



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Möjliga konsekvenser i Sverige av kärntekniska händelser och kärnvapenexplosioner i Ukraina

Strålningsrelaterade aspekter på kriget i Ukraina

21 mars 2023

Jan Johansson, Anders Axelsson, Peder Kock och Jonas Bosen



Innehåll

- Strålsäkerhetsmyndighetens roll
- Händelser på kärnkraftverk
- Kärnvapenexplosioner
- Strålningsmätningar



Strålsäkerhetsmyndighetens uppgifter om något händer i Ukraina

- Ge råd om strålskydd
- Svara för teknisk rådgivning till de myndigheter som är ansvariga för hanteringen av konsekvenserna av en kärnkraftsolycka
- Svara för expertkompetens samt kunskaps- och beslutsunderlag inom strålskyddsområdet inklusive strålningsmätningar, spridningsprognoser och strålskyddsbedömningar
- Bistå med strålningsmätningar, både med egna resurser och med hjälp av den nationella organisationen för expertstöd



Strålsäkerhetsmyndighetens åtgärder med anledning av kriget i Ukraina

- Följer sedan slutet av januari 2022 utvecklingen i Ukraina och anpassar löpande bevakningen efter rådande läge
- Genomför kontinuerligt beräkningar av spridning av radioaktiva ämnen från en eventuell kärnkraftsolycka eller kärnvapenexplosion i Ukraina
- Bevakar information om läget från olika källor, främst via IAEA



Kärnkraftverk: Antaganden

- Det är kärnkraftverken i drift i Ukraina som är gränssättande för möjliga radiologiska konsekvenser
- SSM bedömer att ett tänkt värsta fall vad gäller storleken på ett utsläpp från ett kärnkraftverk i drift i Ukraina är i linje med vad som ligger till grund för dimensioneringen av beredskapen runt svenska kärnkraftverk
- Händelsen redovisas i rapporten SSM 2017:27 Översyn av beredskapszoner



Kärnkraftverk: Beräkningar

- Allmänt om beräkningar
 - Utsläppets storlek och förlopp i kombination med det väder som råder i samband med utsläppet styr vilka konsekvenser som kan uppstå på olika avstånd
 - För samma utsläpp leder skiftande väderförhållanden till att olika skyddsåtgärder kan vara motiverade på olika avstånd
 - SSM har genomfört spridnings- och dosberäkningar med flera års väderdata, vilket möjliggör en statistisk analys av avstånd där olika skyddsåtgärder kan vara motiverade
 - Beräknade avstånd omfattar 90 procent av alla förekommande väderfall
- Beräkningar för kärnkraftverk i Sverige
 - Tusentals körningar med nio års väderdata
 - Resultaten är publicerade i rapporter från SSM
- Beräkningar för kärnkraftverk i Ukraina
 - Hundratals körningar med väderdata från i år och föregående år



Kärnkraftverk: Möjliga konsekvenser

- Kriterier för skyddsåtgärder
 - Inomhusvistelse: 10 mSv effektiv dos under första veckan
 - Jodtabletter: 50 mSv ekvivalent dos till sköldkörteln under första veckan
 - Utrymning på grund av markbeläggning: 20 mSv effektiv dos under resterande del av första året
 - Livsmedelsåtgärder: 1 mSv från intag under ett år
- I Sverige
 - Möjliga stråldoser i Sverige bör med god marginal underskrida kriterierna för inomhusvistelse, jodtabletter och utrymning på grund av markbeläggning
 - Beräkningarna visar dock att livsmedelsproduktion kan påverkas i Sverige



Kärnkraftverk: Slutsatser

- Två förutsättningar krävs för att Sverige ska påverkas av en händelse på ett kärnkraftverk i Ukraina
 - Att läget försämras så att ett stort utsläpp sker
 - Att rådande väder för utsläppet till Sverige
- Om Sverige påverkas
 - Inte motiverat med inomhusvistelse, jodtabletter eller utrymning på grund av markbeläggning
 - Strålningsmätningar krävs för att kartlägga nedfallet och avgöra om några åtgärder för livsmedel är motiverade



Kärnvapen: Antaganden

- SSM har nyligen publicerat en rapport om strålskyddskonsekvenser av radioaktivt nedfall från kärnvapenexplosioner
- Huvudscenario i rapporten: 100 kiloton kärnvapenexplosion vid marken (50 % fissionsandel)
- Scenariot är valt för att det leder till betydande nedfall
- SSM utgår från samma huvudscenario för utvärdering av möjliga konsekvenser i Sverige av kärnvapenexplosioner i Ukraina



