



C-NÄTVERK – Nätverk för kemiska analyser vid kris

Ett myndighetssamarbete

2012 – 2014





C-NÄTVERK – Nätverk för kemiska analyser vid kris ett projekt finansierat av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Kriser och katastrofer som drabbar samhället riskerar att leda till förvirring i olika led beroende på en oklar ansvarsfördelning i samhället. Detta beror till stor del på att olika krishanterande myndigheter inte känner till varandras resurser och kompetenser.

Ett antal myndigheter har idag tillgång till kemisk laboratorieverksamhet. De har skaffat sig en lång erfarenhet genom åren och byggt upp instrumentparker för att kunna analysera prover inom sina respektive ansvarsområden. Dock har samverkan mellan de "kemiska" myndigheterna traditionellt varit svag och det har inte funnits något naturligt kontaktnät mellan dem. Detta har gjort att det svenska samhället till viss del varit sårbart vid kriser orsakade av kemiska ämnen eftersom en samlad nationell kompetensplattform har saknats.

För att mer effektivt kunna hantera komplexa hot från en individ, organisation eller stat om att avsiktligt orsaka skada, (antagonistiska hot), har en myndighetsövergripande samverkan initierats för att effektivt kunna hantera förekomst av giftiga ämnen (toxiska ämnen, toxiner) och andra kemiska ämnen i samhället. Finansiering för ett projekt benämnt *Nätverk för kemiska analyser vid kris* (C-NETWORK) har beviljats av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) till fem svenska myndigheter:

- Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI)
- Livsmedelsverket (SLV)
- Rättmedicinalverket (RMV)
- Statens kriminaltekniska laboratorium (SKL)
- Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA).

Projektets syfte har varit att kartlägga myndigheternas kompetenser och kapaciteter rörande kemisk analys och samtidigt skapa en samordnad organisation för att snabbt kunna utföra analyser för att identifiera aktuella kemiska hot. Kontaktnät har även skapats med andra organisationer i samhället som är involverade i krishantering.

Ett annat syfte har varit att identifiera utvecklingsbehov och initiera projekt för utveckling av den samlade laboratoriekapaciteten. Detta är nödvändigt eftersom de metoder och strategier som

behövs för att hantera oväntade händelser och kriser inte är identiska med de som används i myndigheternas vardagsarbete. Genom att samordna myndigheters resurser och kompetenser skapas den kritiska massa som krävs för kvalificerad utveckling.

En inledande pilotstudie år 2011 visade på nödvändigheten i att utveckla samhällets förmåga att analysera vissa mycket farliga toxiner som innebär en stor risk för samhället, men som inte ingått i de respektive myndigheternas ordinarie kontrollprogram. Det MSB-finansierade nätverksprojektet har varit navet där gemensamma projektförslag har skapats, och där de olika myndigheternas förmågor och krishanteringsrutiner har diskuterats.

En annan väsentlig funktion för nätverket har varit kompetensutveckling, framförallt inom det diskussionsforum som skapats för kemisk analys där de olika aktörernas kunskaper och infallsvinklar har kunnat utbytas. Detta har klart berikat det svenska samhällets samlade förmåga att hantera en kris orsakad av kemiska ämnen.

Nätverkets styrgrupp utgörs av en representant från vardera myndigheten och ordförandeskapet har innehafts av SVA. Styrgruppen (*Ulf Bondesson, ordf.SVA, Crister Åstot, FOI, Karl –Erik Hellernäs, SLV, Per Lundqvist, SKL och Martin Josefsson/Arne Eklund, RMV*) har bland annat sett till att myndighetsträffar anordnats i form av workshopar med olika teman. Dessa har organiserats c:a 4 gånger per år och tagit upp olika typer av analytiska frågeställningar.

Värdskapet för dessa workshopar har alternerats mellan de olika myndigheterna och de har förutom informationsutbyte även innefattat möjligheter till laborativa kontakter mellan vissa av myndigheternas personalgrupper. Detta har bedömts väsentligt för att få en förståelse för olika problemställningar men också för att underlätta kontakter både i det vardagliga arbetet och i en krissituation.

