

Program för räddningstjänst och sanering vid utsläpp av radioaktiva ämnen från kärnteknisk anläggning

Bilaga Sanering

Utgiven av: Länsstyrelsen i Gotlands län

Programmets diarienummer: 1946-2022

Kontaktperson: Anders Jonsson, Kris- och beredskapshandläggare, Enheten för samhällsskydd och beredskap

Giltig: 2022-07-01

Hela programmet finns att hämta i PDF-format på Länsstyrelsens webbplats: www.lansstyrelsen.se/gotland

Sanering

Saneringsorganisation

Resursbehovet för att genomföra skyddsåtgärder och saneringsarbete är svårt att förutse. Både personal och utrustning för skydds- och saneringsåtgärder bedöms kunna hämtas från samhällets normala resurser, inom myndigheter och näringslivet. Inför genomförandet av åtgärder behöver personalbehovet beräknas. Personalen kommer att behöva utbildas inför åtgärder och sanering av radioaktiva ämnen.

Tidskritiska saneringsåtgärder

Områden med låga stråldoser kan friklassas. Tidiga åtgärder i kontaminerade områden där många människor vistas kan vara dammsugning och spolning av bl.a. trottoarer och gator, gräsklippning, klippning och fällning av träd och buskar, borttagning av snö.

Saneringsåtgärder kan kräva tillstånd från Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) och ibland andra myndigheter (miljöbalken, strålskyddslagen, lagen om transport av farligt gods, lagen om kärntekniks verksamhet) för transport, mellanlagring mm. Det krävs noggranna överväganden inför eventuellt genomförande, exempelvis om hur transporterna ska genomföras och möjliga platser där material ska mellanlagras eller deponeras. Det är också viktigt att inte kontaminerat smältvatten kontaminerar nya områden". Alla saneringsåtgärder behöver vara berättigade.

Saneringsmetoder

Det finns tre huvudsakliga saneringsmetoder:

- Avklingning (självsanering): Inga åtgärder vidtas. Aktiviteten avklingar på platsen. Området kan behöva spärras av för allmänheten under kortare eller längre tid.
- Avskärmning, inkapsling eller stabilisering: Strålningsaktiviteten tas inte bort, utan avskämmas eller inkapslas för att förhindra påverkan och spridning, t ex genom övertäckning, djupplöjning och treskiktsgrävning. Asfaltering är ett exempel på övertäckning. Metoden används främst på ytor som är svåra att dekontaminera. För att minska upptaget av radioaktiva ämnen inom jordbruket kan mark kaliumgödslas eller kalkas för att minska upptaget.
- Dekontaminering (bortforsling): Radioaktivt material avlägsnas och deponeras på annan plats, t ex genom att det kontaminerade materialet/ytskiktet (gräs, buskar,

kontaminerade grödor, jord eller snö) forslas bort eller genom tvättning av tak, väggar eller gator genom spolning med vatten.

Sanering i olika miljöer

Bebyggd miljö

Om tätorter drabbas av radioaktivt nedfall bör i första skedet sanering av öppna ytor ske för att få ner doshastigheten. Tidiga åtgärder kan därför vara dammsugning och spolning av trottoarer och gator, bortskaffande av snö och klippning av gräs, buskar och träd. Även bortförel av ytskikt (jord), djupplöjning och treskiktsgrävning kan behöva genomföras på längre sikt. Sanering av byggnader innefattar spolning av tak och väggar. Detta är åtgärder som tar längre tid och kräver mer resurser vilket kan kräva att prioriteringar görs.

Inomhusmiljö

I offentliga lokaler, arbetsplatser, skolor och hem kan åtgärder behöva genomföras. Vid ett utsläpp och förväntat radioaktivt nedfall är det möjligt att befolkningen inom vissa områden initialt uppmanas att stanna inomhus, stänga fönster och ventilation. Efter nedfallet behöver ev. ventilationsanläggningar (och filter) rengöras (och bytas). Dammsugning, städning genom våttorkning inomhus samt tvätt av kläder och sängkläder minskar doshastigheten. Man bör uppmana till att inte dra in kontaminering genom att sanera utomhus närmast byggnaden och till exempel ta av skor när man går inomhus. Den enskilde har primärt ansvar för sin egen inomhusmiljö.

Jordbruksmark

Radioaktiva ämnen riskerar spridas genom näringskedjan till djur och människor om inga åtgärder genomförs. Gränsvärden för foder och livsmedel kan beslutas av Jordbruksverket respektive Livsmedelsverket. Jordbruksprodukter (livsmedel) med radioaktiva värden som överstiger riktvärden får inte säljas. Skyddsåtgärder som kan genomföras innan nedfall är att tidigarelägga skörd, övertäcka skördade produkter och ställa in eller flytta boskap. Åtgärder som kan genomföras efter nedfall är att flytta snö från åkrar och betesmarker (vintertid) och ta bort eller plöja ner det översta jordlagret. Vid nedfall i växande gröda kan grödan avlägsnas och transporteras bort, vilket kan ha stor effekt om det sker snart efter nedfallet. Möjliga åtgärder inom växtodlingen innefattar kaliumgödning, tillsatser av olika ämnen till jorden, ändrade skördemetoder eller att vissa markområden tas ur drift. Möjliga åtgärder i djurhållning innefattar betesrestriktioner, tillsatser i foder, flytt av djur, ändrad tidpunkt för slakt eller övergång till annan produktion.

