

Resultat av SIFO-undersökning

Joniserande strålning

Det finns bland människor idag en utbredd oro för joniserande strålning. Den SIFO-undersökning som redovisas här belyser i vad mån allmänhetens uppfattning om joniserande strålning och dess skadeverkningar överensstämmer med verkligheten.

Det har bland annat framkommit att människor överskattar stråldosen från Tjernobylnedfallet, liksom den från våra kärnkraftverk, i förhållande till doserna från andra vanliga strålkällor.

Allmänhetens kännedom om strålningens egenskaper är ganska dålig. De flesta tror att strålning kan förekomma utan koppling till en strålkälla, t ex ett radioaktivt ämne. Man tror vidare att strålning "smittar", så att den som utsätts för strålning själv blir radioaktiv. Konstgjord strålning anses vara farligare än naturlig.

Anmärkningsvärt är att var tionde tillfrågad förknippar en röntgenundersökning med mycket eller ganska stora hälsorisker. Då det gäller olika storheter som används för att informera om strålning är förvirringen stor. De flesta vet inte om "aktivitet" (becquerel), "halveringstid" eller "stråldos" (millisievert) är relevanta för att bedöma risken.

Vad beträffar de två största, väldokumenterade strålningskatastroferna - atombombsfällningarna i Japan och Tjernobylolyckan - har de tillfrågade en överdriven föreställning om strålningens inverkan på de drabbade befolkningarna.

Utbredda vanföreställningar om strålning och strålningsrisker gör det svårt för allmänheten att sakligt ta ställning till verksamheter som kan innebära bestrålning. De kan också försvåra effektiva motåtgärder vid en eventuell strålningsolycka. SIFO-undersökningen bekräftar behovet av mera utbildning då det gäller joniserande strålning.

Då det gäller påverkan på människa av olika miljöfaktorer, konstateras ofta att få effekter är så väl undersökta som de som orsakas av joniserande strålning. Att detta inte reflekteras i allmänhetens kunskapsnivå visar att vetenskapsmän och myndigheter inte lyckats föra ut väsentliga fakta. "Informationen" sköts i stället av massmedia vilket återspeglas i undersökningen, exempelvis när det gäller kärnkraften.

Alla med kunskaper på detta område bör ta sitt ansvar och föra ut dem till bland andra läkare, lärare och journalister, förhoppningsvis med resultatet att även allmänheten blir bättre informerad.

Varför gjordes undersökningen?

I debatten framställs ofta joniserande strålning som en allvarlig miljöstörning tillkommen genom 1900-talets industriella och militära utveckling.

I själva verket har strålning alltid funnits i människans livsmiljö, och den naturliga strålningen ger fortfarande det största dosbidraget. Emellertid är många relativt nya inslag i vår tillvaro förknippade med strålning.

I sjukvården har strålning varit ett viktigt hjälpmedel alltsedan seklets början, inom både diagnostiken och terapin. Inom olika industribranscher har strålning en given plats, bl a för kvalitetskontroll och oförstörande provning.

Kärnenergin, som i Sverige svarar för hälften av elproduktionen, är för-

knippad med strålning som ett potentiellt hot, ett hot som blev verklighet vid Tjernobylolyckan.

Vissa yrkesverksamheter som inte räknas till radiologiskt arbete ger också extra bestrålning, till exempel gruvarbete och flygning.

Genom vårt moderna boende utsätts vi för strålning, då täta energisnåla hus fångar upp den naturliga radioaktiva gasen radon.

Det finns således skäl att fråga sig om allmänheten får tillräcklig information om olika strålkällor och om strålningens hälsoeffekter för att sakligt kunna väga för- och nackdelar med verksamheter som kan medföra bestrålning.

För att belysa den frågan lät KSU årsskiftet 1991-1992 genomföra den SIFO-undersökning som beskrivs här.

Förutom frågorna och svaren ger vi under "kommentarer" relevanta fakta kring frågeställningarna. Vi vill på detta sätt bidra till den utbildningsinsats som vi efterlyst ovan.

Vi är medvetna om att frågorna inte var så lätta att besvara (några var kanske tvetydiga).

Svaren avspeglar människors allmänna känsla för strålningsrisker som måhända formats av den offentliga debatten och massmedia.

Det är icke desto mindre viktigt att känslan inte står i alltför stor motsats till fakta.

Fråga 1

Hur mycket strålning får vi i olika situationer?

"Det finns situationer där människor utsätts för strålning. I vilka av följande situationer tror du att en människa riskerar att utsättas för de högsta stråldoserna?"

Högst tre svar.

1. Ett års arbete, som t ex röntgensköterska, med maximalt tillåten yrkesbestrålning
2. Ett års boende i hus där radonhalten ligger nära gränsen för vad som är accepterat i Sverige
3. Ett års vistelse - under första året efter Tjernobyl - i område i Sverige med stort radioaktivt nedfall
4. Ett års vistelse i norra Bohuslän
5. En lungröntgen
6. En flygresor Stockholm - New York tur och retur
7. Ett års boende intill kärnkraftverk i normal drift

Svaren framgår av diagrammet

Kommentarer

Med stråldos menas den strålningseenergi som en kropp tar upp per kilo kroppsvävnad.

