

Mer om UNSCEAR:s Fukushima-rapport

Om själva rapporten

Rapporten har tagits fram av drygt 80 experter från 18 länder och 5 internationella organisationer. Data har samlats på många olika sätt: Från officiella japanska rapporter, från officiella mätdata från andra länder, från andra FN-organ, från publikationer i vetenskapliga tidskrifter samt från oberoende frivilligorganisationer (NGO, non-governmental organisations).

Fukushima Daiichi-olyckan

Rapporten beskriver olycksförloppet och bedömer att 100 till 500 PBq I-131 och 6 till 20 PBq Cs-137 släpptes ut till atmosfären, dvs ungefär en tiondel av jodutsläppet till luft efter Tjernobylolyckan och ungefär en femtedel av cesiumutsläppet. Mycket av detta fördes av vinden ut över Stilla Havet. Dessutom släpptes jod (kanske 10-50 PBq) och cesium (kanske 3 till 10 PBq) direkt ut i havet.

Stråldoser

Allmänheten. De högsta stråldoserna till allmänheten uppkom i de områden som evakuerades. För vuxna bedöms den genomsnittliga effektiva dosen före och under evakueringen vara mindre än 10 mSv, och hälften så mycket för dem som evakuerades tidigt 12 mars 2011. Det är dock ont om direkta mätningar i dessa grupper, så doserna är till stor del beräknade utifrån modeller. Sköldkörteldosen bedöms i denna grupp vara upp till 35 mGy. För barn i ettårsåldern bedöms den effektiva dosen vara dubbelt så mycket som för vuxna, och sköldkörteldosen upp till 80 mGy (varav hälften från intag av radioaktivt kontaminerade livsmedel). Som jämförelse konstaterar UNSCEAR att den naturliga bakgrundsstrålningen ger medeljapanen en effektiv dos på 2,1 mSv om året, dvs en livstidsdos på ca 170 mSv, och en genomsnittlig sköldkörteldos på ca 1 mGy om året.

Vuxna i Fukushima stad bedöms ha fått en effektiv dos på runt 4 mSv under första året efter olyckan, och 1-åringar ungefär dubbelt så hög dos. I andra distrikt inom prefekturen Fukushima har man fått liknande eller lägre doser, och ännu lägre doser i andra delar av Japan. Den effektiva livstidsdosen till följd av olyckan för dem som bor kvar i prefekturen Fukushima bedöms till drygt 10 mSv, men under antagandet att inga ytterligare skyddsåtgärder kommer att vidtas (dvs detta torde vara en överskattning av den verkliga dosen). Extern bestrålning till följd av markbeläggning bedöms vara den viktigaste komponenten.

UNSCEAR poängterar att individuella värden varierade en hel del runt dessa medelvärden, beroende på ort och livsmedelsintag, särskilt för personer som kan ha avstått från att följa rekommendationer om livsmedelsrestriktioner och/eller har stannat länge i evakueringszoner. Några barn kan ha fått sköldkörteldoser på 100 mGy eller mer.

Man påpekar emellertid också att sköldkörtel- och helkroppsmätningar som utförts efter att UNSCEARs datainsamling avslutats tyder på att de faktiska sköldkörteldoserna på grund av intag är ungefär 20-30% av de teoretiskt beräknade, och helkroppsdoserna ungefär 10% av de beräknade.

Personal i strålningsarbete. Ett och ett halvt år efter olyckan hade 24 832 personer arbetat med uppröjning och annat på kärnkraftsstationens område. Deras genomsnittliga effektiva dos, inklusive både extern bestrålning och intag under denna period, var ca 12 mSv. 173 personer, alltså 0,7% av arbetsstyrkan, fick effektiva doser över 100 mSv (medelvärde ca 140 mSv) och sex personer fick doser över 250 mSv. Den högsta dosen till en person var 679 mSv. Tolv av

de högst exponerade personerna har specialstuderats och har fått sköldkörteldoser på 2 till 12 Gy. UNSCEAR fann också vid oberoende mätningar en rimlig överensstämmelse med de intagsdoser som rapporterats av TEPCO, men påpekar att kortlivade jodisotoper, främst I-133, inte beaktats och att intagsdoserna därför kan ha underskattats med ca 20%. Sent påbörjade mätningar bidrar till ytterligare osäkerhet om intagsdoserna.

Medicinska och biologiska effekter

Olyckan har inte orsakat något strålningsrelaterat dödsfall och inga akuta strålskador har observerats, vare sig bland allmänhet eller personal.

Allmänheten. Enligt vedertagna modeller kan de stråldoser som iakttagits bidra till ett ökat antal cancerfall. Men det rör sig om få ”extra” fall bland många spontant uppträdande fall, och än så länge finns inget sätt att skilja strålningsorsakad cancer från annan cancer. Därför, säger UNSCEAR, kan man inte vänta sig att den eventuella ökningen av strålningsrelaterade sjukdomar ska gå att påvisa statistiskt i den exponerade allmänheten eller deras avkomlingar – möjligen med undantag för sköldkörtelcancer hos barn. Antalet barn som fått höga sköldkörteldoser är dock svårt att bedöma.