Naturområden

Även i naturområden som drabbats av radioaktivt nedfall är åtgärder som bortforsling av vegetation och jord eller nedplöjning tänkbara, men detta medför i sig miljöpåverkan och kräver stora resurser. Avklingning är i praktiken den mest rimliga lösningen, med eller utan avspärning eller andra restriktioner. Kostråd gällande bär, svamp och viltkött kan behöva utfärdas.

Vattentäkter

Åtgärder som kan behöva genomföras är kalkning av sjöar.

Avfall

Fast avfall

Saneringsarbetet kommer snabbt generera mycket stora avfallsvolymer vilket är viktigt att ta hänsyn till redan i planeringsarbetet. Mängden fast avfall i form av vegetation och jord kan bli väldigt omfattande. Länsstyrelsen är ansvarig för att fatta beslut om hur avfallet ska hanteras. Om man vid sanering väljer att forsla bort radioaktivt material kommer stora mängder avfall att behöva deponeras. Deponering och mellanlagring av avfall kan göras både lokalt och centralt. Med lokalt avses i närheten av det sanerade området. En lokal lösning innebär flera lagringsplatser istället för en eller ett fåtal centrala lagringsplatser. Avfallshanteringen beror precis som valet av saneringsmetod på nedfallets omfattning. Det är därför svårt att utse platser för mellanlagring eller slutligt omhändertagande i förväg. För närvarande finns ingen deponi i länet med tillstånd för deponering av radioaktivt material. Vid såväl deponering som mellanlagring av kontaminerat material gäller miljöbalkens regler för avfallshantering samt SSM:s regler för kontaminerat avfall.

Avfallet från olika platser bör kategoriseras med avseende på grad av kontaminering och eventuellt hanteras separat. Om ingen slutlig förvaring (deponi) finns eller kan anläggas i närheten av det kontaminerade området, kan fast avfall mellanlagras i speciellt konstruerade diken eller placeras mellan avskärmande höjdområden. Platser som avslutade bergtäkter kan eventuellt uppfylla krav på avskärmning. Avstånd till grundvattnet måste dock beaktas och eventuella avskärmande bottenskydd anläggas. Avfallet bör ligga skyddat från nederbörd och det måste säkerställas att dränering från området inte innebär att kontaminerat material sprids.

Att samla stora volymer kontaminerat material (avfall) på en plats ökar strålningen på dessa platser, varför det kan vara bättre att mellanlagra mindre avfallsmängder på flera platser. Tillfällig lagring kan ske i närheten av i närheten av den kontaminerade platsen (hotspots) för att undvika transporter som riskerar sprida radioaktivt material.

Vegetation och jordbruksprodukter

Det kan vara lämpligt att förbehandla vegetation och jordbruksprodukter innan deponering för att minska volymen på detta avfall. Detta kan göras genom förbränning, kompostering eller rötning. Biomassa kan flisas före deponering. Vegetations- och skogsavfall som uppkommer kan användas för energiproduktion under förutsättning att åtgärder vidtas som begränsar doser till personal och spridning av radioaktivt material genom rökgaser eller aska. Även jord förgasas till största delen vid förbränning. Cesium-137 koncentreras i askan vid förbränning. SSM har tagit fram föreskrifter och allmänna råd om hantering av kontaminerad aska (SSMFS 2012:13). Ett koncentrerat avfall kan dock vara mer komplicerat att hantera än ett utspätt, eftersom dosraterna kan bli så pass höga att det är farligt att vistas i närheten av avfallet även korta stunder. Dock krävs mindre deponeringsytor, vilket innebär att mindre mängd mark måste tas i anspråk för att förvara kärnavfallet.

Risken för smittspridning och ansamling av skadedjur måste beaktas vid all hantering av biologiskt avfall.

Flytande avfall

Vid spolning av markytor och byggnader uppkommer kontaminerat avloppsvatten. Vattnet kan därför behöva samlas upp. Eftersom cesium binds till partiklar kan avfallet reduceras genom filtrering eller utfällning. Stora filter kan behövas, t.ex. i form av sandfilter. Leds avloppsvattnet vidare till reningsverk uppkommer avfallsproblem där, då förorenade filtermassor ska tas omhand där och radioaktivt vatten kommer att släppas till havet. Leds avloppsvattnet till dagvattensystemen, kan detta brädda och medföra föroreningar på annat håll, och kommer att förorena hav och stränder vid utloppspunkterna.

Transport av radioaktivt material eller avfall

Transport och hantering av avfall från sanering utgör "verksamhet med joniserande strålning" enligt strålskyddslagen vilket kräver tillstånd av Strålskyddsmyndigheten (SSM). Vidare gäller lagen (2006:263) om transport av farligt gods för sådana transporter. Det är MSB som utfärdar tillstånd till transport av farligt gods. Om det radioaktiva materialet utgör ett avfall krävs att transportören även innehar tillstånd till transport av farligt avfall enligt avfallsförordningen (2020:614). Det är Länsstyrelsen som utfärdar tillstånd, som kan avse vissa eller alla typer av avfall.

Personal som ska hantera och transportera radioaktivt material ska genomgå strålskyddsutbildning. Vid storskaliga saneringsinsatser kommer det finnas ett behov av särskilda föreskrifter för transport, mellanlagring och slutligt omhändertagande. Berörda myndigheter bör så långt det är möjligt samarbeta med framtagandet av sådana.

Vid transport ska det kontaminerade materialet vara övertäckt för att eliminera risken för spridning av radioaktivt material. Transportsträckan bör vara så kort som möjligt.

Sanering av fordon och annan utrustning som används vid sanering
Lastbilar och grävmaskiner som används vid saneringsarbete samt vägar där transporter av radioaktivt avfall skett kommer att förorenas. Även fordon, maskiner och transportvägar behöver därför saneras.