

København, 22. november 2013

## Greenpeace kommentarer til VVM Program 2013 for Fennovoima

### Indledende bemærkninger

I forhold til Fennovoima's planlagte atomkraft-projekt skal Finland i følge Espoo konventionens art. 3 fremsende en notifikation til de muligt berørte lande, hvis der er risiko for en mærkbar skadevirkning på miljøet på tværs af landegrænserne. En sådan har Danmark modtaget<sup>1</sup>. Og da projektet kan få mærkbare skadevirkninger på miljøet også i Danmark, skal vi opfordre til, at Danmark udnytter denne mulighed for at give kommentarer til VVM-processen.

Vi takker for også at få denne mulighed, skal vi vil indledningsvis understrege, at Greenpeace af mange årsager er grundlæggende imod både civil og militær anvendelse af atomkraft. Vi arbejder overalt – og ikke mindst i Finland – i mod opførelse af nye atomkraftværker og for den hurtigst mulige udfasning af eksisterende atomkraftværker.

Greenpeace har udarbejdet et globalt energiscenarie – ”energy (r)evolution”<sup>2</sup> – der dokumenterer, at 2-gradersmålet kan opfyldes uden ny atomkraft. I en finsk version af ”energy(e)volution fremgår det ikke alene, at ny atomkraft hverken er nødvendig eller ønskelig, men også, at de eksisterende finske reaktorer kan helt udfases i løbet af de næste 20 år<sup>3</sup>.

Vi er derfor også grundlæggende modstandere af, at den nye finske atomkraft-virksomhed Fennovoima har til hensigt at indtræde på elmarkedet i 2024 med et nyt atomkraftværk udstyret med det russisk statsejede Rosatom's reaktortype VVER -1200 (AES-2006).

Fennovoima havde oprindeligt planlagt at bestille enten en Areva EPR-reaktor eller en Toshiba-Westinghouse ABWR reaktor placeret i Pyhäjoki i det nordlige Finland. Ændringen af reaktortype har tvunget Fennovoima til hurtigt at iværksætte et additionelt VVM-program som supplement til den oprindelige VVM-redegørelse fra 2008.

<sup>1</sup> [https://www.tem.fi/files/37580/Fennovoima\\_EIA\\_program\\_Summary\\_Denmark\\_2013.pdf](https://www.tem.fi/files/37580/Fennovoima_EIA_program_Summary_Denmark_2013.pdf)

<sup>2</sup> <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Climate-Reports/Energy-Revolution-2012/>

<sup>3</sup> [http://www.greenpeace.org/finland/Global/finland/Dokumentit/2012/Energy\\_scenario\\_report2012.pdf](http://www.greenpeace.org/finland/Global/finland/Dokumentit/2012/Energy_scenario_report2012.pdf). Heri står indledningsvist: “The energy[r]evolution scenario shows that Finland can phase out nuclear energy while achieving a significant CO2 reduction of 19 million tons between 2009 and 2020. Renewable energy and increased energy efficiency are the most straightforward means of both reducing emissions and improving security of energy supply.”

Njalsgade 21G, 2.sal  
2300 København S  
Tlf 33 93 53 44  
[www.greenpeace.dk](http://www.greenpeace.dk)  
[info.dk@greenpeace.org](mailto:info.dk@greenpeace.org)

Stora Robertsgatan 20-22 A  
00171 Helsinki  
Puh 09-698 63 17  
[www.greenpeace.fi](http://www.greenpeace.fi)  
[info.fi@greenpeace.org](mailto:info.fi@greenpeace.org)

PB 6803, St Olavspl 1  
0130 Oslo  
tlf 22 20 83 79  
[www.greenpeace.no](http://www.greenpeace.no)  
[info.no@greenpeace.org](mailto:info.no@greenpeace.org)

Rosenlundsgatan 29B, Box 151 64,  
104 65 Stockholm  
Tel 08-702 70 70  
[www.greenpeace.se](http://www.greenpeace.se)  
[info.se@greenpeace.org](mailto:info.se@greenpeace.org)

GREENPEACE

Nordic

Det er fortsat uklart, om projektet kan fortsætte med denne ændring af reaktortype uden også at få en ny tilladelse fra regeringen, da det nuværende regeringsprogram udelukker muligheden for at give nye licenser. Men da det stadig er på listen over muligheder, er det vigtigt at analysere og overveje virkningerne af et eventuelt VVER-1200 projekt i Pyhäjoki.

Vi skal på den baggrund fremføre nogle kommentarer og anbefalinger vedrørende omfanget af VVM-programmet. Det drejer sig om følgende:

- **Evaluering af "worst case" ulykkes-scenarier**
- **Deponering af radioaktivt affald**
- **Virkninger på nordiske energimarkeder og netstabilitet**
- **Specifikke problemer vedrørende en VVER-1200 reaktor**
- **Anbefalinger til forbedring af VVM-programmet**

## **Evaluering af "worst case" ulykkes-scenarier**

Da Fennovoima gennemførte sin VVM-undersøgelse i 2008 havde vi ikke set en INES niveau 7 (major accident) reaktorulykke noget sted i verden siden Tjernobyl-ulykken i 1986. Efter udarbejdelsen af den VVM-redegørelse har Fukushima-katastrofen i 2011 tilvejebragt et væld af nye oplysninger om potentielle virkninger af en alvorlig ulykke i et teknologisk avanceret og politisk stabilt land. Det er af afgørende betydning at medtage disse oplysninger i en VVM-redegørelse for ethvert nyt reaktorprojekt.

På denne baggrund forekommer det yderst kritisabelt og uacceptabelt, at Fennovoima planlægger kun at vurdere virkningerne af en INES niveau 6-ulykke (serious accident) med maksimale effekter ud til en afstand på kun 1000 km.

The University of Natural Resources and Life Sciences i Wien har udarbejdet et såkaldt FlexRISK værktøj i 2011<sup>4</sup> til evaluering af "worst case" ulykkes-scenarier med forskellige realistiske vejrmonstre for en række reaktorplaceringer – herunder for en reaktor i Pyhäjoki. Dette værktøjs modellering er baseret på, at det er tale om en EPR-1600 MW reaktor i atomkraftværket i Pyhäjoki. Selv om der er mindre forskelle i forhold til en VVER-1200, så viser resultaterne af modelleringen klart muligheden for, at en mærkbar stigning i effektiv livstidsdosis og radioaktiv landforurening vil kunne nå så langt som til Nordafrika som følge af en reaktorulykke i Pyhäjoki<sup>5</sup>.

