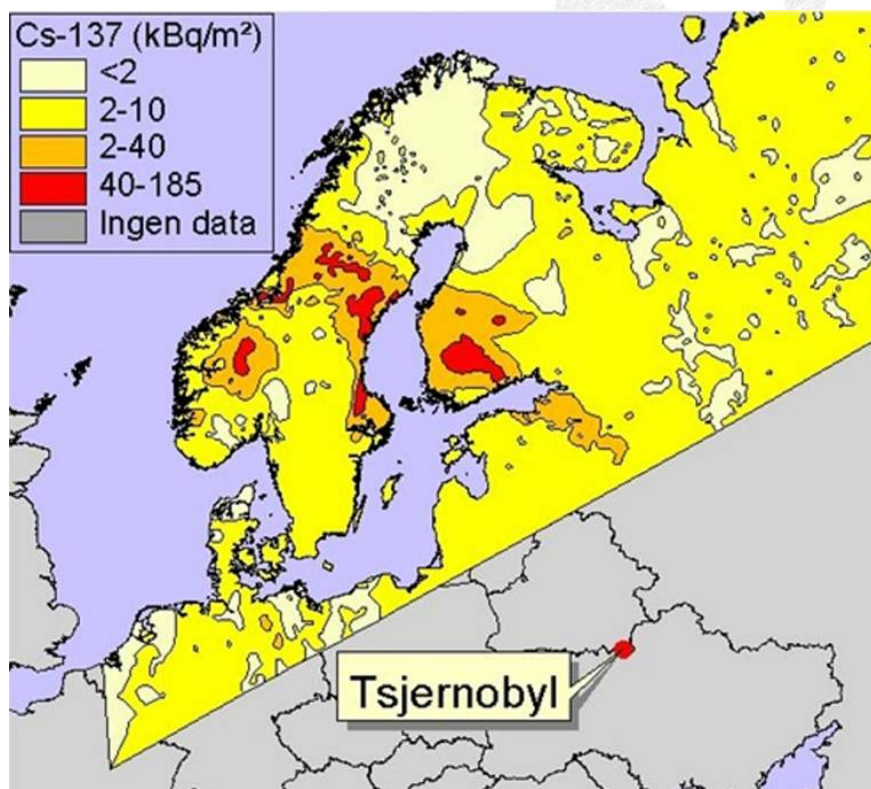


## 20 år med Tsjernobyl

Tsjernobyl-ulykken for 20 år siden er tidenes mest alvorlige kjernekraftulykke og fikk konsekvenser for en rekke lands kjernekraftutbygging i årene som fulgte. Ulykken medførte betydelig nedfall over store deler av Europa, deriblant Skandinavia. I Norge var det spesielt sentrale områder av Sør-Norge, Trøndelagsfylkene og søndre del av Nordland som fikk mest radioaktiv nedfall. Konsekvensene ble store, siden det i disse områdene også var viktige utmarksområder som ble brukt som beiteområde for blant annet reinsdyr og sau.



Nedfallet av cesium-137 etter Tsjernobyl-ulykken i 1986.

### Ulykken i Tsjernobyl

Den 25. april 1986 skulle reaktoren i enhet 4 i Tsjernobylkraftverket stenges for rutinemessig vedlikehold, samtidig som nødstrømskapasiteten under nedkjøringen av reaktoren skulle testes. Reaktorens effekt ble redusert mer enn den skulle, og reaktoren ble ustabil. Klokket 01:23 den 26. april (lokal tid) skjedde den første av to eksplosjoner som

resulterte i de utslippene som senere medførte radioaktiv forurensning over hele Europa. I løpet av de ti dagene brannen varte ble omkring 5.000 tonn bor, dolomitt, sand, leire og bly sluppet over enhet 4 for å slukke brannen og stanse de ukontrollerte kjernereaksjonene.



Reaktor 4 i Tsjernobyl - etter ulykken og etter innbygging i sarkofag (foto: Statens strålevern).

## En tidlig fase med hektisk virksomhet

I en tidlig fase forsøkte norske myndigheter å skaffe seg en oversikt over situasjonen og omfanget av utslippet. Sovjetunionen varslet ikke selv om ulykken, og det var først da de radioaktive luftmassene kom inn over Skandinavia at vi forsto at det hadde skjedd en alvorlig ulykke.

I Norge ble ulykken først oppdaget ved Strålevernets (den gang Statens institutt for strålehygiene) luftfilterstasjon i Bærum. Da analyseresultatene fra denne stasjonen forelå tirsdag morgen den 29. april, så måleverdiene høyst uvanlige ut. En rask kontakt med nordiske kolleger bekreftet at noe alvorlig måtte ha skjedd. I Norge fikk en satt i gang en landsdekkende innsamling av snø og nedbør. Dette ble senere supplert med jordprøver innsamlet fra hver kommune.