Styrgruppen har också initierat en rad studiebesök inom närliggande områden för att skapa externa kontaktnät för situationer då samhället behöver anlita speciell expertis men också som ett komplement till de myndighetsresurser som idag står till förfogande vad gäller analysverksamhet. I samband med en krissituation kan både snabba och speciella analyser krävas och det är då väsentligt att en sådan kartläggning finns på plats.



Möte på SLV 2010

Verksamheten startades som ett pilotprojekt för att skapa en struktur för den vidare utvecklingen. Efter ett antal möten organiserades en sammankomst i FOI:s lokaler i Kista där representanter från MSB, Rikspolisstyrelsen, Tullverket och Stockholms Brandförsvär medverkade, förutom nätverkets organisationer. Här presenterades visionerna för *Nätverket för kemiska analyser vid kris* och andra verksamheter hade möjlighet att lämna värdefulla synpunkter på dessa.

Detta utmynnade i ett arbetssätt för nätverket genom att huvudsakligen ses som en stödjande verksamhet och att kunna ta hand om expertfrågor i samband med händelser inom det kemiska området. En bedömning som gjordes var att inte ha ambitionen att främst visa handlingskraft i akuta skeenden utan fokusera på rollen som expertfunktion. För att hantera kemiska problem i kris ansågs det - att nätverket skall ha goda kunskaper inom ämnesområdet, vara tillräckligt förberett och tränat för att hantera en krissituation, samt att kunna bistå med information genom:

1. att utveckla kontaktvägar och skapa kunskap om kemiska analysmöjligheter
2. att ha en aktiv dialog om respektive aktörs roll
3. att utveckla kunskap om farliga ämnen
4. att skapa forum för snabb information om nya tänkbara hot
5. att utföra omvärldsanalyser som förser berörda med aktuell information
6. att utöka internationellt samarbete
7. att skapa dialog om problemlösning med inblandade aktörer
8. att skapa säkra och förståeliga rutiner kring provhantering
9. att ha en aktiv uppföljning av händelser
10. att de ingående myndigheternas resurser kompletterar varandra.

Med denna information som grund bestämdes att C-nätverkets första uppgift var att se till att de toxinprojekt som beviljats medel av MSB inte bara bidrog till respektive myndighets kompetenshöjning utan också förmedlades till andra myndigheter. För att realisera detta bestämdes att C-nätverket skulle organisera workshopar under året och vid dessa tillfällen bjuda in deltagare från andra myndigheter, ibland som föredragshållare från olika vetenskapsområden. Förutom att presentera de resultat som erhållits i toxinprojekten gavs möjlighet att ytterligare förstärka nätverksbyggandet genom att nya grupperingar eller personer blev kända för myndigheterna. Workshopar arrangerades i turordning enligt ett rullande schema vilket möjliggjorde att man kunde träffa personal som man normalt inte annars kom i kontakt med. Informella kontaktnät har på detta sätt kunnat skapas med förståelse för varandras verksamheter och problem, med fokus på analytiska och instrumentella problemställningar. När naturliga kontaktnät etablerats så underlättas och stärks det samarbete som kan behövas i en krissituation.



Toxinworkshop på SKL 2012

Exempel på expertområden som belysts på genomförda workshopar är peptid- och proteinanalyser, högupplösande masspektrometri, statistisk bearbetning av resultat, samt mycket annat av värde både inom de berörda toxinprojekten men också av intresse ur ett myndighetsperspektiv.



Utbildning om peptid- /proteinanalys vid FOI 2012

C-nätverket deltog i RECCEX (Nordic CBRN Reconnaissance Exercise), en internationell övning den 21 - 29 augusti 2012 i Umeå. Den organiserades av Totalförsvarets skyddscentrum (SkyddC) Sverige. Syftet var att genom NORDEFECO-samarbetet öka förmågan att tillsammans kunna hantera CBRN-händelser i vårt närområde eller i en internationell operation. C-nätverkets styrgrupp var inbjuden att delta som observatör med fokus på indikering och provtagning vid en CBRN-händelse.

De grupper som agerade var både militära och civila enheter. Den militära sidans personal från Norge och Danmark arbetade med indikering och hur man därefter hanterar och identifierar okända kemiska ämnen för att minska risk för exponering. De civila organisationerna som också hanterade samma scenario bestod av personal från Tullverket och den av MSB-stödda enheten som idag finns försedd med personal från Räddningstjänsten i Göteborg, Malmö och Stockholm.



