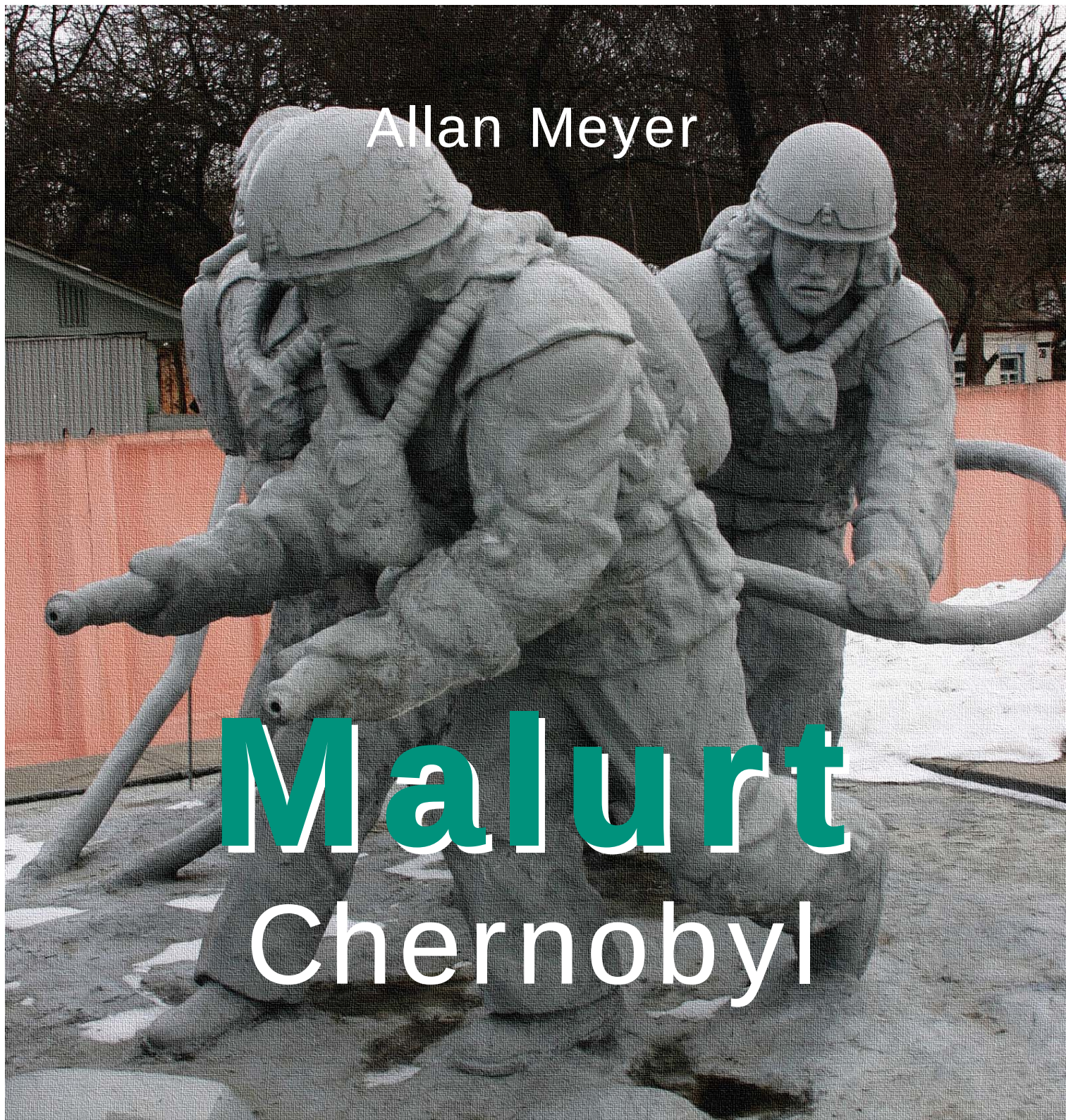


A black and white photograph of two workers in full-body protective suits and helmets, likely at the Chernobyl nuclear power plant. They are holding long, flexible hoses or cables. The worker in the foreground is crouching, while the one in the background is standing. The scene is outdoors, with a red fence and trees in the background.

Allan Meyer

Malurt

Chernobyl

Malurt

Chernobyl

Allan Meyer



Allan Meyer
„Malurt - Chernobyl“

© Foreningen Venskab over Grænser og Allan Meyer, 2006

Hæftet er sat med Verdana
Omslag og typografisk tilrettelægning
Allan Meyer

DTP
Allan Meyer

Tryk
Jønsson og NKN, Kastrup

Tegning side 3
Ninna Feldvoss

Fotos
Elena Filatova (Kiev)
National Chernobyl Museum, Kiev
Allan Meyer

*Den tredje engel blæste i sin basun,
og en stor stjerne, der brændte som en fakkel,
faldt ned fra himlen og faldt på en tredjedel
af floderne og kildevældene.
Den stjernes navn er Malurt.
Og en tredjedel af vandet blev til malurt,
så mange mennesker døde af vandet,
fordi det blev bittert.*

Johannes Åbenbaring 8, 10-11

Forord

Da jeg for cirka et år siden stod foran mindesmærket for de brandmænd, der mistede livet i forbindelse med atomkraftulykken på Chernobyl-værket og lidt senere stod meget tæt på den forulykkede reaktor 4, så jeg billederne fra filmen "Sidste advarsel" for mig. Der er bygget over bogen "Sidste udkald", skrevet af Dr. Robert Peter Gale.

Dr. Gale, der i 1986 var leder af knoglemarvstransplantationsgruppen ved den medicinske afdeling af University of California i Los Angeles, ydede en meget stor indsats ved behandlingen af de stråleramte efter atomkraftulykken.

Jeg kom til at tænke på de mange aviusudklip, jeg havde samlet hjemme, fordi ulykken på atomkraftværket indirekte har haft meget stor indflydelse på min fritid i årene fra 1993 og indtil i dag.

I 1993 inviterede Baptistspejderne i Købnerkirken 20 såkaldte Tjernobylbørn på sommerophold i Danmark. Jeg og de øvrige ledere havde vort første møde med børn og voksne, der havde haft ulykken inde på livet, idet de i en kort periode ikke måtte dyrke den jord, der var deres daglige levebrød.

Det første møde blev kimen til en humanitær forening, Venskab over Grænser, med flere sommerophold for børn og et antal transporter med humanitær hjælp. For selvom befolkningen i den lille landsby, Rubel, 250 km fra Chernobyl, igen dyrkede deres afgrøder, så viste det sig også, at de var og er utroligt fattige.

Sommeropholdene og besøgene med humanitær hjælp udviklede sig til et meget nært venskab mellem en lille gruppe danskere og befolkningen i den lille landsby, der siden da har været taknemmelige for, at der var nogen i vesten, der gad interessere sig for dem.

Hver eneste gang, vi kommer der, er det som at besøge sin familie, og vi glemmer hurtigt, hvad der satte det hele i gang - nogle børns behov for at få styrket deres nedsatte immunforsvar som følge af atomkraftulykken.

Hvordan fastholder vi historien, som dybest set også er en del af vor forenings historie? Hvert år omkring 26. april hiver dagbladene historien frem, men vil det vedblive at være interessant, nu hvor der er gået tyve år, og værket er lukket og slukket?

Jeg mener, at vi som forening har et behov for at fastholde denne side af historien, og jeg har derfor forsøgt at samle og redigere de faktuelle oplysninger her i dette hæfte, som jeg håber kan inspirere til fortsat at gøre en indsats, hvor der er behov.

Da indholdet blandt andet bygger på artikler fra aviser, tidsskrifter og internettet mv., har det ikke kunnet undgås, at jeg til tider har bevæget mig på kanten af ophavsretsreglerne. Jeg håber, at I, som udgivere/skribenter af det lånte, vil bære over med mig og se det i lyset

af, at dette hæfte alene udgives til en snæver kreds, og at ingen tjener penge på det, snarere tværtimod.

Den 26. april er det 20 år siden. Ikke en dag vi vil fejre, men en dag, hvor vi vil mindes de mange uskyldige menneskeliv.

Tak til alle, der har hjulpet med kildemateriale, tak til Jønsson og NKN samt Tårnby Kommunes Initiativpulje, der har gjort udgivelsen mulig.

Specially thanks to Elena Filantova for photos from Chernobyl and Ghost Town.