För att kunna jämföra olika bestrålningssituationer i skadlighetshänseende brukar man ange den effektiva (helkroppss-)dosen.

Om dosen t ex är begränsad till lungorna, räknas den om till den helkroppsdos som skulle ge samma skaderisker. Dosen brukar uttryckas i enheten *millisievert (mSv)*.

För de sju angivna bestrålningssituationerna gäller följande:

1. Ett års arbete med maximalt tillåten yrkesbestrålning

Gällande gränsvärde är **50 mSv** per år.

(Därutöver gäller dock följande begränsningar: högst 180 mSv upp till 30 års ålder, och en livstidsdos på högst 700 mSv.

Få personer kommer upp till dessa gränsvärden).

2. Ett års boende i hus med radonhalt på gränsvärdet

För befintlig bebyggelse är gränsvärdet för radondotteraktiviteten idag 200 becquerel/m³ luft.

Genom inandning förs de radioaktiva ämnena ner i lungorna som då får en stråldos.

Med vissa antaganden kan radondotterkoncentrationen räknas om till effektiv dos. Gränsvärdet beräknas motsvara **15 mSv** per år. (Det finns fortfarande tiotusentals bostäder i Sverige som ligger över gränsvärdet).

3. Ett års vistelse i område i Sverige med stort Tjernobyl-nedfall

Den luftburna radioaktivitet som fördes in över Sverige från sydost efter olyckan stötte lokalt på regn och radioaktiva partiklar i luften följde med regnet ner till marken.

Detta gjorde att vissa områden kring Gävle och Sundsvall fick större nedfall än övriga landet. Strålskyddsinstitutet har uppskattat att förstaårsdosen i dessa områden pga Tjernobyl var ca **3 mSv**.

De följande åren hade årsdosen blivit väsentligt lägre.

4. Ett års vistelse i norra Bohuslän

Överallt på jorden finns naturlig bakgrundsstrålning.

Den härrör dels från radioaktiva ämnen i marken, dels från kärnpartiklar i rymden ("kosmisk strålning"), och slut-

Figur 1. Svarsfördelning för fråga 1

Ett års vistelse i område med stort radioaktivt nedfall

Ett års boende i hus med radonhalt på gränsvärde

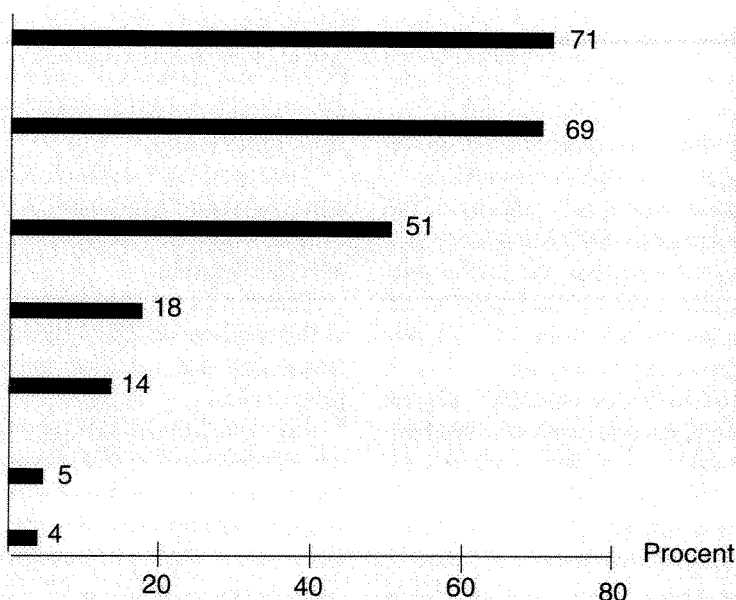
Ett års arbete med max tillåten yrkesbestrålning

En lungröntgen

Ett års boende intill kärnkraftverk i normal drift

Ett års vistelse i norra Bohuslän

En flygresor Stockholm-New York t/r



Igen från radioaktiva ämnen i våra kroppar.

Dessa tre bidrag är i Sverige i genomsnitt ungefär lika stora och ger tillsammans ca 1 mSv per år.

Markstrålningens styrka varierar emellertid, beroende på berggrundens sammansättning.

Den bohuslänska graniten är särskilt rik på radioaktiva mineral, vilket gör att markdosen blir omkring tre gånger större än den genomsnittliga.

Detta ger ett tillskott på ca 1 mSv per år i förhållande till den genomsnittliga bakgrundsdosen i Sverige.

5. En lungröntgen

En lungröntgen ger i genomsnitt en effektiv dos på 0,2 mSv.

6. En flygresa Stockholm-New York tur och retur

Den kosmiska strålningen skärmas delvis av genom jordatmosfären. Det skyddande luftlagret är tunnare ju högre upp man kommer.

