

# Stora Olyckor

utsläpp av fluorvätesyra i Torshälla  
februari 1996

1996 Räddningsverket, Karlstad  
Räddningstjänstavdelningen.  
ISBN 91-88890-32-5

Beställningsnummer P22-149/96  
1999 års utgåva

<b>Utgivare</b> Statens räddningsverk	<b>Uppdragsgivare</b> Statens räddningsverk	
<b>Författare</b> Ulf Erlandsson		
<b>Titel</b> Utsläpp av fluorvätesyra i Torshälla.		
<b>Sammanfattning</b> <p>Den 19 februari 1996 upptäcktes ett fluorvätesyra-läckage från en cistern på Avesta Nybys industriområde i Torshälla. 15 kubikmeter läckte ut innan utsläppet stoppades. En del av den giftiga och starkt frätande syran förgasades och spreds som ett vitt moln.</p> <p>Inga människor skadades vid utsläppet.</p>		
<b>Sökord</b> Erfarenheter, stora olyckor, syrautsläpp		
<b>ISBN</b> 91-88890-32-5	<b>Antal sidor</b> 31	<b>Datum</b> 1996-06-28

# INNEHÅLL

# SID

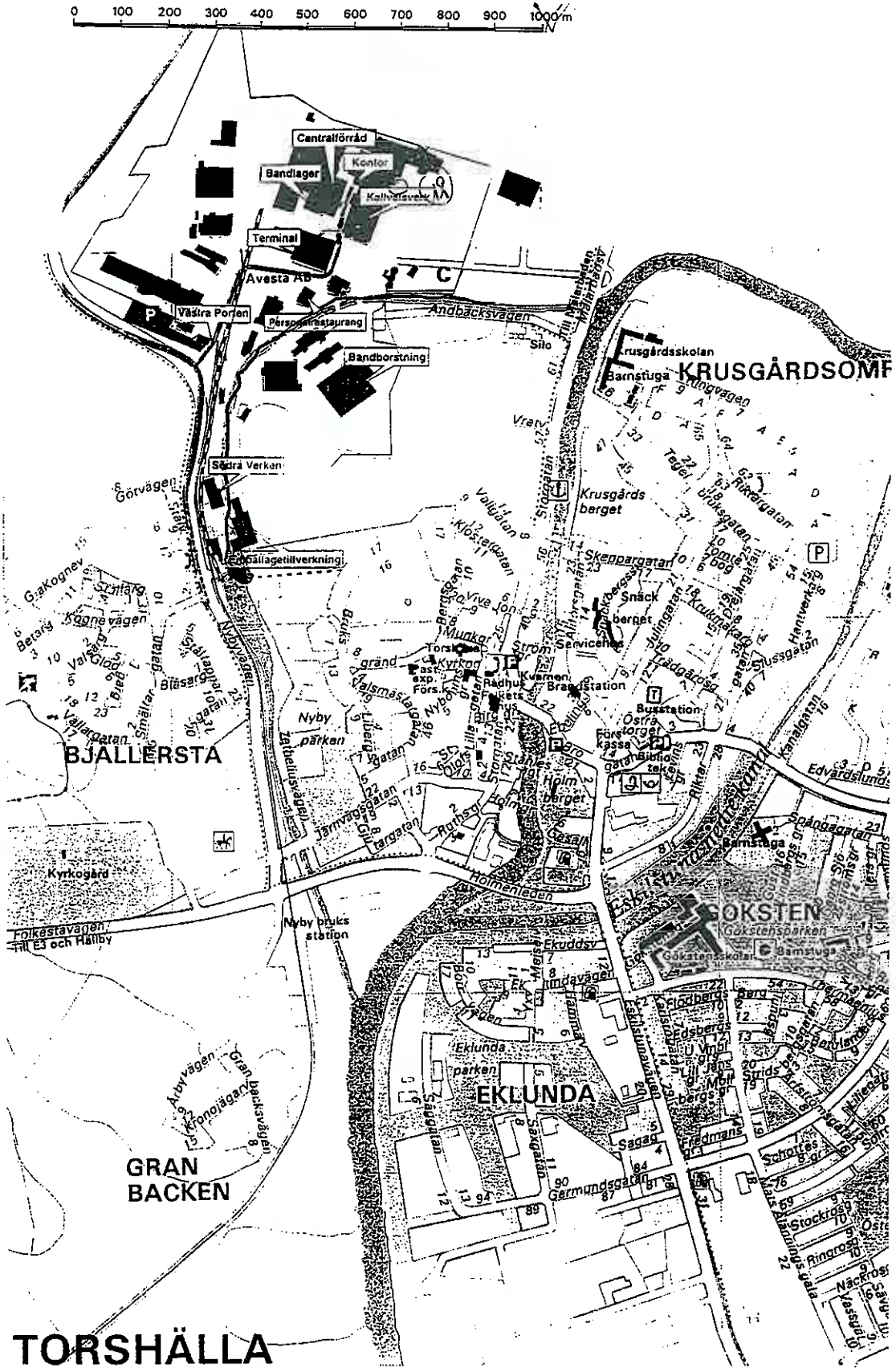
1	Inledning _____	1
2	Hanteringen av fluorvätesyra vid kallvalsverket ____	3
3	Fluorvätesyrans egenskaper _____	5
4	Räddningstjänstinsatsen, inledande åtgärder _____	7
5	Beslut i stort _____	9
6	Arbetet på skadeplatsen _____	11
7	Samarbete, informationsinhämtning _____	13
8	Varning till allmänheten _____	15
9	Skydd för egen personal _____	17
10	Massmediaaktiviteter _____	19
11	Polisinsatsen _____	21
12	Det fortsatta arbetet på skadeplatsen _____	23
13	Riskanalys _____	25
14	Annan planläggning och tillsyn _____	27
15	Erfarenheter _____	29

# **OKONTROLLERAT UTSLÄPP AV FLUORVÄTESYRA, AVESTA NYBY INDUSTRIOMRÅDE Torshälla, Eskilstuna kommun**

## **1 Inledning**

Måndagen den 19 februari 1996 vid 11.30-tiden upptäcktes ett läckage på en nyfylld cistern med ca 28 m<sup>3</sup> 73-75 procentig fluorvätesyra på Avesta Nybys industriområde i Torshälla. Läckaget kom från en spricka i cisternens mantel och kunde inte omedelbart tätas med tillgänglig utrustning. Genom att bland annat pumpa över syran till en annan behållare kunde utsläppet stoppas ca kl 14.50. Ca 12 m<sup>3</sup> var då överpumpat och 1,6 m<sup>3</sup> av den utläckta vätskan hade uppsamlats av räddningstjänsten. Men enligt företagets beräkningar hade ca 15 m<sup>3</sup> fluorvätesyra försvunnit i marken, genom dagvattenledningar eller i luften.

