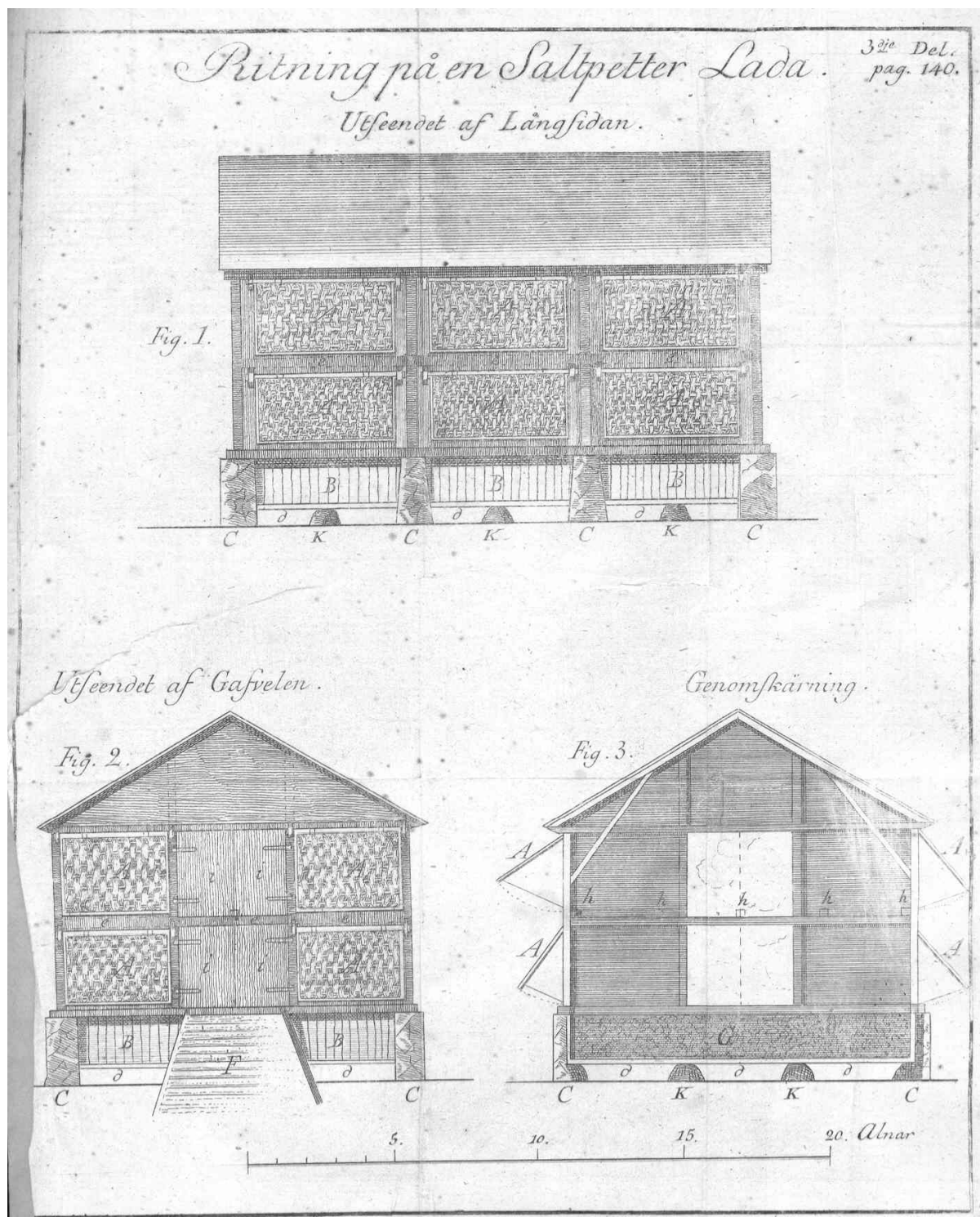
Det har varit känt sedan mycket länge att salpeter bildas i och vid gödselgropar samt där djur och människor har urinerat. Detta sker genom inverkan av bakterier på organiskt bundet kväve i flera steg, där slutprodukten är kalium- och natriumnitrat (KNO_3 och NaNO_3). Den salpeterhaltiga jorden lakades och indunstades, varvid salpetern erhöles som indunstningsrest. Ett exempel på en utrustning för uppkoncentrering genom avkokning visas i figuren bredvid som är från år 1748. Salpetern raffinerades därefter genom fraktionerad kristallisation.