En flygresa tur och retur Stockholm-New York på 10 000 meters höjd ger en extrados på ca 0,1 mSv.

7. Ett års boende intill ett svenskt kärnkraftverk i normal drift

Ett kärnkraftverk släpper ut en liten mängd radioaktiva ämnen. Utsläppen mäts kontinuerligt och måste hållas inom de gränser som föreskrivs av strålskyddsmyndigheten.

Gränserna är satta så att de mest utsatta närboende inte skall få större dostillskott än en tiondel av den naturliga bakgrundsdosen. I praktiken har doserna varit betydligt lägre än så - de ligger på 0,001-0,01 mSv per år.

Av SIFO-undersökningen framgår att allmänheten överskattar stråldosen från Tjernobylnedfallet liksom den från kärnkraftverk i förhållande till doserna från andra, vanliga strålkällor.

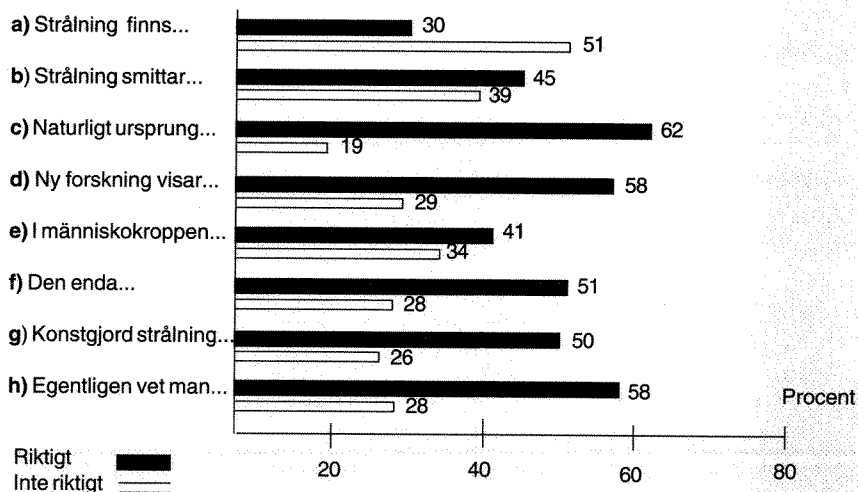
Denna tendens är mera uttalad för kvinnor än för män. Den är också något starkare bland låg- än bland högutbildade.

Fråga 2.

Åtta påståenden om strålning - riktiga eller ej

- | | |
|---|--|
| a) "Strålning från radioaktiva ämnen finns bara i närheten av dessa ämnen. Om de radioaktiva ämnena avlägsnas försvinner strålningen" | e) "I människokroppens celler finns en slags reparationsmekanism, som gör att kroppen kan reparera skador som lågdosstrålning, i form av t ex röntgen, kan ge" |
| b) "Strålning från radioaktiva ämnen "smittar", dvs om man blir utsatt för strålning blir man själv radioaktiv" | f) "Den enda livsförkortande sjukdom som man idag vet kan orsakas av lågdosstrålning är cancer" |
| c) "Den största delen av den stråldos som vi i Sverige utsätts för har ett naturligt ursprung" | g) "Konstgjord strålning är farligare än naturlig strålning" |
| d) "Ny forskning har visat att strålning i låga doser, som t ex vid röntgen, på sikt är skadlig för den mänskliga hälsan" | h) "Egentligen vet man inte särskilt mycket om effekterna av olika sorters strålning på människan" |

Figur 2. Svarsfördelning för fråga 2



Kommentarer till fråga 2

a) "Strålning från radioaktiva ämnen finns bara i närheten..."

Strålning är energi som avges av de radioaktiva ämnena. Strålningens energi omsätts mycket snabbt i värme eller kemisk energi när den träffar materia.

Strålningen har därför inget självständigt liv, utan försvinner när den radioaktiva källan tas bort, på samma sätt som ljusstrålningen från en glödlampa försvinner när lampan släcks.

Mer än hälften av de tillfrågade gav alltså fel svar.

b) "Strålning från radioaktiva ämnen "smittar"..."

De vanliga slagen av strålning från radioaktiva ämnen är beta-, gamma-, röntgen- och alfastrålning. Ingen av dessa ger normalt upphov till ny radioaktivitet. (Det finns ett litet fåtal radioaktiva ämnen som avger "neutronstrålning". Denna kan i sin tur "aktivera" nya ämnen.

Neutronstrålning är emellertid så sällsynta att allmänheten aldrig

torde komma i kontakt med dem, inte ens vid en kärnkraftolycka).

Missuppfattningen att strålning "smittar", som alltså delas av nära hälften av de tillfrågade, kan bli en försvårande faktor vid omhändertagandet av strålskadade personer.

c) "Den största delen av den stråldos som vi i Sverige utsätts för har ett naturligt ursprung"

Den naturliga bakgrundsstrålningen som finns överallt bidrar i genomsnitt med 1 mSv per år.

