



Radioaktiva resor i Fukushima

Mattias Lantz

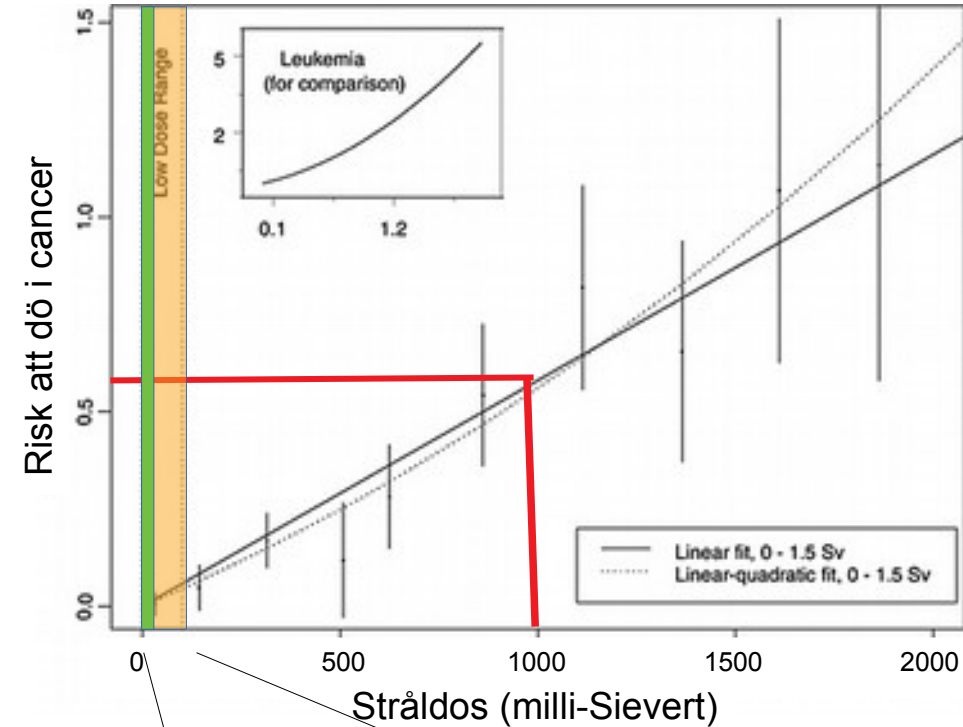
Forskare i tillämpad kärnfysik
Institutionen för fysik och astronomi
Uppsala universitet

Mattias.Lantz@physics.uu.se

Sveriges kärntekniska sällskap 21 november 2025



Risker med joniserande strålning: Vad vet vi?



Dos

>4000 mSv

1000 mSv

100 mSv

20 mSv/år

4-5 mSv/år

3,4 mSv/år

1 mSv/år

0,2 mSv/år

0,050 mSv

0,020 mSv/år

0,010 mSv

Extra

cancerrisk

5 %

0,5 %

0,1 %

0,025 %

0,017 %

0,005 %

0,001 %

0,00025 %

0,00010 %

0,00005 %

Aktivitet/händelse

Brandmännen i Tjernobyl

Akuta strålskador

Lågdosområdet

Strålningsarbetare/Evakueringsgräns

Årsmedeldos i Sverige

Radongränsvärde 200 Bq/m³ luft

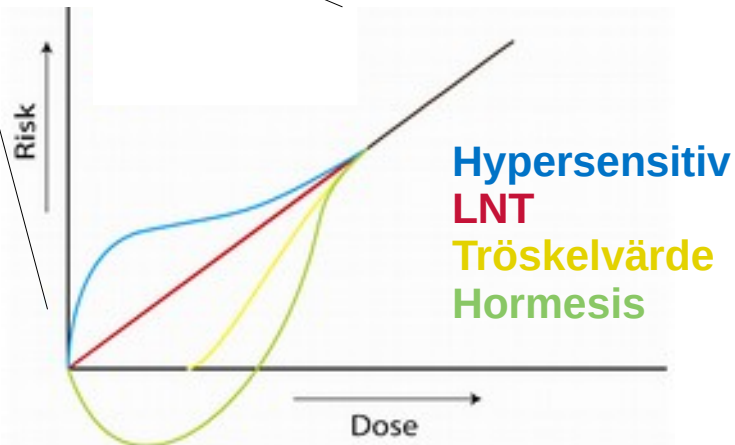
Max medeltillskott från konstgjorda källor till allmänheten

Strålning från dig själv (K-40 och C-14)

Atlantflygning (enkel resa)

Dela säng med någon

Tandröntgen (4-6 bilder), leva nära kärnkraftverk 1 år



Vilken modell gäller för låga doser < 100 mSv?



UPPSALA
UNIVERSITET

Ifrågasättande av LNT – lågdosstrålning tokfarligt!



Kort förklaring:

Det finns en verklig effekt där ökad leukemifrekvens har observerats nära en del kärntekniska anläggningar.

Det är för låga stråldoser för att ge en trovärdig förklaringsmodell, forskningen bör inte helt släppa strålningsspåret men bör fokusera på andra möjliga orsaker.

Ifrågasättande av LNT – ingen fara alls!

Källa: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/05/ordering-the-reform-of-the-nuclear-regulatory-commission/>



Källa: <https://www.youtube.com/watch?v=gzdLdNRaPKc>



By the authority vested in me as President by the Constitution and the laws of the United States of America, it is hereby ordered:
Section 1. Purpose. Abundant energy is a vital national- and economic-security interest. In

Kort förklaring:

Trumps executive order om att lätta upp på regelverket kring låga stråldoser blir intressant att följa, det kan finnas förslag på lättnader som kan anses vara rimliga, vi får se...

Men underlaget för beslutet kommer från problematiska källor och aktörer...

Kyle Hills video baseras på väldigt problematiskt material som bland annat innehåller manipulerade data eller saker tagna ur sitt sammanhang.

Kyle Hill formulerar sig väl men vet inte alls vad han pratar om. Underkänt.

Nog med gnäll → Mot Japan!



Mattias strålningsnörderier

Mattias (och "My Precious") spenderade 4 veckor i Japan Mars/April 2025.

Här summeras en del av intrycken och dosrater, från resan.

Doserna har uppmätts med en Safecast bGeigie Nano, som är en så kallad pannkaksdosimeter.

Kartorna finns här: <https://map.safecast.org>

Information om SafeCast finns här: <https://safecast.org/>



Mattias strålningsnörderier

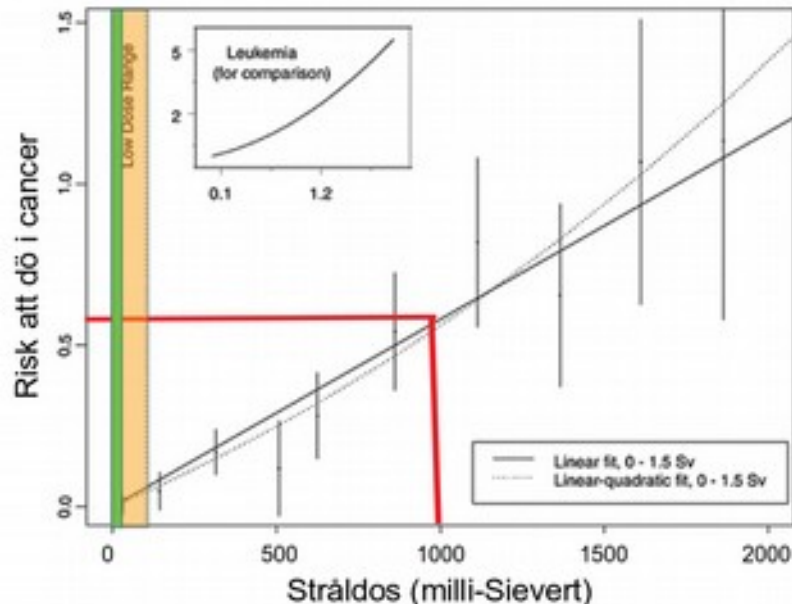
Doserna anges i mikroSv per timme ($\mu\text{Sv}/\text{timme}$).
Detektorn mäter endast gammastrålning.

Enkel tumregel:

8760 timmar på ett år $\rightarrow \sim 10\,000/\text{år}$

1 $\mu\text{Sv}/\text{timme}$ medför därför ca 10 mSv/år

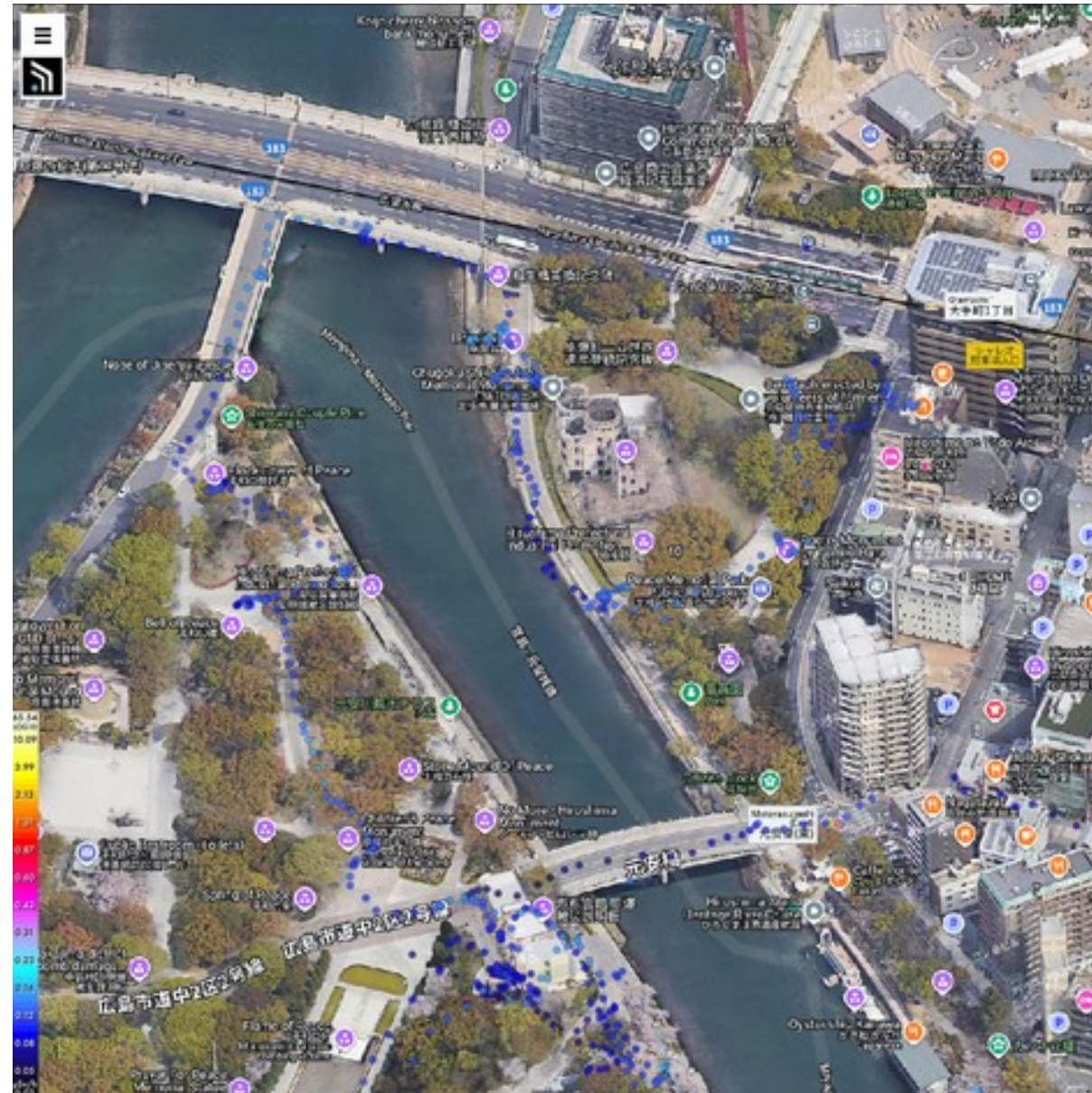
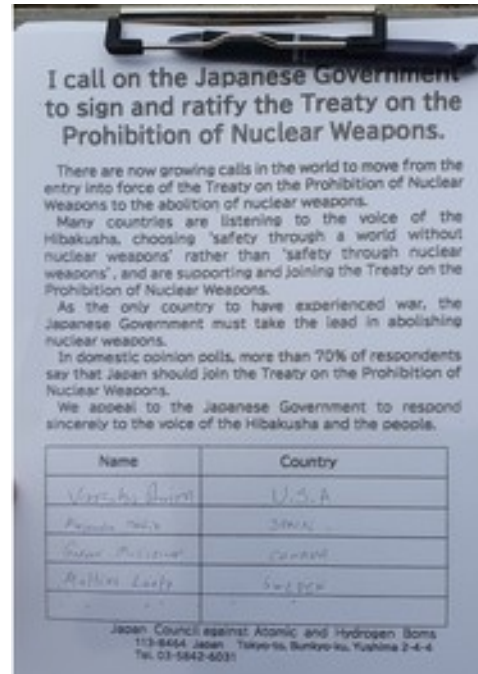
Typiska dosrater i Sverige: 0,1-0,2 1 $\mu\text{Sv}/\text{timme} \rightarrow 1\text{-}2\text{ mSv}/\text{år}$