Februar 2006

Allan Meyer

Chernobyl



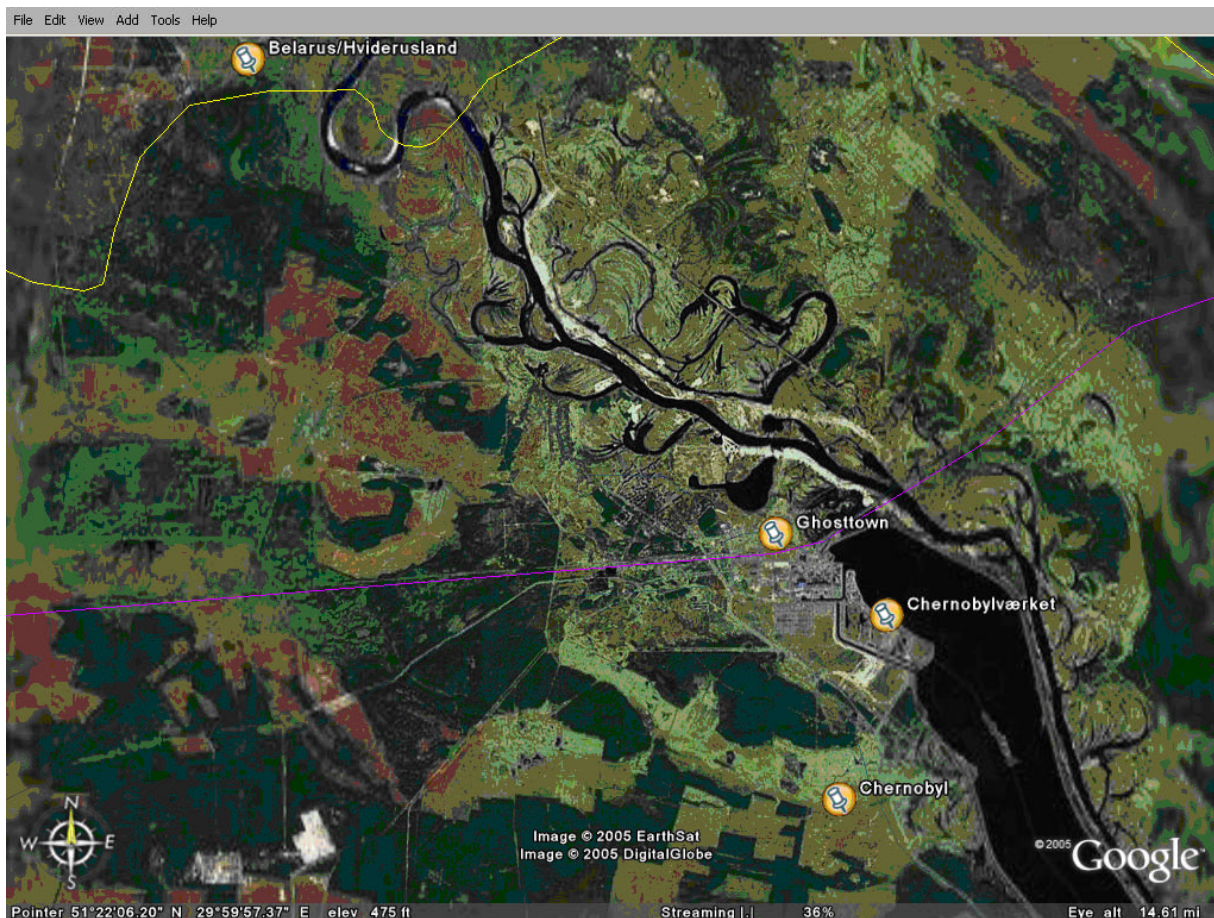
Byens navn og historie i korte træk

Byen Chernobyl (Tjernobyl) er beliggende ved floden Pripjat i det nordlige Ukraine ca. 130 km fra hovedstaden Kiev og kun 20 km fra det berygtede atomkraftværk Chernobyl. I det 19. århundrede var byen et vigtigt handels- og erhvervscenter samt et hovedkommunikations knudepunkt.

Tre hundrede år før Christoffer Columbus fik land i sigte i Amerika, længe før renæssancen og reformationen forvandlede Europa, fem hundrede år før Peter den Store udvidede det russiske rige, blev byen Chernobyl grundlagt.

Den er opkaldt efter det ukrainske ord for mugwort (*Artemisia vulgaris*), hvilket betyder „chornobyl“. Mugwort kan oversættes til Malurt. Ordet er en kombination af *chorny* (sort) og *byllia* (græs blade eller stilke), hvilket ordret betyder negergræs eller negerstilke, også





selvom ingen dele i mugwort eller wormwood er sorte. Planten er bleg grøn, og wormwood har et hvidlig prikket fnug oven på det nederste af dens blade.

Sommetider er chornobyl oversat til wormwood.

Chernobyl blev første gang omtalt i et dokument i 1193 som en jagthytte tilhørende Knyaz Rostislavich. Nogen tid efter blev byen taget ind under storhertugdømmet Litauen, hvor det blev en såkaldt kronlandsby. Som forsvar mod de ødelæggende tatarer blev der i landsbyen bygget en borg.

I 1566 blev de ukrainske provinser indlemmet i det polske kongedømme. Chernobyl blev ved den lejlighed for evigt overdraget til en anfører i det kongelige kavaleri, Filan Kmita, der herefter kaldte sig Kmita Czarnobylsk.

Siden 1880 har Chernobyl måttet tåle mange livstruende omskiftelser. I 1915 var den besat af tyskerne.

I den polsk-sovjetiske krig 1919-20 blev byen taget af den polske hær, og i 1921 blev den indføjet i det Ukrainske SSR.

Den polske befolkning blev deporteret i 1936. Det jødiske samfund blev udslettet af nazisterne under den tyske besættelse i årene 1941-44.

Tyve år senere blev byen valgt som det sted, hvor den første sovjetiske atomkraftstation skulle opføres.

I otte hundrede år levede Chernobyls befolkning af jorden, høstede rug og kartofler og avlede kvæg og svin. Jorden var sandet, og en stor del af området omkring byen var sump, der ikke egnede sig til landbrug. Alligevel levede landsbyen videre. Napoleon og Hitler invaderede Rusland og led nederlag. Gennem hungersnød, pest og bidende kolde vintre holdt Chernobyls befolkning ud.

Nu ligger Chernobyl praktisk taget øde, blottet for menneskeliv, omgivet af en tavs, brun skov. Den er en af de 179 byer og bebyggelser, der blev evakueret i kølvandet på historiens værste atomkraftulykke. De mænd, kvinder og børn, der boede her, har fået at vide, at deres hjem vil være ubeboelige i årevis fremover.



Fakta

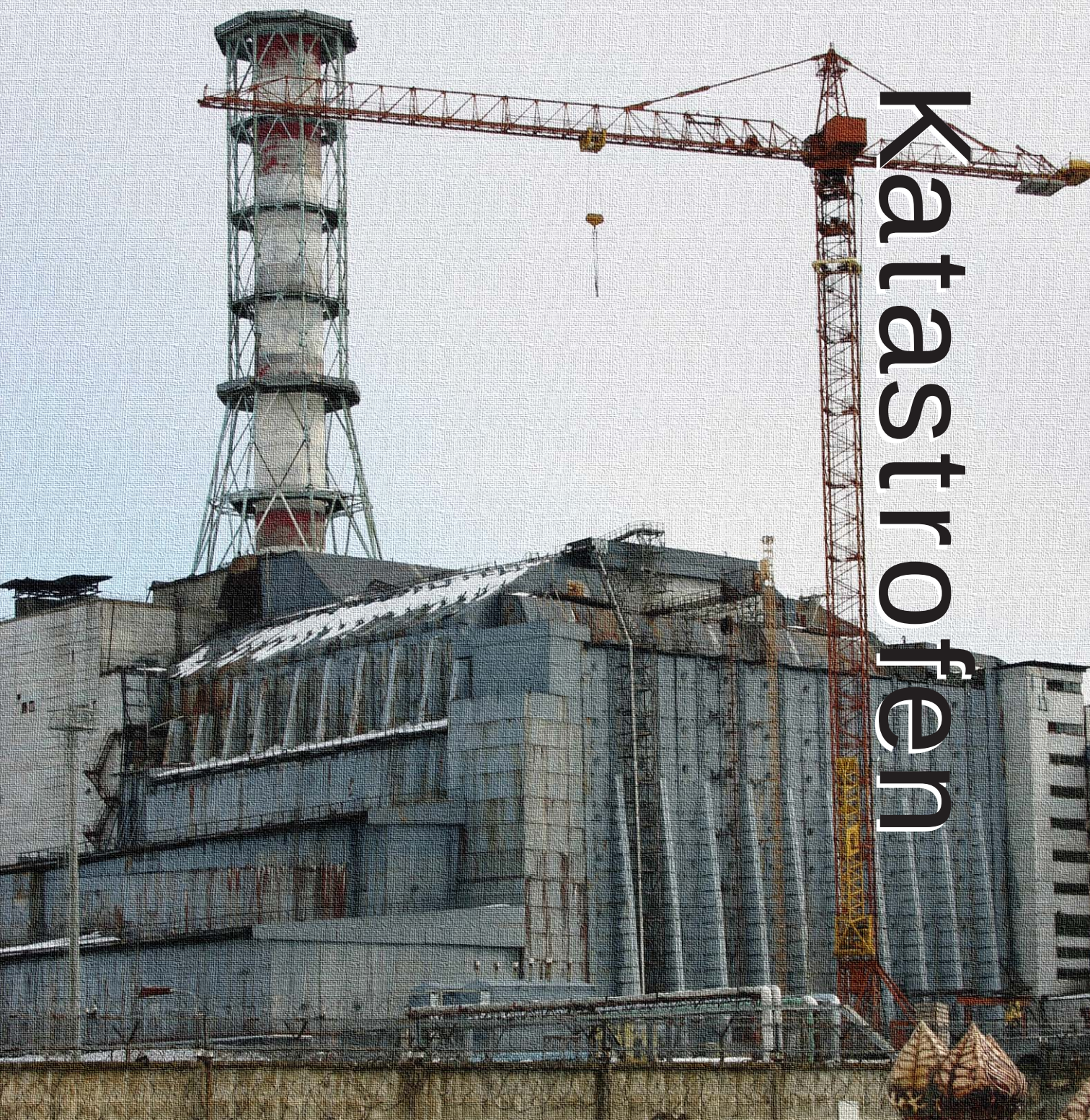
Knyaz er en historisk titel, der kan oversættes til prins eller hertug.