Så småningom utvecklades tekniken så att man tillverkade salpetern i särskilda lador för att undvika utlakning med regnvattnet samt med tillsats

av strukturmateriäl bl a för att säkerställa oxiderande betingelser, se figuren nedan.

Tillsats av pH-buffert, såsom aska eller murverk, gynnar nitratbildning och undertrycker andra reaktioner, t ex bildning av lustgas.

Det viktigaste är emellertid att förse lakvattnet med tillräckligt med kaliumjoner, så att ren kalisalpeter kan erhållas. Natriumsalpeter är betydligt lösligare i vatten jämfört med kaliumsalmeter, och därför kan man få kaliumsalmeter att utkristalliseras om lösningen innehåller tillräckligt med kaliumjoner. Man vill inte heller att salpetern skall vara förorenad med koksalt. Detta ämne har ungefär samma löslighet i vatten som kalisalpeter, men man kunde skilja dem åt genom att utnyttja att lösligheternas temperaturberoende är mycket olika.



Lada för framställning av råvara för salpeterlakning. En blandning av fekalier, organiskt strukturmateriel och aska lades upp i bäddar och överöstes löpande med urin från djur och människor. Massan grävdes om några gånger varje sommarhalvår. Mikroorganismer omvandlade organiskt bundet kväve till nitrat. Efter några år kunde den bildade salpeteren lakas ut med vatten. Bild från 1796.

Natriumsalpeter är hygroskopisk (vattenupptagande), varför effekten hos motsvarande krut (med salpeter, träkol och svavel) är starkt avhängigt av hur krutet förvarats. Krut med natriumsalpeter blev också mindre kraftfullt jämfört med det som tillverkades med kaliumsalpeter.



Natriumsalpeteren dög till fyrverkerier, se exemplet ovan från år 1630.



I Finska kriget 1808-1809, se bilden ovan från *Fänrik Ståhls Sägner* tryckt 1886, användes krut tillverkat av kaliumnitrat, svavel och träkol. Mot dessa kraftfulla kulor förslog inga harnesk. Kaliumnitratet kunde erhållas tack vare tillsats av aska/salpeter såväl i salpeterladorna som under de fraktionerade omkristallisationerna.

Genom kriget förlorade Sverige Wasa län i Finland som varit dominerande för salpeterförsörjningen. Kungen befallde därför C T Edman att ge ut en handbok i salpeterutvinning, vilken kom ut i sin andra upplaga år 1813.

För tillverkning av mediciner utgjorde aska samt pottaska och salpeter en slags baskemikalier. Men pottaska användes även "oförädlad" som vi i dag använder Samarin.

Zinkpastan - i dag med 40 vikts-% ZnO - har använts sedan de gamla egyptierna. Då kunde den innehålla zinkoxid/karbonat, fett och pottaska.

Enligt *Dictionary medical science* från 1856: *TU'TIA, Pom'pholyx, Cadmi'a, Alfasa, Mesera, Capni'tis, Tuthia, Oxydum zinci impu'rum. The oxyd of zinc that attaches itself to the chimneys of furnaces in which ores of zinc are smelted. It is ... sometimes used for making an eye-salve. It is prepared, for this purpose, by levigation.*



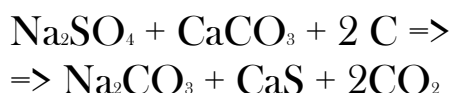
Exempel på användningsområden och användningar av aska i gamla tider (före 1800-talets slut).