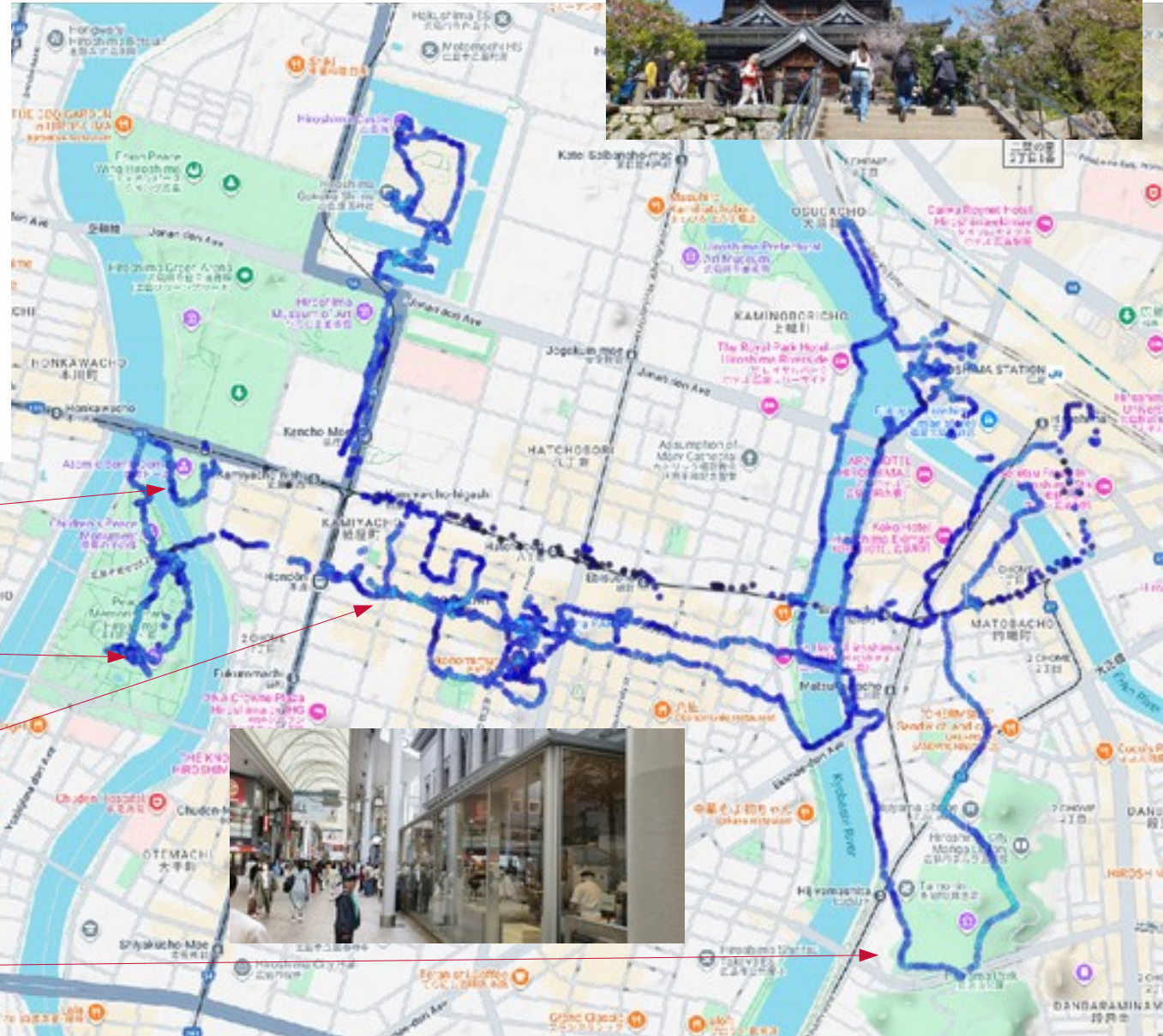
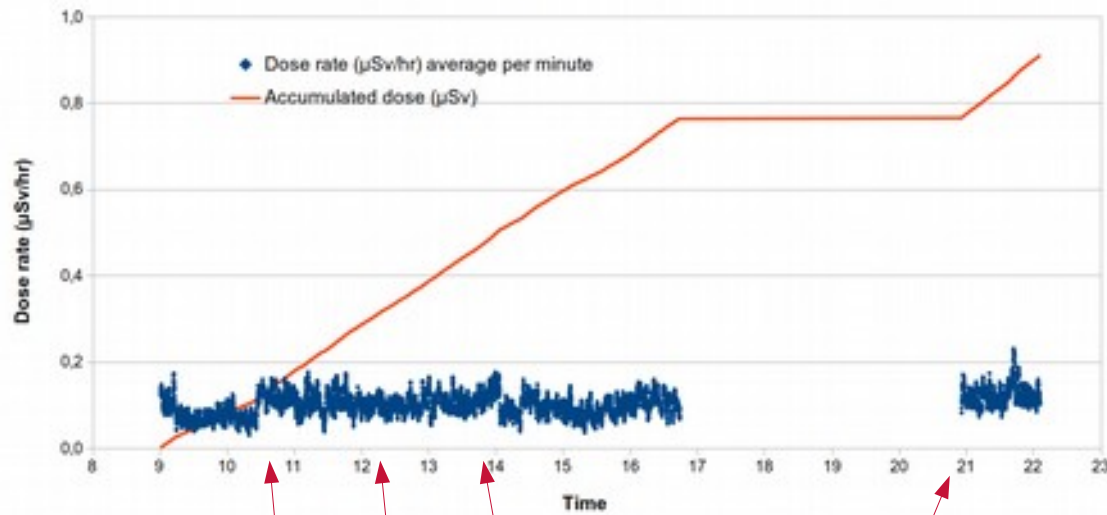
Dos	Extra cancerrisk
>4000 mSv	
1000 mSv	5 %
100 mSv	0,5 %
20 mSv/år	0,1 %
4-5 mSv/år	0,025 %
3,4 mSv/år	0,017 %
1 mSv/år	0,005 %
0,2 mSv/år	0,001 %
0,050 mSv	0,00025 %
0,020 mSv/år	0,00010 %
0,010 mSv	0,00005 %



Hiroshima – Stora skador men ingen notervärd strålning kvar



Hiroshima – inga förhöjda doser någonstans...



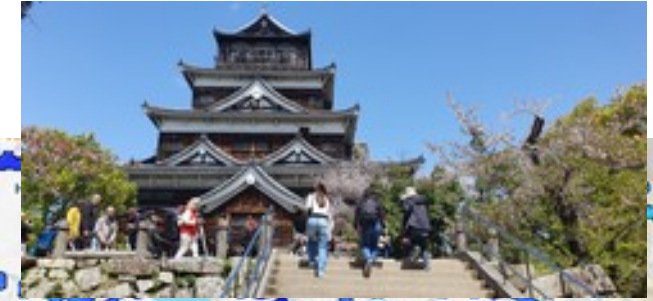
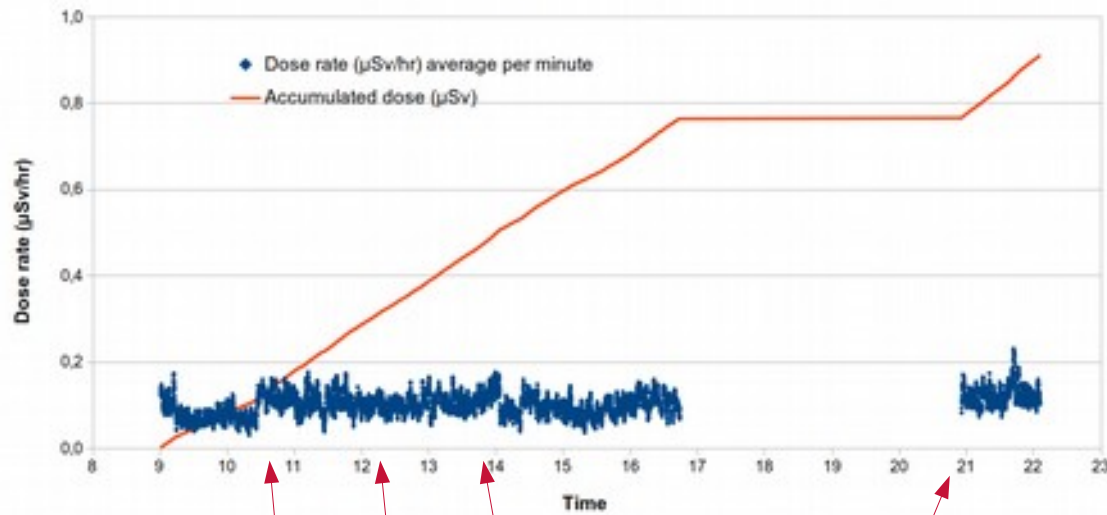
Atom bomb dome

Peace Memorial Museum

Andersen House at Hondori Street

Evening walk near RERF

Om du inte litar på mig: andra har också mätt!



Atom bomb dome

Peace Memorial Museum

Andersen House at Hondori Street

Evening walk near RERF

Norrut mot Fukushima



Akabeko – Japans dalahäst



Summering av kärnkraftsolyckan och trippelkatastrofen

11 mars 2011:

Rekordstor jordbävning utanför Japans östra kust.

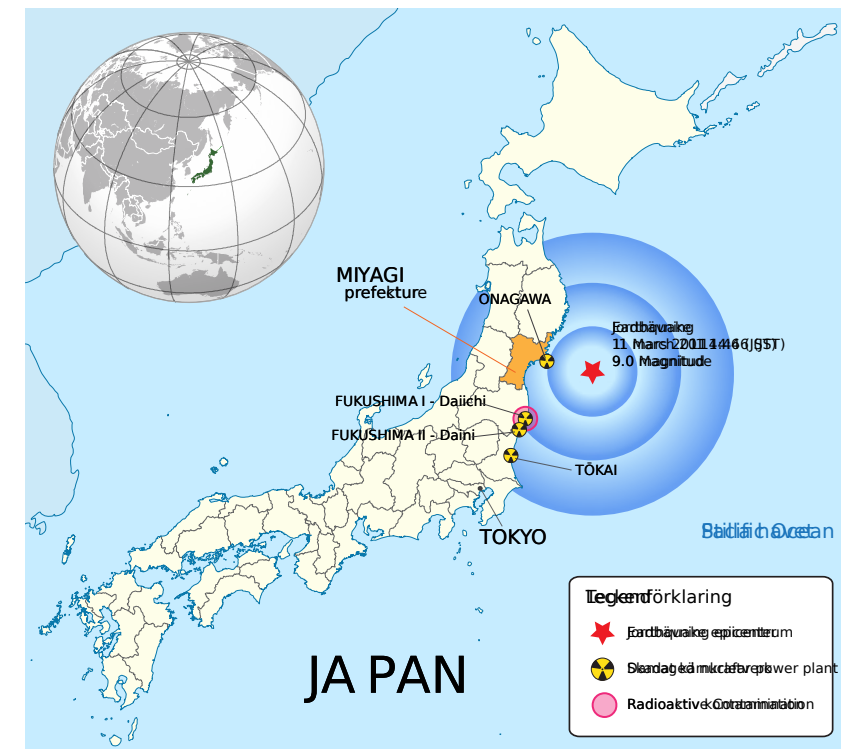
Flera kärnkraftverk snabbstoppar pga jordbävningen och skador på elnätet.