Kärnvapen: Beräkningar

- Allmänt om beräkningar
 - Nedfall från kärnvapenexplosioner kan leda till konsekvenser på stora avstånd
 - SSM har utvärderat möjliga konsekvenser av spridning av radioaktiva ämnen (nedfall) från kärnvapenexplosioner med samma metod som myndigheten använder för att utvärdera konsekvenser av kärnkraftshändelser, det vill säga en statistisk utvärdering av många beräkningar
- Beräkningar för kärnvapenexplosioner i Sverige
 - Statistisk utvärdering av knappt 700 beräkningar med ett års väderdata
 - Resultaten är publicerade i en rapport från SSM
- Beräkningar för kärnvapenexplosioner i Ukraina
 - Hundratals körningar med väderdata från i år och föregående år



Kärnvapen: Möjliga konsekvenser

- Allmänt om nedfall från kärnvapenexplosioner
 - Nedfallet kan ge allvarliga strålskador på avstånd upp till tiotals kilometer och en förhöjd risk att senare i livet utveckla cancer på avstånd upp till hundratals kilometer
 - Strålning från markbeläggning är helt dominerande för tidiga stråldoser
 - Vistelse i gott skydd under de första dygnet är effektivt och gör att höga stråldoser kan undvikas
 - Efter att vistelse i skydd upphört (några dygn) kan utrymning behövas för att begränsa stråldoser från markbeläggningen
 - Jodtabletter fyller ingen praktisk funktion, oavsett avstånd till explosionen
- I Sverige
 - Möjliga stråldoser bör med god marginal underskrida kriterierna för inomhusvistelse och utrymning på grund av markbeläggning
 - Beräkningarna visar dock att livsmedelsproduktionen kan påverkas av nedfallet



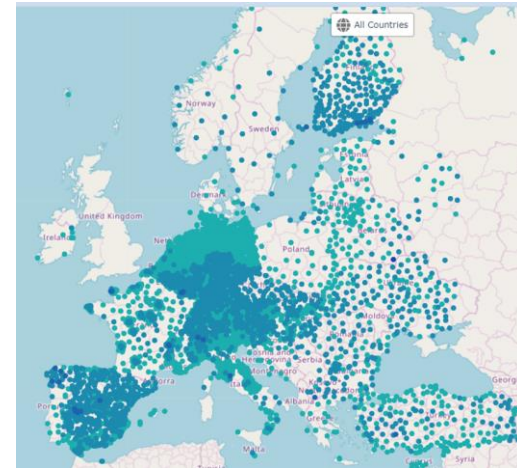
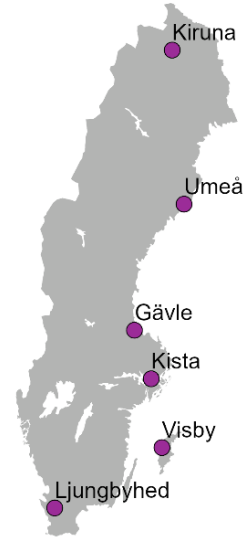
Kärnvapen: Slutsatser

- Två förutsättningar krävs för att Sverige ska påverkas av en kärnvapenexplosion i Ukraina
 - Att det sker en kärnvapenexplosion som leder till betydande nedfall
 - Att rådande väder för nedfallet till Sverige
- Om Sverige påverkas
 - Inte motiverat med inomhusvistelse eller utrymning på grund av markbeläggning
 - Strålningsmätningar krävs för att kartlägga nedfallet och avgöra om några åtgärder för livsmedel är motiverade



Möjlighet att upptäcka och följa

- Nationellt
 - Gammastationer
 - Luftfilterstationer
- Internationellt
 - EURDEP
 - Informella nätverk
- Sammanfattningsvis
 - Relativt goda möjligheter att upptäcka och följa händelser i Ukraina
 - God förmåga att detektera påverkan på Sverige



Frågor?

Vill du veta mer? Ladda ner rapport 2023:05 *Strålskyddskonsekvenser av radioaktivt nedfall från kärnvapenexplosioner* från Strålsäkerhetsmyndighetens webbsida: www.ssm.se

Där hittar du även frågor och svar om möjliga konsekvenser av händelser i Ukraina i en FAQ