Det viste seg at de radioaktive stoffene var svært ujevnt fordelt, selv innenfor små områder, og at nedfallet i stor grad fulgte nedbøren i de dagene de radioaktive luftmassene passerte Skandinavia. Gjennomsnittsverdier for hver kommune var derfor bare en indikasjon på hvilke områder som ble rammet av det radioaktive nedfallet. Det er i stor grad radioaktivt cesium ( $^{137}\text{Cs}$  og  $^{134}\text{Cs}$ ) som har vært hovedproblemet i nedfallet i Norge etter Tsjernobyl-ulykken. De første ukene var også  $^{131}\text{I}$  tilstede, men på grunn av kort halveringstid er ikke  $^{131}\text{I}$  et problem i dag.

## Tiltaksgrenser

Norske landbruksmyndigheter bestemte tidlig at ingen enkeltperson, reiseier eller gårdbruker skulle bli økonomisk lidende etter Tsjernobyl-ulykken. Det var også svært viktig å opprettholde norsk matvareproduksjon, og å opprettholde forbrukernes tillit til norskproduserte matvarer. Etter et fellesnordisk møte i juni 1986 innførte Helsedirektoratet tiltaksgrenser for radioaktivt cesium i matvarer. I november samme år ble tiltaksgrensen hevet for reinsdyrkjøtt og i juli 1987 også for ferskvannsfisk og vilt, og en tillot ti ganger høyere konsentrasjon basert på at folk flest spiste lite av disse matvarene. Denne spesielle grensen ble senere (i 1994) senket til det halve, men ligger altså fremdeles høyere enn for basismatvarer

## Tiltak i matvareproduksjonen

Kassasjon av matvarer er et dyrt tiltak mot radioaktiv forurensning, og det er derfor gjennomført flere tiltak for å unngå kassasjon. Det er i hovedsak landbruksprodukter fra utmark som kjøtt av storfe, småfe og reinsdyr og melk av ku og geit som har hatt aktivitetsnivåer over tiltaksgrensene. I Norge slaktes nærmere 1,2 millioner småfe hvert år. I de første årene hadde mellom 200 000 og 400 000 av disse for høyt innhold av radioaktive stoffer. Måling av radioaktivt cesium i levende dyr gjør det mulig å avgjøre om dyret kan slaktes med en gang, eller må føres ned med rent fôr i en lengre periode. Siden 1989 har også saltslikkesteiner eller vomtabletter tilsatt cesiumbindere for å redusere opptaket av radioaktivt cesium i dyr på utmarksbeite blitt brukt i stor skala.



Måling på reinsdyr for å kontrollere om dyret kan slaktes eller ikke (foto: Statens strålevern).

Reinsdyr var spesielt utsatt etter Tsjernobyl-ulykken. Dersom tiltaksgrensen ikke hadde blitt hevet i løpet av høsten 1986, ville ca. 85 % av den totale norske reinproduksjonen i 1986 måtte blitt kassert. Mest rammet ble reindriften sør for Rana. De tiltakene som er brukt innen reindriften er slaktning om høsten (i stedet for vinteren) og nedføring (inkludert beiting i mindre forurensede områder). Selv med dagens tiltaksgrense må noen beitelag fremdeles føre ned rein før slaktning.

### Kostholdsråd

For personer som har og hadde et forholdsvis høyt konsum av reinsdyrkjøtt og ferskvannsfisk, blir det gitt kostholdsråd som blant annet angir hvor ofte en kan spise matvarer fra egen produksjon med aktivitetsnivåer høyere enn tiltaksgrensene. I rådene blir det også informert om hvordan en kan redusere aktivitetsnivåene ved tilberedning av maten.

### Stråledoser til den norske befolkningen

Stråledoser til befolkningen som følge av radioaktivt nedfall kan medføre helsemessige konsekvenser. Dette har vært grunnlaget for myndighetenes tiltak etter ulykken. I Norge er det er bare 1,5% (rundt 60 000 mennesker), av den totale befolkningen som bor i områder med mer enn 50 000 Bq/m<sup>2</sup> nedfall. Det foregår imidlertid en del husdyrproduksjon i disse områdene, og dette innvirker på radioaktiviteten i de matvarene vi spiser. Etter Tsjernobyl har melkeprodukter, småfe-, storfe- og reinsdyrkjøtt i gjennomsnitt bidratt med 60 % av det totale inntaket av radioaktivt cesium i befolkningen.

