

Den ryska ockupationen av Tjernobyli: Stråldoser till ryska soldater

Christopher L. Rääf

Professor

Medical Radiation Physics, Department of Translational Medicine, Lund
University, Sweden



Tjernobylolyckan 1986

Bakgrund

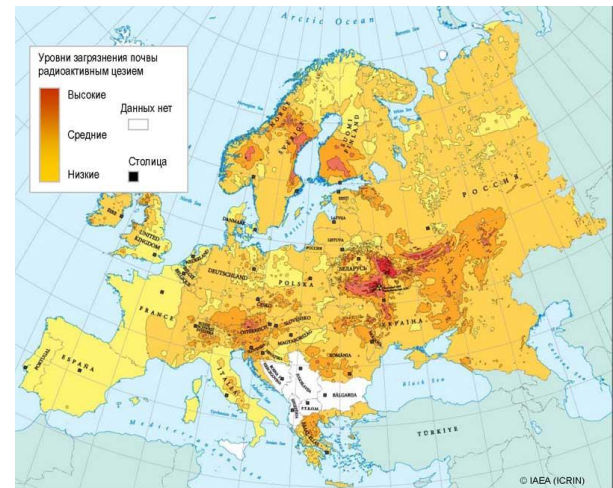
Reaktor nr IV i Tjernobyl → förlust av kontroll över reaktorn på grund av ett misslyckat (och misskött) funktionstest

Kontroll över utsläpp erhöles först efter ca 10 dygn

Ca 50% av inventariet av klyvningsprodukten Cs-137 och ca 2/3 av det radioaktiva jodet släpptes ut

Motåtgärder för att förhindra akuta strålningseffekter inleddes efter 1½ dag, → evakuering av 150 000 invånare i Pripjat

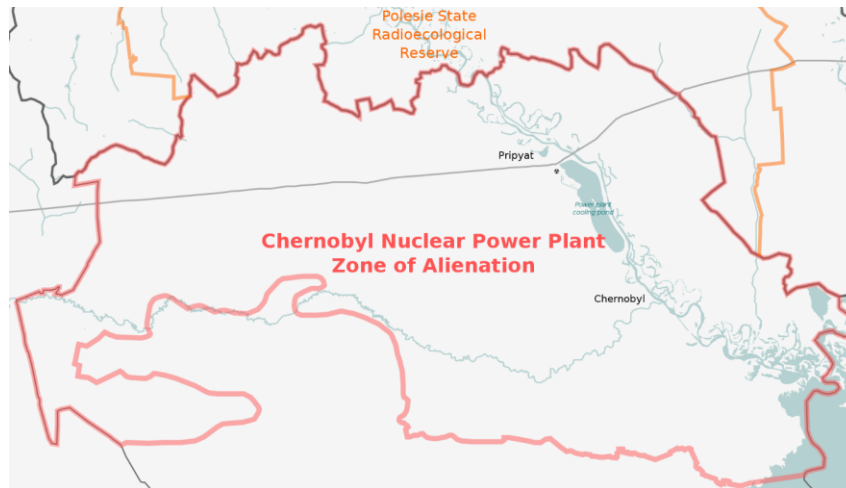
Markbeläggning av Cs-137 översteg 200 kBq/m² på en yta över 28000 km² i forna Sovjet. Områden i Sverige fick på sina platser kring 200 kBq/m².



Tjernobyloolyckan 1986

Bakgrund (forts)

Den "förbjudna zonen" ...



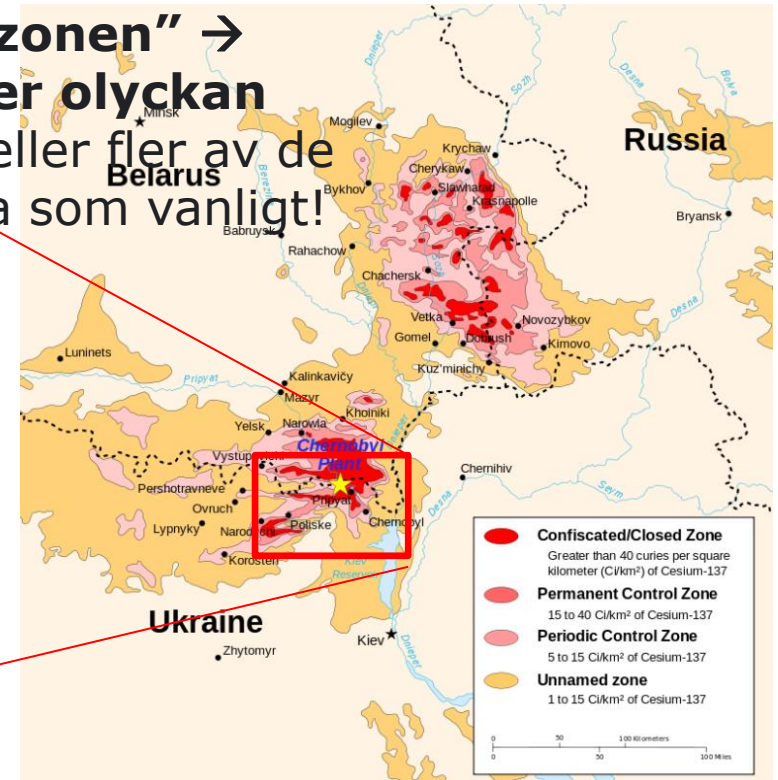
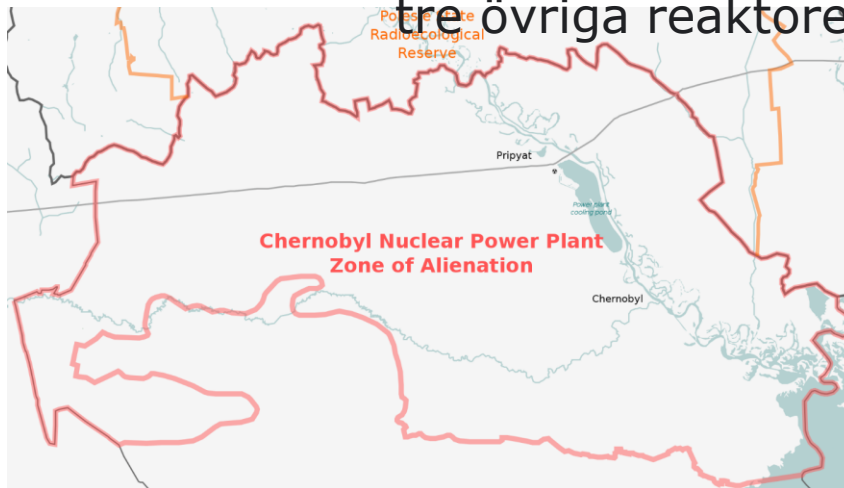
<https://radioecology-exchange.org/content/nubip>



Tjernobylolyckan 1986

Bakgrund (forts)

Den "förbjudna zonen" →
där man **14 år efter olyckan**
fortfarande körde en eller fler av de
tre övriga reaktorerna som vanligt!