Knyaz Rostslavich formodes at være David Rostslavich af Smolensk (1140-1197).

Tatarer er et tyrkisk folkeslag, der i dag hovedsagelig bor i SNG-landene.

Mugwort kan oversættes til Malurt.

Katastrofen



Sovjetunionen gennemførte i 1949 med held en atomprøvesprængning, hvorefter den sovjetiske regering gik i gang med at gennemføre en energipolitik, der i væsentlig grad byggede på atomspaltning.

Inden 1984 kom 10% af al elektricitet, der blev fremstillet i Sovjet, fra atomare kilder, og det blev sat som mål, at i 2000 skulle dette tal være forhøjet til 50%.

Det sovjetiske atomprograms stolthed var et planlagt kompleks med seks reaktorer ved Chernobyl. I 1977 blev den første reaktor taget i brug, herefter fulgte 2, 3 og 4 i årene 1978, 1981 og 1983.

Reaktorerne var ensartede i konstruktion, men afveg fra reaktorer i USA i to afgørende henseender. Reaktorerne i Chernobyl anvendte grafit som moderator i stedet for vand, og bl.a. som følge heraf var det mere sandsynligt, at kædereaktioner inde i reaktoren kom ud af kontrol i tilfælde af en ulykke, hvor der indtrådte tab af kølingen. For det andet var reaktorerne i Chernobyl nok beskyttet af stærke mure, men de var anbragt i bygninger, der manglede de jernbetonkuper, der er typiske for vestlige inddæmningsbeholdere.

Nogle af disse afvigelser kan have haft indvirkning på omfanget af den katastrofe, der fandt sted i april 1986.

Kæden af begivenheder, der førte til katastrofen, begyndte om morgenen den 25. april 1986. Det var planen, at reaktor 4 skulle tages ud af brug for at gennemgå et rutinecheck, og kraftværkets elektroingeniør ønskede i den forbindelse at lave en undersøgelse for at finde ud af, hvor lang tid turbinegeneratorerne ville vedblive med at fremstille elektricitet til de vandpumper, der er nødvendige for at afkøle reaktoren, efter at den normale el-forsyning var afbrudt.

Klokken 1 om natten blev reaktorens energiniveau nedsat som forberedelse til prøven. Derefter afbrød teknikerne i løbet af det næste døgn systematisk kraftreguleringen og nødkølesystemerne, der automatisk ville lukke for reaktoren og umuliggøre afprøvningen.

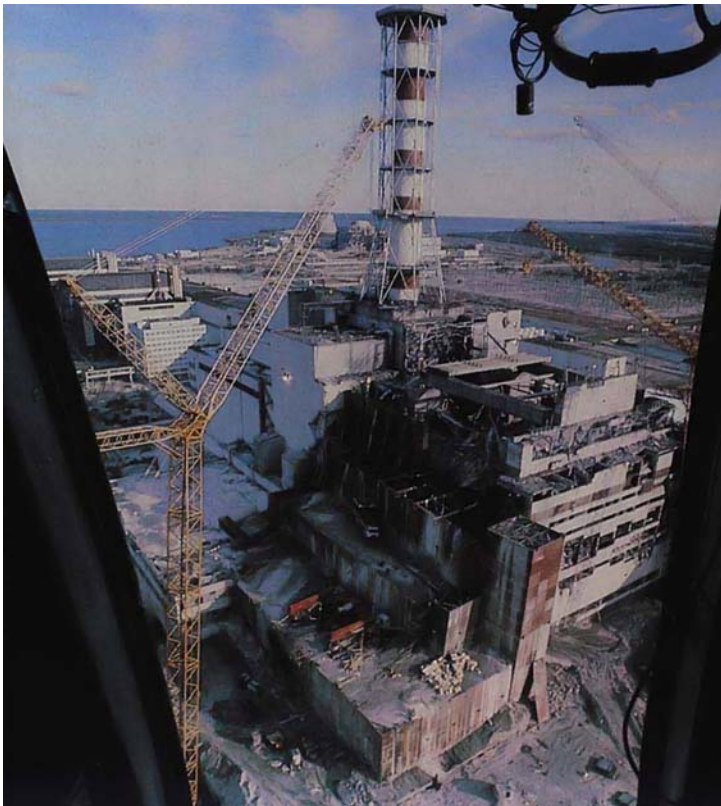
Den 26. april - et døgn efter at forberedelserne til afprøvningen var påbegyndt - blev dampstrømmen til turbinen afbrudt. Næsten øjeblikkelig satte kølepumperne farten ned, hvorved de mindskede strømmen af kølevand til reaktorkernen. Normalt ville reaktoren være blevet afbrudt på dette tidspunkt, men det automatiske lukkesystem var en af de seks sikkerhedsmekanismer, der bevidst var blevet afbrudt. I løbet af få sekunder indtrådte en omfattende varmestigning i reaktorkernen, hvilket iværksatte en ukontrolleret kædereaktion. Kraftforsyningen steg voldsomt.

Klokken 1.23 eksploderede reaktor 4. Der kom to eksplosioner med tre sekunders mellemrum. Den første skyldtes damp, den anden damp eller brint, der havde dannet sig, da beklædningen på brændstoffængerne begyndte at smelte og indvirkede på vandet i trykledlen. Reaktorkernen blev flået itu. Dens tusinde tons tunge dæklade blev slynget opad, hvilket fik taget på bygningen over reaktoren til at bryde sammen. En dødbringende søjle af radioaktivt materiale - mere end den mængde, der blev sluppet ud over Hiroshima og Nagasaki

- skød op i luften og dannede et flammebillede over taget, før den opløstes i atmosfæren. Grafitmoderatoren begyndte at brænde, da den blev udsat for den voldsomme hede og fri luft. Radioaktivt vand strømmede ind i reaktorhallen. Ophedede stumper brændstof og metal landede på det, der var tilbage af bygningens tag og tagene på nærliggende bygninger. Det begyndte at brænde tredive forskellige steder.

I løbet af få minutter var atomkraftværkets brandkorps på stedet - 28 mand under kommando af major Leonid Teljatnikov. - Man havde indtryk af, at man kunne se strålingen, sagde Teljatnikov senere, stoffer, der var glødende, lysende, lidt i retning af stjernekastere.

Teljatnikov gav ordre til alarm »fase tre«, den højeste



for sovjetiske brandmænd, og tilkaldte 250 reservebrandmænd fra så langt borte som Kiev. Derefter begyndte han og de få mænd, der stod til rådighed, at arbejde desperat på at bringe brandene under kontrol. De var især bekymrede over, at reaktor 4 delte et ventilationssystem med og var anbragt i samme reaktorhal som reaktor 3, som myndighederne satsede kraftigt på at redde - om ikke andet så af hensyn til el-forsyningen. Derfor blev det lokale brandmandskab sat ind i en nådeløs kamp mod ilden, samtidig med at kernen i reaktor 4 nærmest lå blottet.