Jordbävningen leder till en tsunami med upp till 20 m höga vågor som drabbar tre län längs östkusten: Miyagi, Fukushima och Iwate.

Fyra kärnkraftverk utsätts för tsunamin:

- Fukushima Dai-ichi (6 reaktorer)
- Fukushima Dai-ni (4 reaktorer)
- Onagawa (3 reaktorer)
- Tokai (1 reaktor)

Flera av dem får stora utmaningar, men situationen blir värst vid Fukushima Dai-ichi med härds smältor i 3 reaktorer och stora skador på en fjärde reaktor.



Summering av kärnkraftsolyckan och trippelkatastrofen

Konsekvenser:

Nästan 20 000 människor döda av tsunamin och jordbävningen.

6 200 människor skadade.

2 500 människor saknas fortfarande.

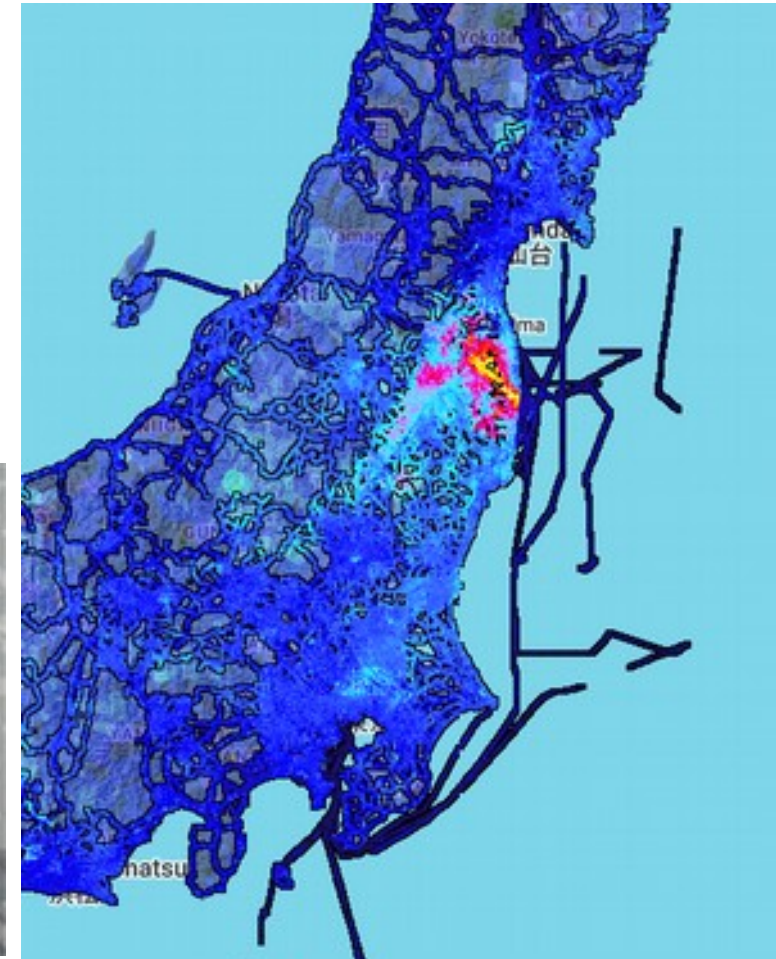
Mer än 160 000 människor evakuerades på grund av radioaktivt nedfall i närområdet. 30 km radie runt kraftverket samt utökade områden främst åt nordväst.



Foto: Digital Globe via Science Photo Library



Foto: Tepco via Science Photo Library



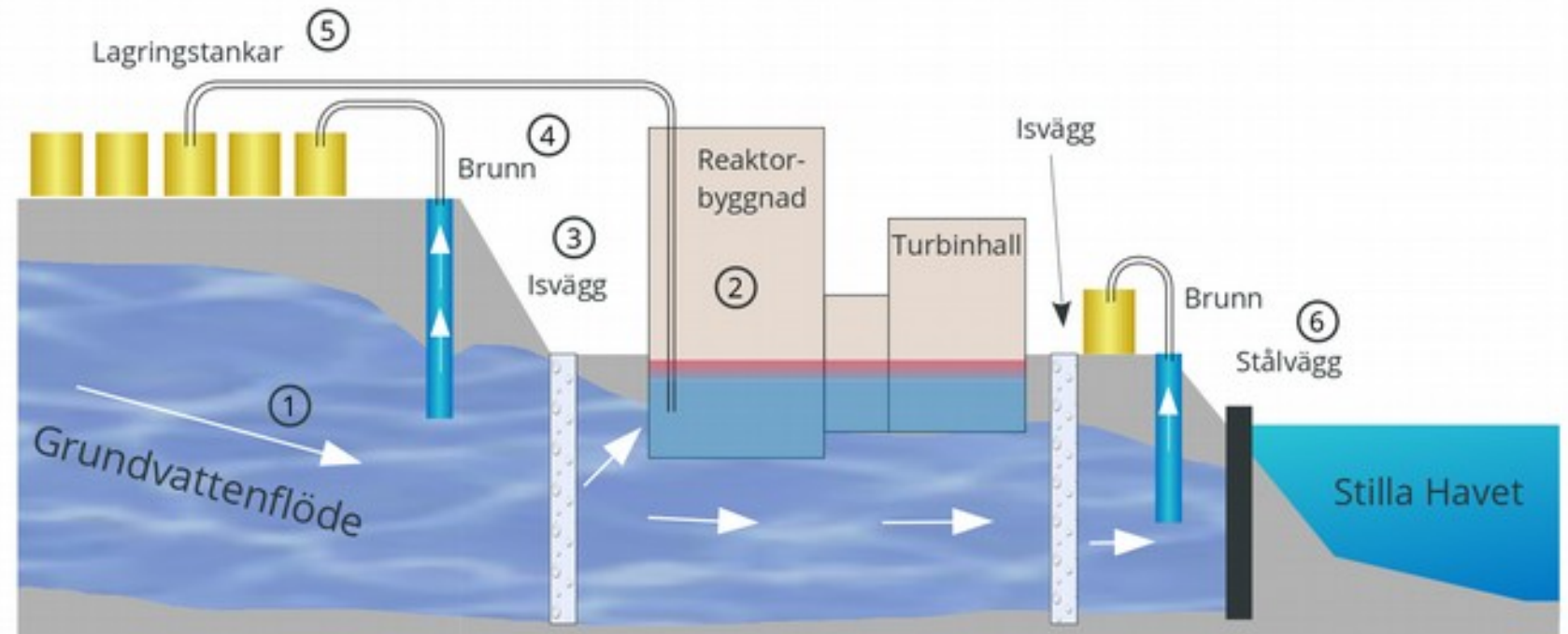
Summering av kärnkraftsolyckan och trippelkatastrofen

Hantering av kärnkraftsolyckan vid kärnkraftverket

Arbetet sker i olika faser:

- Stoppa utsläppen
- Få till dräglig arbetssituation för personalen
- Sakta men säkert ta hand om det (minst 40 år...)

Rening av vatten har varit en stor fråga...



Summering av kärnkraftsolyckan och trippelkatastrofen

Hantering av omgivningen:

Stor saneringsaktion i evakuerade områden och omkringliggande områden.

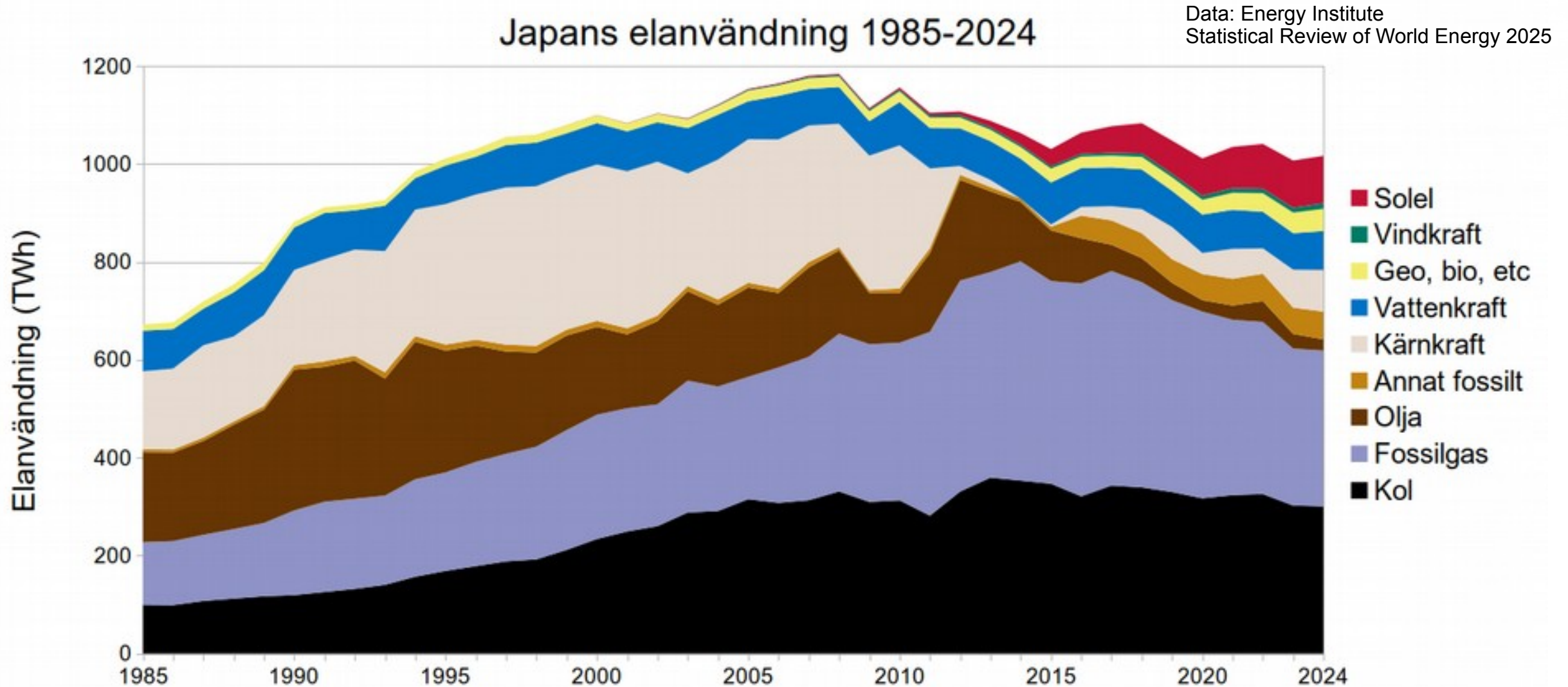
- Tvätt och skala bort marklager vid skolor och andra publika platser
- Liknande aktiviteter vid bostäder
- Skala bort marklager på jordbruk (varierande resultat)
- Gradvis återöppning av evakuerade områden

Hur få igång samhället igen?