<https://radioecology-exchange.org/content/nubip>



Tjernobylyolyckan 1986

Bakgrund (forts)

Anläggningen är fortfarande en arbetsplats →



Mellanförvar (ISF-2) av använt kärnbränsle (Torrforvar) för vidare transport till slutdeponi



Bränsleelement bestående av ett antal bränslestavar



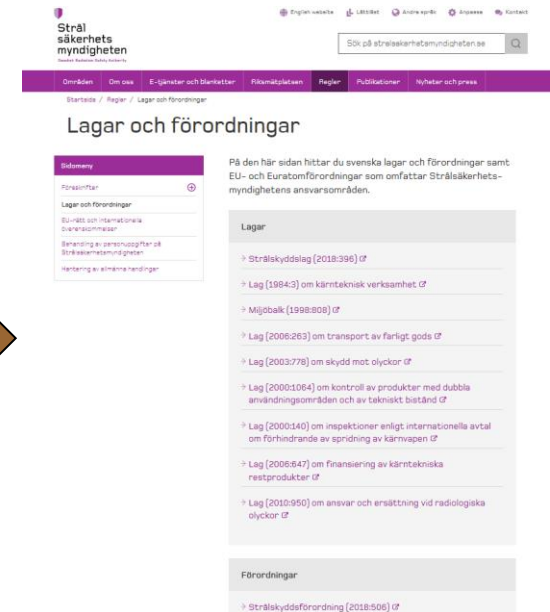
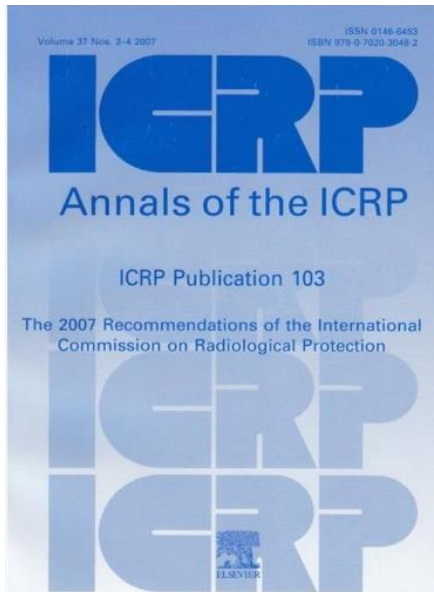
Fråga

**Hur kan en zon vara "förbjuden"
men samtidigt fungera som en
arbetsplats för mer än 300
personer?**



Fråga

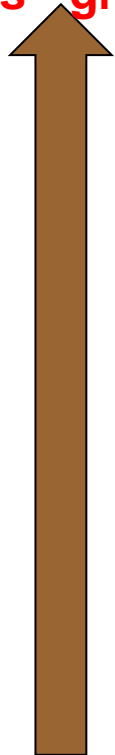
Hur kan en zon vara "förbjuden" men samtidigt fungera som en arbetsplats för mer än 300 personer?



Fråga

Hur kan en zon vara "förbjuden" men samtidigt fungera som en arbetsplats för mer än 300 personer?

Årsdos - gränsvärde



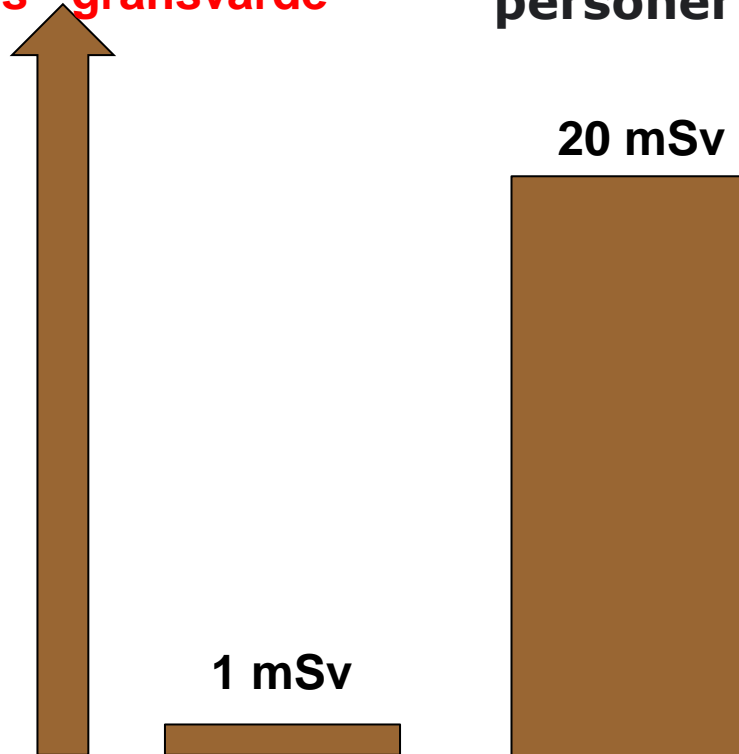
1 mSv



Fråga

Hur kan en zon vara "förbjuden" men samtidigt fungera som en arbetsplats för mer än 300 personer?