Mens denne kamp fortsatte, førte Teljatnikov seks mænd op ad en tredive meter lang stige til det sammenstyrtede tag på reaktorhallen. På grund af varmen var det, der var tilbage af asfalttaget, begyndt at smelte. For hvert skridt sank brandmændenes støvler ned i asfalten, og

de måtte kæmpe for at trække sig fri. Giftige dampe gjorde det vanskeligt at trække vejret; sigtbarheden var næsten nul. Det vand, der blev sprøjtet over flammerne, forvandlede øjeblikkelig til koghed, radioaktiv damp.

Der var tale om ren menneskeofring. 28 brandfolk og reaktorteknikere fik akut strålesyge og døde. Forud var to ansatte blevet dræbt ved selve eksplosionen.

Brandkorps fra nærliggende byer begyndte at ankomme klokken halv fire. Men ilden rasede videre. - Vi vidste besked med strålingen, sagde Teljatnikov senere. - Vi prøvede at få bugt med ilden, før strålingen fik bugt med os. Vi er brandmænd. Det er det, vi er trænet til. Vi skal bekæmpe brande. Vi vidste, vi måtte blive der til det sidste. Det var vores pligt.

Kort før daggry var alle brande, bortset fra den i reaktor 4's reaktorkerne (der fortsatte i ugevis) blevet slukket. Reaktorhallen lå i ruiner. Af de syv mænd, der bekæmpede brandene på bygningens tag, døde alle undtagen Teljatnikov af stråling. Teljatnikov blev indlagt på et hospital i Moskva, hvor han blev behandlet i tre måneder for skader som følge af strålingen.



Evakuering



Den første tid

I et forsøg på at stoppe det radioaktive udslip fra den glødende reaktorkerne, blev der nedkastet store mængder bor, sand og andre materialer fra helikoptere.

Vesttyske og japanske robotter blev først sat ind i oprydningsarbejdet, men de brød sammen på grund af den høje stråling.

Over 600.000 mennesker deltog i oprydningen, de fleste var indkaldt fra den sovjetiske hær. Med det store antal håbede man at fordele strålingsbyrden og undgå akut strålesyge.

Oprydningsarbejdet var tilrettelagt sådan, at de individuelle stråledoser skulle holdes under 250 mSv, men 10 procent af arbejderne fik mere, og i gennemsnit fik de 100 mSv. Der var strålingsnormer for den enkelte arbejder, men der var ikke måleinstrumenter til alle.

I løbet af de første uger af katastrofebekæmpelsen havde 237 personer vist kliniske tegn på stråleudsættelse. De blev overført til specialbehandling i Kiev og Moskva. De havde fået doser mellem 2 og 16 Sv. (se beskrivelsen af Sv i faktaboksen på side 21).

Der rapporteres senere om mellem 7.000 og 13.000, døde heriblandt mange selvmord, og om op mod 70.000 syge og invalide blandt de hjemsendte arbejdere.

Oprydningen omfattede også gigantiske anlægsarbejder til beskyttelse af omgivelserne; vand, jord og luft. Alt arbejdsmateriel blev dækket af radioaktivt støv og meget af det måtte

graves nødtørftigt ned, da man ikke kunne rense det. Mange huse i de omkringliggende byer blev revet ned og begravet - omkring 500 landsbyer blev jævnet med jorden - andre forsøgte man at rense.

En skov blev ligeledes fældet og gravet ned. Noget blev stående, andet blev gravet ned!

Hvis man havde valgt at lade det hele stå, havde der været en forøget risiko for spredning af radioaktivt støv til nye områder. Men i stedet truer nedsivningen af vand fra disse "atomgrave" nu grundvandet, og derfor blev meget af det gravet op igen og anbragt i mere sikre grave. Man kan spørge: Hvem kender de rigtige forholds-



regler mod radioaktiv forurening? Og hvem har de nødvendige ressourcer til at gennemføre dem?

Derefter gik man i gang med at bygge en betondekappe, kaldet »Sarkofagen«, omkring den ødelagte reaktor. Den stod færdig i november 1986, således at man uden væsentlig risiko kunne arbejde på de øvrige tre enheder.

Det er dog tvivlsomt om denne betondekappe nogensinde har været tæt - i 1994 blev der konstateret store revner i overfladen, hvorfra der sivede radioaktivitet ud, alligevel skete der sandsynligvis ingen særlige udbedringer, idet embedsmænd fra atomkraftværket i 2003 indrømmede, at betonsarkofagen kunne risikere at bryde sammen, og konsekvensen heraf ville være, at 160 tons flydende radioaktivt stof kunne slippe ud.

Samme år (2003) besluttede Den europæiske Bank for Genopbygning og Udvikling at bidrage med omkring 550 mio. kr til at forstærke betondelaget fra 1986.

Det var så planen, at der senere skulle bygges en helt ny sarkofag til omkring 5,5 mia. kr., som var samlet sammen af det internationale samfund.

Evakuering

Byen Pripjat blev anlagt kun 8 km fra værket i 1978-83. Den havde i 1986 omkring 44.000 indbyggere, fortrinsvis ansatte ved værket og deres familier.



Lørdag morgen den 26. april blev det besluttet at gennemføre en forebyggende evakuering, hvilket betød at militsen spærrede byen af, gaderne blev spulet og børnene fik jodtabletter og formaninger med hjem fra skole. Sent lørdag aften var strålingsniveauet steget til 10mSv i timen, og søndag ved middagstid blev folket opfordret til at være klar kl. 14 med forsyninger til tre dage. De måtte i øvrigt kun medbringe de mest nødvendige ting. Husdyr måtte efterlades.

På mindre end tre timer blev byen så godt som tømt. 1200 busser kørte i kortege til to opsamlingssteder 50 km derfra. Mange måtte forlade byen uden at kunne tage vare på deres familie. De evakuerede blev spredt ud over det meste af det daværende Sovjetunionen.

Mandag den 28. april gik man i gang med at evakuere hele zonen ud til 10 km fra reaktoren; og den 2. maj ud til 30 km.



I Pripjat var en forlystelsespark netop færdig da ulykken skete - børnene nåede ikke at bruge den. De blev sendt til sommerlejre ved Sortehavet, og da de skulle hjem igen, var det ofte svært at finde frem til hvor forældrene var blevet evakueret hen.

Man ved ikke så meget om, hvordan børnene fra Pripjat har det i dag, da man ikke specielt har foretaget undersøgelser af dem, der blev evakueret.



Men blandt børnene fra de områder, der ikke blev evakueret, var der usædvanligt mange alvorligt syge, der blev bl.a. fundet mange børn med forstørret skjoldbruskkirtler, et forstadie til kræft i skjoldbruskkirtlen, ernærin-

gen var dårlig og 9 år efter var det stadig farligt at lege uden døre.

I „Zonen“ er det i princippet stadigvæk forbudt at færdes uden tilladelse. I de første måneder efter katastrofen blev 135.000 mennesker evakueret. En del i Ukraine og Rusland, men flest i Hviderusland, som fik 70% af det radioaktive nedfald. Siden har titusinder måttet



forlade deres strålingsramte landsbyer - op til 250 km fra Tjernobyl. Men det radioaktive nedfald fortsætter. De mest sejlivede partikler føres stadigvæk omkring med vinden og forurener et stadig større område. Noget af verdens bedste landbrugsjord ligger her, og dog produceres her stadigvæk korn, mælk og kød.

I virkeligheden burde flere hundredtusinder være evakueret. Men alle erkendte, at det ikke kunne realiseres. Der manglede boliger, arbejdspladser og penge.

Hjem igen

For gamle mennesker i landsbyerne var evakueringen særlig tragisk og uforståelig. Enkelte forsøgte at undgå evakuering ved at gemme sig. Andre er simpelthen vendt hjem igen. Ca. 1.000 mennesker bor nu i »Zonen« - forbudet mod at opholde sig og færdes i zonen kan åbenbart ikke håndhæves.