Bergsbruk	Salpeter till krut till sprängning
Bygg	Aska till murbruk
Bygg	Vattenglas till färg för murverk och trä
Hushållsartiklar	Pottaska till glas
Hushållsartiklar	Pottaska och aska till glasyr på porslin
Hygien	Asklakvatten till tvätt
Hygien	Tvål och såpa till personlig hygien (se texten)
Hygien	Aska till desinficering
Hygien	Aska till borttagning av lukt på torrdass
Jordbruk	Använt lakvatten och urlakad aska till gödning; ren aska var alltför värdefull för att användas för detta ändamål
Krigföring	Salpeter till krut
Krigföring	Salpeter till bloss och facklor för belysning
Livsmedel	Pottaska till bakpulver (t ex i pepparkakor)
Livsmedel	Aska till lutfisk
Livsmedel	Aska till konservering av ost, t ex Morbier med ask-skikt i mitten
Livsmedel	Vattenglas till konservering av ägg
Livsmedel	Salpeter till rimmat kött
Livsmedel	Asklakvatten till beredning av surdeg
Maskinteknik	Tvål och såpa samt fett (olja) till smörjfett
Medicin	Pottaska som "Samarin" vid sura uppstötningar
Medicin	Pottaska och salpeter vanligt förekommande ingredienser i mediciner
Papper	Asklakvatten för upparbetning av linnelump
Papper	Pottaska för upplösning av lignin för friläggning av cellulosafibrer
Textil	Asklakvatten till betning och färgning av textilier
Trädgårdsodling	Aska till gödning i speciella fall; generellt sett var aska alltför värdefull för detta ändamål
Trädgårdsodling	Använt lakvatten och urlakad aska till gödning
Trädgårdsodling	Såpvatten och asklut mot ohyra på bärbuskar

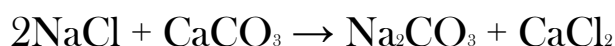
Utvecklingen under nyare tid (från slutet av 1800-talet). Under slutet av 1800-talet inträffade ett antal förändringar vilka starkt påverkade askanvändningen.

Viktigast är kanske att man lärde sig att framställa soda på annat sätt än ur träaska.

Enligt en metod uppfunnen av Leblanc framställdes soda ur koksalt, kalksten, svavelsyra och kol enligt följande reaktioner:



Denna fick under slutet av 1800-talet konkurrens av Solvays metod med bruttoprocess enligt formeln:



Nyckelsteget består av utfällning av natriumvätekarbonat ur en lösning med högt pH som erhållits genom tillsats av ammoniak.

Solvays metod innebar ett stort steg framåt inte minst för miljön som tidigare drabbats av stora utsläpp av saltsyra samt svavelväte från vittring av det fasta sulfidavfallet.

I dag erhålls huvuddelen av den soda som används enligt Solvays metod. En stor del utvinns också ur mineral med hög halt av natriumkarbonat.

För byggändamål används i dag praktiskt taget uteslutande portlandcement samt kalk som tillverkats av sådan kalksten som inte innehåller lera.

Salpeter används i dag i mycket liten utsträckning i sprängmedel. Däremot används ammoniumnitrat samt nitrerade organiska föreningar. Salpetersyran som behövs för detta kommer huvudsakligen från oxidation av ammoniak, vilken nästan uteslutande tillverkas enligt Haber-Bosch-metoden, d v s genom direkt förening av vätgas och kvävgas med hjälp av katalysator under högt tryck.

Under lång tid har kol och olja varit dominerande för produktion av värme och el. Inte ens för järnproduktion har träkol kunnat konkurrera med koks – trots sin låga askhalt och askans mycket lämpliga kemiska sammansättning.