**I bilaget** er vist udvalgte FlexRISK udslips-scenarier fra en reaktorulykke i Pyhäjokit, som under specifikke vejr og vindforhold i særlig grad vil kunne påvirke Danmark. Med et af disse udslips-scenarier (svarende til vejr og vindforhold som de var 7. maj 1995) vil mennesker i Danmark kunne få en effektiv 50 årstdosis på mellem 10 og 100 mSv og en radioaktiv landforurening med Cs-137 mellem 100 og 1000 kBq/m<sup>2</sup>.

En af grundene til fortsat stor bekymring i forbindelse med det ødelagte Fukushima Daiichi atomkraftværk i Japan er den radioaktive forurening af Stillehavet på grund af de store udslip af

<sup>4</sup> <http://flexrisk.boku.ac.at/en/evaluation.phtml>

<sup>5</sup> Mærkbar = mindst 0.05 % risiko for at udvikle fatal cancer hos en sund voksen mand.

radioaktive stoffer. Ud fra Fennovoima's forslag ser det ikke ud til, at VVM-undersøgelsen er planlagt til at skulle omfatte nogen som helst form for vurdering af radioaktive udslip til det lavvandede Østersøen efter en alvorlig reaktorulykke på det planlagte atomkraftværk i Pyhäjoki. En VVM-undersøgelse uden inddragelse heraf og beskrivelse af konsekvenserne for Danmark og andre østersølande finder vi helt uantagelig.

I Japan har et af de vigtigste samfundsmæssige spørgsmål efter Fukushima-katastrofen været om erstatningsansvar og skadeskompensation. Ifølge den finske Nuclear Liability Act ville Fennovoima have det fulde ansvar i tilfælde af en reaktorulykke, men det er uklart, om selskabets aktionærer ville skulle bære nogle af omkostningerne. Af hensyn til gennemsigtigheden er det meget vigtigt, at spørgsmålet om erstatningsansvar er yderligere præciseret allerede i VVM-processen.

## **Deponering af radioaktivt affald**

Fennovoima har forgæves forsøgt at få adgang til det finske nukleare affaldsforskningselskab, Posiva, som ejes af de nuværende atomkraftoperatører. Ifølge ejerne vil Posiva ikke kunne være vært for deponering af radioaktivt affald fra Fennovoima's reaktor<sup>6</sup>.

Det ser ud til, at Fennovoima for nuværende hverken har et brugbart koncept til slutdeponering af brugt reaktorbrændsel eller en plan for en sådan. Det er helt uacceptabelt, da finsk lov udelukker muligheden for eksport af radioaktivt affald til udlandet.

Ifølge VVM-programmet har Fennovoima planer om at tiltvinge sig adgang til at anvende Posiva's planlagte slutdepot (Onkala), men hvordan dette tænkes at skulle ske, er ikke angivet. Det er også vigtigt at bemærke, at det ikke er lykkedes Posiva at få en byggetilladelse til Onkalo slutdepotet i Olkiluoto. Og det er uklart, om denne lokalitet i undergrunden nogensinde vil være anvendelig til slutdeponering af højradioaktivt affald<sup>7</sup>.

## **Virkninger på de nordiske energimarkeder og netstabiliteten**

VVM-programmet skal indeholde en vurdering af et nul-alternativ til projektet, d.v.s. et scenario, hvor den planlagte reaktor ikke bygges.

Fennovoima har undladt at levere en ordentlig vurdering af et nul-alternativ, og i stedet kun nævnt, at behovet for el vil blive dækket af andre kraftværksprojekter eller via øget elimport.

Dette ufyldstgørende niveau af en nul-alternativ-vurdering kan på ingen måde anses for tilfredsstillende, og følgende muligheder bør som minimum inddrages og vurderes:

- Scenarier med markant reducerede elforbrug som følge af strukturelle ændringer i finsk industri og energieffektiviseringsforbedringer i hele den nordiske region.

---

<sup>6</sup> Se f.eks. YLE 24.1.2012, "Posiva: No room for Fennovoima waste in nuclear cave": [http://yle.fi/uutiset/posiva\\_no\\_room\\_for\\_fennovoima\\_waste\\_in\\_nuclear\\_cave/5295682](http://yle.fi/uutiset/posiva_no_room_for_fennovoima_waste_in_nuclear_cave/5295682)

<sup>7</sup> Posiva ansøgte om en byggetilladelse for Onkalo i 2012, men fejlede med hensyn til at fremlægge en ordentlig dokumentation for den langsigtede sikkerhed. See e.g. STUK 23.4.2013: The first phase completed in the official processing of Posiva's application for construction licence, [http://www.stuk.fi/stuk/tiedotteet/en\\_GB/news\\_840/](http://www.stuk.fi/stuk/tiedotteet/en_GB/news_840/)

- Scenarier med en markant stigning i elproduktion fra variabel vedvarende energi, som vil kræve andre typer af grid-struktur, og som kan bringe den finansielle gennemførlighed af atomkraft i fare på grund af lastfordelingsprioritering<sup>8</sup>.

Det er vigtigt at spørge, om Fennovoima's projekt ikke bliver helt overflødigt, når disse mulige alternativer inddrages. At projektet hverken er nødvendigt eller ønskeligt fremgår eksempelvis klart af Greenpeace's energiscenarie for Finland - "energy(r)evolution"<sup>9</sup>, som nævnt indledningsvist.

Fennovoima anslår reaktorens byggetid til at blive 6 år. Det er urealistisk optimistisk, da den gennemsnitlige byggetid for reaktorer i de vestlige OECD-lande er 10 år. Forslaget til VVM-programmet tager ikke hensyn til følgerne af en mulig forsinkelse eller senere aflysning af projektet.

VVM-programmet giver ingen fulgyldige svar på spørgsmål om risikoen for nedgang i eller manglende netstabilitet i tilfælde af en pludselig reaktor-nedlukning, hvor meget reservekapacitet, der er behov for, eller hvad klimaeffekterne bliver, hvis denne reservekapacitet består af kraftværker baseret på fossile brændsler.