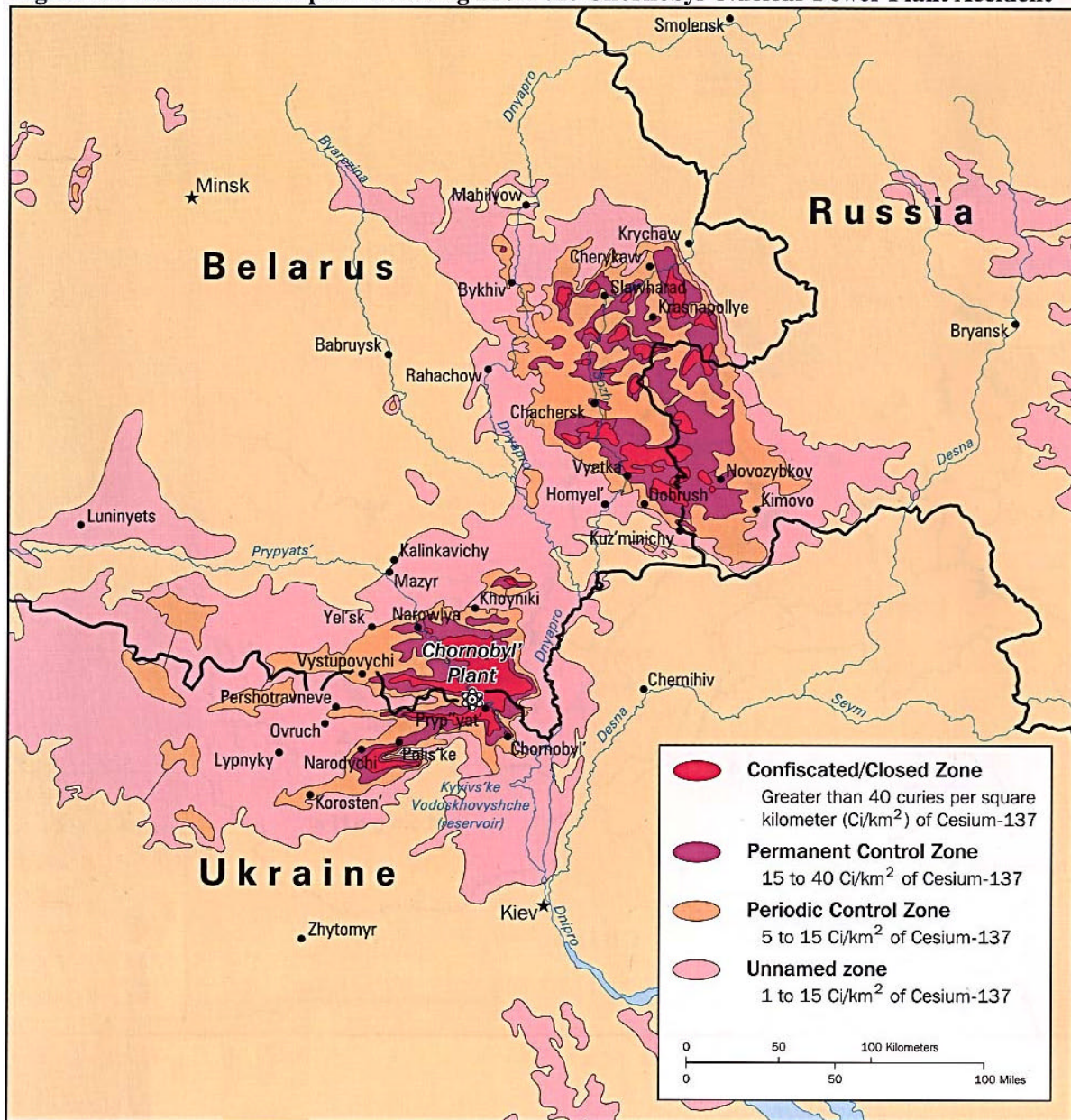
Lukket for "livets" vand

Efter ulykken blev brøndene forurenet ved nedfald eller via de øvre lag af grundvandet. Mange tusinder brønde er lukket. Store mængder radioaktivt materiale strømmede ud i Pripjat floden og videre ud i drikkevandsreservoiret til Kiev. I dag ligger meget af dette materiale i bundslammet i reservoiret. Det store spørgsmål er hvad der vil ske med grundvandet og drikkevandsforsyningen fra reservoiret i fremtiden.

Over landegrænserne

Skyer af radioaktive partikler drev langt uden for Sovjetunionens grænser. I Europa blev de fleste lande ramt af nedfald. Regeringer og myndigheder stod over for at skulle advare og beskytte deres befolkninger. Usikkerheden var stor, da der ikke fandtes nogen sikker viden om farerne. Der blev indført meget skiftende restriktioner på fødevarer og landbrug. Det radioaktive nedfald gik på tværs af administrative grænser og beredskabsplaner, og det skiftede fra dag til dag. Regeringerne tog også økonomiske hensyn med i deres overvejelser - hensyn til egen eksport og til at begrænse erstatningerne til de landmænd, der blev ramt af restriktionerne.

Figure 31. Radiation Hotspots Resulting From the Chornobyl' Nuclear Power Plant Accident



7.3992R (R0147R) Q.96



Fakta

Sv (Sievert): En mindre radioaktiv bestråling vil give en risiko for udvikling af kræft. Denne „risiko“ formodes at vokse proportionalt med stråledosis og måles i enheden Sievert (Sv).

Det er svært at bestemme denne risiko præcist, men et forsigtigt skøn er, at en stråledosis på 1 Sv giver en risiko omkring 0.05 for at udvikle kræft (dvs. hvis 100 personer hver har fået en dosis på 1 Sv, vil 5 af dem udvikle kræft).

mSv = en tusindedel Sv.

Kilde: www.phys.au.dk/subatom/dansk/dbag.htm







Det kan aldrig ske her

Information til befolkningen var problematisk og mangelfuld. Ligesom i Sovjet var man bange for panik. Og bange for at skabe mistillid til egne atomprogrammer. Måleresultater blev fortiet eller forsinket og glattet ud af ministre og eksperter med et: "*Det kan aldrig ske her*".

konsekvenser



Pressen har siden katastrofen været flittig til at følge op på begivenheder og konsekvenser. Hvert år i april måned dukker der artikler med facts og nye oplysninger op. Specielt har interessen naturligt nok drejet sig om de menneskelige konsekvenser i forbindelse med ulykken.

Mange af artiklerne vidner om, at der har været meget forskellige opfattelser af tragediens omfang, hvilket fremgår af det følgende

I november 1995 blev der i Geneve holdt en international konference, hvor en rapport med de første undersøgelser af konsekvenserne for befolkningens sundhed efter ulykken skulle forelægges.

WHO havde siden 1991 i samarbejde med Ukraine, Hviderusland og Rusland samt andre lande i et særligt program, IPHECA, forsøgt at kortlægge følgerne af ulykken, der udløste et radioaktivt nedfald 200 gange den radioaktivitet, der tilsammen var efter bomberne over Hiroshima og Nagasaki.

Fem millioner udsat

Fem millioner mennesker blev udsat for radioaktiv bestråling ved ulykken den 26. april 1986. Af de 444 mennesker, der arbejdede på atomkraftværket, da branden udbrød, døde to straks; 300 kom på hospitalet, heraf de 134 med akut strålesyge, af disse døde de 28 inden for de første tre måneder. Af de øvrige har en tredjedel siden været uarbejdsdygtige på grund af forskellige sygdomme i hjerte, mave eller immunforsvar.

Der har vist sig en stærk stigning i mave- og fordøjelsessygdomme, mentalforstyrrelser, sygdomme i nervesystemet og føleorganer samt børn født med abnormitet.

Mange af sygdommene anses som en følge af stress og trauma på grund af tvangsforflytning og manglende information umiddelbart efter ulykken.

Kræft i skjoldbruskkirtlen blandt børn

Frygten for kræft efter bestrålingen har vist sig velbegrundet, især hos børnene. Antallet af tilfælde med kræft i skjoldbruskkirtlen blandt børn op til 14 år i f.eks. Gomel i Hviderusland blev konstateret 100 gange større end før ulykken.

Næsten alle tilfælde af kræft i skjoldbruskkirtlen har hurtigt spredt sig til lymfesystemet og andre dele af kroppen.

På konferencen i Geneve skulle deltagerne se på mulighederne for i særlig grad at følge de omkring 800.000 mennesker, der har deltaget i oprydningen efter Tjernobyl-ulykken.

Omkring en tredjedel af oprydningsarbejderne blev udsat for meget høje doser radioaktivitet, og ifølge de foreløbige rapporter var mange døde, mens de fleste blev spredt over mange tidligere Sovjetrepublikker, så IPHECA-projektet vil omfatte immigrantgrupper i flere lande.

En lignende undersøgelse var i 1993 iværksat som et EU-projekt med forskere fra Rusland, Ukraine, Hviderusland, England, Frankrig og Danmark.

Selvom sundhedsstatistikkerne i det fhv. Sovjetunionen af militære grunde var sløret, kunne forskerne ligesom i førømtalte undersøgelse slå fast, at ulykken førte til en kraftig forøgelse af kræft i skjoldbruskkirtlen hos børn i Ukraine og Hviderusland samt dele af Rusland.

Den danske overlæge, Hans Storm, sagde i et interview til Politiken: "Det kan ikke forklares anderledes end som følge af strålingen. Internationalt er der hidtil sået tvivl om dette, men alle tilfælde af kræft i skjoldbruskkirtlen er godkendt af vestlige eksperter.