Därtill kommer den stråldos som beror på att naturlig radongas ansamlas i våra bostäder. Denna dos är i genomsnitt 3 mSv per år.

Sammanlagt har alltså 4 mSv per år naturligt ursprung.

Därtill kommer knappt 1 mSv från konstgjorda källor, till helt övervägande del från sjukvården. Påståendet c) är alltså riktigt.

d) "Ny forskning har visat att strålning i låga doser, som t ex vid röntgen, på sikt är skadlig..."

Den stråldos man idag utsätts för vid en röntgenundersökning är av storleksordningen någon mSv. Den risk en sådan dos teoretiskt kan innebära är så liten att de eventuella skadorna helt överskuggas av skador med annat ursprung.

Det har därför inte varit möjligt att påvisa skador vid så låga stråldoser. Ny forskning har inte, och väntas inte komma att ändra detta förhållande.

För strålskyddsändamål brukar man utgå från de risker som påvisats vid höga doser (hundratals mSv) och räkna om dem till låga doser med hjälp av vissa antagna matematiska samband. Denna beräkning görs på ett sådant sätt att risken inte skall underskattas.

Lågdosrisken är alltså någorlunda väl inringad, men hur stor den verkligen är, är osäkert.

För några år sedan gjordes en omvärdering av hälsoeffekterna i den kraftigt bestrålade befolkningen i Hiroshima och Nagasaki. Den ledde till att riskerna vid höga doser måste räknas upp till ungefär det dubbla.

(Orsakerna var dels en omvärdering av doserna, dels att den relativa överrisk

för cancer som man tidigare observerat och som man antagit skulle minska när befolkningen åldrades, har visat sig kvarstå).

Studien gav emellertid ingen direkt information om risken vid låga doser, och den ovan beskrivna osäkerheten består. (Se också kommentaren till (e)).

e) "I människokroppens celler finns en slags reparationsmekanism som gör att kroppen kan reparera skador som lågdos..."

Strålning i måttliga doser ger skador i levande organismer genom att den, direkt eller indirekt, ger lokala kemiska förändringar i cellernas arvsanlag (DNA-molekylerna).

Förändringarna kan göra att cellerna felfungerar eller dör. Liknande skador kan åstadkommas av t ex kemikalier eller ultraviolett ljus.

Levande organismer har därför utvecklat ett effektivt biokemiskt reparationssystem som förmår byta ut trasiga delar i DNA-molekylerna.

Reparationen av strålskador går mycket snabbt. Tio minuter efter bestrålningen är de flesta skadorna reparerade.

De svåraste skadorna (s k dubbelsträngbrott) tar emellertid några timmar att laga.

I undantagsfall kan reparationerna misslyckas så att skador fortplantas till nya cellgenerationer.

Laboratorieförsök med vävnadskulturer har visat att de biokemiska reparationssystemen kan stimuleras av låga stråldoser så att organismens motståndskraft mot nya angrepp ökar ("hormesis").

Vi vet inte hur stor betydelse detta kan ha i praktiken. Det är ett av skälen till att omräkningen av riskerna från hög- till lågdosområdet är så osäker.

f) "Den enda livsförkortande sjukdom som man idag vet kan orsakas av lågdosstrålning är..."

Man skiljer mellan akuta och sena strålskador. Akuta skador uppträder efter en massiv utslagning av celler, vilket kräver höga doser (en tröskel kring flera hundra mSv).

Sena skador kan däremot i princip utgå från enstaka defekta celler om reparationen misslyckats.

Här kan man alltså inte anta en doströskel under vilken inga sena skador uppstår, även om risken är omöjlig att urskilja vid låga doser (se kommentaren till (d)).

Vid doser kring 100 mSv och däröver har man klart kunnat belägga sena strålskador i form av cancer. Man har länge sökt efter andra slag av sena strålskador utan att kunna påvisa några.

Först 1991 har man i den nu åldrade befolkningen från atombombningarna i Hiroshima/Nagasaki sett tecken på en liten överdödlighet i andra sjukdomar såsom hjärt-kärlsjukdomar och skrumplever.

Dessa risker har iakttagits bara vid höga stråldoser och är tillsammans endast en tiondel av ökningen av cancer-risken. Huruvida de har sin orsak i bestrålningen vet man inte.

Kopplingen mellan bestrålningen från Tjernobylyolocken och ett drastiskt försämrat hälsotillstånd i den icke-evakuerade befolkningen i fd Sovjetunionen, till exempel i form av hjärt- och magsjukdomar, strider således mot all erfarenhet. Den har heller inte kunnat bekräftas genom observationer.

g) "Konstgjord strålning är farligare än naturlig strålning"

De strålslag som kan komma från konstgjorda källor (framför allt alfa-, beta-, gamma- och röntgenstrålning) utsänds också från naturliga källor. Kroppen gör ingen skillnad på strålning av olika ursprung. Vad som avgör skadligheten är den stråldos man utsätts för.

För de allra flesta människor ger naturlig strålning det klart största dosbidraget (se kommentar till (c)).

Dessutom varierar den naturliga stråldosen geografiskt med flera hundra procent.