## Specifikke problemer vedrørende en VVER-1200 reaktor

Rosatom's VVER-200 (AES-2006) er et pioner-projekt, som aldrig er fuldført noget sted i verden, og som ikke er under opførelse i EU eller i andre vestlige OECD-lande. Det er mere end sandsynligt, at denne type reaktors nuværende design ikke opfylder finske sikkerhedsstandarder, og derfor vil skulle opgraderes i flere henseender<sup>10</sup>.

En af de oprindelige politiske begrundelser for Fennovoima-projektet var, at det kunne nedbringe afhængigheden af import af elektricitet fra udlandet. Derfor er det vigtigt at få afklaret, om der er andre virksomheder i verden udover Rosatom, som kan forventes at levere den type atombændsel, som kan anvendes i en VVER-1200 reaktor. I modsat fald vil Fennovoima-projektet gøre en stor del af det finske og nordiske elmarked 100 % afhængig af reaktorbrændsel fra et enkelt land - Rusland.

Hvor lang tid uranbrændslet anvendes (burn-up raten) og muligheden for at anvende reaktorbrændsel med uran iblandet plutonium (MOX) er endvidere særdeles relevant for vurderinger af worst case ulykkes-scenarier og slutdeponeringen af det brugte reaktorbrændsel<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> Se eksempelvis Pöyry 2010: "Wind Energy and Electricity Prices":

[http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/publications/reports/MeritOrder.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/reports/MeritOrder.pdf)

<sup>9</sup> [http://www.greenpeace.org/finland/Global/finland/Dokumentit/2012/Energy\\_scenario\\_report2012.pdf](http://www.greenpeace.org/finland/Global/finland/Dokumentit/2012/Energy_scenario_report2012.pdf)

<sup>10</sup> Det finske Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) har allerede indikeret dette. Se eksempelvis YLE 21.8.2013: "Authorities demand safety upgrade for nuclear plant plan":

[http://yle.fi/uutiset/authorities\\_demand\\_safety\\_upgrade\\_for\\_nuclear\\_plant\\_plan/6786786](http://yle.fi/uutiset/authorities_demand_safety_upgrade_for_nuclear_plant_plan/6786786)

<sup>11</sup> Burn-up har betydning for mængde af og strålingsaktivitet fra spaltningsprodukter i uranbrændslet under og efter brug, og brug af MOX-brændsel medfører øgede mængder af radiotoksisk plutonium.

## Anbefalinger til forbedring af VVM-programmet

Følgende forhold skal som minimum være inddraget og behandlet i VVM-undersøgelsen:

- Evaluering af INES 7 ulykker med fuldstændig beskrivelse af alle konsekvenser i henhold til alle realistisk mulige vejrmonstre.
- En fuldstændig evaluering af mulige radioaktive udslip i Østersøen som følge af INES 7 ulykker.
- Evaluering af de omkostningsmæssige konsekvenser og erstatningsansvar i tilfælde af INES 7 ulykker.
- Evaluering af alternativer til slutdeponering af brugt reaktorbrændsel, hvis der ikke kan opnås enighed med Posiva, eller hvis KBS-3 konceptet viser sig ikke at fungere på acceptabel måde.
- En fremlæggelse af en tilbundsående evaluering af nul-alternativer og en politisk-etisk begrundelse for Fennovoima's atomkraft-projekt i lyset af mulighederne for et gennem energieffektivisering nedbragt elbehov og stærkere satsning på vedvarende energi.
- Fuldstændig evaluering af en situation med et forsinket eller aflyst Fennovoima-projekt, samt en vurdering af følgerne for netstabilitet og behov for reservekraft.
- Evaluering af alternative udbydere af reaktorbrændsel til den planlagte reaktor.

Med venlig hilsen



Tarjei Haaland  
Klima- og energimedarbejder  
Greenpeace Norden/København

## Bilag.

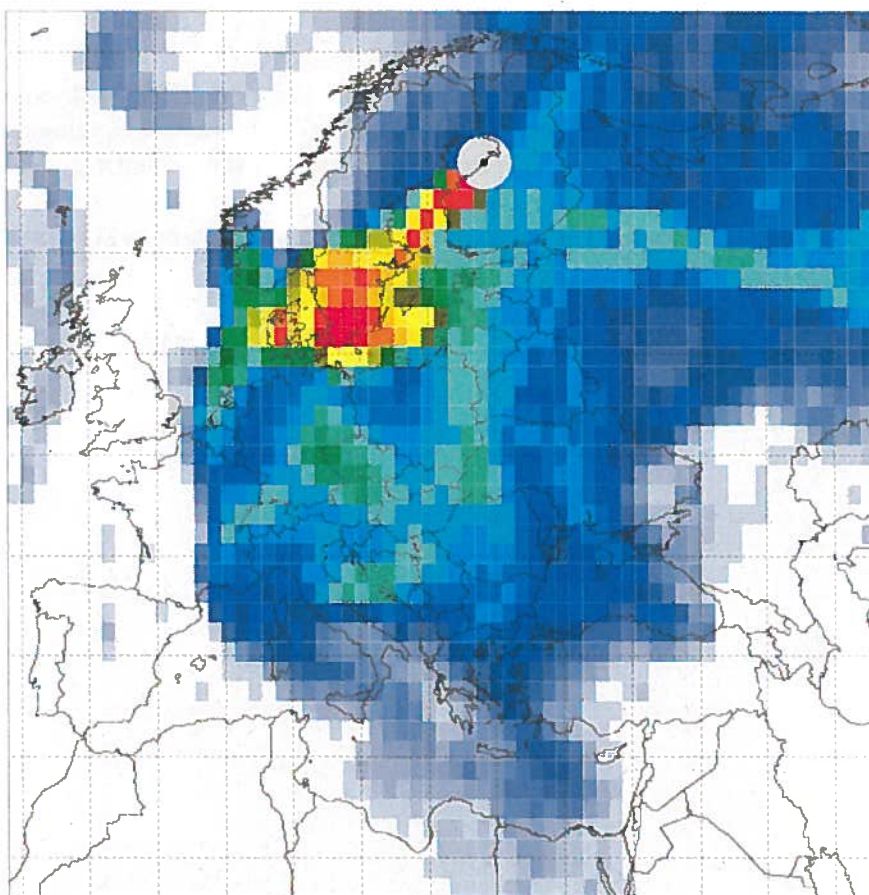
Eksempler på udslips-scenarier fra FlexRISK<sup>12</sup> i tilfælde af en INES niveau 7 reaktorulykke på Fennovoima's planlagte atomkraftværk i Pyhäjoki – udvalgt med vejr og vindforhold, som i særlig grad vil påvirke Danmark.