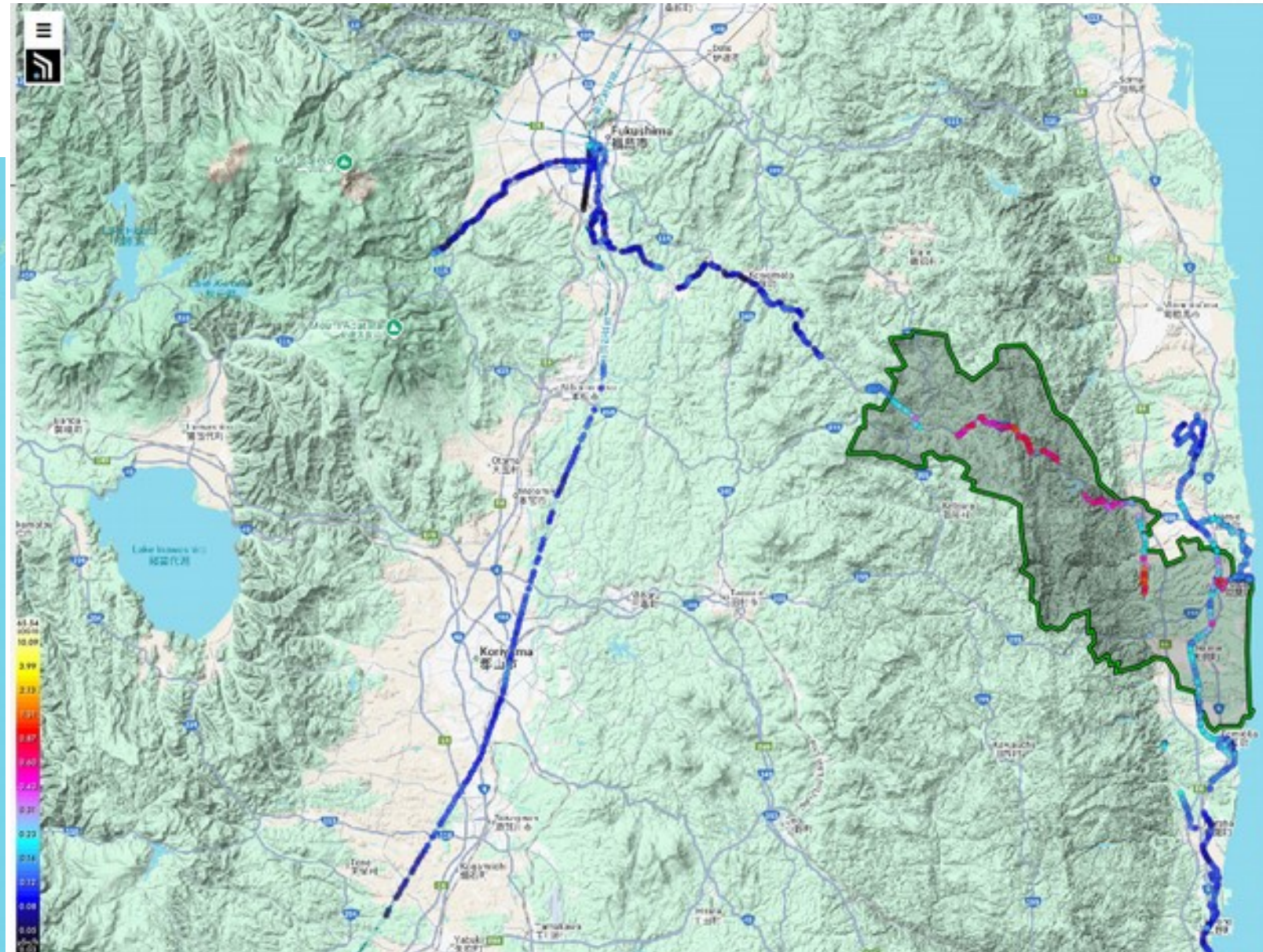


Summering av kärnkraftsolyckan och trippelkatastrofen

Konsekvenser för Japans elanvändning



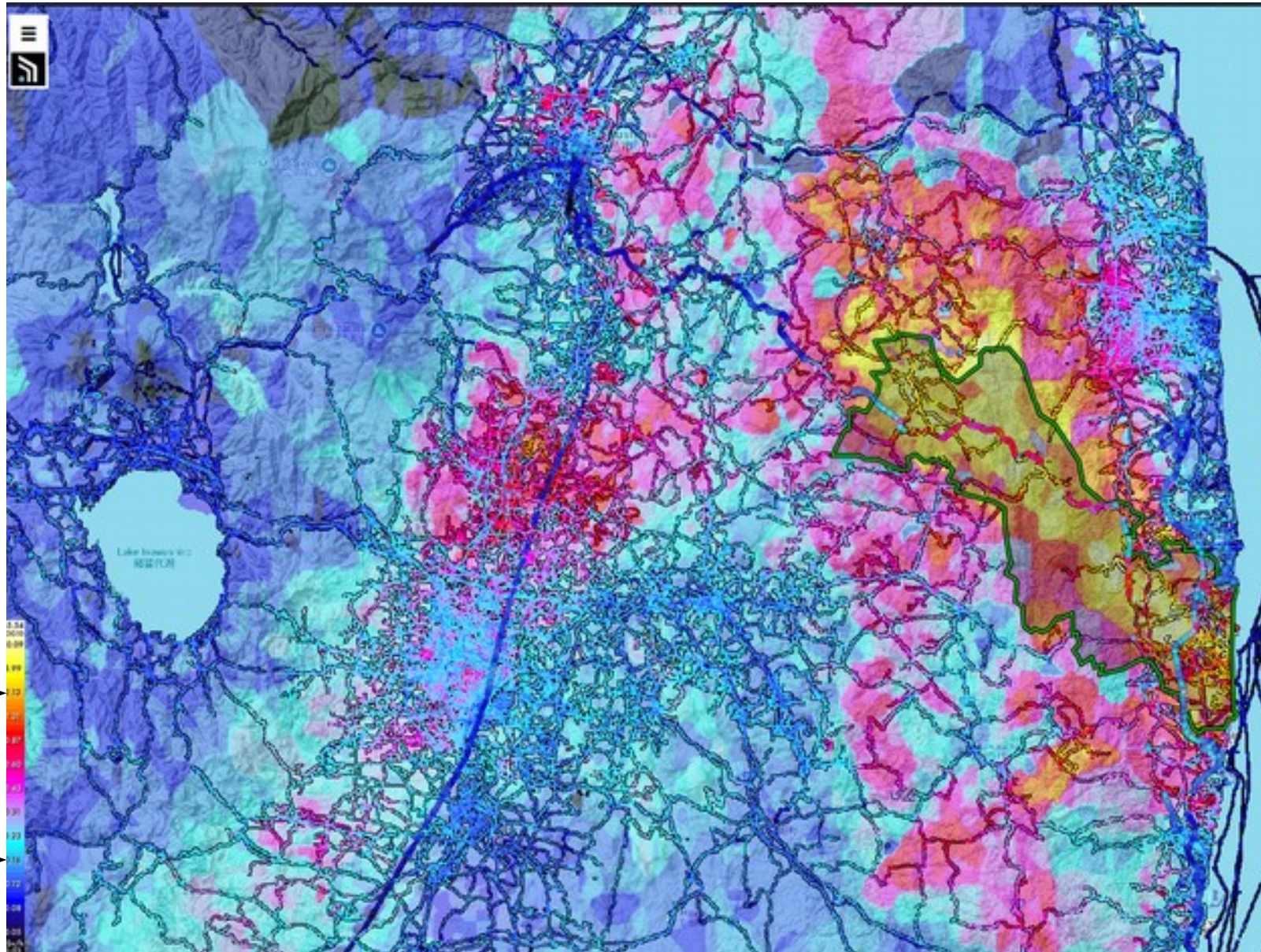
Fukushima-länet med data från SafeCast sedan 2011



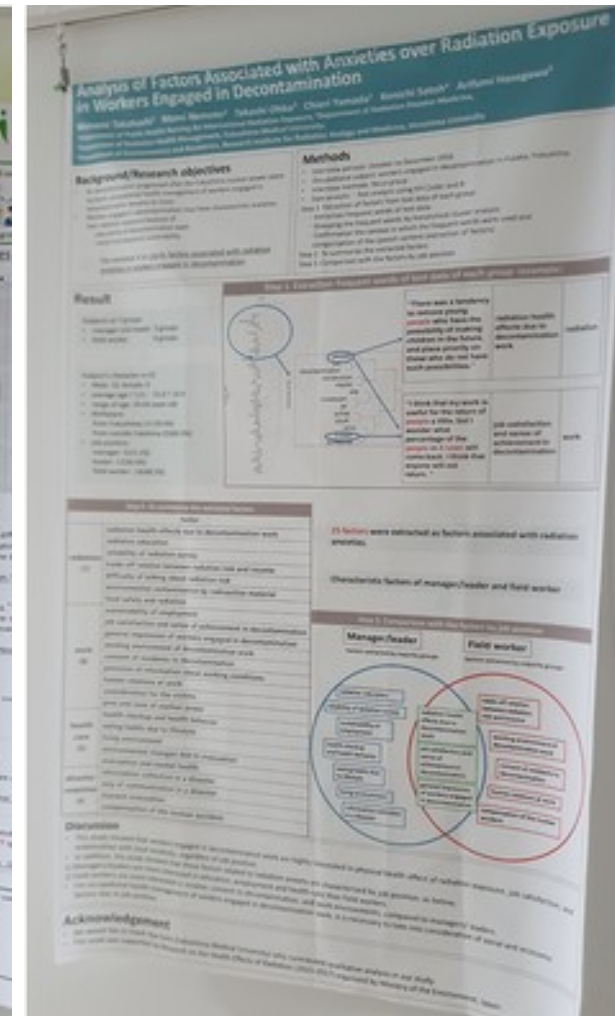
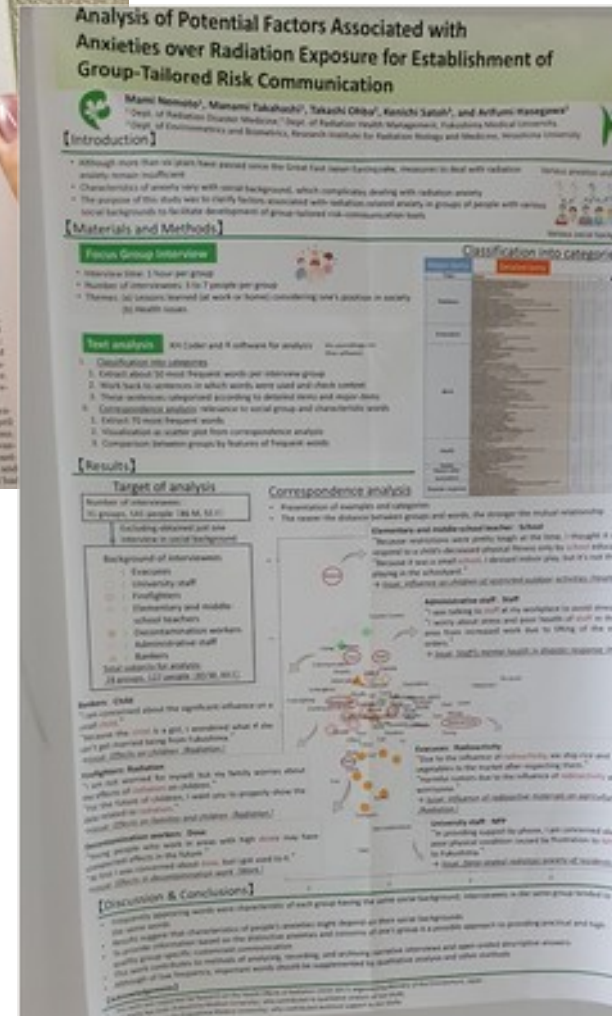
Fukushima-länet med data från SafeCast sedan 2011