Under de senaste 100 åren har trä i stället kommit att användas alltmer för tillverkning av papper samt för byggändamål.

Det är bara under de senaste decennierna och i ett fåtal länder som träbaserade bränslen har kommit att användas för någon mera omfattande produktion av värme och el i stora anläggningar. Användningsgraden hänger intimt samman med utbyggnaden av fjärrvärmenäten. Behovet av uthållig energiproduktion har dock kommit att uppmärksammas, bl a inom EU, och kan förväntas öka i framtiden. Därmed kan också volymerna trädbränslebaserade askor förväntas öka.

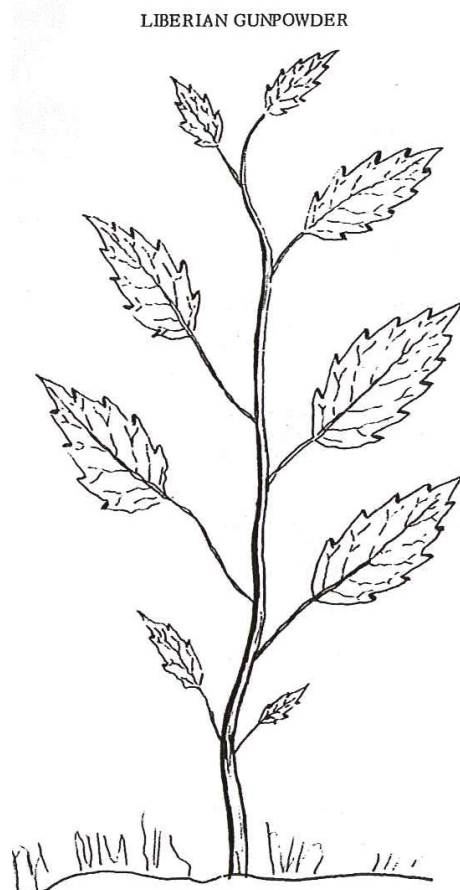
Övergången innebar att aska inte längre var någon eftertraktad råvara. Den kom dock till användning i jordbruk och trädgårdar. I städerna kom den att samlas in tillsammans med latrin för tillverkning av "pudrett" genom tillsats av torv. I självhushåll på landet användes den till omkring mitten av förra seklet för tvätt.

Frågan om hur övergången gick till är viktig eftersom den handlar om huruvida det institutionella minnet från den forna kvalificerade askanvändningen finns kvar eller inte.

De efterforskningar som författarna gjort visar att det i första hand är i utvecklingsländer som kvalificerad askanvändning levat kvar. Detta gäller bland annat Indien som historiskt varit en stor salpeterexportör.

Här presenteras emellertid ett exempel från Liberia som en av oss (Gustav Tham) varit delaktig i, se *Liberian Studies Journal*, V, 2 1972-1974.

För minst 100 år sedan började lokalbefolkningen tillverka krut ur vissa växter, bland annat *Elastostema Paivae anum*, se figur. Beskrivningen kommer från en lokal bybo: Löv och rötter från växter hämtas från ett träskområde och torkas över eld. De torra plantorna samlas in varefter man håller vatten över dem, varvid växterna filtreras. Efter kokning samlas en restprodukt. Denna torkas till en sodalik substans. Samtidigt tar man grenar från ett "paraply"-träd (ormbunke) och ko-



kar detta till ett kolkliknande substrat. Slutligen tar man två teskedar av ”kolet” och blandar med en tesked ”soda” i en mortel. Efter soltorkning är produkten (gun powder) färdig.

Även om enstaka primitiva tillämpningar funnits kvar in i vår tid (i exemplet ovan åtminstone in på 1970-talet) är ändå den generella slutsatsen att kontakten mellan den tidigare kavlificerade och intensiva askanvändningen och den nutida är bruten sedan lång tid.