Konsekvenser i effektiv 50-årsdosis (mSv) og radioaktiv landforurening med Cs-137 (Bq/m<sup>2</sup>)

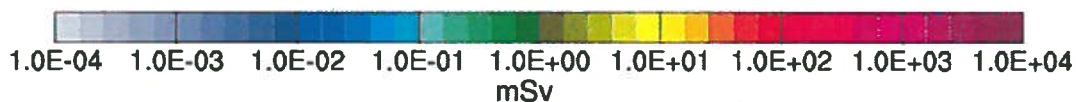
### 1. Med vejr/vindforhold svarende til som de var d. 7. maj 1995.

#### 1A. Effektiv 50-årsdosis (i mSv) – oversigt

Fennovoima-1 | Effective dose adult life  
Release R02-06 | 173.7 PBq (35.00%) of Cs-137, etc.  
Simulation start 19950507 21 stop 19950522 21 | Max AT 0.26



Copyright: Project flexRISK (flexrisk.boku.ac.at), financed by Klima- + Energiefonds, Austria



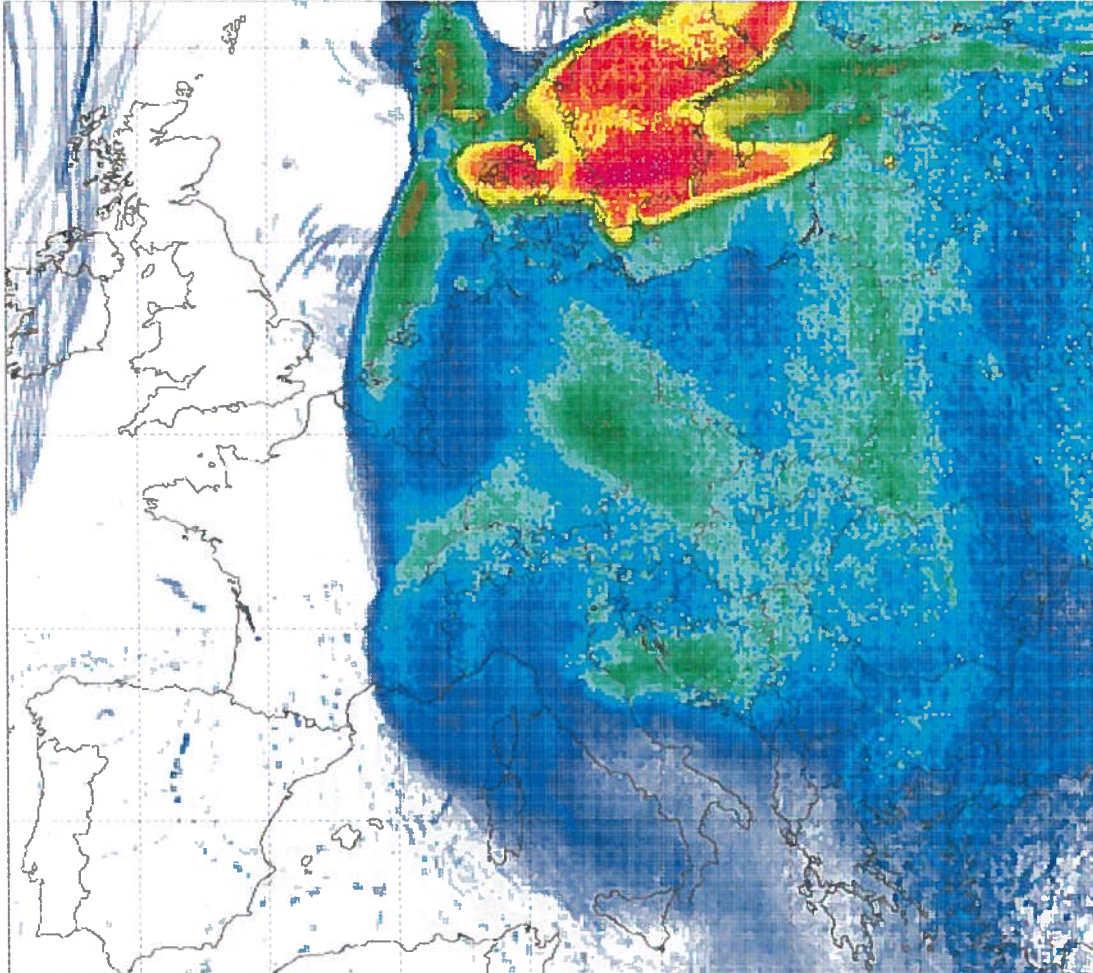
<sup>12</sup> <http://flexrisk.boku.ac.at/en/evaluation.phtml>

1B. Effektiv 50-årsdosis (i mSv) – zoomed

Fennovoima-1 | Effective dose adult life

Release R02-06 | 173.7 PBq (35.00%) of Cs-137, etc.