Evakueringsgräns 20 mSv/år

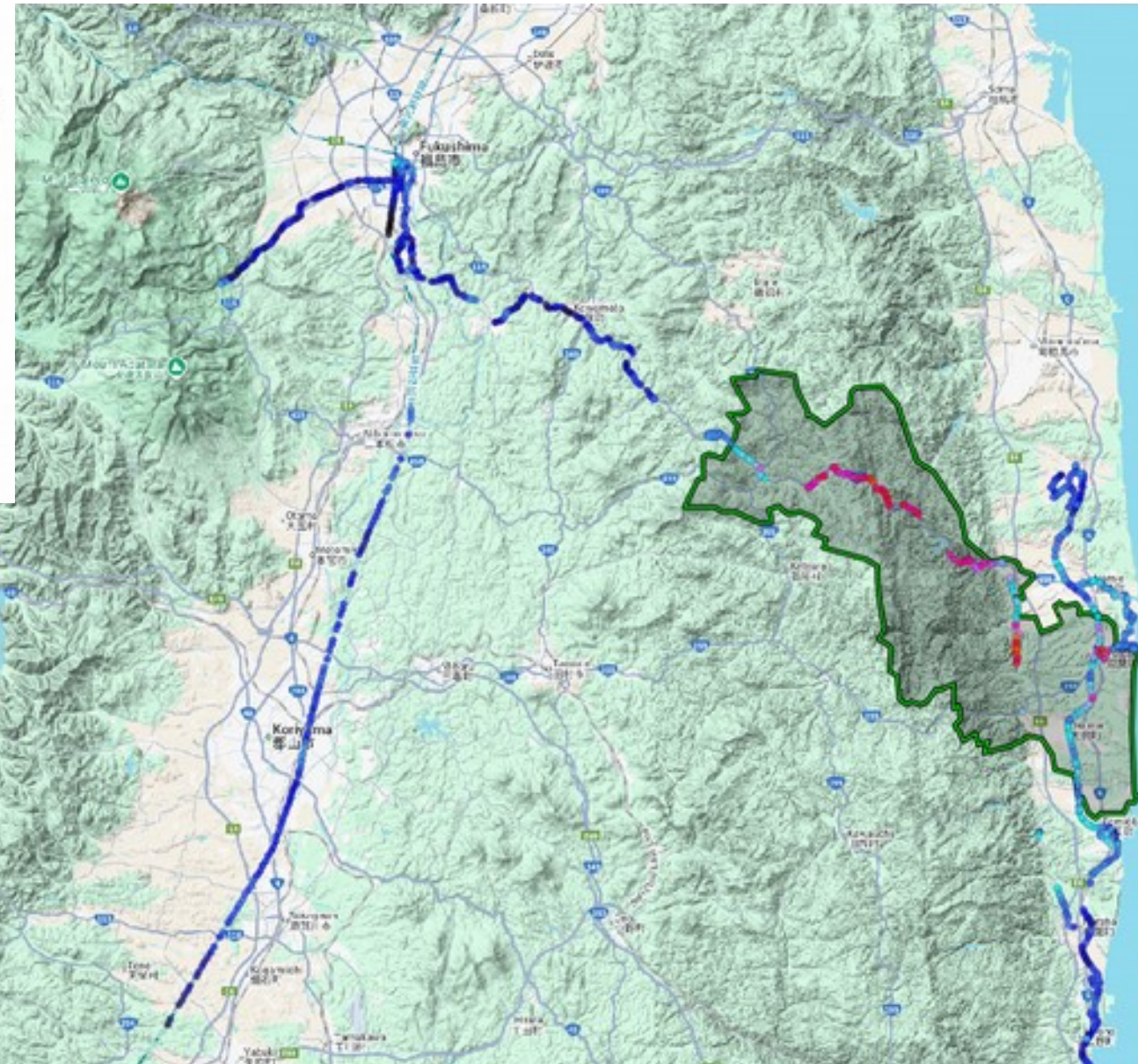
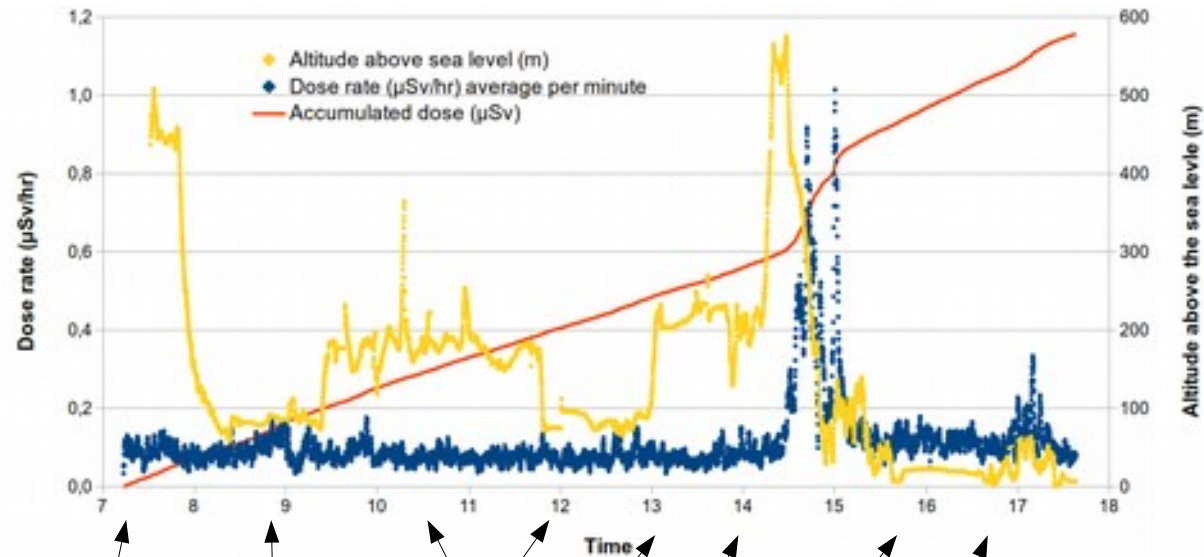
Mattias kök 0,16 μ Sv/hr



Besök hos forskningsgrupp vid Fukushima Medical University



Dosrater vid resa genom den evakuerade zonen i Fukushima

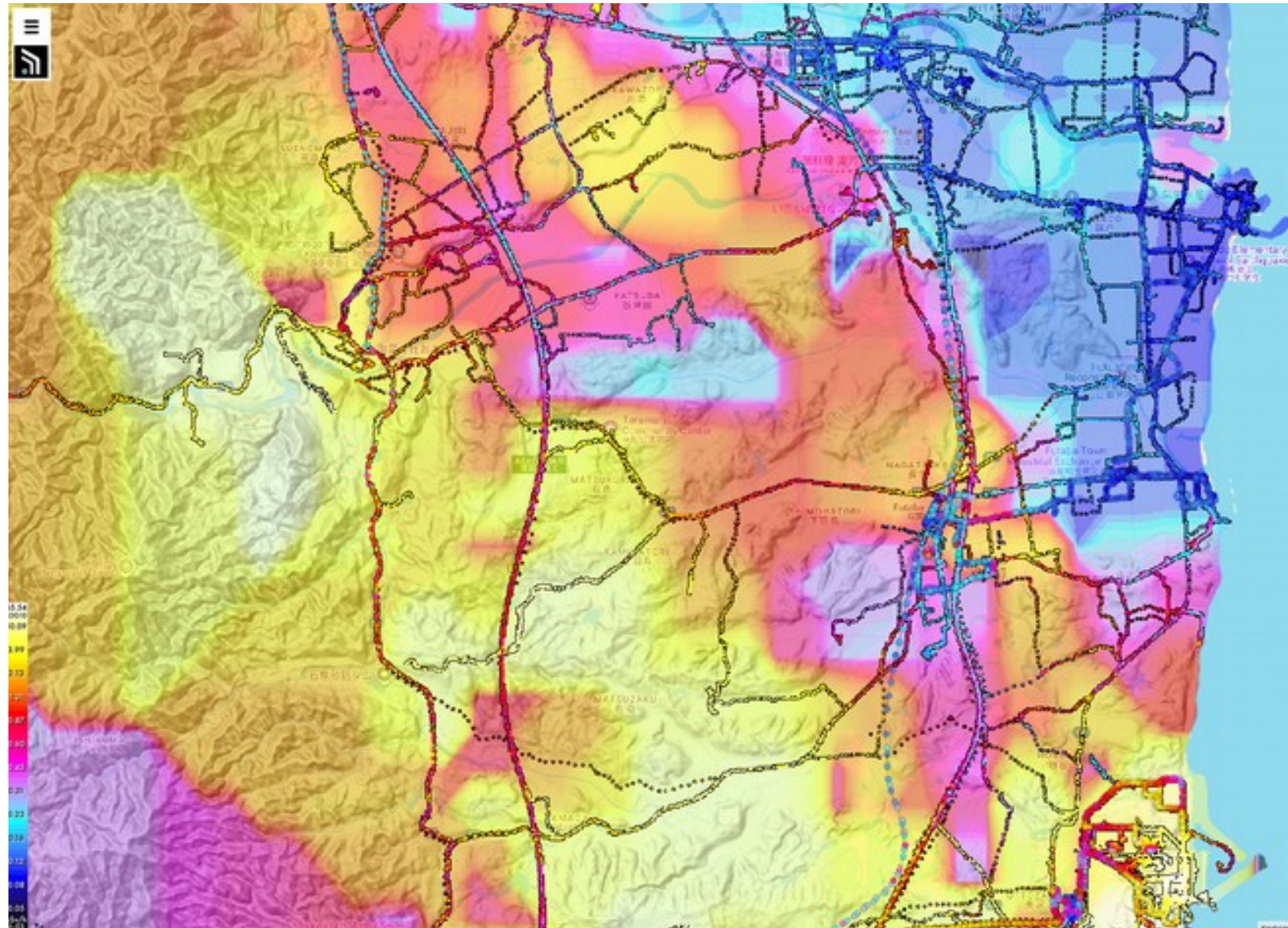


Tsuchiyu Onsen
Fukushima City
FMU
Car through the evacuated zone
Hirono
Train to Odaka