Från RECCEX 2012 i Umeå

MSB:s gruppering arbetade mycket professionellt trots att de normalt inte är vana att samverka med övriga aktörer. De är tränade att arbeta situationsanpassat med snabba beslut. Informationsflödet var väldigt omfattande och i vissa fall svårhanterligt. Särskilda svårigheter uppmärksammades i hanteringen och tolkningen av de stora datamängder som levererades ifrån olika analysinstrument.

Samarbeten

Styrgruppen har under åren tagit kontakt och besökt andra verksamheter som både kan bidra med kunskap och hjälpa till med ökad analyskapacitet. Studiebesök har genomförts vid Giftinformationcentralen och deras kunskap har varit ovärderlig i nätverkets projekt kring upprättande av listor över riskkemikalier. Detta är en uppgift som styrs via regeringskontakter med Europeiska unionen.

Kemikalieinspektionen (KemI) är en central tillsynsmyndighet under Miljödepartementet med ansvar för kemikaliekontroll. Här finns mycket kunskap inom toxikologi och ekotoxikologi att ta del av. Även här företogs ett studiebesök där syftet var att göra nätverkets verksamhet känd, samt att skapa personliga kontakter för framtida samarbete i frågor kring risk- och kemikaliehantering.

I samband med en workshop organiserad av Rättskemiska laboratoriet i Linköping fick vi möjlighet att besöka Katastrofmedicinskt centrum (KMC) vid Linköpings universitet, en kunskapsuppbyggande organisation inom områdena katastrofmedicin och traumatologi. Vi fick information om deras arbete kring organisation av olika aktörer och hur dessa bäst kan samarbeta vid en allvarlig händelse. Detta är av stort värde för C-nätverkets diskussioner om hur vi bäst kan stötta upp med vår expertkunskap i krissituationer. En del av KMC:s utbildning rör händelser inom CBRNE-området vilket ytterligare kan tillföra oss både viktig kompetens och ytterligare närverkskontakt.

Då det gäller möjlighet till utökad analyskapacitet har vi besökt och diskuterat med Eurofins (Lidköping), AlControl (Linköping), IVL Svenska Miljöinstitutet (Stockholm) och Institutionen för vatten och miljö vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU, Uppsala). De var alla positiva till vårt uppdrag och gav oss samtidigt möjlighet att få en bild av dessa verksamheters potential att kunna vara ett stöd i samband med en akut händelse.

Analys av "micro-pollutants" i miljön

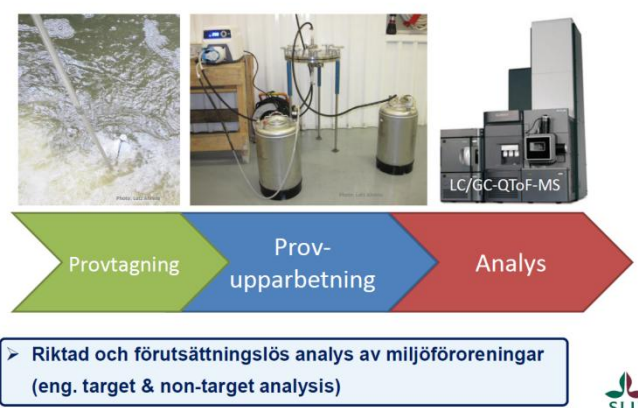
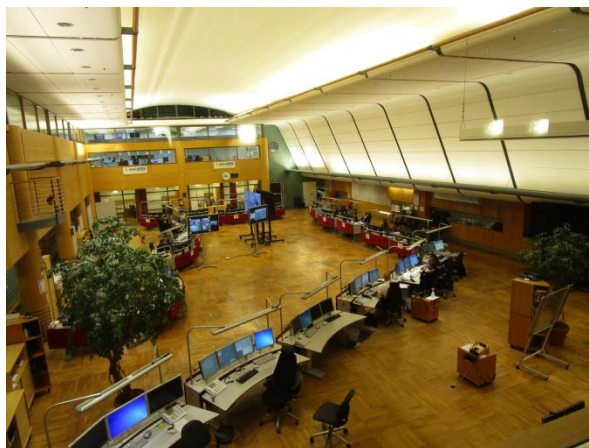


Bild från Professor Karin Wibergs presentation 2014

SLU har en lång erfarenhet av vattenanalyser av framförallt pesticider och andra miljöorganiska ämnen. Även här används masspektrometri i stor utstäckning i analysverksamheten. Eftersom masspektrometri också utgör basen bland de analystekniker som används av myndigheterna i C-nätverket finns flera beröringspunkter att samverka kring vilket också uppmärksammades under besöket.