Simulation start 19950507 21 stop 19950522 21 | Max AT 0.62



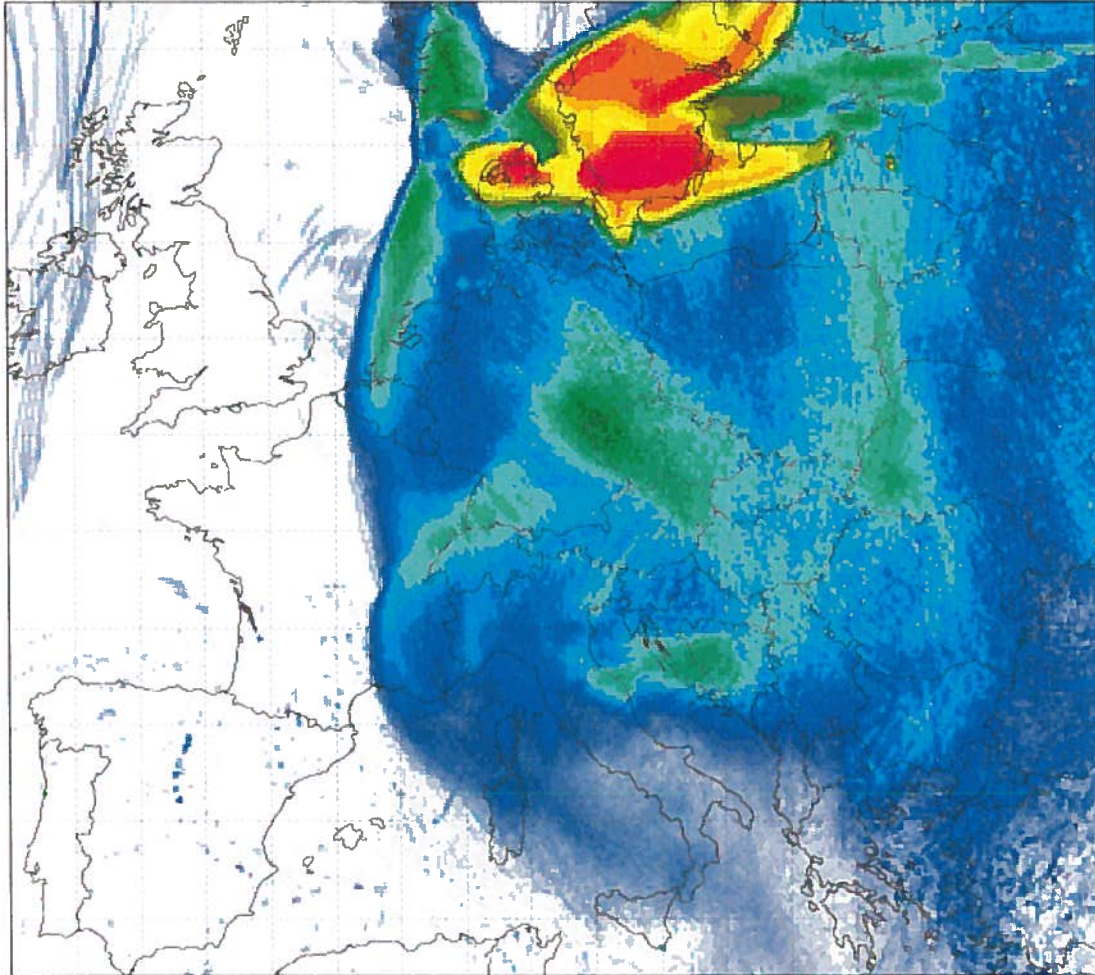
Copyright: Project flexRISK (flexrisk.boku.ac.at), financed by Klima- + Energiefonds, Austria



1C. Landforurening med Cs-137 (Bq/m2) - zoomed

**Fennovoima-1**

**Deposition from a 173.70 PBq release of Cs-137**  
**Simulation start 19950507 21 Actual time 19950522 21**



Copyright: Project flexRISK ([flexrisk.boku.ac.at](http://flexrisk.boku.ac.at)), financed by Klima- + Energiefonds, Austria





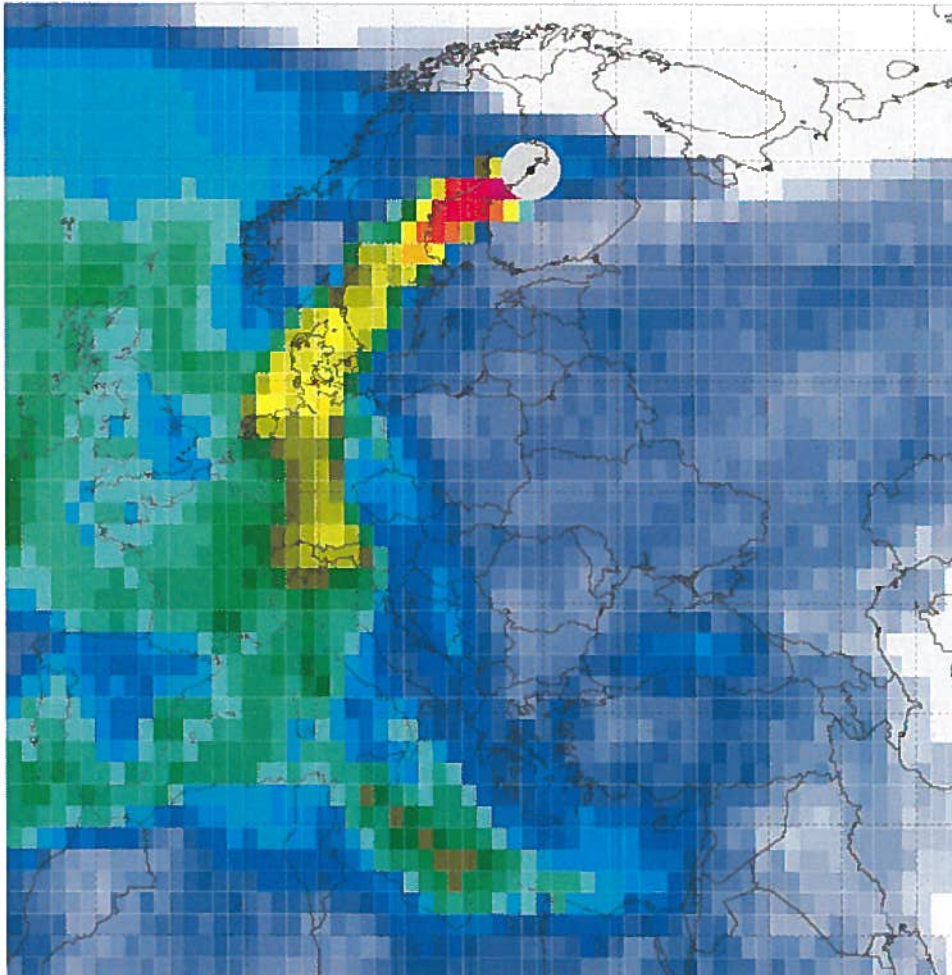
## 2. Med vejr/vindforhold svarende til som de var d. 2. november 1995

### 2A. Effektiv 50-årsdosis (i mSv) – oversigt

#### Fennovoima-1 | Effective dose adult life

Release R02-06 | 173.7 PBq (35.00%) of Cs-137, etc.

