

Konservering av glas

På Vasamuseets konserveringsateljé har 12 st vinflaskor från det s.k. *Mastvraket* (V48) nyligen konserverats. Flaskorna, som är daterade till 1720-talet har den vanliga bukiga formen. 11 stycken flaskor är mörkt gröna medan den tolfte har en ljus turkosblå färg. På fyra av flaskorna fanns korkarna kvar i läge. Flaskorna som låg i vatten, verkade vara i mycket gott skick och alla, med undantag av den turkosblå flaskan, var hela. Glas är ett förrädiskt material och i likhet med andra material som länge har legat i havet, kan det förstöras om det inte tas omhand på ett korrekt sätt. I denna artikel skall jag försöka förklara några av de mekanismer som styr glasets nedbrytning och hur man skall gå tillväga för att undvika dem.

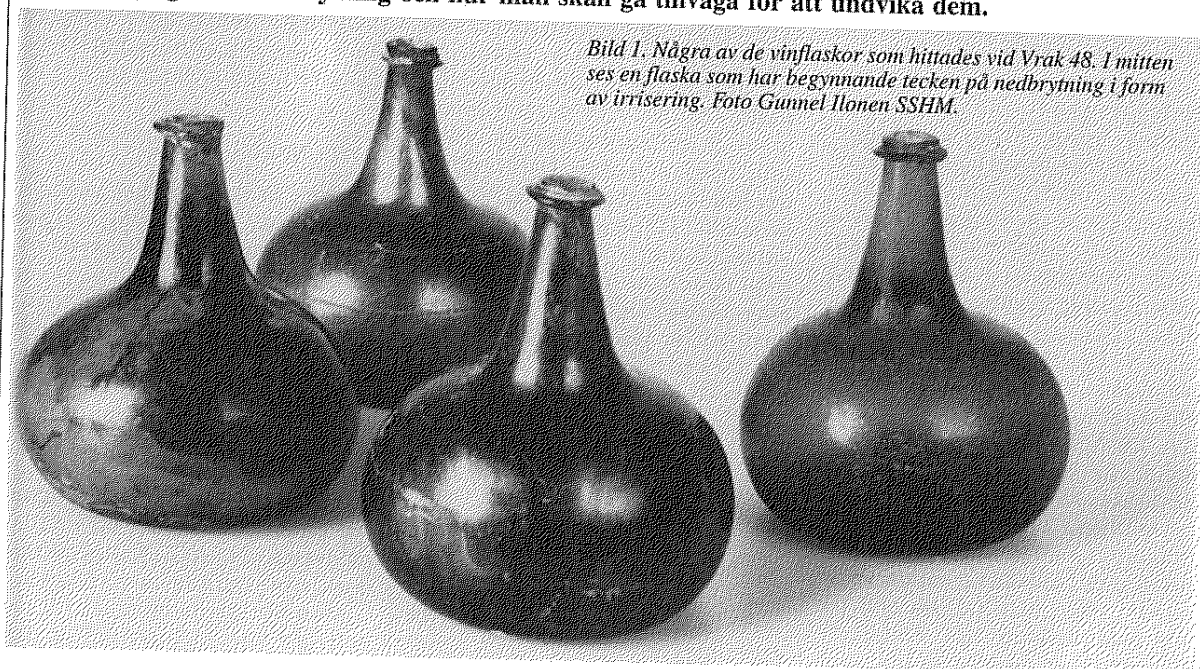


Bild 1. Några av de vinflaskor som hittades vid Vrak 48. I mitten ses en flaska som har begynnande tecken på nedbrytning i form av irrisering. Foto Gunnel Ilonen SSHM.

AV INGRID HALL ROTH, TF CHEF
FÖR VASAMUSEETS KONSERVER-
INGSATELJÉ

Historik

Glas som material har använts under lång tid. Redan för 15 000-20 000 år sedan framställdes skrapor och pilspetsar av s.k. naturligt glas. Tektit är ett kosmiskt glas som härstammar från nedfallna meteoriter. En annan typ av naturligt glas är obsidian, som även det lämpade sig för tillverkning av enklare verktyg.