Larmvägar

En väsentlig funktion är att C-nätverket blir informerat om kemiska händelser och kritiska situationer. Hur denna larmväg bäst arrangeras har varit uppe till diskussion och en rad förslag har bearbetats. Det första förslaget som diskuterades var att finna en kontakt via respektive myndighets tjänsteman i beredskap (TiB). En möjlighet kunde vara att centralisera denna kontaktväg via SKL:s TiB och ut till de övriga myndigheternas TiB:ar vilket skulle kunna aktivera C-nätverkets kompetens



Besök vid SOS Alarm 2014

Vid en genomgång av denna struktur kom vi fram till ett nytt förslag som innebar att försöka skapa denna kontakt ännu tidigare. I en inledande kontakt med SOS Alarm tyckte de att vår verksamhet var så intressant att de önskade ett möte tillsammans med C-nätverket. Styrgruppen besökte SOS Alarm för att inhämta mer information om denna organisations verksamhet. Resultatet från besöket var mycket positivt och vi planerar nu att försöka få en mer aktiv roll tillsammans med SOS Alarm och planerar ett samarbete med denna organisation. Detta dels för att öka vår egen kompetens med också för att se till att den utlarmning som sker i händelse av en kemikalie- eller toxinhändelse blir känd för oss. Dessutom så kan C-nätverket bidra med expertkunskap och kanalisera eventuella analysönskemål för att bättre kunna hantera uppkomna situationer.

Omvärldsbevakning

För att samtidigt också se till att C-nätverkets myndigheter är informerade om kemiska händelser i vår omvärld så har de nämnda workshoparna ofta innehållit information om situationer i eller utanför Sverige t. ex.:

- *Ett dödsfall i Gävle p.g.a. misstänkt livsmedelsallergi*
- *Lätt förgiftning av skolungdomar efter att ha druckit apelsindryck*
- *Analys av biomedicinska prover från sarinexponerade offer*
- *Identifiering av substansen 5-IT som dödsorsak vid ouppklarade obduktionsärenden*
- *Ricin- och abrinframställning i hemmiljö*

Viktigt är att omvärldsinformation både samlas in, värderas och sprids inom C-nätverksgruppen. Vid ett av våra möten så informerades vi om den omvärldsbevakning som SVA:s tidigare MSB-stödda projekt *Kemiska risker i foderkedjan* har byggt upp. Detta projekt förvaltas nu av SVA och information om kemikaliehändelser i foderkedjan presenteras både via e-mail och på SVA:s hemsida. Ett annat MSB-projekt som drivs av VETIVA innefattar också utgivning av sammanställningar av kemiska risker. Här räknar vi med att utnyttja en redan utvecklad informationsdatabas och komplettera denna med information som kan vara till intern nytta för den kemiska verksamheten inom våra myndigheter med inriktning på C-nätverkets kompetensområde.

Övningar

För att öva upp myndigheternas laborativa funktioner och förmågan att analysera okända prover har under det senaste året ett antal laboratorietester organiserats i C-nätverkets regi. Proven har innehållit olika typer av toxiska substanser och varit tillsatta i olika relevanta provmaterial. Laboratorierna har därefter med viss bakgrundsinformation hanterat utmaningen laborativt och försökt att finna den substans som tillsatts. Då ett viktigt utvecklingsarbete pågår vid myndigheterna att med bland annat högupplösande masspektrometri förutsättningslös screening, har dessa övningar bidragit till att öka förståelsen av hur man bäst hanterar ett okänt prov. De diskussioner som hållits i samband med presentationerna av de olika myndigheternas testresultat har varit mycket viktiga för en förbättrad kunskap om olika provmaterial och analysmetoder.