Promenader i områden nära kärnkraftverket - SafeCastdata

Evakueringsgräns 20 mSv/år

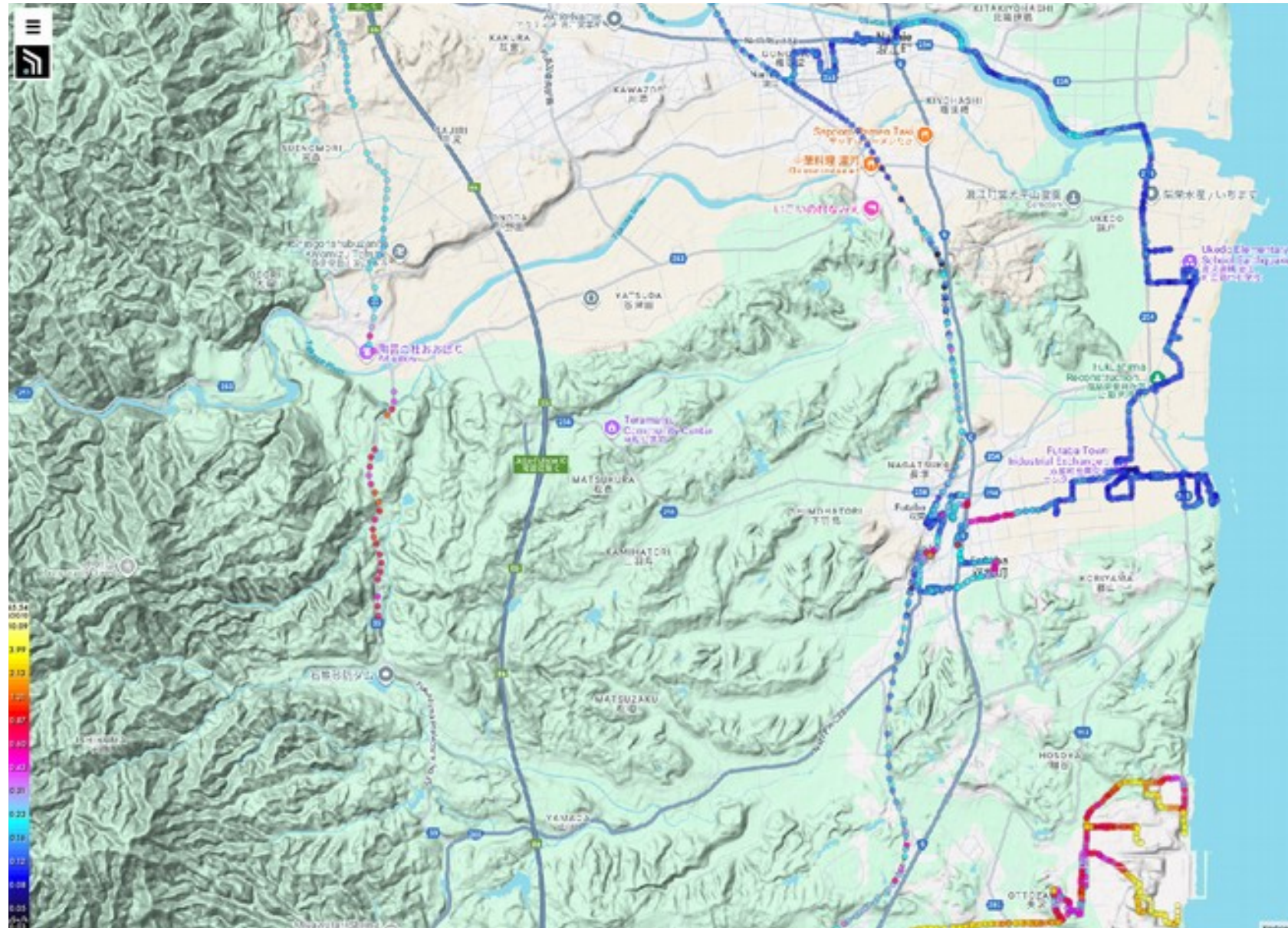
Mattias kök 0,16 μ Sv/hr

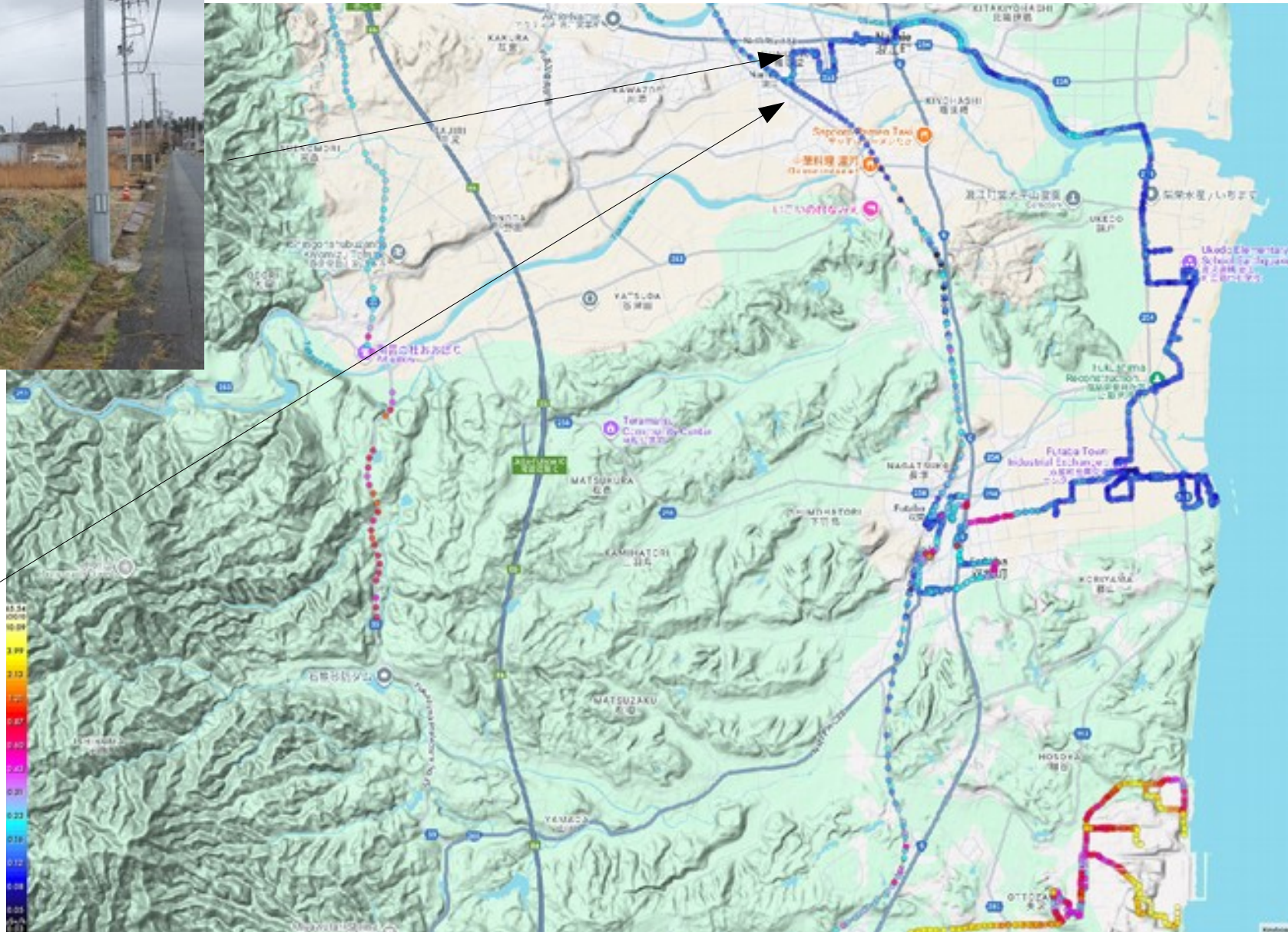


Promenader i områden nära kärnkraftverket – Mattias data

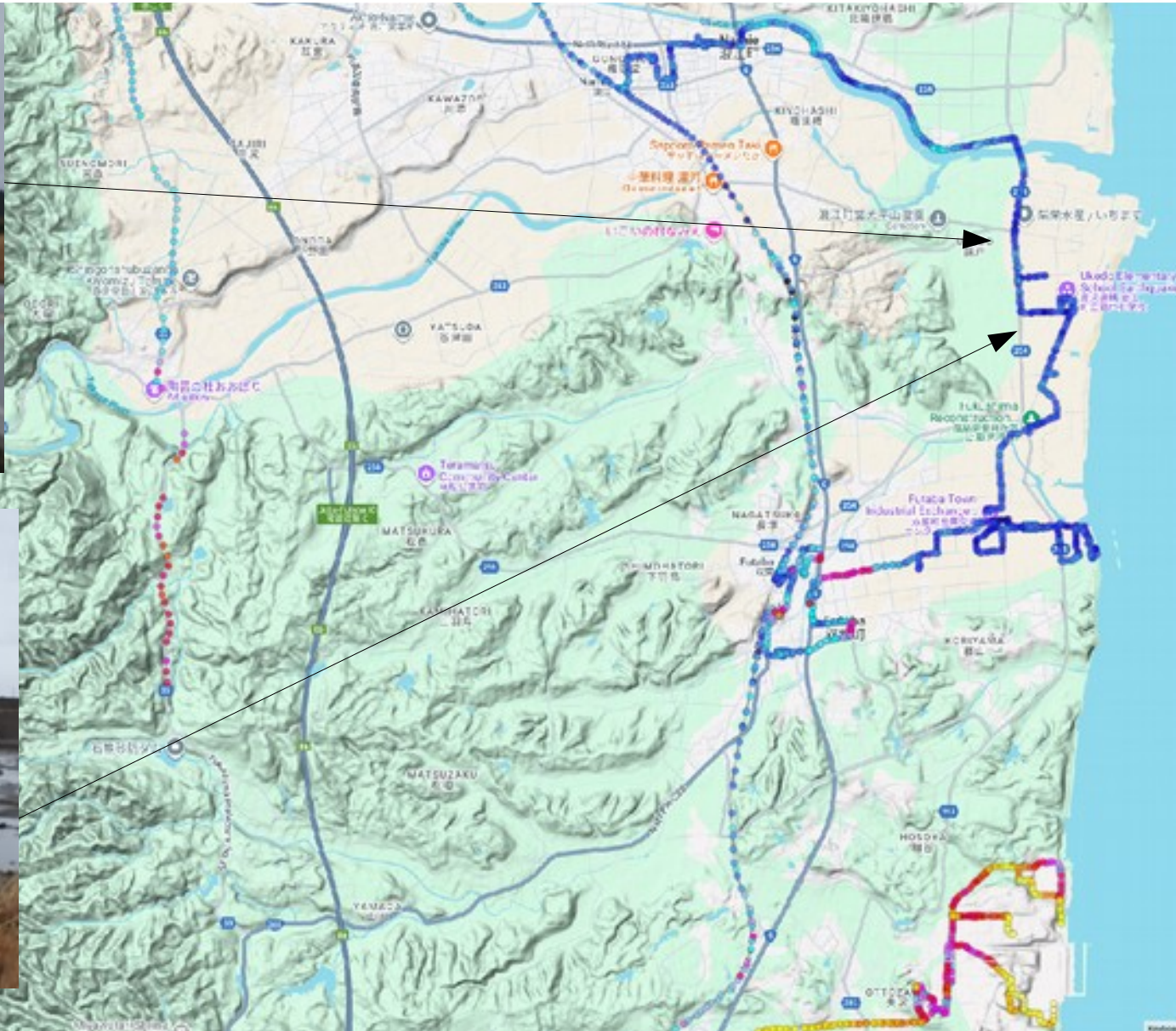
Evakueringsgräns 20 mSv/år →

Mattias kök 0,16 μ Sv/hr →





Långpromenad mot Ukeda lågstadieskola via övergivna fält



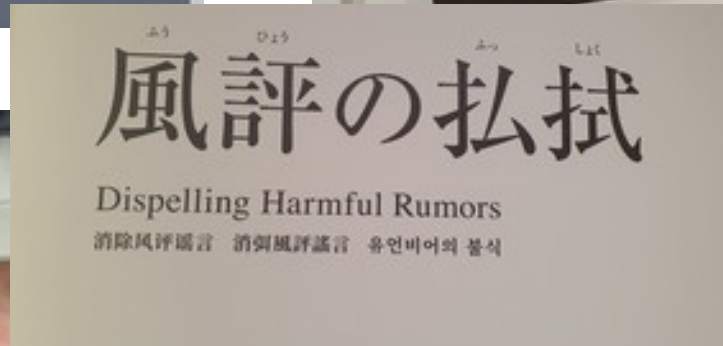
Kraften av tsunamin 2011 – svårt att ta in vad man ser



Kraften av tsunamin 2011



Futaba memorial center



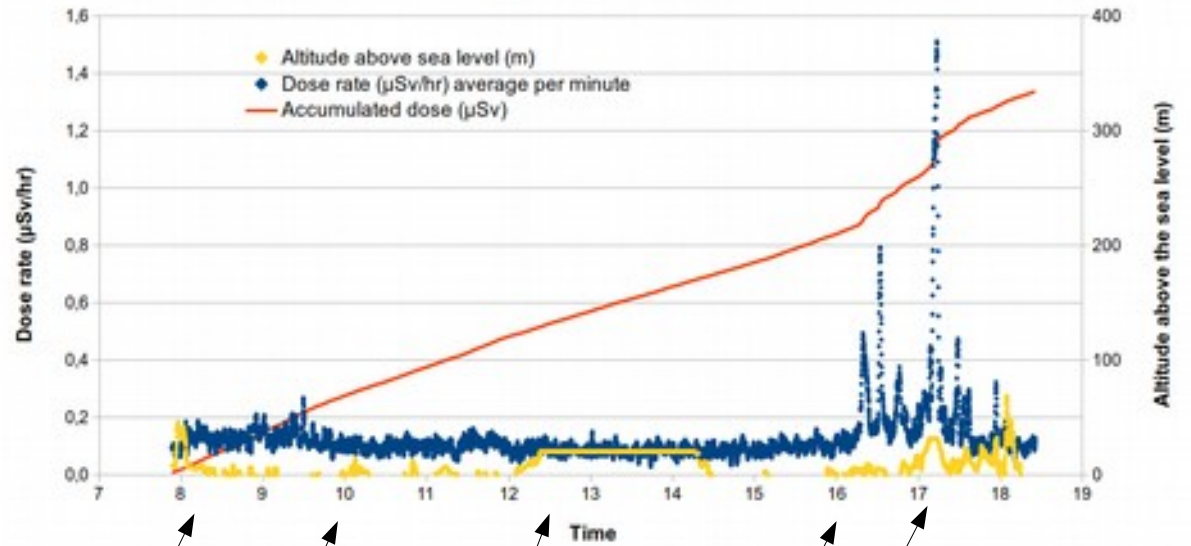
Mot kärnkraftverket Fukushima Dai-ichi, det blev stopp...