En del av den giftiga och starkt frätande syran förgasades och spreds som ett vitt moln med vinden åt sydväst. Som mest nådde det synliga molnet ca 600 meter från utsläppsplatsen. Det hade då en bredd av ca 150 meter och en utbredning i höjdled av ca 100 meter. Ingen människa skadades vid utsläppet.



Karta över Torshälla inklusive Avesta Nybys industriområde

## **2 Hanteringen av fluorvätesyra vid kallvalsverket**

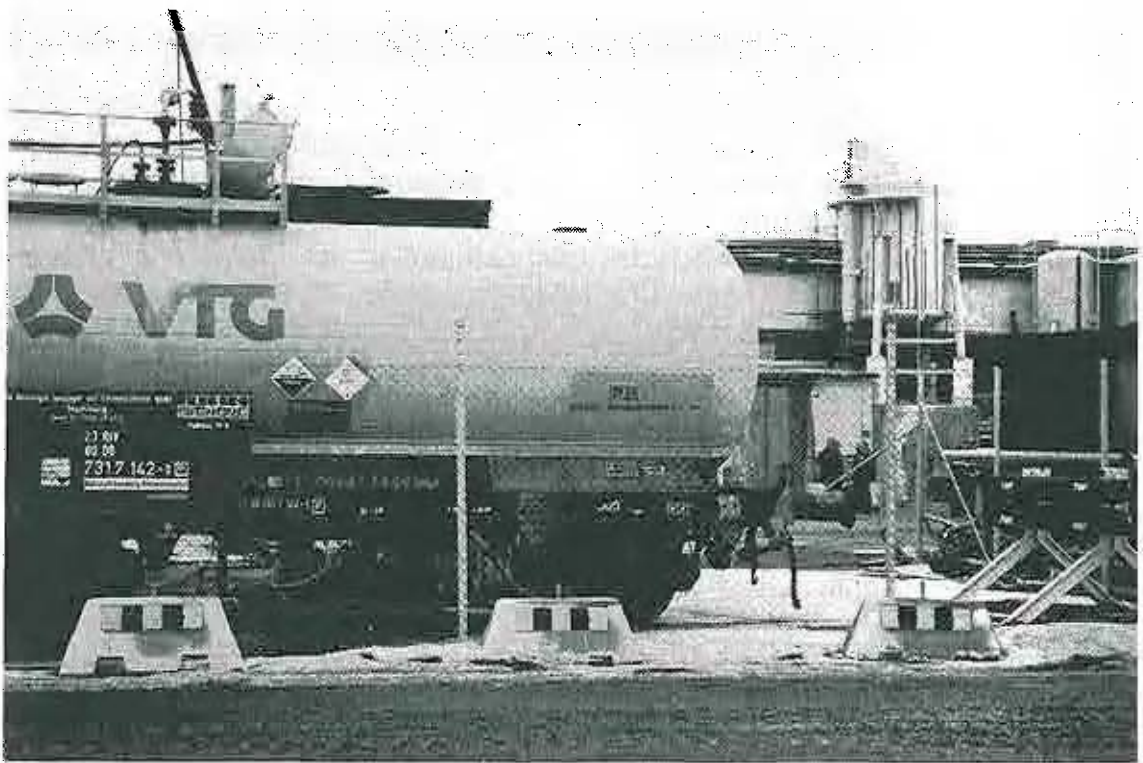
Avesta Sheffield AB är en av världens största producenter av rostfritt stål. Vid deras kallvalsverk i Nyby i Torshälla används rutinmässigt stora mängder fluorvätesyra för betning av plåtämnen. Syran levereras i 73-75 procents koncentration i järnvägstankvagnar direkt in på industriområdet. Via fasta rörledningar trycks vätskan över till en stående förvaringscistern som rymmer 30 m<sup>3</sup>. Överföringen sker alltså genom att tankvagnen sätts under övertryck så att syran pressas upp i den högre belägna cisternen. Cisternen har en diameter av ca tre meter och är cirka fyra meter hög. Den är monterad på en benställning och har sin botten ca sex meter över marken. Den är tillverkad av 8-12 mm tjock stålplåt. Eftersom 73-75-procentig fluorvätesyra är alltför koncentrerad för att påverka metallen är stålplåten inte skyddad invändigt. Under cisternen finns ett kar av betong för uppsamling av eventuellt spill.

En syracistern av detta slag skall kontrolleras vart tredje år. 1989 utfördes invändig besiktning av den aktuella fluorvätesyratanken av Jean Klang vid Statens Anläggningsprovningar, numera SAQ Kontroll AB. Han var vid besiktningstillfället iförd helskyddsdräkt och tanken var tom men ej rengjord. Tydligt var detta inte någon bra besiktningsmetod för bara något år senare uppstod det ett hål på tanken.

I samband med reparationen 1990 upprättades ett måttprotokoll med hjälp av ultraljud. Den besiktningsman som utförde kontrollen är tyvärr avliden. År 1993 utfördes ny tryckkärlsbesiktning vid Avesta Nyby av en annan besiktningsman. Det finns dokumenterat att han utfört tjockleksmätning på andra syratankar som står i närheten men av någon anledning saknas uppgifter för fluorvätesyratanken. Den aktuella besiktningsmannen har nu lämnat branschen.