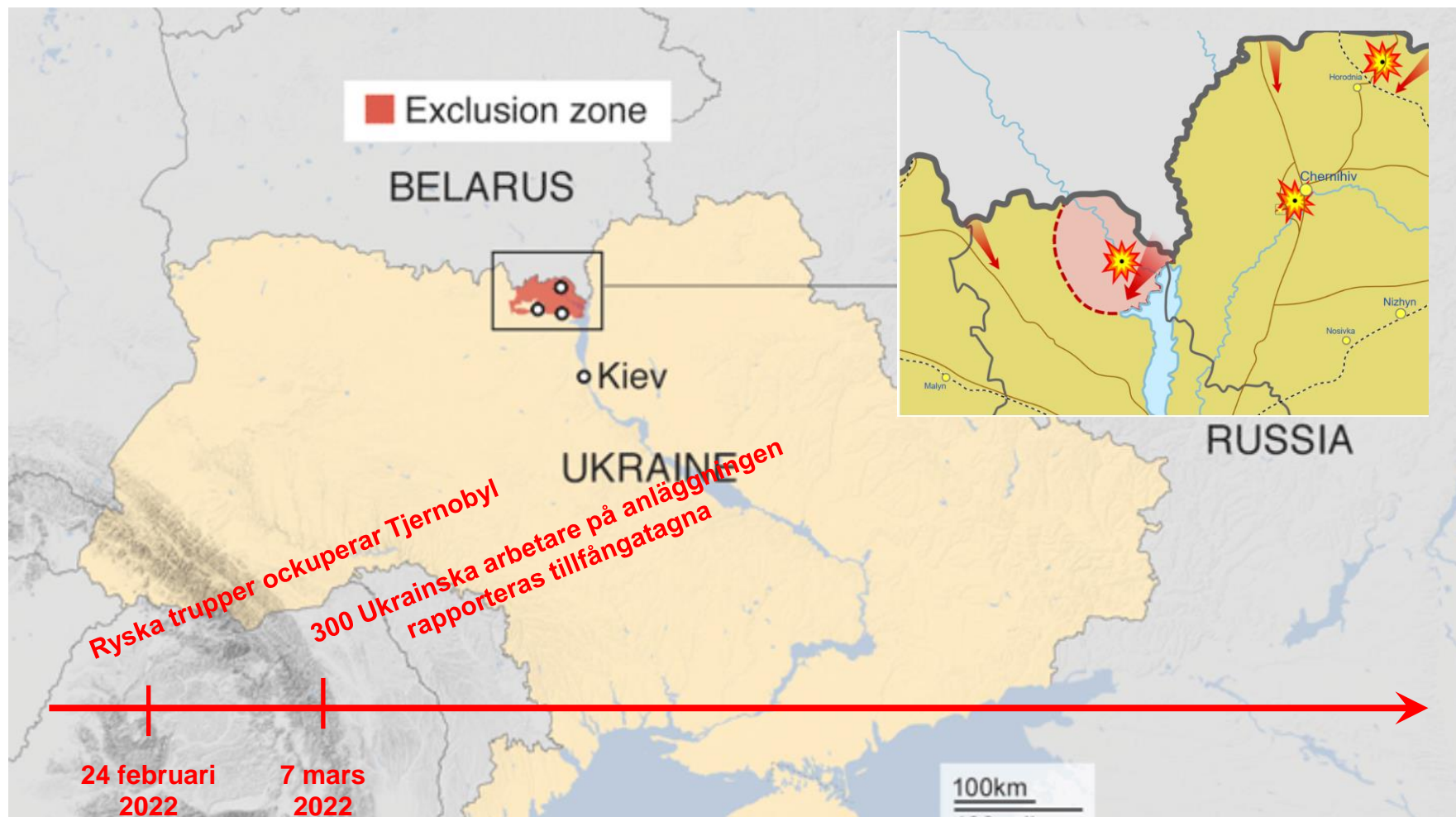
Årsdos - gränsvärde



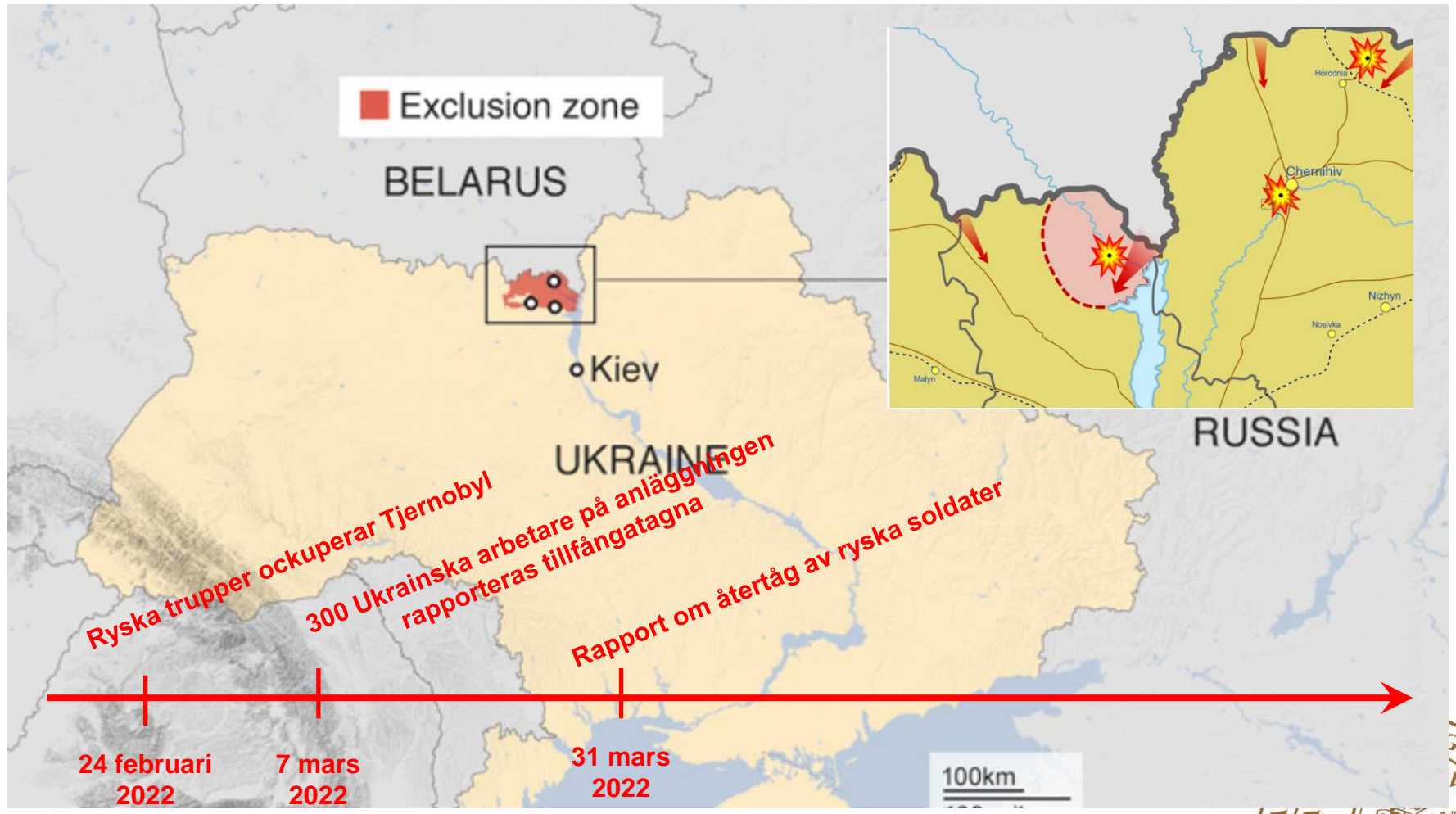
Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