Proficiency Test

C-nätverk (Nätverk för kemiska analyser vid kris)

Deltagande laboratorier: FOI, RMF, SKI, SLV, SYA



Grundföresättning (scenario):

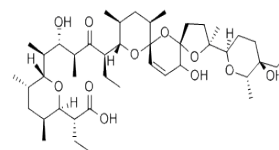
En gård i mellersta delen av Sverige har drabbats av att ett antal hästar visat tecken på förgiftning eller annan åkomma. Det hela har inneburit att ett antal hästar har avlidit och veterinär och senare polis har tillkallats för att utreda händelsen. Man har tagit prov på en av de avlidna hästarna liksom på ett foder som nyligen anlämt via en transport från ett foderföretag. Vid blodprovtagning desinficerades med metanol då etanol tagit slut. Foderprovet har malts för att underlätta analysen vid de kompetenta laboratorierna som nu anlitas.

Analysen av provet är kvalitativ ☒ kvantitativ ☐

Provet har skickats som 1. Foder prov (F14) 2. Plasmaprov (P14) från häst

Provsvår skickas till:

ulf.bondesson@sva.se senast 10 maj 2014



Narasin
C43H72O11
mw 765.03

Internationella möten



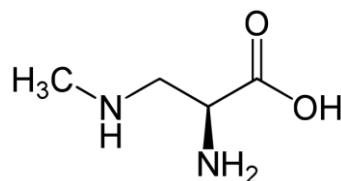
Möte i H63 Upplands Väsby 2014

Under våren 2014 hölls ett möte under rubriken EU CBRN Action Plan: 2nd workshop Horizontal Action H.63, Strengthen and priorities research. Vid detta möte informerades om en rad olika antagonistiska händelser som under senare år förekommit i Europa. En rad olika FoU-projekt beskrevs innefattande hur man kunde konkretisera forskningsresultaten till lämpliga åtgärder för att hantera skarpa händelser i samhället. Det informerades också om hur olika länder utvecklat metoder och strukturer för att hantera antagonistiska händelser. Denna praktiska erfarenhet saknar vi i Sverige turligt nog eftersom sådana händelser hittills varit tämligen få. Viktigt är dock att få ta del av denna kunskap som finns samlad inom olika delar av Europa, såsom Tyskland, England och Nederländerna. Detta för att inte påbörja en utveckling hos oss som kanske redan är utprovad, utan i stället dra nytta av dessa länders erfarenheter.

Ambitionen är därför att närmare ta kontakt med dessa länder och lära av deras erfarenheter. Ett utvecklat samarbete vad gäller analysverksamhet och tolkning av resultat kommer att underlätta och snabba upp händelsehanteringen. Det är viktigt att samhället kan arbeta proaktivt och inte avvakta tills en krissituation har inträffat. Denna internationalisering av nätverket är avsikten med den fortsättning av C-nätverkets som nu söks medel för av MSB:s 2:4-anslag för 2015. Ett tilläggsanslag som beviljats under 2014 är att C-nätverket får möjlighet att finna samarbetsområden med en internationell part. I detta fall med Department of Homeland Security (DHS), vilket huvudsakligen handlar om forskningsrelaterade aktiviteter. Denna kontakt är givetvis också viktig liksom att stimulera ytterligare närmande till C-nätverkets motsvarigheter inom Europa. Den första kontakt som togs med representanter från olika europeiska länder i samband med H63-mötet gav positiva besked och vi välkomnades till ett samarbete som är mycket värdefullt att få utveckla.

Projekt kemiska ämnen

I C-nätverkets regi har också en rad andra projekt genomförts vilka bedöms viktiga att informera om.



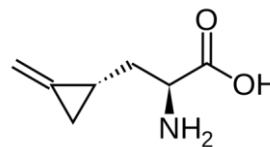
BMAA (beta-methylamino-L-alanine)

Ett av projekten handlar om **BMAA**, beta-methylamino-L-alanin, en aminosyra som skulle kunna vara en bidragande orsak till utveckling av de neurologiska sjukdomarna Parkinsons sjukdom och Amyotrofisk lateral skleros (ALS) hos människa. En rad publikationer finns inom detta område, men metoderna som använts för koncentrationsbestämningar eller identifiering av BMAA i vävnadsmaterial har i vissa fall varit tämligen undermålig.