På förmiddagen den aktuella dagen (19 februari) hade fluorvätesyra levererats på vanligt sätt och cisternen var enligt uppgift full. Anslutningarna från järnvägsvagnen var bortkopplade. Allt hade fungerat normalt och personalen hade inte märkt något ovanligt.

Ca kl 11.30 kände en av de anställda vid Avesta Sheffield en stickande lukt och observerade ett mindre läckage från den nyfyllda cisternen med fluorvätesyra. En stråle av syra sprutade från en punkt på mantelytan över invallningens kant och ner på den snötäckta asfaltplanen framför cisternen. Han slog genast larm till arbetsledningen. Larm till SOS-centralen kl 11.41.



Fluorvätesyran anländer till Avesta Nyby i järnvägsvagnar med cirka 20 ton 70-procentig syra.



### 3 Fluorvätesyrans egenskaper

Fluorvätesyra (vätefluorid, fluorsyra) med farlighetsnummer 886 och UN-nummer 1790 är en färglös eller brun vätska med stickande lukt. Den är lätt blandbar med vatten. Vid höga koncentrationer (ca 75 %) är den mycket lättflyktig, vid lägre koncentrationer (38 %) är den svårflyktig. Gaserna är inte brännbara. Gastäthetsförhållandet är 1,8 (luft = 1,0). Det innebär att ett moln av förgasad fluorvätesyra inte stiger uppåt utan rinner längs marken. Hygieniskt takgränsvärde anges till 2 ppm. Enligt SBF:s farligt gods-kort är inandning av 50 ppm under 30-60 min dödande.



Vagnens fasta märkning anger koncentrationen 75-procentig. Men enligt företagets uppgifter handlar det om 70-procentig syra.

För information av fluorvätesyrans egenskaper använde sig räddningstjänsten av SBF:s farligt godskort nr 10 "Fluorvätesyra" medan företagens personal hämtade uppgifter ur Kemikontorets skyddsblad nr 13 med samma namn.

Tyvärr finns vissa allvarliga differenser mellan de båda källorna:

Egenskap	SBF:s Farligt godskort	Kemikontorets Skyddsblad
Utseende	Färglös eller brun vätska	Färglös vätska
Lukt	Stickande	Stickande
Smältpunkt	- 83 ° C (75 %)	- 69 ° C (70 %)
Kokpunkt OBS:	+ 20 ° C (75 %) + 112 ° C (38 %)	+ 67 ° C (70 %) + 112 ° C (38%)
Densitet OBS:	990 kg/cm <sup>3</sup> (75 %) 1125 kg/m <sup>3</sup> (38 %)	1230 kg/m <sup>3</sup> (70 %)
Ångtryck	Uppgift saknas	16 KPa (118 mm Hg) (70 %)
Gastäthetsförhållande	1,8 (luft = 1,0)	1,8 (luft = 1,0)
Flampunkt	Ingen	Ingen
Tändpunkt	Ingen	Ingen
Hygieniskt takgränsvärde	2 ppm	2 ppm (= 1,7 mg/m <sup>3</sup> )
Kortidsinverkan	Inandning av 50 ppm under 30-60 min är dödande	LC 50 inhalation apa = 1770 ppm/1 h LC 50 inhalation råtta = 1280 ppm/1 h
Förnibarhetsgräns	Uppgift saknas	Uppgift saknas

#### **4 Räddningstjänstinsatsen, inledande åtgärder**

Räddningstjänstens beredskap i Eskilstuna kommun framgår av kommunens räddningstjänstplan.

De styrkor som engagerades vid gasutsläppet vid Avesta Nyby i Torshälla var:

Torshälla	1 BfD + 4 BmD; larm kl 11.42
Eskilstuna	1 BM + 1 BfH + 8 Bm; larm kl 11.43
Eskilstuna, jourbefäl med stab	3 BI + 2 BM; larm kl 11.45
Västermo, beredskap i E-tuna	1 BfD + 6 BmD; larm kl 12.06
Eskilstuna, extrainkallad personal	3 BmH; larm kl 14.50

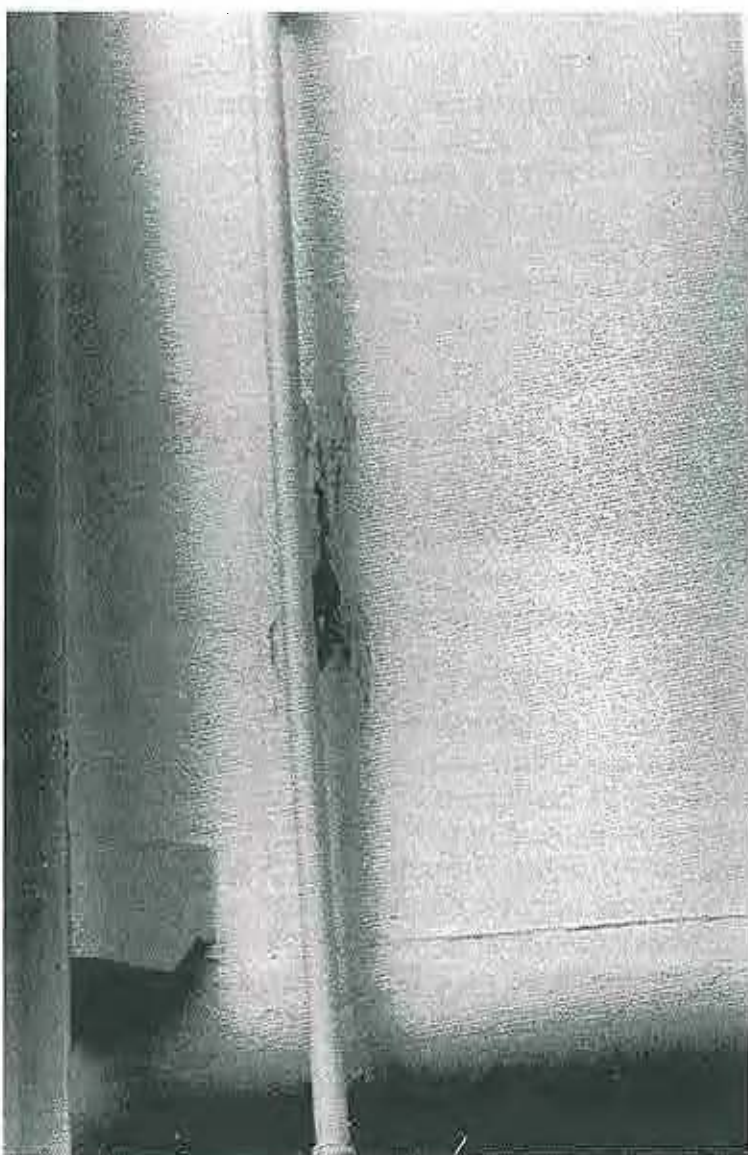
Flertalet av de deltidsanställda brandmännen och brandbefälen i Torshälla har sin huvudanställning vid Avesta Nybys fabrik. Detta var en stor tillgång vid räddningsinsatsen.