Däremot finns påtagliga mentala och sociala effekter av jordbävningen, tsunamin och kärnkraftsolyckan med rädsla för strålning och stigma, och depression och post-traumatisk stress har rapporterats, men det ligger utanför UNSCEARs uppdrag att bedöma sådana effekters omfattning och betydelse.

Sedan oktober 2011 pågår en medicinsk långtidsstudie, avsedd att fortsätta i 30 år, av samtliga drygt 2 miljoner personer som bodde i prefekturen Fukushima vid tiden för olyckan. Studien inkluderar en noggrann ultraljudundersökning av 360 000 barn och unga upp till 18 år vid olyckstillfället. Vid den första screeningomgången har man observerat en ökad frekvens av upptäckta noder, cystor och cancer, vilket också var att vänta med en så effektiv screening. Data från liknande screening i områden som inte drabbades av olyckan tyder på att ökningen av upptäckta sköldkörtelanomalier bland barnen i Fukushima-prefekturen inte orsakats av strålning (*och, vår kommentar, så kort tid efter olyckan hade inte heller några strålningsrelaterade fall kunnat väntas*). Längre fram kan screeningprogrammet komma att påvisa en eventuell strålningsrelaterad ökning av sköldkörtelcancer, dock inte jämförbar med den stora ökningen efter Tjernobylolyckan eftersom doserna här är betydligt lägre.

Personal i strålningsarbete. De tolv TEPCO-anställda som specialstuderats och som hade fått sköldkörteldoser mellan 2 och 12 Gy löper en ökad risk att få sköldkörtelcancer och andra sköldkörtelsjukdomar, vilken dock knappast kommer att kunna påvisas statistiskt i en så liten grupp. De 161 andra arbetare som fått effektiva doser över 100 mSv (mest till följd av extern bestrålning) löper också en risk att utveckla cancer, enligt gängse riskmodeller 2 till 3 extra cancerfall utöver de ca 70 som normalt kan väntas i en grupp av denna storlek. Med all sannolikhet kommer ökningen inte att kunna påvisas statistiskt, med tanke på den normala variationen i cancerfrekvens. Alla 173 anställda med doser över 100 mSv kommer att följas i en medicinsk långtidsstudie med årliga kontroller av eventuella strålningsrelaterade sena skador i sköldkörtel, mage, tjocktarm och lungor.

Effekter i miljön

UNSCEAR har också bedömt stråldoser till andra arter än människa. Generellt har doserna varit för låga för att kunna medföra några akuta effekter. Lokala undantag kan ha förekommit för akvatiska organismer just där högaktivt vatten släpptes ut i havet samt för vissa organismer,

främst däggdjur, i områdena med störst markbeläggning. Det är osannolikt att detta skulle kunna ha någon effekt på hela djurpopulationers integritet.

Vad händer nu?

Olyckan och dess följder kommer att fortsätta att studeras i flera decennier. UNSCEAR pekar särskilt på följande forskningsbehov:

- (a) Bättre uppskattningar av luftutsläppen under olycksförloppet;
- (b) Bättre karakterisering av utsläppen till och via grundvatten och till Stilla Havet;
- (c) Fortsatt mätning av dosrater till följd av markbeläggning och reduktioner till följd av saneringsåtgärder;
- (d) Bättre karakterisering av dosfördelningen till allmänheten och kvantifiering av osäkerheten i dosmätningar;
- (e) Fortsatta *in vivo*-mätningar av intag av radioaktiva ämnen;
- (f) Uppföljning av den stora långtidsundersökningen av hälsan i prefekturen Fukushima;
- (g) Kvantifiering av osäkerheterna rörande personalstråldoser;
- (h) Eventuell etablering av en vävnadsbank från exponerad och oexponerad personal för framtida studier;
- (i) Fortsatta miljöstudier med särskilt fokus på strålningens eventuella betydelse för enligt UNSCEAR oväntade miljöeffekter som rapporterats.

Vår kommentar: UNSCEAR-rapporten diskuteras nu i olika fora. Exempelvis kommer kärnkraftindustrins internationella sammanslutning WNA att ta upp tänkbara strålskyddskonsekvenser på ett möte i London 12 september, med debattledning från KcRN.

Vid årsskiftet 2014/15 väntas en av den japanska regeringen beställd rapport, The Fukushima Comprehensive Report, som genomförs i regi av IAEA (Internationella Atomenergiorganet) och där KcRN medverkar aktivt. IAEA-rapporten kommer att bygga på UNSCEARs rapport om doser och effekter, men kommer också att ta upp bl a olycksorsaker, organisatoriska faktorer, strålskyddsregler, samt psykologiska och sociala konsekvenser. Vi återkommer med en utförlig beskrivning när den rapporten blir tillgänglig.