Det har gjorts omfattande undersökningar för att se om dessa geografiska variationer återspeglas i cancerfrekvensen. Så är inte fallet.

Detta borde skingra den oro som många känner för konstgjord strålning i doser som är mycket mindre än de naturliga stråldosernas variation.

Oron kan bero på att 50 % tror att påståendet (g) är riktigt!

h) "Egentligen vet man inte särskilt mycket om effekterna av olika sorters strålning...

Både radioaktivitet och röntgenstrålning upptäcktes på 1890-talet och började snabbt utnyttjas i stor skala.

Till en början kände man inte till riskerna, och tillämpningarna ledde ofta till mycket höga stråldoser. Pionjärerna drabbades av svårläkta sår och så småningom av leukemi och cancer.

Redan 1928 grundades Internationella strålskyddskommissionen (ICRP), som löpande värderar och sammanfattar kunskapen om strålningens hälsoeffekter och utfärdar rekommendationer för strålskyddet.

Att människor sedan länge bestrålats i medicinska sammanhang har bidragit till den mycket stora erfarenhet som finns idag.

Parallellt med de kliniska tillämpningarna har det hela tiden bedrivits grundforskning med bl a djurförsök.

I motsats till många skadliga kemikalier har strålning alltid funnits naturligt i vår omgivning. Detta ger oss viktiga referensramar för riskbedömningen.

Genom atombombningarna av Hiroshima och Nagasaki tillkom beklagligtvis ett stort erfarenhetsmaterial beträffande verkningarna av höga stråldoser på kort och lång sikt.

Knappast någon annan miljöfaktor är så noggrant utforskad med avseende på sina skadeverkningar som strålning.

Några dramatiska omvärderingar beträffande möjliga skador är därför inte längre att vänta.

Stor skepsis är således motiverad gentemot sensationsreportage som strider mot vetenskapens nuvarande ståndpunkt.

Svaren på fråga 2 visar att allmänheten har dålig kännedom om strålning och dess skadeverkningar - på de flesta delfrågorna gavs det rätta svaret av en minoritet.

Kunskapen är något större bland män än bland kvinnor.

Högskoleutbildning ger en något bättre svarsprofil än enbart grundskola, men skillnaden är förvånansvärt liten.

Fråga 3

Hälsoriskerna med röntgenundersökning och med att bo nära ett svenskt kärnkraftverk.

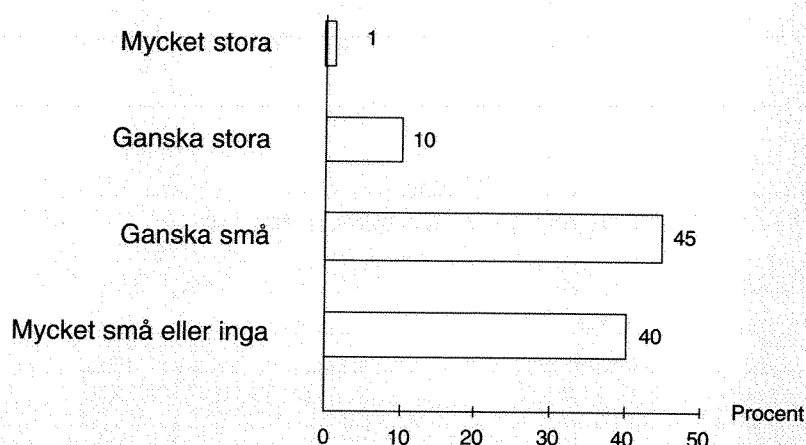
a) "Vad tror du om hälsoriskerna - på kortare eller längre sikt - av att utsättas för strålning genom en röntgenundersökning?"

Är de mycket stora, ganska stora, ganska små eller mycket små eller inga?"

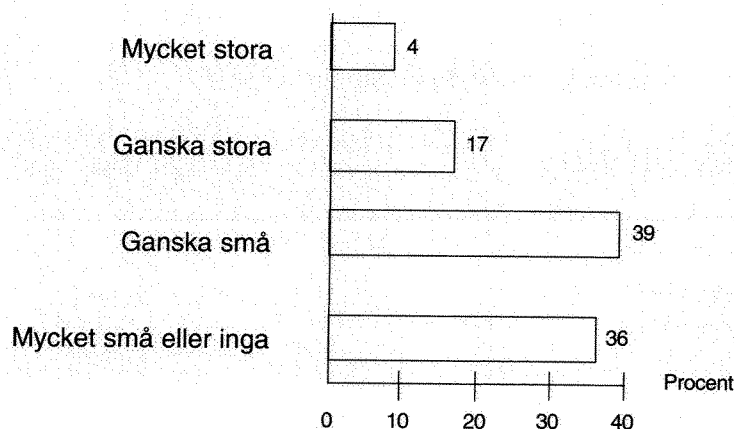
b) "Vad tror du om hälsoriskerna - på kortare eller längre sikt - av att utsättas för strålning genom boende nära ett svenskt kärnkraftverk?"