Larm via SOS-centralen till Torshälla kl 11.42 resp Eskilstuna kl 11.43 om gasutsläpp Avesta Nyby. Typ av kemikalie angavs då ej.

På grund av larmets karaktär fick räddningsledaren Lars Lagebo redan vid utryckningen sällskap i ledningsbilen av en brandingenjörskollega, Thord Eriksson. Strax därefter bemannades ett ledningsrum på brandstationen i Eskilstuna av räddningschefen Märt Eellend och andra dagtidsbefäl. De upprättade en bakre stödfunktion.

På väg mot Torshälla, ca 10 km, tog räddningsledaren (RL) kontakt med SOS-centralen för kompletterande uppgifter. Man fick besked om att det var fluorvätesyra som läckte ut. RL tog då beslut om brytpunkt vid Västra porten till Avesta Nybys industriområde. Ambulans begärdes kl 11.50. Polis och kommunens miljöskyddspersonal var redan larmade av SOS enligt förbestämd larmplan. Alla utryckande enheter beordrades att avvakta vid brytpunkten medan RL med sambandsman åkte fram för rekognosering. På industriområdet finns en vindstrut monterad på en mast. Den kom nu till god hjälp för att bestämma vindriktning och vindstyrka.

Framkommen till tanken konstaterade RL att det fanns en millimeterbred och ca 20 cm lång lodrät spricka på fluorvätesyratankens framsida och att vätska sprutade ut med en kastlängd på flera meter. Vinden blåste i rät vinkel mot strålen som slogs sönder så att vätskan spreds över den snö- och istäckta markytan framför tanken. Den synliga gasutvecklingen var i detta skede mycket begränsad.

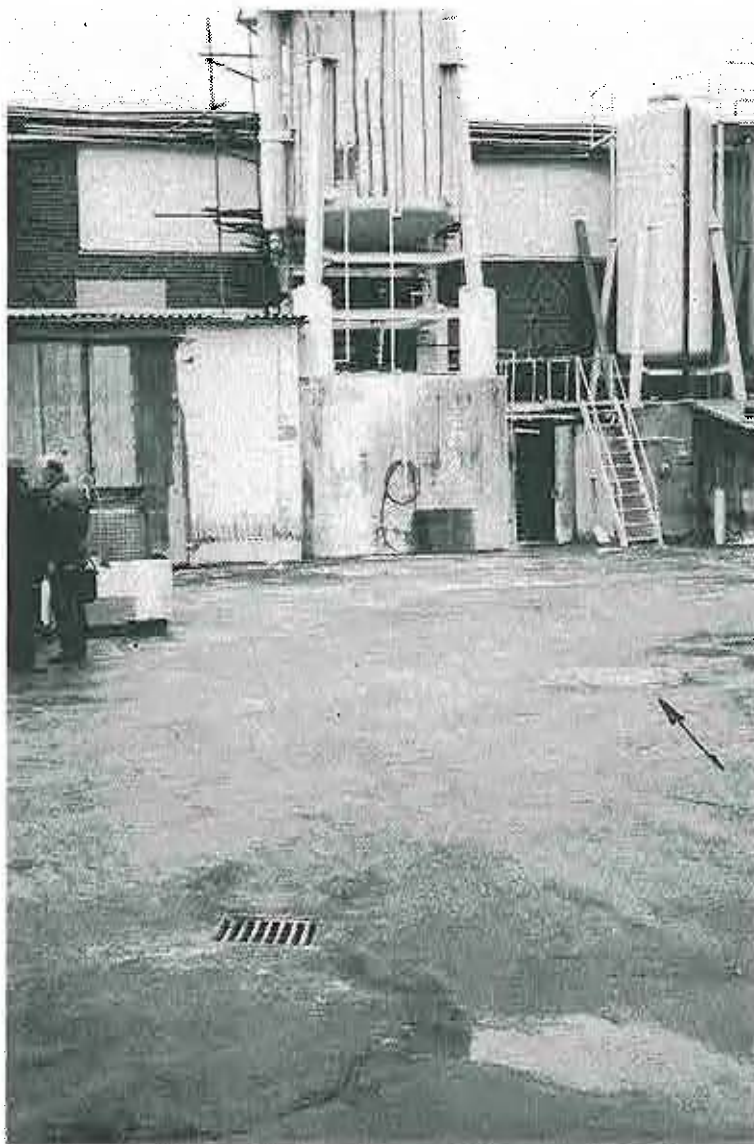


Skadan på tanken visade sig vara en vertikal cirka 20 cm lång och cirka 1 mm bred spricka.

## 5 Beslut i stort

Intill skadeplatsen fanns ett tiotal arbetare från Avesta Nyby. En av dem presenterade sig som arbetsledaren Leo. Han informerade om att det fanns en annan syracistern (kar fem som normalt används för blandsyra) dit man eventuellt kunde pumpa över vätska med ett befintligt rörsystem från botten av den skadade cisternen.

Räddningsledarens beslut i stort (BIS): "Begränsa skadeutvecklingen genom att läktra vätskan, samla upp vätska och täta brunnen. Utrymning av riskområdet".