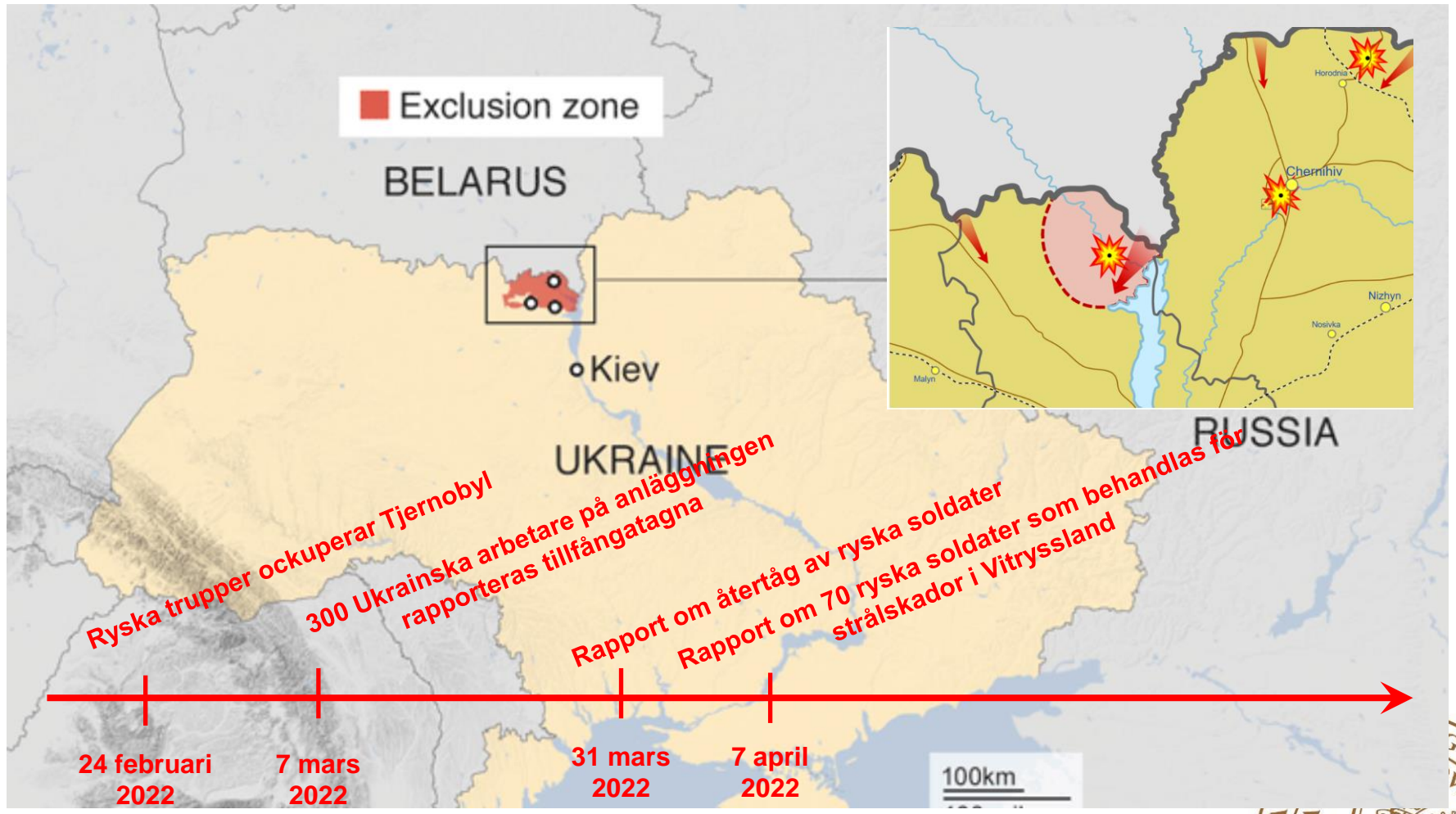
Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