Är de mycket stora, ganska stora, ganska små eller mycket små eller inga?"

Figur 3. Svarsfördelning för fråga 3 a



Figur 4. Svarsfördelning för fråga 3 b



Kommentarer till fråga 3 a) och b)

a) "Vad tror du om hälsoriskerna... röntgenundersökning"

Det är anmärkningsvärt att mer än var tionde förknippar en röntgenundersökning med mycket eller ganska stora hälsorisker.

Om undersökningen innebär en dos på 2 mSv medför den, enligt ICRPs senaste uppskattning, en extra risk att dö i cancer på 1:10 000.

Den "normala" cancerdödligheten är ungefär 20 % och skulle sålunda öka till 20,01 %.

b) "Vad tror du om hälsoriskerna... boende nära ett svenskt kärnkraftverk"

Hela 21 % förknippar boende nära ett svenskt kärnkraftverk med mycket eller ganska stora hälsorisker. Årsdosen till de mest utsatta närboende är några tusendels mSv.

Att bli granne med ett kärnkraftverk är i strålningshänseende likvärdigt med att flytta till en 20 m högre belägen bostad, då årsdosen från den kosmiska strålningen i så fall också ökar med några tusendels mSv.

(Det är möjligt att somliga i sina svar har vägt in riskerna för ett haveri. Frågan har i så fall varit tvetydig).

Kommentarer till fråga 4

I debatten och informationen till allmänheten har olika storheter använts på ett förvirrande sätt, vilket troligen påverkat svaren i denna undersökning.

När syftet varit att dramatisera har "informatörerna" företrädesvis använt storheter vars numeriska värden är stora tal.

I alternativ 1 anges utsläppets aktivitet som uttrycks i becquerel. I becquerel anger att 1 atomkärna sönderfaller per sekund.

Eftersom en liten mängd materia innehåller enormt många atomer, (storsleksordningen 10^{23} per gram) motsvarar också små mängder radioaktivitet stora becquerelvärden.

Människokroppen innehåller normalt omkring 4000 Bq naturligt Kalium-40. När 2500 människor strömmar ut från en idrottsarena skulle man kunna beskriva detta som ett radioaktivt utsläpp på tio miljoner becquerel!

Exemplet visar att ett becquereltal ensamt inte säger ett dugg om utsläppets farlighet. För att bedöma denna måste man veta mycket mera om det ämne som släppts ut.

Ett radioaktivt ämnes *halveringstid* anger hur snabbt ämnet avger sin överskottsenergi i form av strålning.

En halveringstid på 1000 år innebär t ex att bara en liten del av överskottsenergin hinner avges under en människogeneration.

Ett ämne med samma överskottsenergi, men med kortare halveringstid, utsätter de exponerade människorna för en större risk.

Om å andra sidan ett utsläpp består av ämnen med extremt kort halveringstid, hinner kanske all strålning avges innan ämnet kan komma i kontakt med några människor.

Halveringstiden som sådan, antingen den är lång eller kort, ger alltså ingen information om utsläppets farlighet.

Uppgiften att närboende har fått en stråldos på 100 mSv kan däremot utan några ytterligare uppgifter översättas till risk som människorna utsatts för.

Det är alltså stråldosen som ger information om huruvida utsläppet varit farligt från hälsosynpunkt.

Fråga 4

Tre rubriker om radioaktiva utsläpp

"Antag att ett radioaktivt utsläpp har inträffat. Genom olika massmedia - radio, TV, tidning - får du följande uppgifter.

Vilken av dessa tre uppgifter ger dig information om huruvida utsläppet varit allvarligt eller ej för människors hälsa?

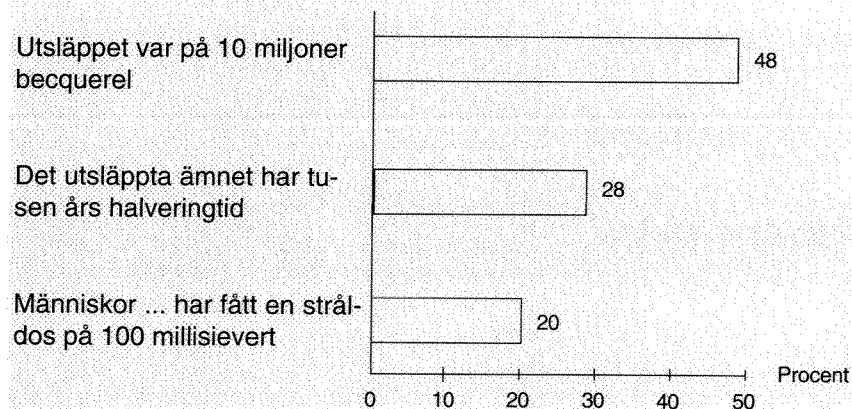
1 Utsläppet var på tio miljoner becquerel.

2 Det utsläppta ämnet har tusen års halveringstid.

3 Människor i grannskapet har fått en stråldos på 100 mSv."

Svarsfördelningen framgår av figuren.