Det mesta av syran hamnade på asfalten. Dagvattenbrunnen i förgrunden tätades av kemdykare men förmodligen rann mycket i stället ner genom brunnslocket vid pilen.





## 6 Arbetet på skadeplatsen

Ledningsplats upprättades med bil 108 (en Volvo 945) cirka 50 m från den läckande cisternen, vinkelrät mot vindriktningen.

Efter samråd med sin kollega Thord Eriksson och arbetsledaren Leo från Avesta Nyby beslutade RL att riskområdet omfattade Nybys industriområde i vindriktningen från cisternen, dvs en längd av ca 600 m. Beslutet grundade sig på fluorvätesyrans farlighetsnummer 886 och ett förhållandevis lågt ångtryck, säkert under 100 KPa. I detta skede var den synliga gasutvecklingen fortfarande relativt måttlig och man bedömde att gas inte skulle sprida sig utanför industriområdet.

Arbetsledaren Leo fick order att utrymma personalen på Nyby i vindriktningen samt i byggnaden intill cisternen (kallvalsverket).

Räddningstjänstens bil 101 fick kl 12.00 order att komma fram från brytpunkten med en kemdykargrupp. Därefter lämnade RL rapport hem till brandstationen och begärde att man där skulle upprätta en stab (vilket redan var på gång) samt se till att det fanns beredskap för ytterligare larm. Insatsen vid Avesta Nyby bedömdes bli långvarig.

I detta skede hade räddningsledaren stort behov av information om kemikaliens egenskaper. Tyvärr var företagets säkerhetschef och kemiske expert inte anträffbara. Det var sportlovsvecka och de hade semester. Via SOS-centralen begärdes kemisk experthjälp för att fastställa faran för gasspridning, personskador etc. Även den bakre staben tog itu med motsvarande arbete.

Efter ingående studier av farligt godskortet beslutade RL tillsammans med vakthavande BM att man på grund av risken för egen personal inte skulle göra några tätningsförsök av läckan utan i stället koncentrera sig på att läktra vätskan till den intilliggande cisternen. Kemdykargruppen fick i uppdrag att leta efter markbrunnar i området där vätska börjat att ansamlas på marken. Gruppen hittade en dagvattenbrunn som tätades med en brunnspropp. Försök till uppsamling av utsprutande vätska gjordes med hjälp av ett par öppna kar. På grund av vinden slogs syrastrålen sönder och mycket vätska kom utanför karen. Tyvärr visade sig överpumpningscisternen vara upptagen av blandsyra som först måste pumpas ur. Kemdykargruppen fick därför avvakta en stund innan de fick klartecken från Leo om att läktringen kunde påbörjas. När beslutet kom öppnade de med verktyg och ett visst besvär en bottenventil till den läckande cisternen och läktringen kunde börja.





## 7 Samarbete, informationsinhämtning

Ca kl 12.10 fanns representanter för polisen och för kommunens miljökontor vid ledningsplatsen på industriområdet. Man samrådde med RL Lars Lagebo medan Thord Eriksson tjänstgjorde som sambandsman och främre ledningsstab i bil 108. En ledningsambulans avvaktade vid brytpunkten vid Västra porten.

Klockan 12.14 fick Thord Eriksson kontakt med kemikalieinspektionen som angav fluorvätesyrans ångtryck till 16 KPa. Strax efteråt fick han också kontakt med vakthavande tjänsteman (Rolf Nordengren) på SRV och bad om råd beträffande riskområdets storlek.

Vakthavande tjänsteman bad att få återkomma.

Någon minut senare meddelade den bakre staben på brandstationen att man från giftinformationscentralen fått uppgift om att förnimbarhetsgränsen för fluorvätesyra är 0,03 mg/m<sup>3</sup>. Detta kan ställas i relation till det hygieniska gränsvärdet 1,7 mg/m<sup>3</sup>.

Vinden var nu enligt instrument på brandstationen i Eskilstuna ca 4 m/s och kom från nordost. Man hade varit i kontakt med SMHI som gav prognosen stadig vind, ej risk för vindkantring. Räddningsledningen på plats vid Avesta Nyby bedömde vindstyrkan vara något högre och vindriktningen från nordnordost.

Kl 13.45 ringde SRV:s kemist Bengt Stridsberg upp och informerade om ett liknande gasutsläpp som varit i Kanada. Där beslöts ett riskområde om 1,5 miles i vindriktningen. På grund av oklarheter om hur väderleksförhållandena var vid det tillfället gick det inte att göra några nyttiga kopplingar till det nu aktuella utsläppet.

Enligt kemikontorets skyddsblad lär det finnas provampuller för fluorvätesyra med mätområde 1,5-15 ppm/2 liter provluft. Men några sådana ampuller eller andra hjälpmedel för att mäta gaskoncentrationerna fanns vid olyckstillfället inte tillgängliga vare sig hos företaget, räddningstjänsten, sjukvården, polisen eller miljökontoret.



Ett gasmoln som var cirka 600 meter långt, 150 meter brett och 100 meter högt bredde ut sig i vindriktningen.

## 8 Varning till allmänheten

Gasutvecklingen hade under tiden tilltagit kraftigt. Ett synligt moln drog sig mot södra änden av industriområdet. Räddningsledningen beslutade därför att gå ut med ett varningsmeddelande i radion. De boende i vindriktningen uppmanades att stanna inomhus och stänga dörrar, fönster och ventiler. Begäran om myndighetsmeddelande på radion lämnades till SOS kl 12.20. Larmet gällde områdena Udden, Roxnäs och Kogne. Uppgifterna om dessa geografiska namn hämtade RL från räddningstjänstkartan. Enligt tätortskartan för Eskilstuna och Torshälla benämnes det mest hotade bostadsområdet Bjällersta. Det första meddelandet gick ut i Radio Sörmland kl 12.29.

Utöver varningar via radion beslöt RL i samråd med polisbefäl att vidta åtgärder för att hindra oskyddade människor att komma in i det hotade området. Polispersonalen fick direktiv om vilket område de skulle spärra av.