Studier har visat att BMAA förekommer i livsmedel för human konsumtion. Eftersom denna förekomst inte är önskvärd har vi utvecklat en väl validerad metod för att bestämma förekomst och mängder av detta ämne i material från musslor, skaldjur och fisk. Vi har funnit BMAA i produkter inhandlade i livsmedelsbutiker i Sverige, men ännu saknas en riktig toxikologisk bedömning om risken med att konsumera dessa produkter.



Foto från Wikipedia.



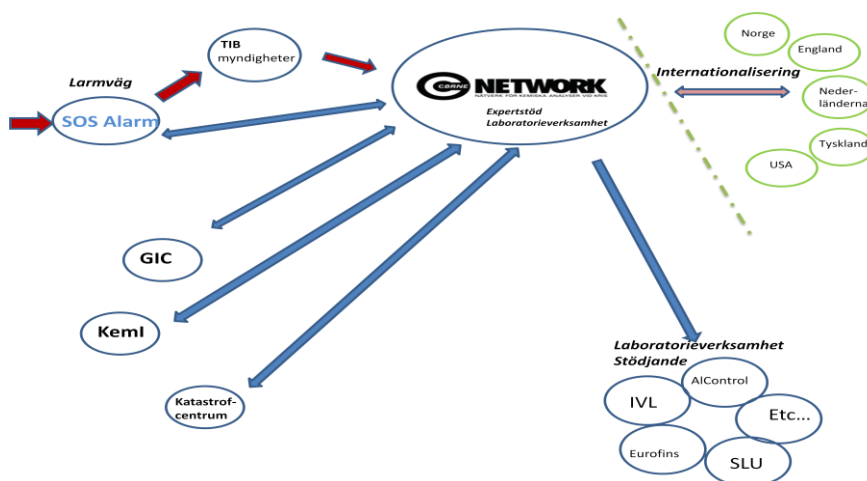
Hypoglycin A

Ett annat projekt startade i år när det inom veterinärmedicinen rapporterades om dödsfall hos hästar som krävde utredning. De aktuella djuren avled med symptom på en muskelsjukdom som kallas *atypisk myopati* vilket är en ovanlig typ av allvarlig korsförslamning. Information från utländska källor föreslog hypoglycin A som möjlig orsak. Detta är en naturligt förekommande organisk förening, som bland annat har återfunnits i material från tysklönn. Några liknande fall hade inte tidigare kunnat konstateras hos häst i Sverige. Genom analyser av växtmaterial, samt blod och annan vävnad från de döda hästarna kunde man dock konstatera att denna substans var den troliga orsaken till dödsfallen. Hypoglycin A kunde även återfinnas i lägre nivåer i blodprov från hästar som vistats i samma beteshagar och var sjuka med samma symptom, men överlevde. En tid efter att de överlevande hästarna förflyttats till nya beteshagar (utan förekomst av tysklönn), togs nya blodprov som visade att nivåerna hypoglycin A minskat.

Med hjälp av de analysverktyg baserade på masspektrometri, som vi inom myndigheterna har tillgång till kan vi tämligen snabbt komma fram till tänkbara förklaringsmodeller genom att identifiera närvarande substanser. Det är givetvis viktigt att vi har tillgång till ett nätverk både nationellt och internationellt för att få möjlighet till både att ta del av redan publicerade data och att ha en muntlig kommunikation.

Föreslagen organisatorisk struktur

Larmväg:  Informationsvägar:  Önskat internationellt utbyte 
Den senare under uppbyggnad 2015-2017



Sammanfattning:

C-nätverkets roll har varit och är framförallt:

- att vara en nationellt rådgivande instans med hög kompetens inom toxinområdet
- att kunna kanalisera prover vid kris för både akut- och specialanalys inom och utom nätverket
- att vara ett expertstöd inom den svenska krisberedskapen i C-frågor
- att upprätthålla ett kompetensutbyte samt genomföra laboratorieövningar mellan de ingående myndigheterna
- att identifiera utvecklingsbehov och initiera projekt för utveckling av myndigheternas laboratoriekapacitet.