Analys. Den historiska utvecklingen har inneburit att träaska inte har genererats i stora anläggningar och därför inte har varit tillgänglig för användning förrän under de allra senaste decennierna och då bara i ett fåtal länder. Detta gäller såväl jungfruliga askor från diverse restprodukter inom skogsindustrin som askor från återvinningsmaterial från t ex rivning av byggnader eller använt förpackningsmaterial (som tidigare lades på deponi).

Vidare har andra och effektivare processer ersatt de tidigare i vilka askor användes.

Detta innebär att kontinuiteten i den tekniska utvecklingen är bruten och man har fått starta på nytt med att närmare utreda hur de askor som genereras bäst kan användas.

Förlusten av kontinuitet gäller emellertid inte bara de rent tekniska aspekterna utan även hälsa och miljö samt hushållning.

Vilka sådana effekter hade då den historiska askanvändningen? Naturligtvis innebar de frätande egenskaperna hos diverse lutar att huden hos de som arbetade kunde bli irriterad. Att hugga ner skog och bränna trä bara för att utvinna pottaska var naturligtvis ett stort slöseri med naturresurser även om de var förnyelsebara.

Ett anakronistiskt synsätt leder emellertid inte vidare, och dåtiden bör betraktas och bedömas utifrån sina förutsättningar.

Man kan då konstatera att den dåtida askanvändningen, till skillnad från mycket annan materialanvändning (t ex att förvara dricksvatten i blykärl), hade en mycket obetydlig negativ och snarare positiv inverkan på hälsa och miljö. Den svarar i stor utsträckning även mot moderna krav.

Detta följer naturligtvis av att askan kommer från levande organismer, och att dessa till skillnad från t ex vissa mineral helt enkelt inte innehåller sådana element vars kemiska föreningar brukar skada människor.

Att komma fram till rimliga och välbalanserade kravnivåer i nya tillämpningar liksom lämpliga tillvägagångssätt för att uppfylla dem är emellertid också ett slags utvecklingsarbete.

Intressanta exempel på detta finns inom området kolaska, som ju har en längre modern historia. Situationen finns beskriven i en rapport till OECD/NEA som skrivits av en av oss (Rolf Sjöblom) och som snart kommer ut i tryck.

Här har man bland annat i alltfler länder kommit till insikt om att diskriminering av återvinningsmaterial strider mot hushållningsprincipen, och att man därför utfärdat regler för myndigheter som innebär att man aldrig får ställa högre krav på en återvinningsprodukt jämfört med en som tar nya naturresurser i anspråk.

Det är viktigt i allt utvecklingsarbete – tekniskt och ur skyddssynpunkt – att identifiera och bearbeta svårigheter och problem. Historiskt inriktade genomgångar har här en given plats bl a eftersom man då kan fånga upp antropogena analogier och därmed finna jämförelsematerial för utveckling under lång tid.

Det är också viktigt att vara medveten om att sådant som man intuitivt uppfattar som problem kanske inte visar sig vara detta vid en närmare undersökning. Exempelen på historisk askanvändning illustrerar här t ex hur även mycket kroppsnära tillämpningar (t ex personlig hygien, medicin och matlagning) kan vara oproblematiska ur hälsosynpunkt. Det är också lätt att hitta exempel på betydelsen av återföring av näringsämnen – något som den storskaliga användningen av konstgödsel maskerar för nutidens människor.

Den historiska askanvändningen som beskrivits ovan visar på en stor uppfinningsrikedom och diversifiering. I dag har vi ofantligt mycket bättre verktyg såväl för att komma på nya tillämpningar som för att bestämma konsekvenserna för hälsa och miljö.

De nödvändiga förändringarna kommer dock inte till stånd med mindre än att vi använder dem effektivt och också vågar tro på resultaten.



GÖRA SAMHÄLLSNYTTA
Askor som återvinns och återanvänds



SLUTA KRETSLOPPET
Askor som återförs till naturen