Ledningsplatsen låg bara ett femtiotal meter från skadeområdet men i lovart om det farliga gasmolnet

Faran var vid denna tidpunkten (kl 12.20) inte akut. Beslutet om avspärningar och radiovarning till allmänheten togs som en säkerhet om gasspridningen skulle förvärras.

Efter samråd med staben i den bakre ledningen beslöt RL att inte använda tyfonerna utan endast låta varningsmeddelandet gå ut över radion. Orsaken till detta var att alla tyfoner i Eskilstuna och Torshälla är sammankopplade och att larm i även icke hotade områden hade skapat oro och uppståndelse som kunde förvärrat problemen för allmänheten och räddningspersonalen.

Klockan 12.51 beslutade RL i samråd med staben om ett nytt myndighetsmeddelande om gasutsläppet. Nu angavs endast Bjällersta och Kogne vara hotade, inte Udden och Roxnäs. Inte heller nu skulle tyfonerna användas.

Under tiden arbetade staben på brandstationen i Eskilstuna intensivt med att samla in nya fakta om gasmolnets utbredning.

Bland annat ringde man hem till en ledig brandman (Håkan Malmström) som har sin bostad i det mest hotade området i Bjällersta. Brandmannen stannade hela tiden inne i sin villa med dörrar, fönster och ventiler stängda. Trots att gasen syntes utanför som en vit dimma kändes ingen som helst lukt inomhus.

## **9 Skydd för egen personal**

Räddningspersonal som arbetade vid skadeplatsen hade hela tiden tillgång till tryckluftsapparater och ett tiotal kemskyddsdräkter. Sammanlagt användes sex sådana dräkter.

Eftersom mätinstrument saknades informerades all personal om att använda sina näsor och vara observanta på gasens stickande lukt.

Förnibarhetsgränsen ligger så lågt som 0,03 mg/m<sup>3</sup> vilket skall jämföras med hygieniska gränsvärdet 1,7 mg/m<sup>3</sup>. Polis och annan personal uppmanades att undvika de hotade områdena och att omedelbart avlägsna sig om de kände lukt.

Riskområdet som skulle utrymmas beslutades redan i inledningsskedet till Nyby industriområde söder om läckageplatsen samt kallvalsverket. Behovet av ett utvidgat riskområde diskuterades vid flera tillfällen mellan RL och staben men då försiktiga "sniffningar" kl 12.35 och 12.50 i industriområdets södra del ej visade närvaro av gas beslöts att behålla det ursprungliga riskområdet. Däremot uppmärksammades vid 13-tiden att det fortfarande fanns kvar ett tjugotal personer vid rörverk 3 och 4 inom riskområdet. Dessa var anställda av ett annat företag än Avesta Nyby och hade missats vid den första utrymningen.

Torshällakåren fick i uppdrag att med brandbilar evakuera personalen vid rörverken. Detta skedde utan problem kl 13.08 och ingen gaslukt rapporterades.



## **10 Massmediaaktiviteter**

Radio Sörmland mottog beställningen på ett myndighetsmeddelande om gasutsläppet från SOS-centralen kl 12.25. Man beslöt omedelbart att gå in och bryta pågående program. Det första beskedet sändes kl 12.29-12.30 omedelbart innan Ekots rikssändning kl 12.30. Det hotade området uppgavs då vara Udden, Roxnäs och Kogne. Men redan till nästa gång som meddelandet sändes kl 12.41, hade man lagt till ortsnamnet Bjällersta. Från kl 13.00 minskades det hotade området till att endast gälla Bjällersta och Kogne.

Sammanlagt sändes varningsmeddelandet nio gånger i Radio Sörmland på mindre än två timmar. Redan vid 13-nyheterna var det kompletterat med en telefonintervju med Thord Eriksson på skadeplatsen. Också ett par andra lokala radiostationer, Radio Rix och Megapol, hoppade på informationen och vidarebefordrade i ett tidigt skede uppgifter från Radio Sörmland. Varningsmeddelandet i radion fick till följd att många människor hörde av sig till olika myndigheter och informationsorgan för att få kompletterande upplysningar. Personal i de bakre staberna och ledningsorganen fick mycket arbete med att svara på allmänhetens frågor. Ledningscentralen på brandstationen i Eskilstuna missade därför att i tid informera kommunledningen och länsstyrelsen om olyckan trots att arbetsuppgiften finns angiven i informationsplanen.

Kl 13.10 inbjöd staben via fax och telefon till presskonferens på brandstationen kl 14.00. Till denna infann sig representanter för tidningarna Folket och Kuriren, något senare Östnytt TV och lokalradion.





## 11 Polisinsatsen

Genast efter larmet om gasutsläpp vid Avesta Nyby i Torshälla samlade Eskilstunapolisen all tillgänglig personal för information i det sk utsättningsrummet.

Av någon anledning handlade de första uppgifterna om klorvätesyra men misstaget rättades snart till och fick inga praktiska konsekvenser.

Sammanlagt deltog nio mobila grupper med målade polisfordon och uniformerad personal. Dessutom en polishelikopter från Barkaby. Allt under befäl av polisinsatschef Owe Andersson.

Arbetsuppgifterna kom främst att bestå av avspärning av det hotade området samt information till allmänheten. Enligt uppgift från polispersonalen hade många människor svårt att förstå riskerna med ett gasutsläpp. Många envisades med att av något skäl få passera avspärningarna. Som ett exempel kan nämnas en person som ville hem till sin tomma bostad för att stänga ett fönster som stod på glänt. Man hade ju i radion uppmanat folk att stänga dörrar, fönster och ventiler.

Eftersom polisen saknar tillgång till tungt andningsskydd gav befälet klara order om att bemannade avspärningar skulle flyttas eller ersättas med fasta hinder så snart någon kände stickningar eller andra tecken på farlig gas. Från ca kl 13.05 meddelar flera polispatruller att de märker tecken på gas och de får då order att flytta avspärningarna längre bort.