Simulation start 19951102 16 stop 19951117 16 | Max AT 3.93



Copyright: Project flexRISK (flexrisk.boku.ac.at), financed by Klima- + Energiefonds, Austria

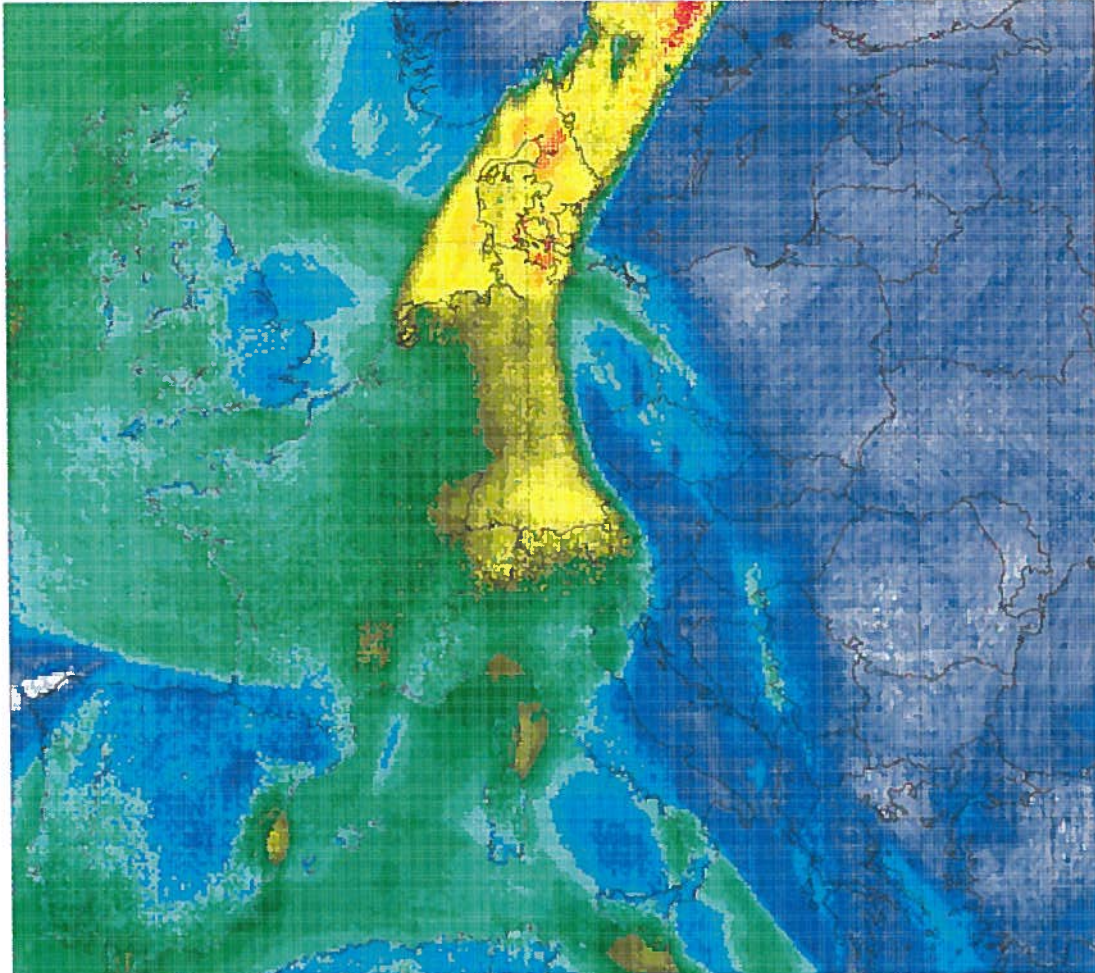


2B. Effektiv 50-årsdosis (i mSv) – zoomed

Fennovoima-1 | Effective dose adult life

Release R02-06 | 173.7 PBq (35.00%) of Cs-137, etc.

Simulation start 19951102 16 stop 19951117 16 | Max AT 9.70



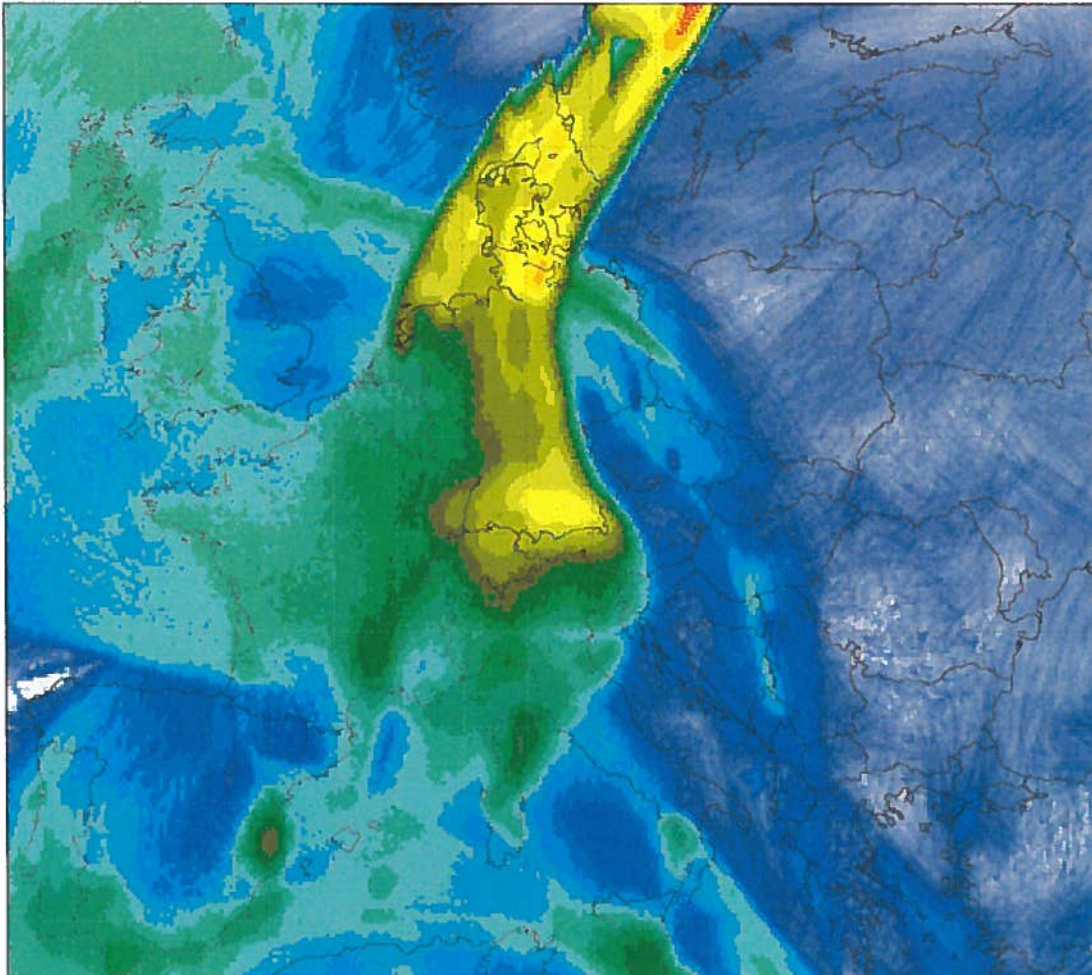
Copyright: Project flexRISK (flexrisk.boku.ac.at), financed by Klima- + Energiefonds, Austria