Futaba har öppnats upp, inte många som har flyttat tillbaka



Doserater för min långpromenad



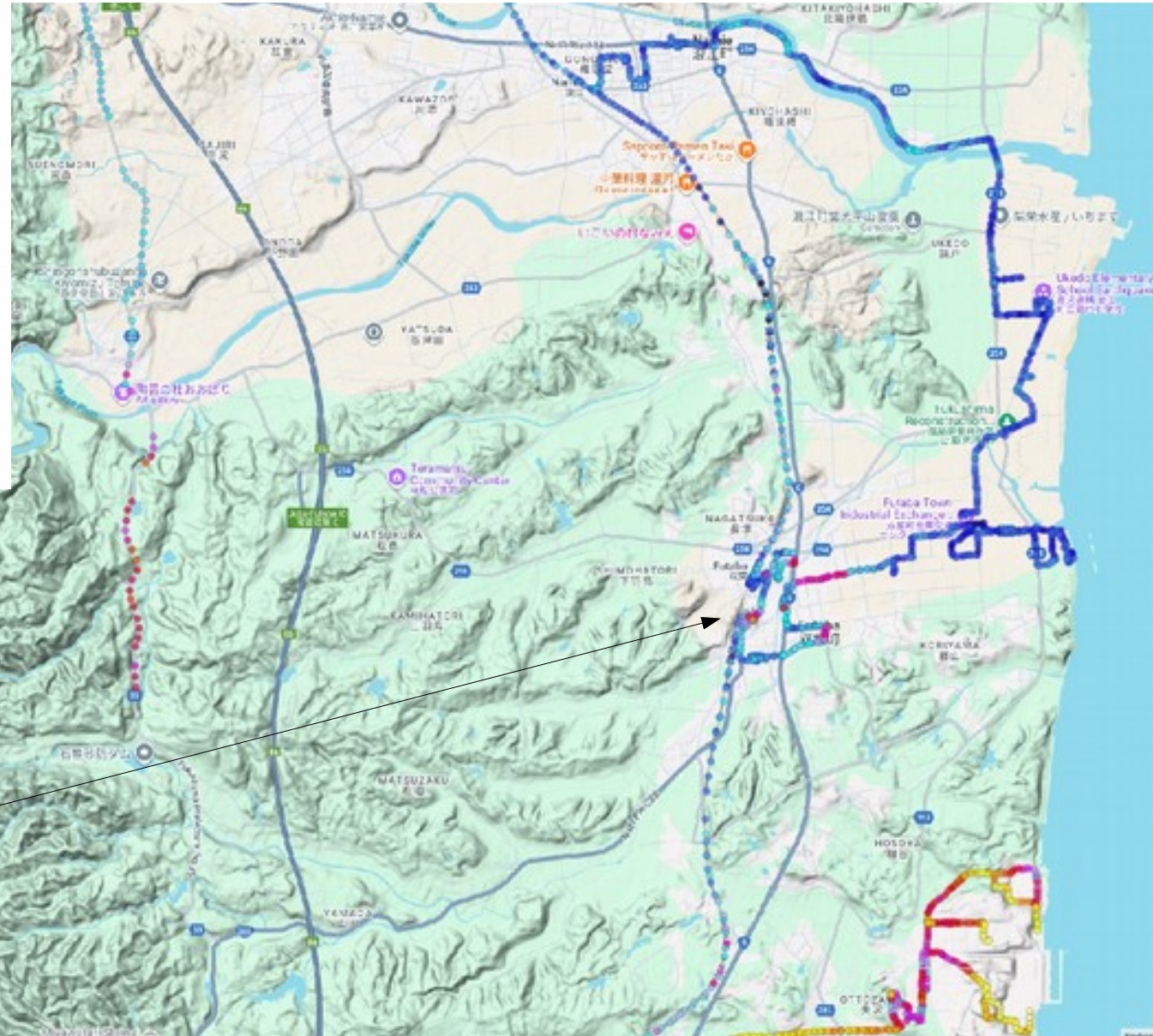
Namie

Ukeda
Elementary
School

Futaba
Memorial
center

Futaba

In the forest
behind a
Shinto shrine



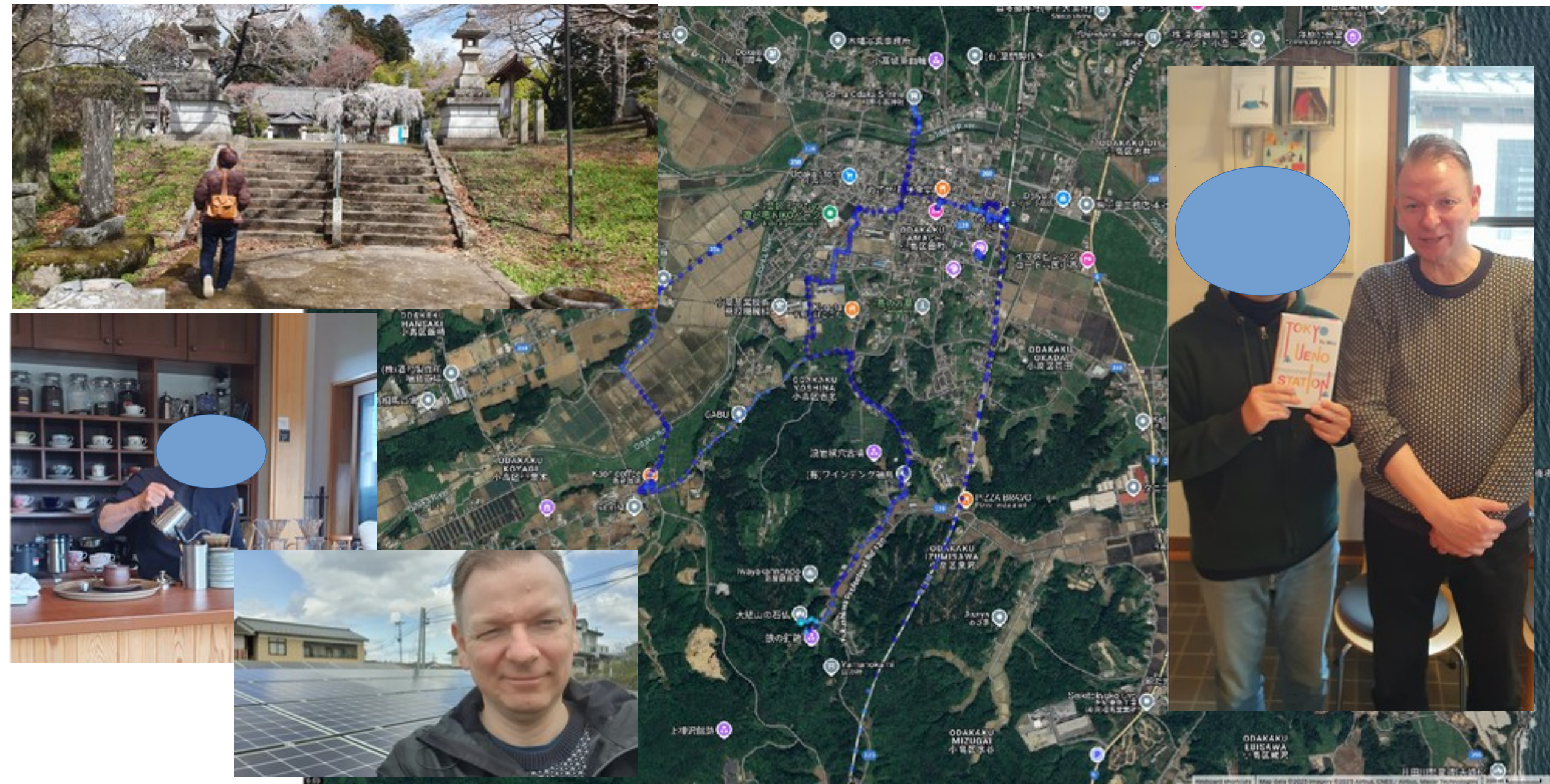
Liv och död i Odaka (många möten och intryck)



Liv och död i Odaka (många möten och intryck)



Liv och död i Odaka (många möten och intryck)

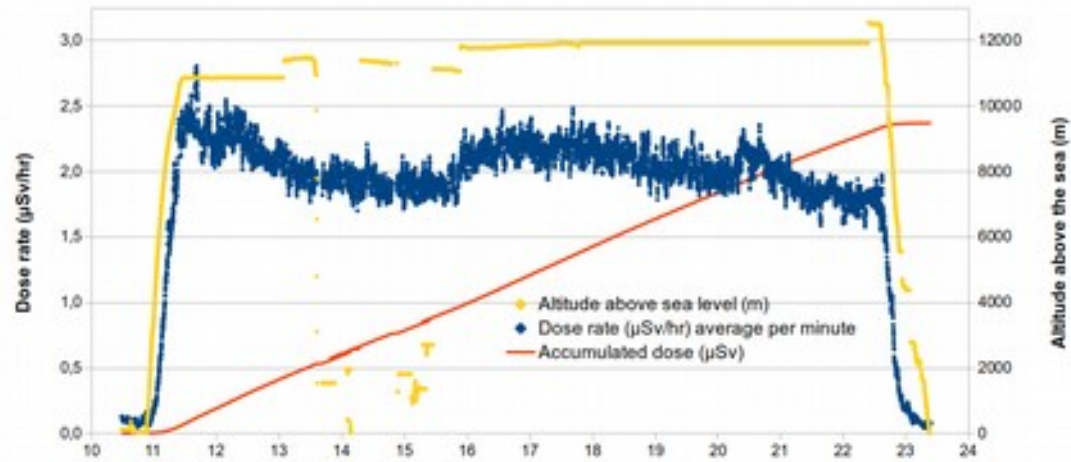


Men resan till och från Japan då?