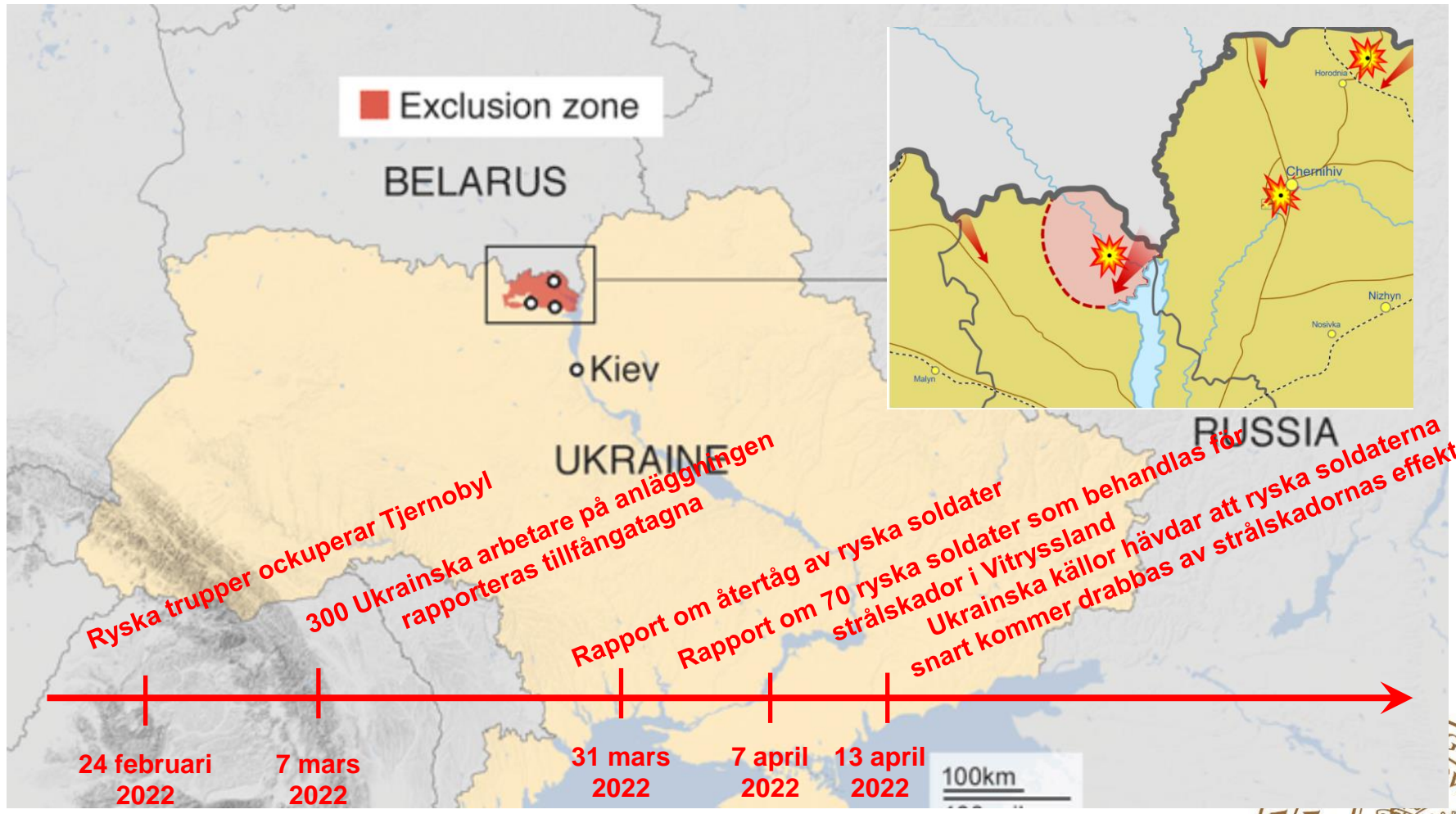
Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



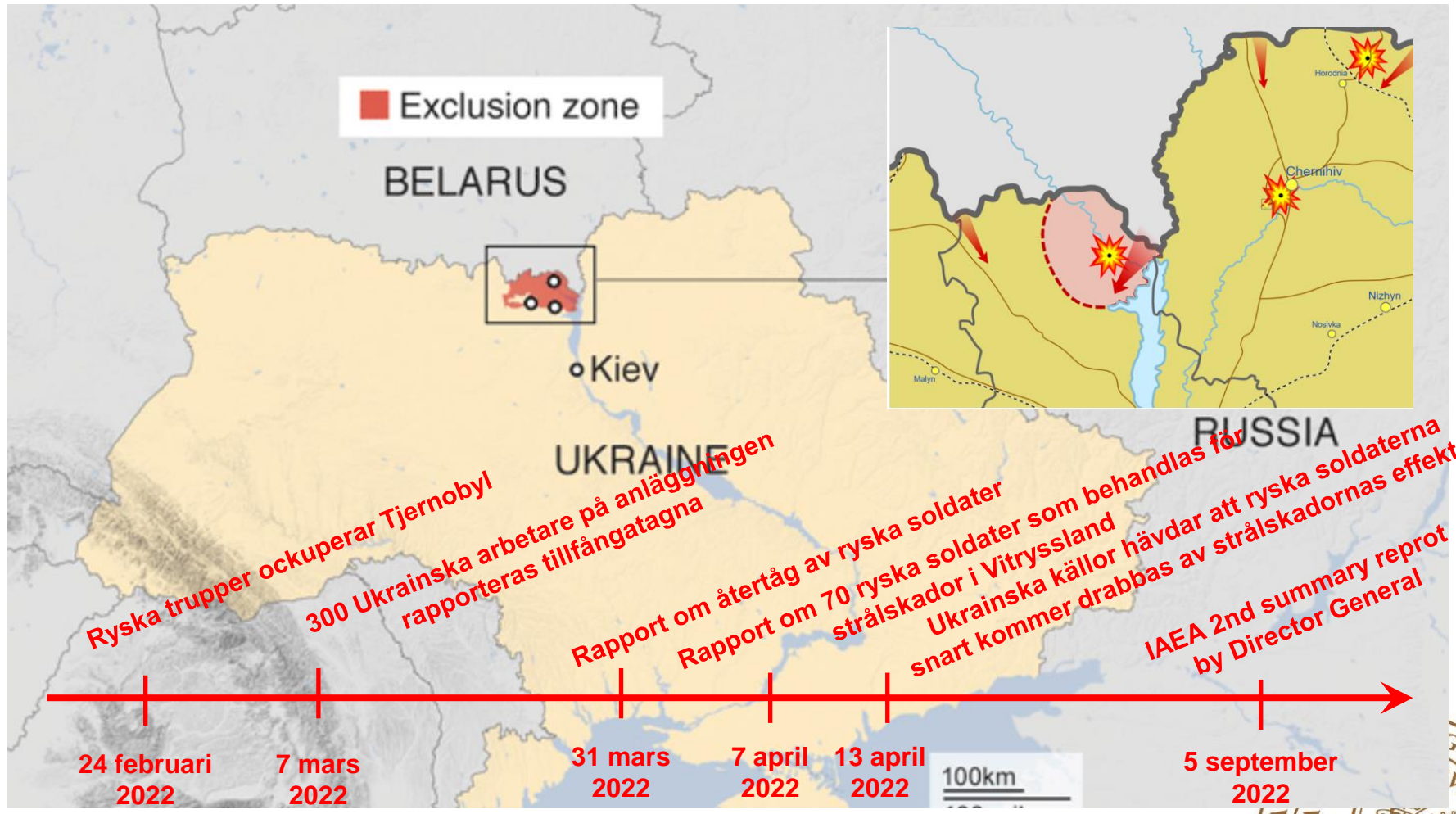
Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli



Scenario A: Personal som vistas oavbrutet i skyttegravarna i 35 dygn

Scenario B: Grävning av skyttegravar 14 dagar a 12 h



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli



Exponeringsvägar

- Extern dos från mark
- Extern exponering från förorenad jord på huden
- Inandning av kontaminerat damm
- Oavsiktligt intag av förorenad jord.



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli



The results ranged from 0.2 $\mu\text{Sv/h}$ to 0.75 $\mu\text{Sv/h}$, which is 3–5 times above the dose rate on the nearby road. Environmental samples taken during the mission were analysed at the IAEA laboratories in Seibersdorf.