2C. Landforurening med Cs-137 (Bq/m<sup>2</sup>) – zoomed

**Fennovoima-1**

Deposition from a 173.70 PBq release of Cs-137  
Simulation start 19951102 16 Actual time 19951117 16



Copyright: Project flexRISK ([flexrisk.boku.ac.at](http://flexrisk.boku.ac.at)), financed by Klima- + Energiefonds, Austria



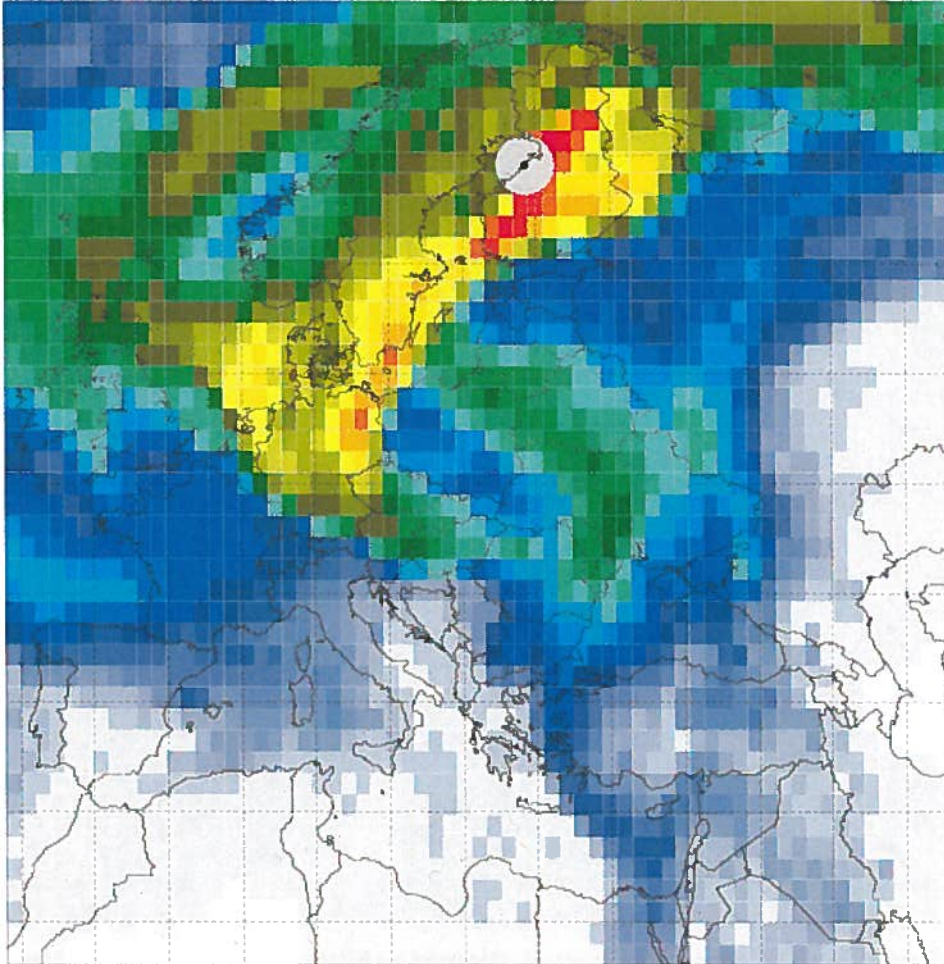
### 3. Med vejr/vindforhold svarende til som de var d. 29. august 1995

#### 3A. Effektiv 50-årsdosis (i mSv) – oversigt

##### Fennovoima-1 | Effective dose adult life

Release R02-06 | 173.7 PBq (35.00%) of Cs-137, etc.

Simulation start 19950829 15 stop 19950913 15 | Max AT 1.54



Copyright: Project flexRISK (flexrisk.boku.ac.at), financed by Klima- + Energiefonds, Austria