Var och när glas hantverksmässigt framställdes första gången vet man inte med säkerhet, men det förmodas ha ägt rum i det östliga medelhavsområdet omkring 2500 f.Kr. De första glasföremålen var ofta glaspärlor och inläggningar i kopparföremål. Glas i mer modern mening började tillverkas någon gång kring 1500 f.Kr bl.a. i Egypten. De tidigaste glasen till-

verkades runt en sandkärna och glasblåsningstekniken uppfanns inte förrän vid tiden omkring eller något före Kristi födelse. I Sverige uppstod förmodligen inte glashyttor förrän i slutet av 1500-talet och det första skriftliga belegget är från 1640-talet.

Materialkunskap

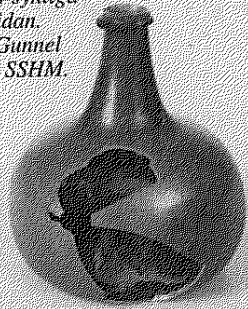
I glas ingår tre fasta beståndsdelar nämligen glasbildare, flussmedel och stabilisatorer. Gemensamt för det mesta glaset är att det har kiseldioxid som glasbildande element och utgångspunkten är som regel sand. Till glasbildaren tillsätts ett flussmedel för att sänka smältpunkten. Under glasets tidigaste historia tillsattes soda (natrium) i form av t.ex. sjögräsaska. Från och med tidig medeltid började man använda pottaska (kalium) där råmaterialet är träaska. Glasen från V 48 är förmodligen pottaskeglas. Till glasblandningen till-

sätts en stabilisator vanligen i form av krita (kalcium), men från och med slutet av 1700-talet började man också använda blymönja som tillsats, vilket skapade kristallglas. Glasmassan var ofta förorenad med järn och glaset fick en grön eller gulbrun ton. För att tillverka glas i andra färger tillsatte man andra metalloxider, t. ex. koppar som ger en turkos, blå eller röd färg, kobolt som ger en starkt blå färg eller mangan som ger en violett ton. Mangan användes också till att neutralisera den gröna järnfärgen. De gröna flaskorna från V 48 har förmodligen en extra tillsats av järnoxid som givit den mörka gröna färgen. Den turkosblå flaskan har troligen en tillsats av kopparoxid.

Nedbrytning

Under gynnsamma förhållanden är glas ett tåligt och beständigt material, men det är också mycket komplext och mekanismerna

*Bild 2. Den turkosblå flaskan där hydratiserande skikt är synliga på insidan.
Foto: Gunnel Ilonen SSHM.*



som styr dess nedbrytning är i många avseenden ännu okända.

Nedbrytningen av glas är beroende av glasets kemiska sammansättning, produktionsomständigheter, förvaringsförhållanden och ålder. Nedbrytningsförloppen kallas med ett gemensamt namn glassjuka och orsaken till nedbrytningen är i de flesta fall en urlakning av glasets beståndsdelar. Glas trivs bäst i ett torrt klimat. Det förstörs i både sura och basiska miljöer, men framför allt angrips det av fukt och vatten. Detta kan låta som en orimlighet eftersom så mycket glas har bevarats i sjöar och hav men nedbrytningen av glas är, som jag tidigare nämnt, komplext. Vattnet urlakar de basiska beståndsdelarna, natrium och kalium och på sikt även kalcium. Det bildas ett basiskt skikt på glasets yta som är aggressivt och som i sin tur angriper glasbildaren, kisel. Detta leder till att glasets löses upp. Om de basiska beståndsdelarna å andra sidan hela tiden sköljs bort, vilket händer på havsfunnet glas bildas ett skikt av s.k. hydratiserat (vattenfyllt) silikat runt glaskärnan. Så länge detta lager är fuktigt hålls skikten samman av vattnet. Får glasen torka ut kan hela ytskiktet släppa från sitt underlag och glasets kan helt förlora sin ursprungliga form.