- Inan mark
- Extern exponering från förorenad jord på huden
- Inandning av kontaminerat damm
- Oavsiktligt intag av förorenad jord.



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli

Är 0,75 mikroSievert i timmen högt eller lågt?

The results ranged from 0.2 $\mu\text{Sv/h}$ to 0.75 $\mu\text{Sv/h}$, which is 3–5 times above the dose rate on the nearby road. Environmental samples taken during the mission were analysed at the IAEA laboratories in Seibersdorf.

Är 0,10-0,20 mikroSievert i timmen är den typiska bakgrundsstrålningen från mark och atmosfär i Sverige.



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli



Scenario A: Ca 0,6 mSv

Scenario B: Ca 0,3 mSv



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli



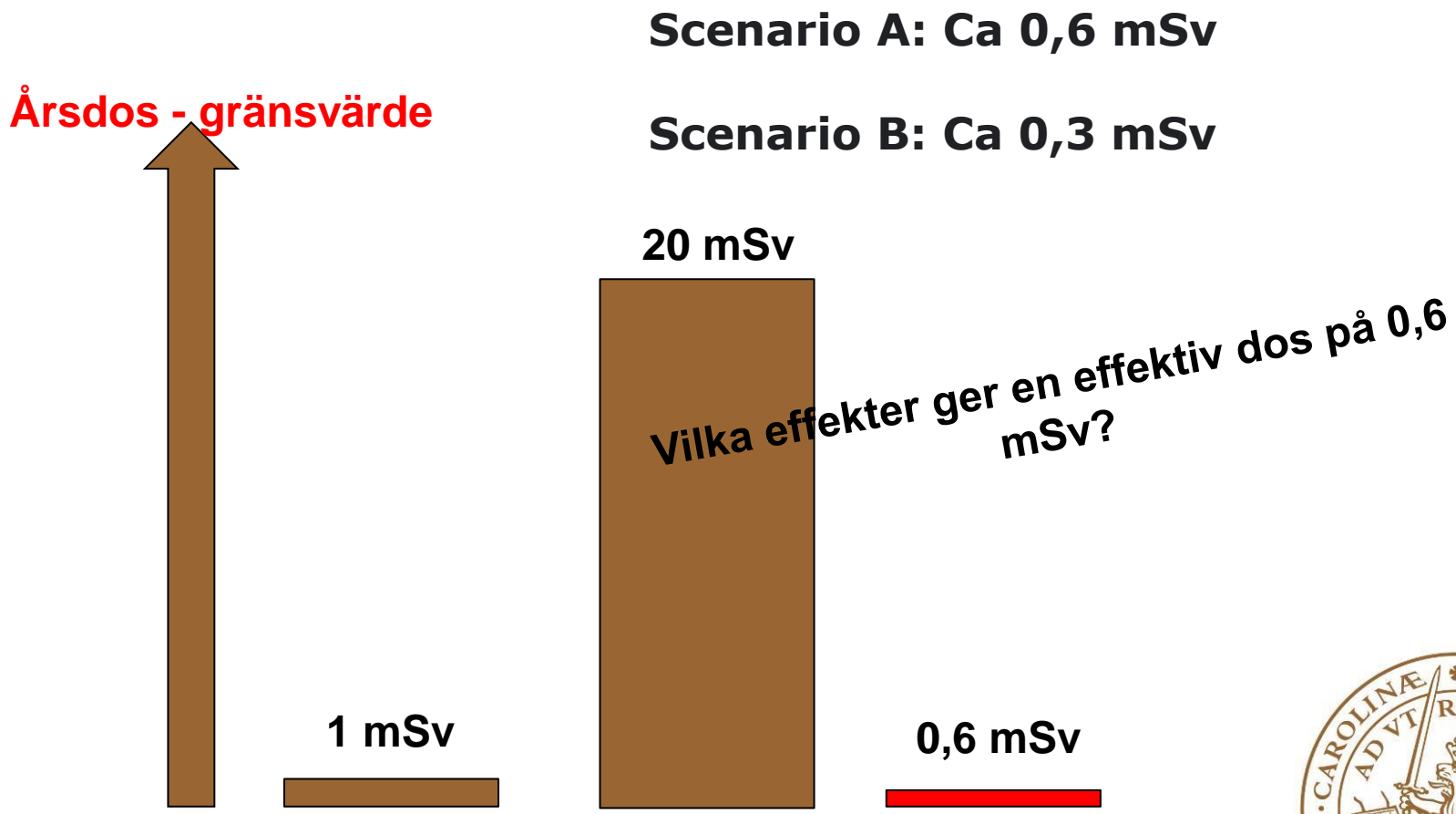
Scenario A: Ca 0,6 mSv

Scenario B: Ca 0,3 mSv

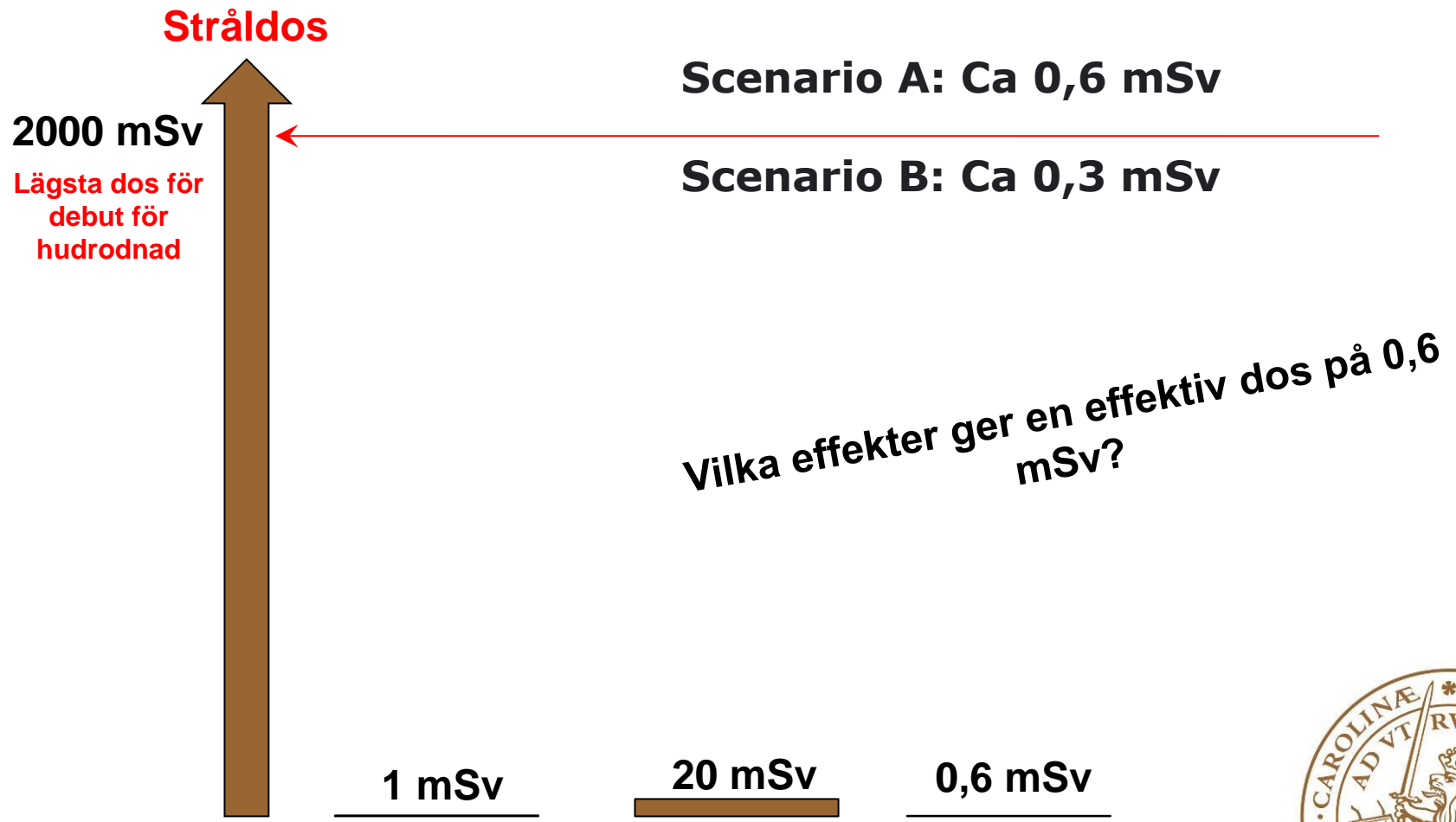
Vilka effekter ger en effektiv dos på 0,6 mSv?



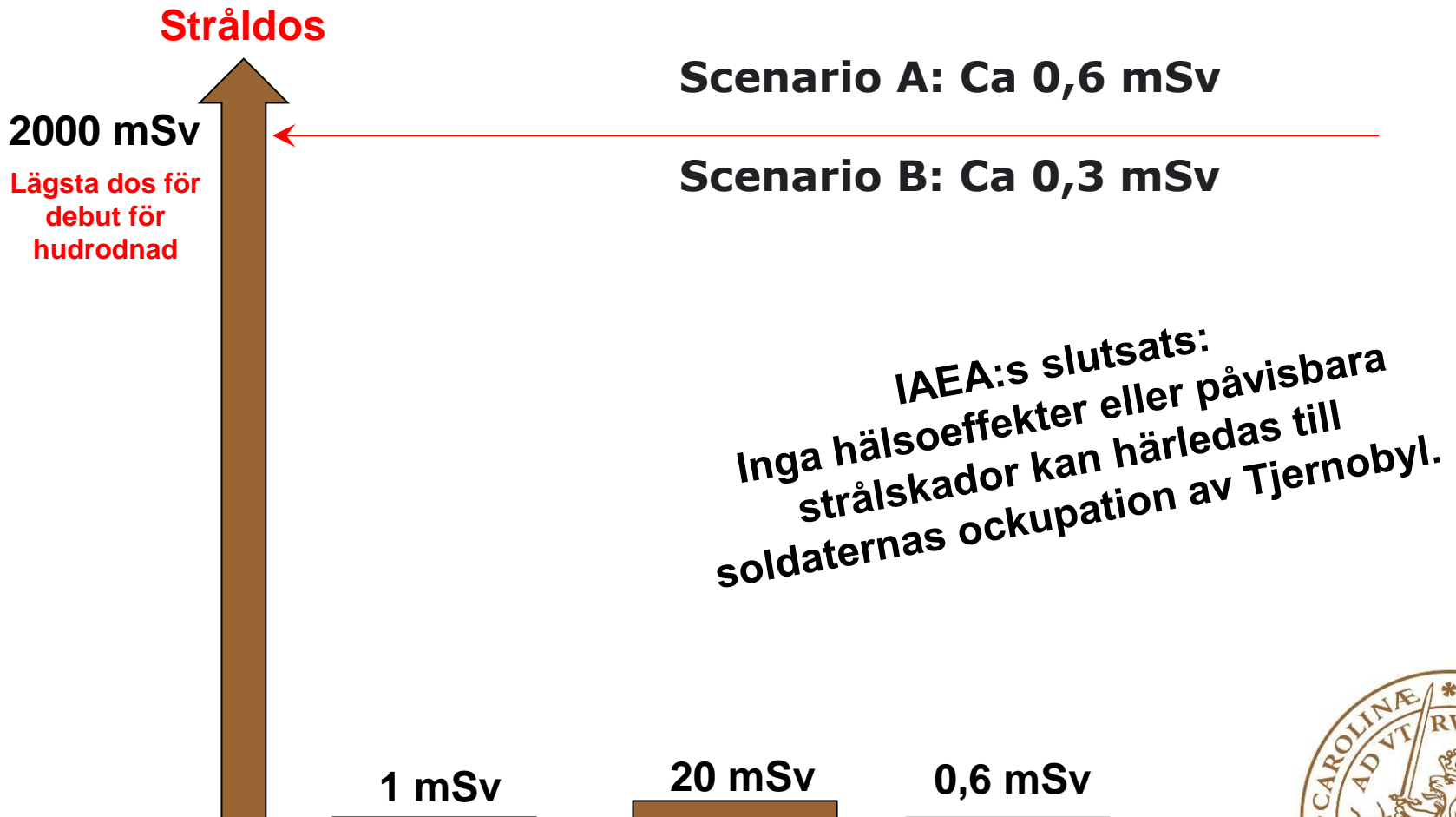
Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyli



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



Scenario A: Ca 0,6 mSv

Scenario B: Ca 0,3 mSv

...men ändå rapporteras att ryska soldater ska ha fått strålskador?