- Derimod kan der ikke, som hidtil antaget, påvises flere tilfælde af leukæmi (blodkræft) hos børn i det hårdest ramte område. Statistikken indeholdt godt nok flere tilfælde efter 1986 end tidligere, men det skyldes, at lægerne begyndte at indberette mere opmærksomt end tidligere.

Hans Storm erkender dog i samme interview, at ingen endnu kender langtidsvirkningerne, og der vil gå 10 – 15 år (altså i perioden 2006-2010), før mange kræftformer viser sig. De kommer på det samme tidspunkt i livet som normalt, blot i flere tilfælde.

Af de mange arbejdere, der ryddede op i den forbudte zone i årene efter ulykken, ved man, at omkring 40 er døde af akut strålesyge, men det forventes, at der også ville komme virkninger på længere sigt.



Ti år efter Tjernobyl - myter og fakta

Per Hedemann Jensen, Sektionen for Anlæghelsefysik, Afdelingen for Sikkerhed på Risø skrev i RiPosten, 3. maj 1996, bl.a.:

Meget er blevet sagt om Tjernobyl-uheldet, både i den skrevne og i den elektroniske presse, men det meste er stærkt overdrevet og ofte groft fordrejet.

I de ti år, der nu er forløbet siden uheldet, er der gennemført omfattende videnskabelige undersøgelser af påvirkningerne af både mennesker og miljø i de forurenede områder i det tidligere USSR. Resultaterne af alle disse undersøgelser blev præsenteret på konferencen One Decade after Chernobyl - Summing up the Consequences of the Accident, der blev afholdt i Wien i dagene 8. - 12. april 1996. I konferencen, der var arrangeret af EU, Verdenssundhedsorganisationen WHO og FN's Internationale Atomenergi-agentur, IAEA, deltog omkring 700 eksperter fra hele verden.

Lad mig give et kortfattet resume af konferencens vigtigste resultater med hovedvægten lagt på de punkter, der har tiltrukket sig størst opmærksomhed i både den danske og den udenlandske presse.

Kræftsygdomme

I alt omkring 600 tilfælde af skjoldbruskkirtel-kræft er indtil nu konstateret. Stigningen har været størst i Hviderusland og Ukraine og mindre udtalt i Rusland. Det forventes, at antallet vil øges i de næste årtier til måske flere tusinde. Heldigvis kan denne kræftform helbredes ved operativt indgreb med en overlevelsesprocent på 90-95. En fortsat medicinsk overvågning af denne store persongruppe er derfor nødvendig i de kommende mange årtier. Her ved vil hovedparten af de forventede tilfælde kunne kureres, fordi de opdages på et tidligt tidspunkt. Samtidig kan man få værdifuldt videnskabeligt materiale om radioaktivt jods kræftfremkaldende virkning.

Det skal understreges, at de konstaterede og fremtidige tilfælde af skjoldbruskkirtel-kræft skyldes udsættelsen for radioaktivt jod-131 i april-maj 1986. Da jod-131 har en halveringstid på 8 dage, var der simpelthen ikke mere jod tilbage i omgivelserne et par måneder efter ulykken. Dette bekræftes ved, at hyppigheden af kræft i skjoldbruskkirtlen hos børn født efter juni 1986 ikke er større end hyppigheden før uheldet.

Der er indtil nu ikke konstateret andre typer af kræftsygdomme, der kan tillægges udslip af radioaktive stoffer, hos befolkningen i de forurenede områder. Det betyder dog ikke, at andre kræftformer ikke vil forekomme. Med det nuværende kendskab til strålingens kræftfremkaldende virkning kan man teoretisk beregne et antal ekstra tilfælde som følge af de forventede doser. Antallet vil imidlertid være meget mindre end variationen i antallet af "naturligt" forekommende tilfælde. Det vil derfor næppe være muligt at registrere disse ekstra tilfælde selv ved veltilrettelagte epidemiologiske studier.

Andre skader og sygdomme

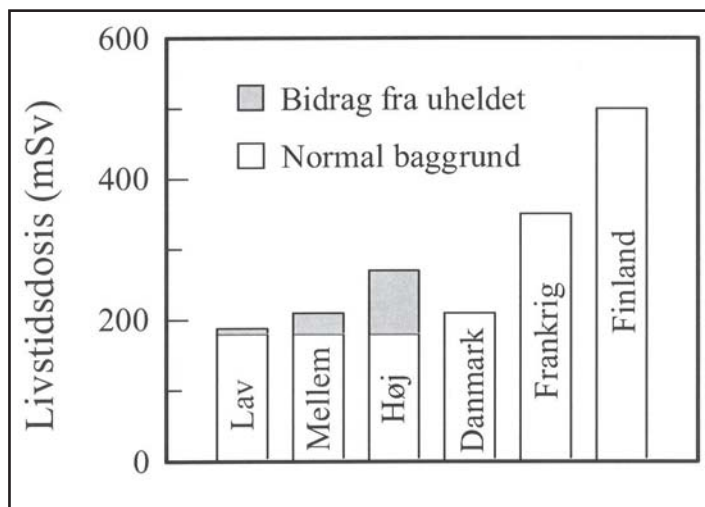
Der er heller ikke konstateret nogen forøget hyppighed af strålingsfremkaldte genetiske skader hos de bestrålede befolkningsgrupper i de tre republikker. Dette var heller ikke forventet, fordi den genetiske risiko er væsentlig mindre end risikoen for strålingsfremkaldte kræftsygdomme. Der er da heller ikke konstateret nogen ekstra tilfælde af genetiske skader hos efterkommerne af de overlevende fra atombombeangrebene over Hiroshima og Nagasaki i august 1945.

Et meget stort antal personer deltog i oprydningen på den uheldsramte reaktor. Det drejer sig om i alt ca. 600.000 personer, der i stor udstrækning blev rekrutteret fra de væbnede styrker. Der er nogen usikkerhed omkring dette antal af såkaldte "liquidators", idet de officielle angivelser varierer fra 200.000 til 800.000. Den samlede effektive dosis til disse personer ligger i gennemsnit på omkring 100 millisievert, men de højeste doser har været måske op til 500 millisievert. Til sammenligning får hver dansker i gennemsnit en livstidsdosis på omkring 200 mSv fra den naturligt forekommende baggrundsstråling.

Der er i den ukrainske del af denne gruppe antydning af en lille forøgelse af leukæmihyppigheden, men det er imidlertid for tidligt at afgøre, dels om stigningen er reel, og dels om den skyldes strålingsudsættelsen. Langvarige, detaljerede og vanskelige epidemiologiske studier er nødvendige, før dette kan afgøres med sikkerhed. Pressen har endvidere rapporteret om en meget stor overdødelighed i denne gruppe, men en sådan overdødelighed er ikke konstateret.

Livstidsdoser

Strålingsdoserne i de mest forurenede områder fra nedfaldent cesium-137 i 1986 er i dag ret beskedne. Over de næste 70 år vil de samlede individuelle doser - ud over doserne fra



den naturligt forekommende baggrundsstråling - være mindre end variationen af livstidsdoserne i Danmark, der skønsmæssigt udgør et par hundrede millisievert over 70 år.

Figuren viser de gennemsnitlige individuelle doser fra den naturligt forekommende baggrundsstråling samt den ekstra dosis i de forurenede områder i SNG, der skyldes forureningen fra Tjernobyl.

I Danmark varierer livstidsdosis fra baggrundsstrålingen mellem 150 og 350 millisievert over 70 år med en gennemsnitsværdi på omkring 200 mSv. I de mest forurenede områder

uden for 30-km-zonen blev befolkningen i mange landsbyer flyttet til nybyggede landsbyer i årene efter ulykken. Som det fremgår af figuren, er den ekstra dosis til folk, der ville flytte tilbage til de mest forurenede områder (områder med et forureningsniveau på 40-80 curie pr. kvadratkilometer, svarende til 1.5-3 millioner becquerel pr. kvadratmeter), således kun omkring halvdelen af variationen i livs-tidsdosis i Danmark fra den naturligt forekommende baggrundsstråling (stråling fra verdensrummet, fra radon i huse og fra radio-aktive stoffer i undergrunden og i os selv).

I den såkaldte 30-km-zone er der mindre områder inden for zonen med en forureningsgrad med cesium-137 på helt op til 10.000 curie pr. kvadratkilometer, men også forurening med strontium-90 og plutonium.

Hovedparten af området har dog ikke større forurening med cesium-137 end uden for zonen. Forskellige steder i zonen er der begravet en del radioaktivt affald fra oprydningen i flere hundrede affaldsdepoter, hvoraf nogle indeholder endog meget store mængder af radioaktive stoffer. Disse kan på længere sigt true grundvandet, hvis ikke der iværksættes modforholdsregler.