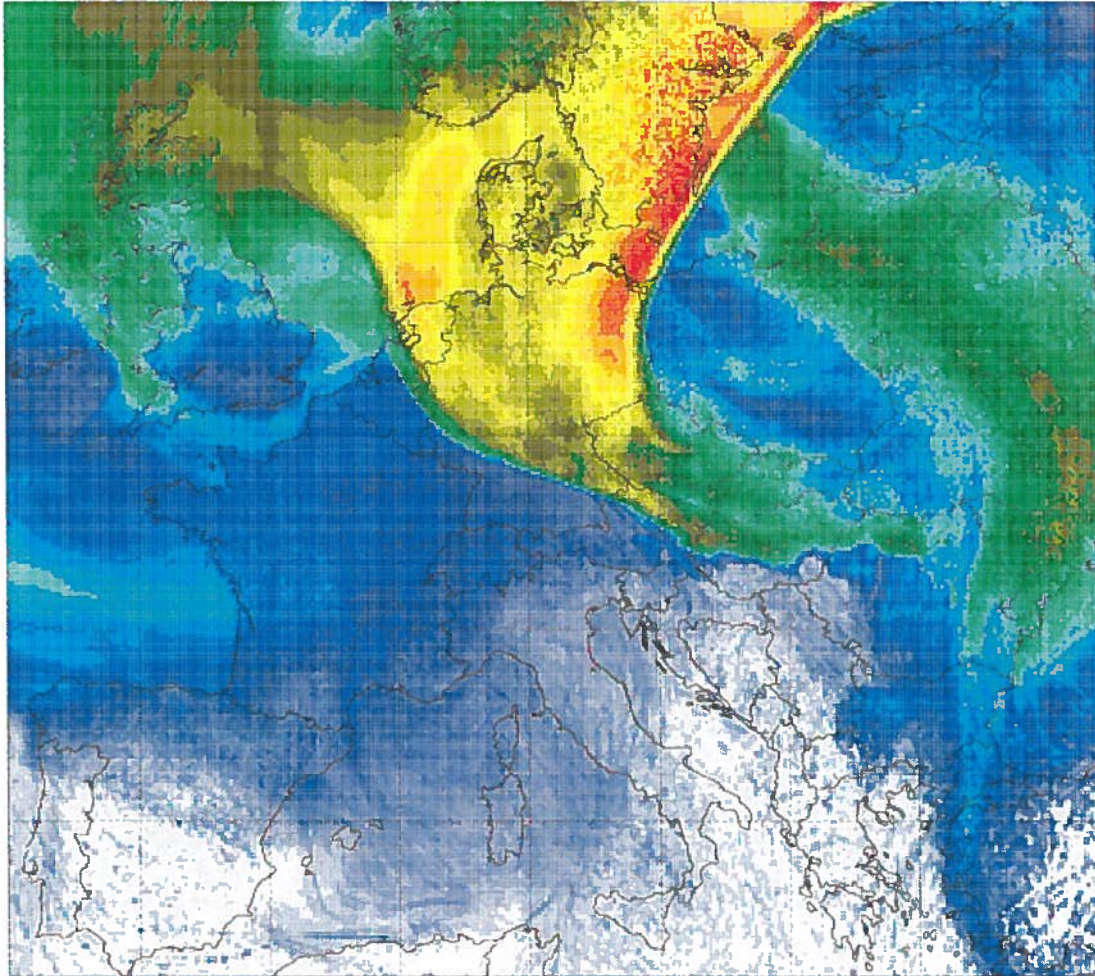


**3B. Effektiv 50-årsdosis (i mSv) – zoomed**

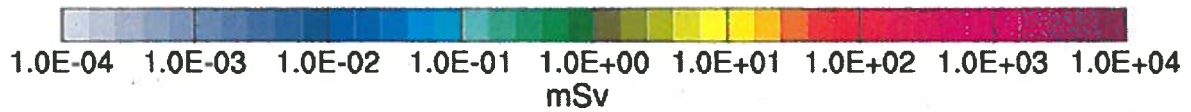
**Fennovoima-1 | Effective dose adult life**

Release R02-06 | 173.7 PBq (35.00%) of Cs-137, etc.

Simulation start 19950829 15 stop 19950913 15 | Max AT 4.87



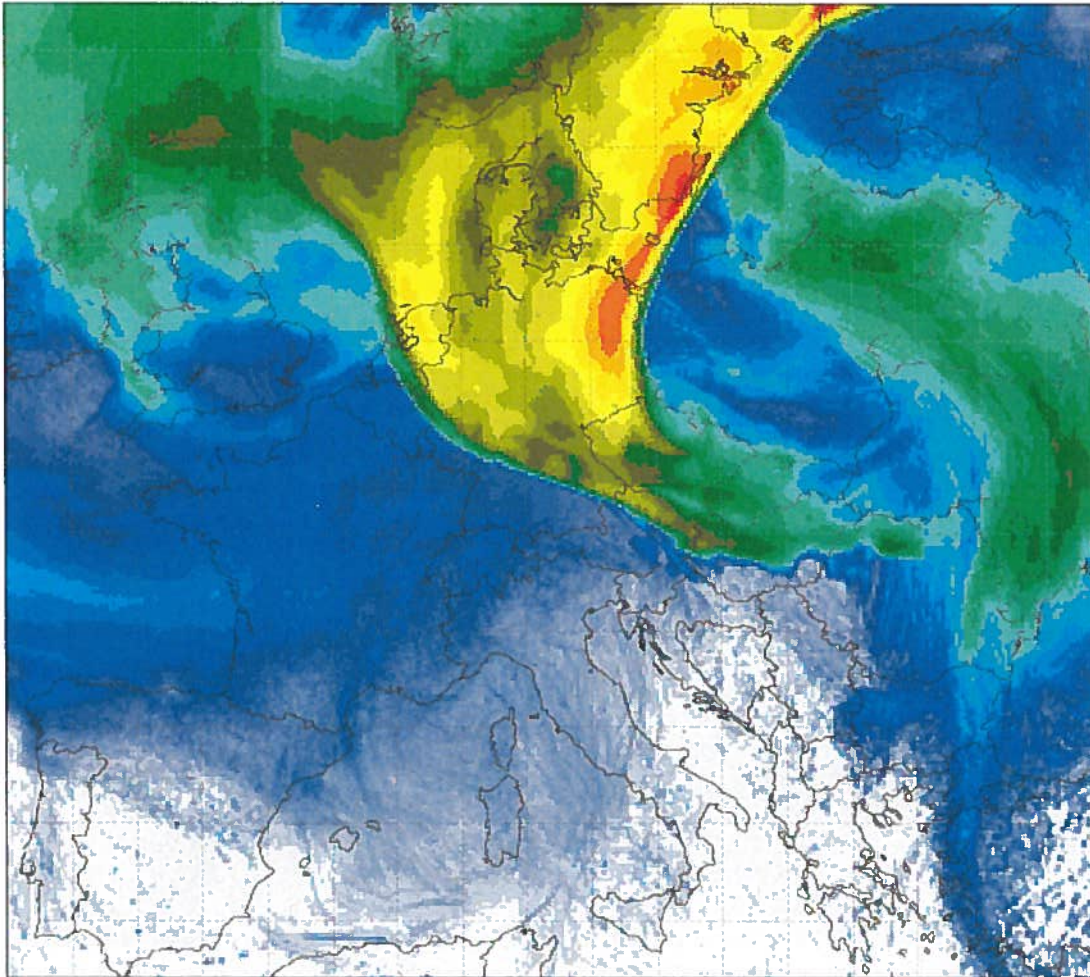
Copyright: Project flexRISK (flexrisk.boku.ac.at), financed by Klima- + Energiefonds, Austria



3C. Landforurening med Cs-137 (Bq/m2) – zoomed

**Fennovoima-1**

**Deposition from a 173.70 PBq release of Cs-137**  
**Simulation start 19950829 15 Actual time 19950913 15**



Copyright: Project flexRISK ([flexrisk.boku.ac.at](http://flexrisk.boku.ac.at)), financed by Klima- + Energiefonds, Austria