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



Scenario A: Ca 0,6 mSv

Scenario B: Ca 0,3 mSv

Systematiskt desinformation?
Symptom kommer av andra faktorer än strålning?

Psykosomatiska effekter?
...men ändå rapporteras att ryska soldater ska ha fått strålskador?

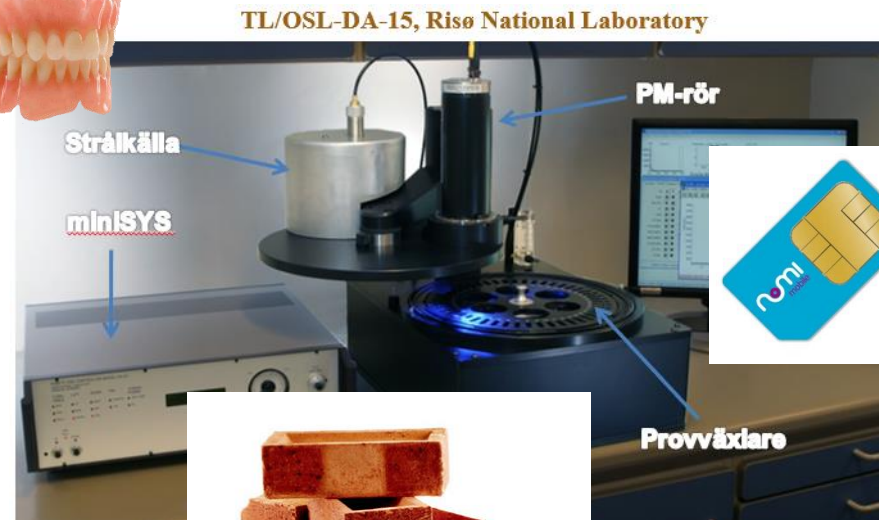


Rysk occupation av Tjenrobyl

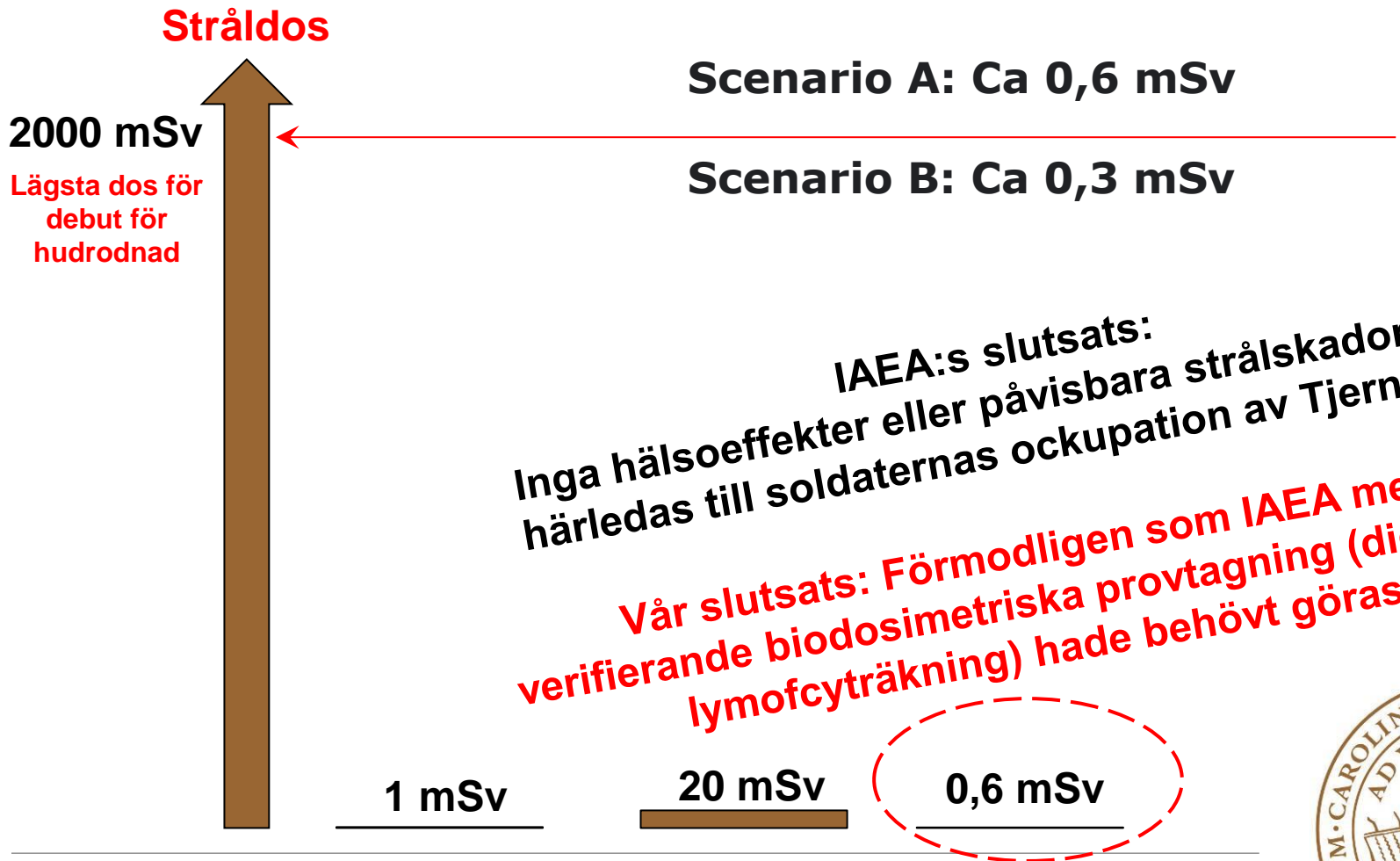
Stråldoser till ockuperande soldater

Retrospektiv dosimetri → metoder att i EFTERHAND rekonstruera stråldoser till personer som inte innan försetts med persondosimeter

- Optiskt stimulerad luminescens (OSL)
- Termoluminescens (TL)
- Elektronspinnresonans (EPR)
- Biodosimetri (vita blodkroppar, etc)
- Datorsimuleringar av bestrålningsgeometrier
- Helkroppsmätning
- Analytiska modellberäkningar (X)



Rysk offensiv och ockupation av Tjernobyl



Den ryska oclupationen av Tjernobyli: Stråldoser till ryska soldater

Tack för att ni lyssnade!

Christopher.raaf@med.lu.se