Der blev i det første år konstateret skovdød for omkring 1 % af nåletræerne i 30-km-zonen som følge af en massiv strålingsdosis fra de nedfaldne radioaktive stoffer på træernes nåle. Der er imidlertid ikke - som rapporteret i pressen - konstateret nogen forøgelse af hyppigheden af misdannede dyr i området. Der bor i øjeblikket et par tusinde personer inden for 30-km-zonen, både legalt og illegalt. Hvis 30-km-zonen blev genåbnet for beboelse, ville de forventede livstidsdoser kun blive marginalt større end i de mest forurenede områder uden for zonen. Myndighederne i Ukraine og Hviderusland har dog ikke umiddelbare planer for rehabilitering af 30-km-zonen.

Stress og dårlig information

I FN's internationale Tjernobyl-projekt i 1990-1991 blev der konstateret en markant forøgelse af stress-fremkaldte sygdomme og andre psykologiske effekter hos befolkningen i de forurenede områder. Disse effekter er fortsat til stede, og det er måske den mest markante "arv" efter Tjernobyl-ulykken. De er en følge af ulykken, myndighedernes indgreb og et generelt lavt informationsniveau om de reelle risici ved at bo i områderne.

Pressens ansvar med hensyn til saglig information er her meget vigtigt, hvilket også var en af konklusi-



onerne ved konferencen i Wien. Stort set alle erfaringerne efter ulykken, både i Vesteuropa og i det tidligere USSR, viser, at pressen ikke har levet op til dette vigtige ansvar.

I de sidste ti år er der i de tre republikker konstateret en dramatisk forringelse af befolkningernes levevilkår. Dødsfaldshyppigheden for mænd af alle årsager er således øget fra 488 pr. 100.000 pr. år til 741 pr. 100.000 pr. år. Det svarer til en nedgang i den forventede levealder ved fødsel med omkring 6 år fra 65 år til 59 år. Den vigtigste opgave for de ansvarlige myndigheder i de tre republikker i de kommende år vil derfor være at forbedre levevilkårene, både i forurenede og ikke-forurenede områder. Nøglen hertil vil være en omfordeling af de meget store ressourcer, der bruges i disse år på Tjernobyl - med et meget ringe eller slet intet udbytte - til langt mere samfundsnyttige formål, specielt til forbedring af de sundhedsmæssige og sociale forhold.



På trods af foranstående klip fra RiPosten kunne man i Kristeligt Dagblad på 10-års dagen, 26. april 1996, læse flere artikler om de mange skader, katastrofen havde forvoldt.

En af disse artikler havde overskriften "Brandfolk på dødsens farligt job" og indeholdt samtaler med brandfolk eller deres efterladte.

- Antatolij Naidjuk var en af de første brandmænd, der nåede frem til branden. Han og hans kolleger var kun iført deres almindelige brandslukningsuniformer og kæmpede i flere timer mod flammerne uden at være klar over, hvor store og i mange tilfælde dødelige strålingsdoser, de blev udsat for.

- Her ti år efter ulykken kæmper de brandfolk, der overlevede, stadig med de fysiske, psykiske og økonomiske eftervirkninger af den nat.

Selv om de færreste af dem er over 40 år, er de fleste syge. Kun få af dem kan arbejde, og deres bonuspension fra den ukrainske stat er på under 300 kr. pr. måned (1996).

Der var otte mand på Naidijuks hold den nat. Udover Naidjuk er kun én stadig i live.



- Volodijmir Pravik var vagthavende brandchef på værkets brandstation den nat, og han var også blandt de første der nåede frem efter eksplosionen kl. 1.23. Han kravlede straks op på reaktorens boblende tag for at vurdere situationen.

I 2½ time var den 23-årige mand med til at lede slukningsarbejdet. Kl. 4 blev han ført til hospitalet i byen Pripijat. To uger senere døde han af strålesyge på et hospital i Moskva.

Hans kone stod tilbage med en fire uger gammel datter og en tapperhedsmedalje for sin døde mand. Hun er nu 31 år, og hun og hendes to døtre får omkring 400 kr. om måneden fra den ukrainske stat.

Hun syr sit eget tøj og beder til, at hun ikke bliver syg. Men hun vil ikke klage, for nogle folk har det langt værre.

- Nikolaj Katjan havde på ulykkesnatten vagt ved Pripijats brandstation. Han er en af de få, der faktisk så eksplosionen.

Der lød et dumpt, dybt brag, fortæller han, så kom der et lysglimt og en paddehattesky, der drev mod Hviderusland. Han husker kun én tanke: "Jeg var sikker på, at jeg ville være død fem minutter senere."

Resten af natten hjalp Katjan med oprydningen. Selvom han ikke bekæmpede ilden, fortalte læger ham senere, at han havde optaget betragtelig mere end de 300 rem stråling, som man mente var den dødelige dose.

Katjan er nu (1996) "gruppe to Tjernobyl invalid", hvilket betyder, at han har nok helbreds-
mæssige problemer til at være uarbejdsdygtig. Nogle få måneder om året tilbringer han på et institut i Kiev, hvor han bliver behandlet for sine svage lunger og uregelmæssige hjerteslag.

Ingen af brandfolkene kendte til de mulige konsekvenser af deres arbejde, og som de stolte brandfolk, de er, siger de:

Vi er ikke atomfysikere, vi er brandfolk!



Belarus - Hviderusland

Vi springer nu tre år frem til 1999, hvor Morgenavisen Jyllands-Posten gennemførte årtusindets sidste opdagelsesrejse. Et eventyr, hvor avisens journalister og fotografer i 500 døgn tog læserne med til klodens fjerneste egne. Missionen var at genopdage verden på tærsklen til år 2000.

I november/december er ekspeditionen, JP EXPLORER, nået til landsbyen Bartolomejevskaja, der ligger langt inde i spærrezonen. Byen havde engang over 1.000 indbyggere, i dag (1999) er der kun seks mennesker tilbage.

To trediedele af det radioaktive materiale, der slap ud ved katastrofen i 1986, faldt ned i Hviderusland. Omkring 23 procent af Hviderusland blev forurenet i en sådan grad, at der blev foretaget masseevakueringer blandt de to millioner mennesker, som boede i området, hvilket svarede til omkring en femtedel af landets samlede indbyggertal.

Mange vendte senere tilbage, men næsten 150.000 mennesker er blevet flyttet permanent til formodet sikre områder. 415 landsbyer blev nedlagt. 6.000 kvadratkilometer land, herunder 3.000 kvadratkilometer fremragende landbrugsjord, er forurenet i en sådan grad, at der sandsynligvis vil gå op til 300 år, før den igen kan udnyttes økonomisk.

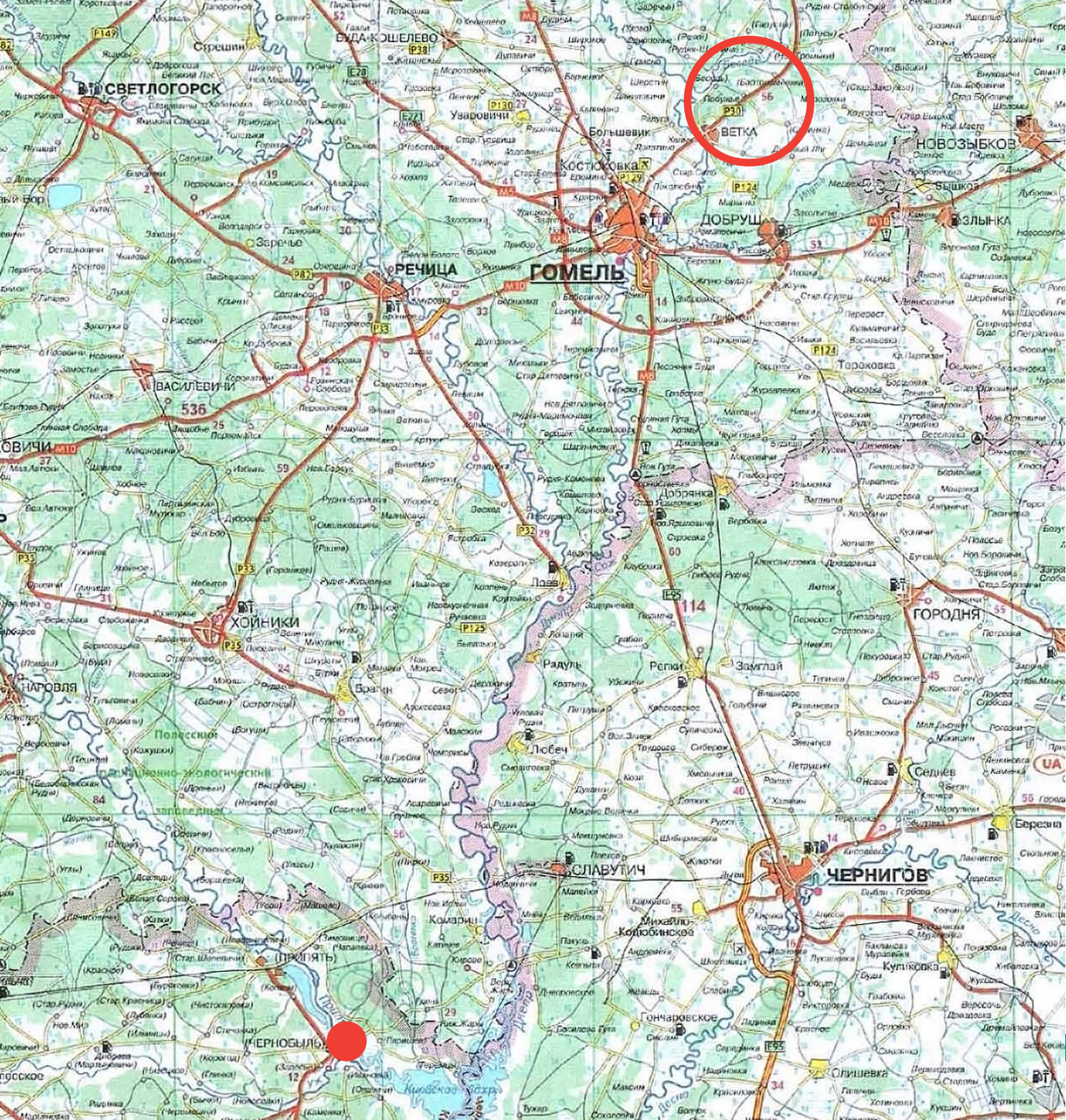
En ældgammel bondekultur forsvandt.