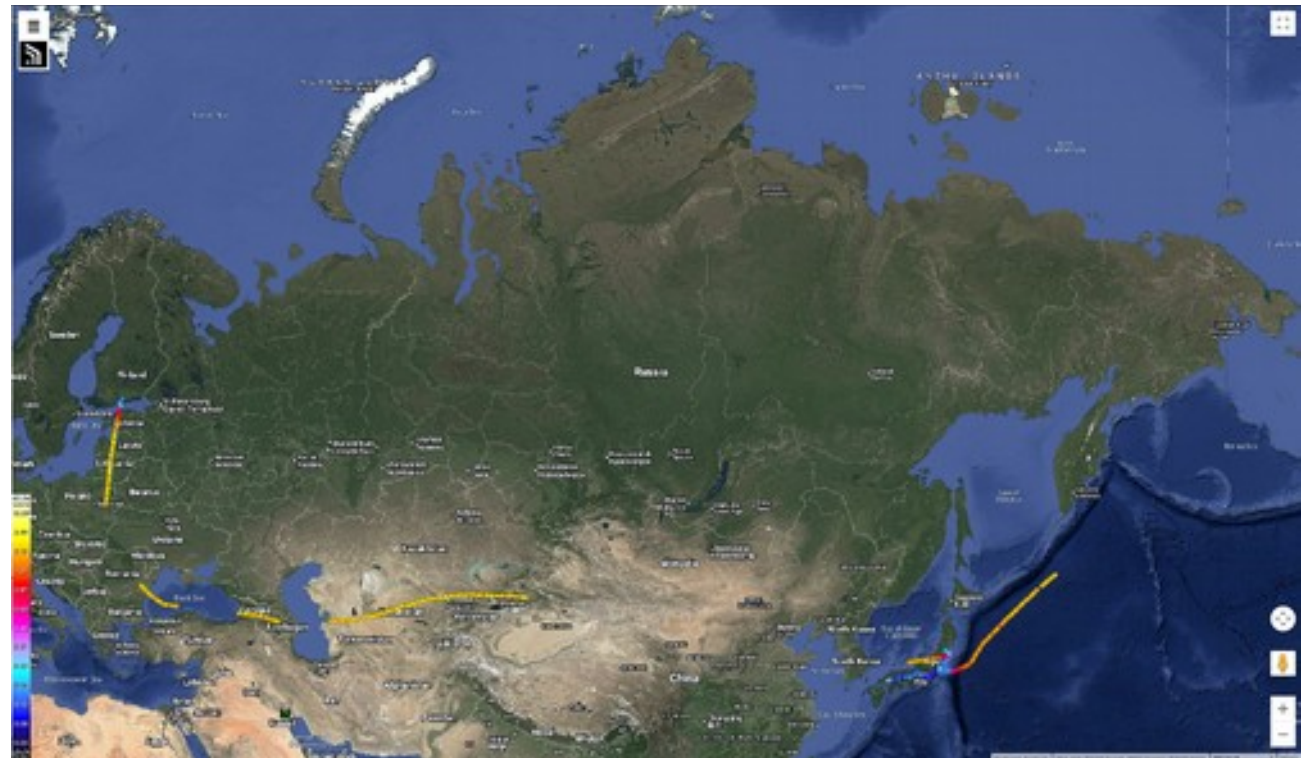
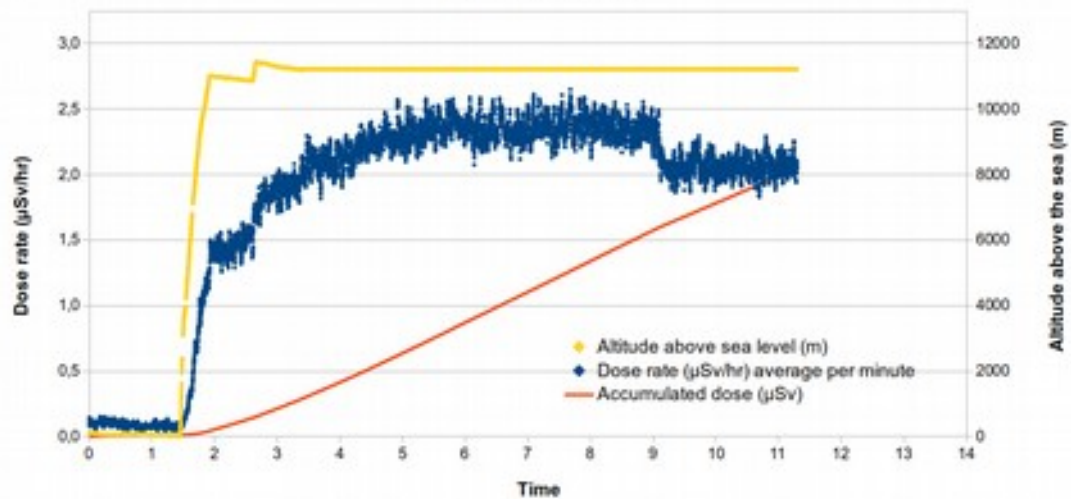
Flight Helsinki - Tokyo via Black Sea and China

Data with SafeCast dosimeter



Flight Tokyo - Helsinki via the North Pole

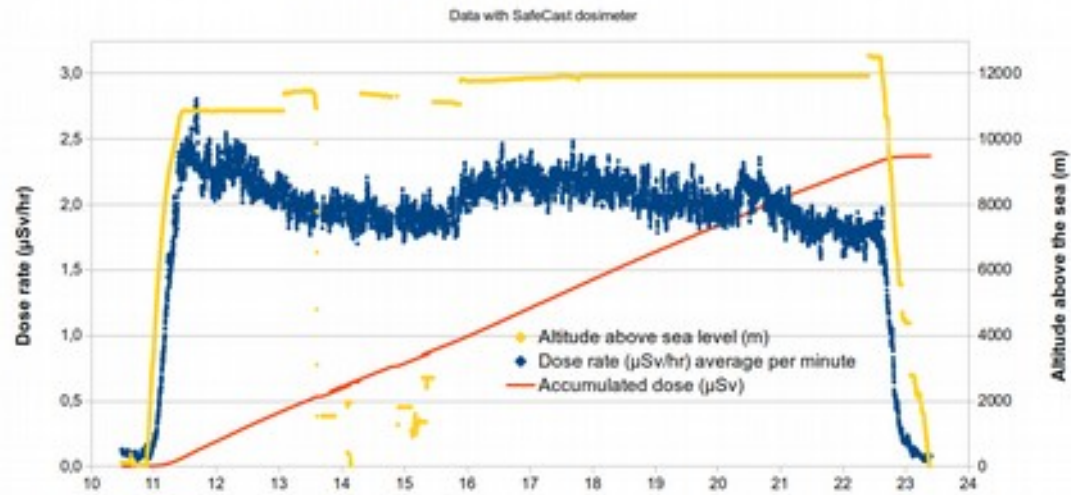
Data with SafeCast dosimeter



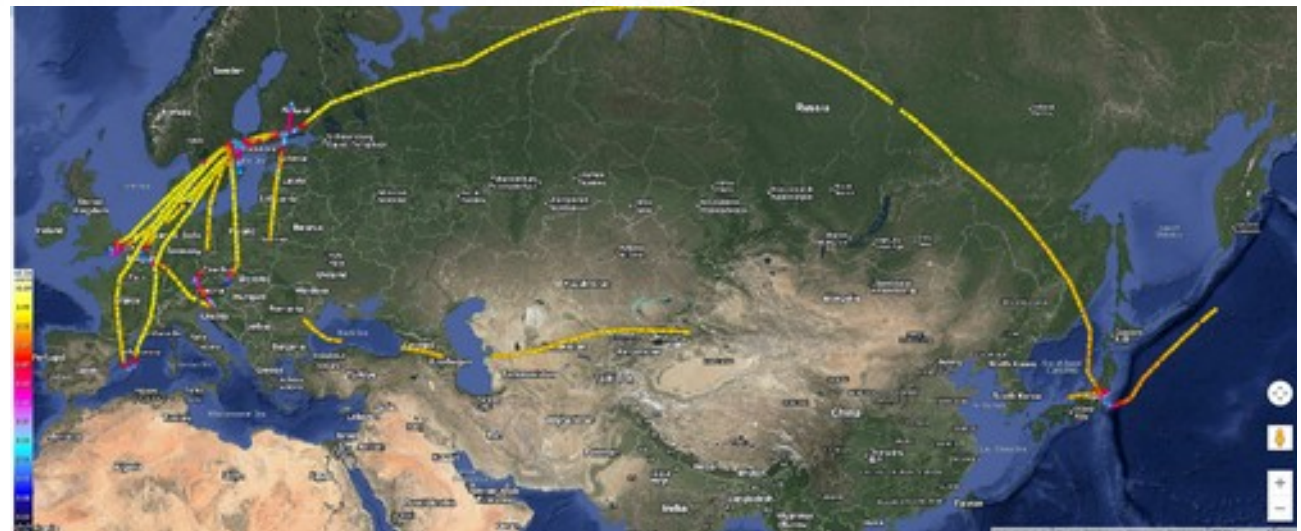
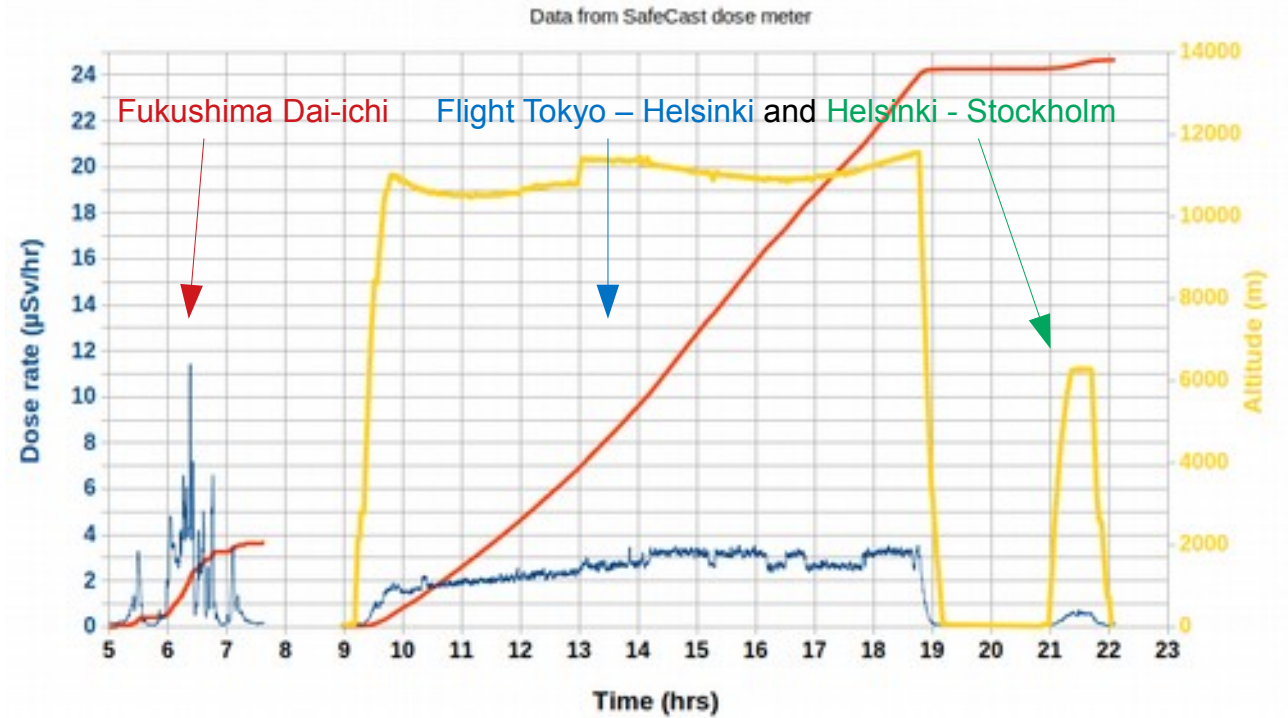
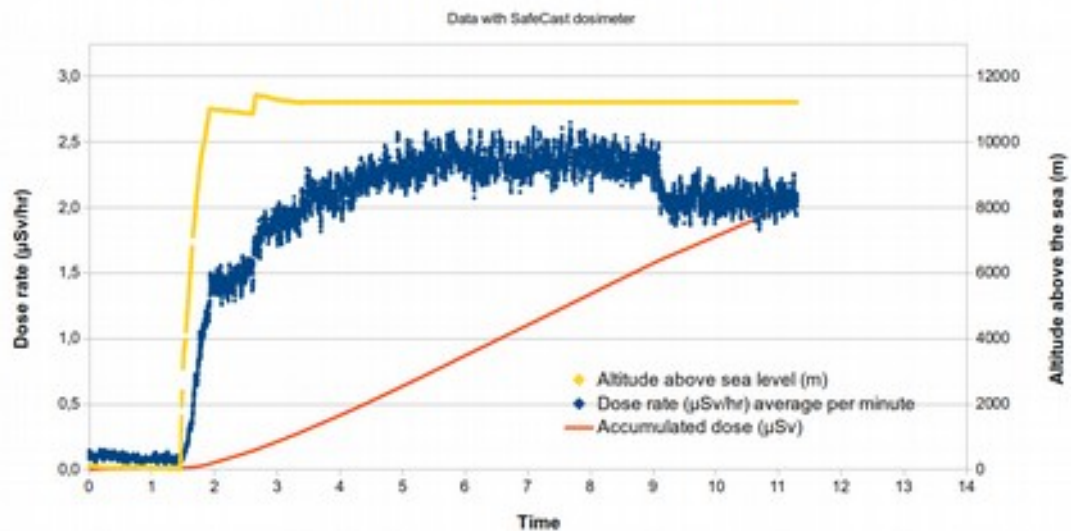
Men resan till och från Japan då?

Dose rate Fukushima vs flight Tokyo-Helsinki-Stockholm 2015

Flight Helsinki - Tokyo via Black Sea and China



Flight Tokyo - Helsinki via the North Pole



Utrymme för frågor och diskussion