Bild 3 visar vinflaskor som hittats på Kronan. Den vita flaskan i mitten visar tydligt dessa hydratiserade skikt. Även på glasen från V 48 fanns tydliga tecken på dessa hydratiserande skikt, men då på insidan och endast på de flaskor där korkarna hade tryckts ner och flaskorna var fyllda med lera och slam. Den turkosblå flaskan var i tre delar och på insidan av skärvorna spaltade glasets sig i tre skikt. Se bild 2.

Ett första tecken på nedbrytning är annars det vi kallar irri-

sering, där glasytan skiftar i regnbågens färger. Denna nedbrytningsform är det första tecknet på bildandet av hydratiserande skikt och orsaken till färgskiftningarna är att ljuset bryts i olika riktningar genom skikten. Några av flaskorna från V 48 visade tecken på irrisering. På bild 1 kan man se detta på flaskan i förgrunden. Irrisering är endast tydlig när glasets torkat upp. Det syns inte när glasets är vått.

Glaspest är en benämning som är vanlig bland arkeologer, ofta som ett samlingsnamn för glasets nedbrytning. Detta är inkorrekt eftersom glaspest är en specifik nedbrytningsform vars främsta orsak är en felaktig sammansättning på glasmassan. Det framträder främst på glas med för hög kaliumhalt. På svenskt glas är det vanligast från 1700-talet när man experimenterade mycket med glasmassor. Denna form av nedbrytning är ytterst aggressiv och det räcker med fuktig luft för att glaspest skall uppstå. Ett annat ord för samma fenomen är gråtande glas.

Konservering

Att konservera nedbrutet glas är inget man själv skall laborera med, utan glasets bör skickas till en konserveringsateljé som arbetar med marinarknologiskt material. Man skall vara uppmärksam på att nedbrutet glas kan te sig stabilt så länge det är vått. Detta beror på att sprickor och nedbrutna skikt är vattenfyllda. Vattnet har en sammanhållande effekt och en uttorkning kan visa sig katastrofal. Skikten spjälkas av, glasets förlorar sin form och ytan är gropig. Därför skall alltid vått glas hållas vått - och torrt glas alltid hållas torrt. Det är extra problematiskt om glasets kommer från salta fyndomständigheter efter-

som när saltet torkar kristalliseras det och flagnande ytskikt spjälkas lättare av. Glasflaskor förvaras bäst i det vatten det har påträffats i, innan det transporteras till en konserveringsateljé. Låter man glasets torka ut måste det alltid ske under uppsikt och misstänker man att det är nedbrutet skall det läggas tillbaka i vatten. Man skall vara särskilt försiktig om man hittar glas som är dekorerat, d.v.s. bemalat, slipat eller graverat. Utöver själva glasformen kan förmålens viktiga information ligga i dekorationen och det är naturligtvis viktigast att denna bevaras.

Sammanfattning

I denna artikel har jag beskrivit glasets, dess nedbrytning och vad man skall var uppmärksam på när man påträffar glasföremål vid en marinarknologisk undersökning. Glas är ett mycket komplext material och glasföremål kan vara olikartat nedbrutna trots att de kanske härrör från samma glashytta och har synbarligen identiska förvaringsbetingelser. Glas är i de flesta fall ett stabilt material men det är viktigt att man är medveten om problematiken kring dess nedbrytningsmekanismer.

Man bör spara det bästa till sist och jag vill därför nämna den främsta orsaken till glasets förstörelse vilket samtidigt verkar vara den svåraste att komma till rätta med. Jag tänker då på hanteringen av glasföremål, vid upptagandet, vid inpackning och vid transporter. Olyckan är lätt framme och ödeläggelsen kan vara total. För att i viss mån minimera dessa risker krävs goda rutiner och att glasföremålen packas in med stötdämpande material innan de transporteras till museum eller konserveringsateljé.

Bild 3. Vinflaskor från Kronan. Den mittersta flaskan visar tydliga exempel på hydratiserande skikt. Flaskan impregnerades för att behålla sin ursprungliga form. Foto: Carola Böhm RAA.