Kl 13.30 anlände polishelikopter SHD 950 till Torshälla. Man såg ett tydligt gasmoln som sträckte sig söderut över Avesta Nybys industriområde i riktning mot Bjällersta. Kl 13.48 hade polishelikoptern hämtat personal från Eskilstunas miljökontor och gick upp för ny spaningsrunda. Molnet rapporteras då nå en längd av ca 600 m och en bredd av ca 150 m.

Kl 14.03 tog den bakre polisledningen initiativ till att ett polisfordon skickades till P10 för att hämta gasmasker. Dessa är av försvarets modell med filter som ger ofullständigt skydd mot den aktuella gasen. Maskerna är möjligen användbara vid flykt ur ett plötsligt gasbelagt område men några polispatruller använde dem i ett senare skede kontinuerligt påtagna. Detta innebar risk för försenad upptäckt om ett farligt gasmoln hade närmast sig.



En polishelikopter med en miljöinspektör som passagerare användes för rekognocering.

## 12 Det fortsatta arbetet på skadeplatsen

Företaget Avesta Nyby har ett eget reningsverk (neutralisationsanläggning) för att oskadliggöra restprodukter från syrahanteringen. Av en tillfällighet kom det mesta av den utläckta fluorvätesyran att tas om hand denna väg.

Via sprickor i marken och ett ventilationsschakt rann syran ner i en kulvert under kallvalsverket. Därifrån pumpades den med en fast monterad pumpanordning till reningsverket och neutraliserades med automatik.

Marken inom industriområdet avvattnas normalt via brunnar och dagvattenledningar direkt ut i ån. En dagvattenbrunn nära den läckande syracisternen upptäcktes och tätades tidigt av räddningstjänstens personal. Genom att marken var snötäckt var det emellertid svårt att veta om det fanns fler lock eller öppningar. Under det mest intensiva läckaget gjorde företagets personal en förenklad mätning med PH-papper på dagvattnet från bruket just innan det skulle rinna ut i ån. Värdet var ca PH 4,5. Enligt uppgift brukar det vid normal drift vara ca PH 7.

Diskussioner fördes om möjligheten att med vatten tvätta ur molnet vid skadeplatsen. Detta förkastades sedan personal från Avesta Nyby förklarat att deras reningsverk (neutraliseringsanläggning) jobbade för högtryck och inte skulle klara av den stora mängden kontaminerat vatten som detta skulle medföra.

Strax efter kl 14 började läktringen av syra från den skadade cisternen att göra nytta. Trycket på läckagestrålen blev allt mindre. Klockan 14.50 hade läckaget från cisternen helt upphört. Kemdykare gick då fram och läktrade över den vätska som samlats i uppsamlingskärnen. Det var ca 1,6 m<sup>3</sup>. Därefter sanerades området närmast cisternen med hjälp av vatten och kalk. Härvid användes sk Rosenbauerrör och kalk som slammades. Företaget Avesta Nyby har en tank för detta, räddningstjänsten hade ett 15-tal säckar kalk á 25 kg.

Resterna av syra, kalk och vatten som samlades vid den naturliga "pumpgropen" vid tätningsproppen till dagvattenbrunnen sögs upp av en syrabil. Kl 15.33 hävdes avspärningarna utanför Nyby industriområde. Efter ett tag när avångningen upphört från pölar och kontaminerade ytor hävdes även avspärningarna inom industriområdet. Klockan var då 15.55. Arbetet med sanering av mark och husväggar i närheten av cisternen avvecklades successivt. Räddningstjänsten avslutade kl 17.45.



## 13 Riskanalys

Eskilstuna var en av de första kommuner i landet som gjorde en omfattande riskanalys med inventering, värdering och konsekvensbedömning av ett stort antal risker och skadeobjekt. Riskanalysen genomfördes under perioden april 1990 till januari 1991 av en arbetsgrupp med representanter från Miljöförvaltningen, Tekniska verken, Kommunskyddet, Stadsbyggnadskontoret och Räddningstjänsten. Efter en fördjupning av analysresultaten fastställdes den i oktober 1991.

Analysen omfattar främst Eskilstuna och Torshälla centralorter och behandlar hur riskerna i samhället kan beröra bostadsbebyggelse, skolor eller andra publika lokaler. Man har bedömt sådana riskobjekt som kan vålla stora skador på människor, egendom eller miljö. För varje objekt fastställde gruppen en dimensionerande risk, dvs en tänkbar skadehändelse med avseende på sannolikhet och konsekvens.

Ett av de objekt som bedömdes i riskanalysen var Avesta Sheffield AB i Nyby, Torshälla. Bedömningen är reviderad 15 mars 1995 och är alltså helt aktuell. Bland tänkbara skadehändelser anges bl a utflöde av 30 m<sup>3</sup> fluorvätesyra från cistern. Detta bedöms kunna ge skador på liv, miljö och egendom. Som allvarliga konsekvenser anges frätskador, andningsproblem och förorenat vatten. Konsekvenserna av ett okontrollerat gasutsläpp bedöms som mycket stora. Däremot bedöms sannolikheten för en sådan händelse som låg.

Dimensionerande risk för objektet för Avesta Sheffield AB i Nyby blev därför i stället "oljebrand i produktionsdel med dålig framkomlighet", en olyckstyp som kanske inte ger fullt så allvarliga konsekvenser men som bedöms som betydligt mera sannolik än ett gasutsläpp.

Men som anges på riskanalysens omslag: "Det är sannolikt att något osannolikt inträffar" (Aristoteles 384-322 f Kr).



## 14 Annan planläggning och tillsyn

Eskilstuna kommun har en modern och nyreviderad (30 januari 1995) arbetsplan för kommunens ledningsgrupp. Vid gasutsläppet 19 februari aktiverades inte ledningsgruppen men planen kom delvis ändå till nytta. Särskilt informationsplanen studerades noga.