Figur 5. Svarsfördelning för fråga 4



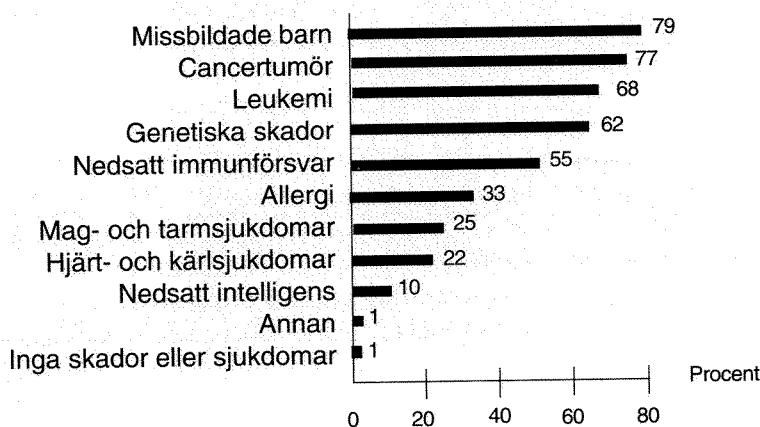
Fråga 5

Skador eller sjukdomar till följd av Tjernobylnedfall

"Tror du att det bland de människor i Sovjetunionen som bor i områden med stort Tjernobylnedfall, har kunnat upptäckas någon eller några av följande skador eller sjukdomar till följd av strålningen, eller tror du inte det?"

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1. Missbildade barn | 4. Genetiska skador |
| 2. Cancertumör | 5. Nedsatt immunförsvar |
| 3. Leukemi | 6. Allergi |
| | 7. Mag- och tarmsjukdomar |
| | 8. Hjärt- och kärlsjukdomar |
| | 9. Nedsatt intelligens |
| | 10. Annan |
| | 11. Inga skador eller sjukdomar |

Figur 6. Svarsfördelning för fråga 5



Kommentarer till fråga 5

Ryktesspridningen kring följderna av Tjernobylolyckan har varit enorm, både inom fd Sovjetunionen och i Väst. Orsakerna har varit många.

I Öst rörde det sig om traditionell och välgrundad misstro mot myndigheterna, utbredd okunnighet om strålningsrisker, men också omfattande försök att slå mynt av tragedin, både ideologiskt, politiskt och ekonomiskt.

I Väst har framför allt miljörelsen och närstående politiska grupper vidarebefordrat skräckskildringarna. De har därvid haft hjälp av sensationsinriktade massmedia.

Resultatet har dessvärre blivit att de

drabbade människornas oro underblåsts på ett sätt som fått klart hälsomässiga konsekvenser. Psykiska störningar hör till de mest väldokumenterade följderna.

Internationella organisationer

Kring 1990 började internationella organ, bl a Röda korset, granska de kvarboende människornas situation.

En särskild internationell expertkommission, tillsatt av sju FN- och EG-organ, kontrollerade på ort och ställe de officiella uppgifterna om nedfall och stråldoser, och genomförde stickprovsvis omfattande hälsoundersökningar.

De senare bekräftade vad man förut

sagt på grundval av tidigare kunskap: också i de svårt nedfallsdrabbade områdena var stråldoserna för låga för att i detta tidsperspektiv ge en hälsobild som avvek märkbart från den i närliggande, icke drabbade områden. Uppgifterna om omfattande missbildningar, nedsatt immunförsvar m m på grund av strålning kunde sålunda avfärdas, inte bara teoretiskt utan också empiriskt.

Reservation för cancer

En reservation gjordes dock vad gäller cancer. Dels förutsatte tillförlitliga ut-sagor noggranna statistiska uppgifter om cancerfrekvensen både före och efter olyckan, dels uppträder cancer med många års fördröjning i förhållande till bestrålningen. Fyra-fem år var för kort tid för att en eventuell ökning redan skulle ha börjat märkas.

Det fastslogs dock att stråldoserna knappast var tillräckligt stora för att man någonsin skulle kunna vänta sig en mätbar ökning av cancerfrekvensen.

Ett möjligt undantag var sköldkörtelcancer hos de barn som fått i sig stora mängder jod-131. Stråldoserna var här stora men osäkra.

Uppföljningen av de drabbade befolkningarna fortsätter och fördjupas. I november 1991 publicerades i The Lancet en detaljerad studie av cancerutvecklingen 1980-1990 i de värst utsatta områdena i Ukraina. Det rapporterades ingen ökning som kunde sättas i samband med Tjernobyl.

Å andra sidan har en grupp WHO-experten hösten 1992 bekräftat en ökning av sköldkörtelcancer hos barn i Vitryssland. Denna cancerform hos barn är sällsynt. Medan man väntade sig 2-3 fall per år hade man det senaste året identifierat ca 60 fall.

Då emellertid ingen motsvarande ökning har rapporterats från andra, lika nedfallsdrabbade områden, tror WHO idag att strålningen måste ha samverkat med andra, lokala faktorer.