Det er først og fremst stråling fra radioaktive stoffer på bakken sammen med stråling fra den forurensede maten vi spiser som har gitt bidrag til de stråledosene vi mottar som følge av Tsjernobyl-nedfallet.

### Spesielt utsatte grupper

Undersøkelser viser at gjennomsnittlig stråledose til befolkningen var innenfor det den internasjonale stråleverniskommisjonen anbefalter som maksimumsdose på 5 mSv det første året og 1 mSv de etterfølgende år. Kostholdsråd bidro til at stråledosene til spesielt utsatte grupper av befolkningen ble betydelig redusert selv om man målte enkeltdoser over de anbefalte grensene. Mange av de undersøkte personene hadde endret

kostholdet for å redusere inntaket av radiocesium via maten.

### Økt kreftrisiko etter Tsjernobyl-ulykken?

Ut fra beregninger av stråledoser kan det anslås at mellom 100-500 personer i Norge kan dø av kreft på grunn av Tsjernobyl-ulykken i løpet av 50 år, det vil si mellom 2-10 per år. Det totale antallet kreftdødsfall pr år i Norge utgjør i dag rundt 10 000. Effekten av Tsjernobyl-ulykken utgjør således mindre enn 1 % av det totale antall, og lar seg derfor vanskelig påvise i den norske befolkning.

Et offentlig utvalg foretok allerede i 1986 en vurdering av helsekonsekvensene av ulykken. Utvalget antydte at mellom 40-100 ville få kreft pga. Tsjernobyl-ulykken. Utvalget konkluderte også med at den usikkerhet og angst nedfallet fra Tsjernobyl-ulykken hadde skapt, måtte sees som en viktig side av nedfallets helseskadelige virkninger. Etter ulykken var det stor etterspørsel om informasjon fra myndigheter og fra helsepersonell. I tillegg til rask, klar og forståelig informasjon, ønsket man spesielt informasjon om ting som hadde direkte betydning for dagliglivet med utgangspunkt i praktiske råd og mottiltak.



Stort behov for informasjon like etter ulykken



## Var det riktig bruk av ressurser?

Det har vært gjennomført omfattende tiltak for å redusere helsekonsekvensene i Norge etter Tsjernobyl-ulykken. Stråledosen og dermed risiko for helseskader i befolkningen som følge av dette er blitt betydelig redusert.

En sammenligning mellom ressurser benyttet på tiltak for å redusere helsekonsekvensene og de kostnadene samfunnet ville kunne bli påført uten tiltak, med flere helseskader, viser at samfunnet har "tjent" på de tiltak som er gjennomført. Det har også vært rent økonomisk sett en fornuftig investering ved at mottiltak på ca. 200 mill kr. har "reddet" kassasjon av kjøtt til over 1 milliard kr. Dette, i kombinasjon med overvåkning og kontroll av næringsmidler har trolig medført at befolkningens tiltro til norske næringsmidler er tilfredsstillende. Uten denne tilliten ville de økonomiske konsekvensene ved den potensielle salgssvikten av de mest forurensede landbruksprodukter vært betydelig større enn kostnadene av tiltakene.

Uro og angst er trolig redusert i forbindelse med det tiltak- og overvåkningsprogram som ble iverksatt. For de involverte i de utsatte næringer betyr tilliten til deres produkter mye. Kort etter ulykken fryktet enkelte både stans i reindrift og avfolkning av fjellbygder, og spesielt var opplevelsen av eventuell kjøttproduksjon for kassasjon etisk og mentalt uakseptabelt for de fleste. Kassasjonsbehovet er nå redusert til et minimum, og effekten av kostholdsråd har vært god.

## Er norske myndigheter forberedt i dag?

Tsjernobyl-ulykken fikk en rekke myndigheter både på sentralt og lokalt plan til å samarbeide - og til tross for at Norge var lite forberedt på en kjernekraftulykke av et slikt omfang, klarte en raskt å håndtere situasjonen.

Ulykken i 1986 førte til at den norske atomulykkesberedskapen etter hvert ble betydelig styrket. Likeledes har det vært et internasjonalt arbeid med å forbedre varsling og gjensidig hjelp i slike ulykkesituasjoner. Norge har også et omfattende program for å forebygge ulykker gjennom UIDs handlingsplan for atomsaker.

Tsjernobyl-ulykken hører fortsatt ikke fortiden til. Det kan også i dag skje en tilsvarende ulykke med

konsekvenser som tilsvarer eller overgår de vi så etter Tsjernobyl. Norske myndigheter er i dag opptatt av å opprettholde en kompetent beredskapsorganisasjon som opprettholder og videreutvikler den kunnskap som Tsjernobyl-ulykken gav.