Trots detta fick vare sig länsstyrelsen eller kommunledningen någon information om gasutsläppet från räddningsledningen eller staben. Senaste brandsyn vid Avesta Sheffield AB i Nyby utfördes i månadsskiftet augusti/september 1995. Brandsyneförrättare var Thord Eriksson och brandsynen omfattade inte bara traditionell rundvandring och brandskyddskontroll av lokalerna utan också en öppen diskussion och uppföljning av företagets interna skyddsarbete. Som en sammanfattning skriver brandsyneförrättaren: "På AS bedrivs ett systematiskt och bra brandskyddsarbete med bl a kontrollsystem för brandtekniska installationer, utbildning av personal och rutiner för rapportering och uppföljning". I brandsyneprotokollet föreslås också en utveckling av samarbetet mellan Räddningstjänsten och företaget så att man vid olycka bättre känner till varandras kapacitet och ansvarsförhållanden.

Beträffande den senare läckande syracisternen påpekas i brandsyneprotokollet att en stor del av röranslutningarna ligger utanför det underliggande uppsamlingskaret och att ett läckage skulle kunna "missa" uppsamlingen och rinna ut på den asfalterade gården. Som lämplig åtgärd föreslogs en "krage" på uppsamlingskaret. Någon sådan krage ha emellertid inte kommit till stånd och hade förmodligen heller inte hjälpt vid den nu aktuella olyckan.





## 15 Erfarenheter

### *Olika fakta i informationsblad*

Uppgifterna i SBF:s Farligt Gods-kort nr 10 "Fluorvätesyra" och motsvarande uppgifter i Kemikontorets Skyddsblad nr 13 för samma kemikalie är delvis annorlunda. Något måste vara fel.

Viktiga uppgifter saknas.

	<b>SBF:s Farligt Gods-kort</b>	<b>Kemikontorets Skyddsblad</b>
Kokpunkt	+ 20° C (75%) + 112° C (38%)	+ 67° C (70%) + 112° C (38%)
Densitet	990 kg/m <sup>3</sup> (75%) 1125 kg/m <sup>3</sup> (38%)	1230 kg/m <sup>3</sup> (70%)
Ångtryck	Uppgift saknas	16 Kpa (118 mm Hg) (70%)
Förnimbarhetsgräns	Uppgift saknas	Uppgift saknas

### **Förslag:**

Genomgripande kontroll och komplettering av informationsblad. Företag och räddningsorgan måste kunna lita på faktauppgifter.

### ***Varningssignaler bör gå att selektera***

De befintliga tyfonanläggningarna i svenska tätorter är främst konstruerade för att i en krigssituation varna för flyganfall. Då behövs en varning som omfattar ett stort område. Tyfonerna i Torshälla är sammankopplade med tyfonerna i Eskilstuna och ett larm omfattar båda orterna samtidigt. Ca 70 000 människor berörs.

Vid det aktuella gasutsläppet fanns behov av att varna innevånarna i ett eller två bostadsområden i Torshälla med uppskattningsvis 400 människor. Någon möjlighet att selektera larmet och bara utlösa signalen i det berörda området fanns inte.

Räddningsledningen beslöt, efter moget övervägande och viss vanda, att avstå från att utnyttja tyfonsignalerna och att enbart förlita sig på radiomeddelanden och direktkontakter. Det var förmodligen ett riktigt beslut.

Med allmän VMA-signal över både Torshälla och Eskilstuna hade förmodligen telefonväxlarna hos såväl polisen som räddningstjänsten blivit nedringda av oroliga människor. Redan utan tyfonsignaler var förfrågningarna många.

**Förslag:**

Hela systemet med tyfonsignaler för varning av allmänheten bör ses över. Vid ett begränsat gasutsläpp är det nödvändigt att kunna välja ut endast de aggregat som berör hotade områden. Med modern teleteknik bör detta gå att lösa till rimlig kostnad. Vid riskobjekt bör paragraf 43 kunna tillämpas.

***Lokalradion god resurs***

Varningsmeddelandet i Radio Sörmland förmedlades snabbt och bra. Mindre än 10 minuter efter räddningsledaren begärt det sändes informationen första gången. Sedan upprepades det ytterligare åtta gånger, därav ett par gånger i de nationella nyheterna. Även två kommersiella lokala radiostationer "hoppade på" informationen trots att de inte fått del av det ursprungliga budskapet.

**Förslag:**

Också kommersiella radiostationer bör rutinmässigt få del av myndighetsmeddelanden. Visserligen har de inte alltid beredskap för att snabbt gå in och bryta sin sändning. Men de har en stor lyssnarskara som det är viktigt att nå. Dessutom bör de få möjlighet att ta del av grundinformationen så att det inte blir missuppfattningar och felaktiga budskap.

***Information till andra myndigheter bör gå "med automatik"***

Vid det aktuella gasutsläppet fick kommunledningen och länsstyrelsen information om olyckan alltför sent. Det hade inte någon betydelse för händelseförloppet men det är alltid illa när myndigheter är dåligt insatta i händelser inom sitt eget ansvarsområde.

**Förslag:**

Informationen mellan myndigheter och räddningsorgan bör noga planläggas. För att inte glömma några kontakter är det lämpligt att skriva in en påminnelse i SOS-centralens checklistor.

### ***Risker vid förvaring av frätande ämnen bör undersökas***

Frätskador och läckage på syratankar och andra cisterner är relativt vanliga. Den aktuella fluorvätesyratanken i Torshälla drabbades av ett läckage också 1990. Den lagades då och kontrollerades noga. Trots detta är den nu så anfränt att den måste kasseras. Skadeförloppet kan tydligen gå mycket snabbt.

#### **Förslag:**

Uppgifter bör inhämtas för att få statistik över olyckor med syratankar. Bör man välja annat material i tankarna? Skall kontrollerna ske oftare eller på annat sätt? Behövs invallning eller annat skydd mot läckage?

### ***Mätutrustning behövs***

Enligt Kemikontorets skyddsblad finns det provampuller för att mäta gas av fluorvätesyra inom mätområdet 1,5-15 ppm/2 liter provluft. Sådan mätutrustning hade varit till god vägledning vid räddningsinsatsen men fanns ej att få tag i på orten.

#### **Förslag:**

Uppmana dem som hanterar farliga kemikalier att hålla instrument eller annan utrustning för att indikera gränser för hälsovådliga koncentrationer.