Att 77 % av de tillfrågade i SIFO-undersökningen nämner cancer som en konstaterad följd av Tjernobylstrålningen kan knappast bero på ökningen av sköldkörtelcancer, som visserligen var förutsedd men inte konstaterad vid tiden för SIFOn.

Snarare torde allmänheten ha påverkats av helt ogrundade, tidiga påståenden i massmedia om "dramatisk ökning av cancer".

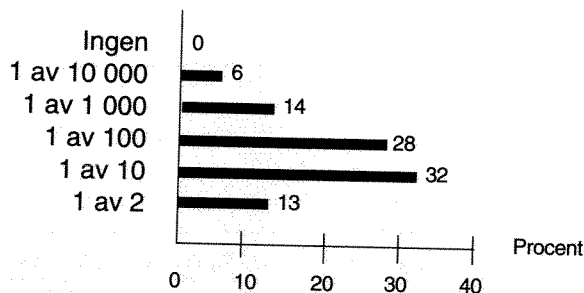
Fråga 6

Strålningseffekterna av atombombsfällningarna över Hiroshima och Nagasaki

"Hur många människor, bland de människor som utsattes för strålning vid atombombningarna av Hiroshima och Nagasaki, tror du har fått cancer till följd av strålningen?"

- Ingen, 1 av 10 000 människor, 1 av 1000, 1 av 100, 1 av 10, 1 av 2."

Figur 7. Svarsfördelning för fråga 6



Kommentarer till fråga 6

Den mest omfattande erfarenheten av effekterna av höga stråldoser på en stor befolkning härrör från atombombningarna av Hiroshima och Nagasaki 1945.

1950 bildades en japansk-amerikansk forskningskommission, sedermera ombildad till Radiation Effects Research Foundation (RERF), i syfte att följa hälsotillståndet hos de överlevande och deras avkomlingar.

Avvikelserna i förhållande till en icke-bestrålad befolkning har satts i relation till erhållna stråldoser. De senare måste rekonstrueras med hänsyn till avståndet från detonationsplatsen, väderförhållanden m.m. De har korrigerats flera gånger.

Bland tänkbara sena skador på grund av strålning är cancer den enda som kunnat klart beläggas. I RERFs senaste sammanfattning, från 1985 då man följt

befolkningen i 35 år, hade man i en bestrålad grupp om ca 40 000 människor registrerat mindre än 400 extra cancerdödsfall. Totala antalet extra cancerfall är ungefär dubbelt så stort.

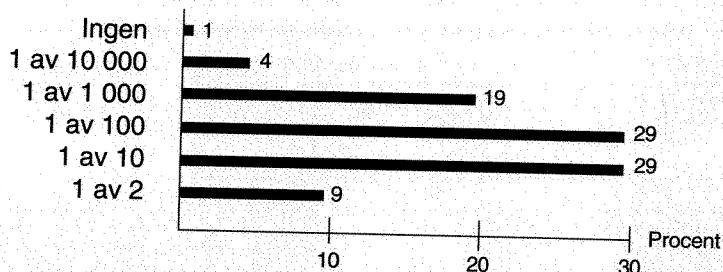
Det svar som ligger närmast det rätta är alltså "1 av 100 människor". Tjugo procent av de svarande underskattade förekomsten av strålningsinducerad cancer, fyrtiofem procent överskattade den.

Fråga 7

"Hur många barn, bland barn till de föräldrar som utsattes för strålning vid atombombningarna av Hiroshima och Nagasaki, tror du har visats fått genetiska skador till följd av strålningen?"

- Inget, 1 av 10 000 barn, 1 av 1000, 1 av 100, 1 av 10, 1 av 2."

Figur 8. Svarsfördelning för fråga 7



Kommentarer till fråga 7

En av de effekter som lekmän oftast förknippar med strålning är genetiska skador (se även svaren på fråga 5). Att strålning i princip kan ge upphov till genetiska skador är sedan länge känt, dels genom djurförsök, dels utifrån vår kunskap om strålningens verkan på cellnivå.

Men genetiska strålskador på män-

niskor har hittills inte kunnat påvisas. Den bestrålade japanska befolkningen utgör inget undantag. Man brukar räkna med att risken för strålningsbetingade genetiska skador är ungefär en tiondel av risken för strålningsinducerad cancer.

Med en så pass liten risk, ca 1 på 1000, är det ytterst svårt att skilja even-

tuella strålskador från den normala bakgrunden av genetiska avvikelser, som är ca 1 på 10.

SIFOn visar att allmänhetens överskattning då det gäller genetiska skador är ännu mera uttalad än då det gäller cancer - 38 % av de tillfrågade tror att man påvisat genetiska skador hos åtminstone vart tionde barn.

Evelyn Sokolowski

En utförlig redovisning av SIFOn finns i "Risker med strålning - En kvantitativ intervjuundersökning bland allmänheten i Sverige". Dokument nr 71050, 1992-02-19, SIFO AB. Frågorna ställdes till 1046 personer.