På vej til landsbyen Bartolejevskaja, der ligger i den forbudte zone (se kortet på næste side og side 20) passerede Explorerekspeditionen forladte huse og fabrikker. Hist og her dyrkes mindre jordstykker af bønder, fortrinsvis gamle, som nægtede at forlade deres hjem, selvom lægerne advarede dem mod en pinefuld død.

Enten overhørte de advarselserne, eller også lever de i uvidenhed om, at mælken fra deres køer, æggene fra deres høns, rødbederne fra haven samt bærrene, svampene og dyrene fra de nærliggende skove bærer atomdøden i sig.

I en samtale med en af jour-





nalisterne fra Explorer-holdet, siger én af de seks indbyggere, der er tilbage. "Det er utænkeligt, at vi skulle flytte", og hans kone tilføjer "Her er mit hjem, og her bliver jeg. Vi er begge fuldkommen raske."

Der er ikke så meget som en bod, ingen post og ingen aviser tilbage i landsbyen. Der er ingen el og derfor heller ingen radio. Hvad der foregår uden for landsbyen, er dem ligegyldigt. - Vore venner og naboer har forladt os. Vi ved ikke hvorfor. Måske er deres sjæle blevet forgiftet, siger Ivan Borisovitj til JP's journalist.

Store tab - men ingen hjælp

Så sent som i 1997 - 11 år efter katastrofen - var næsten 600.000 hviderussere, blandt dem 452.000 børn, under en eller anden form for lægebehandling som følge af sygdom eller svækkelse med forbindelse til Chernobyl.

Tidligere minister med ansvar for katastrofehjælp, Ivan Kenok, udtaler til JP, at han anslår Hvideruslands foreløbige økonomiske tab i forbindelse til katastrofen til 296 millioner dollar (2.072 milliarder kroner).

Formanden for lokalsovjetten i Vjetka udtaler: "Vi erfarer gang på gang, at Ukraine får bistand, fordi Chernobyl ligger i Ukraine. Man glemmer tilsyneladende, at katastrofen ramte os langt hårdere", og fortsætter: "Ukraine mistede ikke sine bedste jorder. Ukraine så ikke en femtedel af sin befolkning truet. Man glemmer os! Til overflod må vi konstatere, at ukrainerne ikke er særligt interesserede i at samarbejde med os om at overvinde katastrofens følger. Det hele virker meget stødende."



"Her er mit hjem,
og her bliver jeg.
Vi er begge
fuldkommen
raske."

Lukning



Fredag den 15. december 2000 kl. 12.30 blev der trykket på stopknappen, og den sidste fungerende reaktor ved Chernobyl atomkraftværket lukkede.

Ifølge DR-Online havde reaktoren ikke produceret strøm siden 6. december 1999, hvor den blev lukket på grund af en lækage.

Betonkolossen kan gå på pension med titlen som "verdens mest livsfarlige atomkraftværk". Værket blev som tidligere nævnt indviet i 1972 og kun 14 år efter (i 1986) skete katastrofen, der skabte så megen sygdom og ødelæggelse.

Årsagen til lukningen er primært, at Den Europæiske Udviklingsbank (kendt som Østbanken) havde bevilget godt to milliarder kroner til to nye atomreaktorer, som Ukraine ønskede som erstatning for Chernobyl.

Politiken skriver i november 2000: "Med afpresning i form af trusler om at fortsætte driften af atomkraftværket Tjernobyl, er det lykkedes Ukraine at få EU og sandsynligvis også Østbanken til at give økonomisk støtte til to alternative reaktorer. Men ifølge lederen for landets atomkontrol var det direkte uansvarligt at fortsætte driften af værket frem til den planlagte lukning 15. december."

Opgaver efter lukningen

Efter lukningen begyndte det møjsommelige oprydningsarbejde, som bliver en milliardaffære og som forventes at tage mere end 20 år.

Ud over at skulle fjerne de livsfarlige radioaktive spor efter katastrofen omfatter oprydningen også de sociale konsekvenser, der er fulgt i kølvandet på lukningen af værket, for man kan vist roligt sige, at ikke alle var glade for lukningen. De ansatte, hvoraf de fleste bor i Slavutjitj, frygtede i flere år lukningen, idet det jo var det samme som tab af arbejdspladser, for hvor skulle de 6.000 arbejdere gå hen og finde nyt arbejde?

Byen Slavutjitj er beliggende i Ukraines nordlige område, et skovrigt område ikke langt fra floden Dnepr og kun 50 kilometer fra Chernobyl. Der var omkring 28.000 indbyggere, som boede i pæne enfamiliehuse, opført efter katastrofen i 1986 af otte sovjetrepublikker til værkets fremtidige arbejdere.

Den første og vigtigste del af oprydningsarbejdet var at opsamle det forurenede materiale fra alle reaktorerne. Derudover gemmer reaktorerne på en anseelig mængde radioaktivt bundslam, der skal opsamles og støbes ind i betonblokke, der herefter skal transporteres til særlige lagerpladser.

Betonforseglingen, der blev opført umiddelbart efter ulykken for at holde på det, der var tilbage af reaktor 4 og for at begrænse yderligere udslip, har det mildest talt heller ikke for godt, for dels var det på grund af det radioaktive stråling ikke muligt at gøre arbejdet særlig omhyggeligt, og dels har vejr og vind bidraget til at gøre indkapslingen meget skrøbelig. Den kan bryde sammen og sende radioaktivt støv op i atmosfæren.

Efter lukningen i 2000 begynder det at tynde gevaldigt ud i informationerne fra og om Chernobyl. Dog bringer Forskningscenter Risø (Roskilde) og tidsskriftet Ny Teknik (Sverige) i 2005 oplysninger om "Den nye reaktorindeslutningsbygning" til den forulykkede Tjernobyl-4 enhed.

Indeslutningen, der skal bestå af en 100 m lang stålhvælving med et spænd på 250 m og en vægt på 10-20.000 tons, bygges for enden af enhed 4, hvorefter den på skinner rulles hen over den forulykkede enhed.

Prisen anslås til 770 mio dollar, og bygningen beregnes færdig i 2008-2010.

Arbejdet forventes påbegyndt her i 2006, og når det står færdigt, er det planen at fjerne den gamle reaktor og indmad, hvilket kommer til at ske med fjernstyret udrustning. En tegning heraf findes på internetadressen www.nyteknik.se/art/40581.

Ved mit besøg i marts måned 2005 var der uhyggeligt stille ved Chernobyl-værket - dette til trods for noget nybyggeri (se side 37 og billedet ovenfor). Begge nybyggerier er indtil videre sat på stop, om de nogensinde kommer i gang, vil tiden vise.



Afslutning

Således fik vi genopfrisket historien om katastrofen på Chernobyl-værket for nu snart 20 år siden. Desværre er jeg ikke i stand til at skrive sandheden, for som I sikkert har konstateret undervejs i læsningen, er der på mange punkter uenighed om konsekvenserne.

For mig er det fakta, at uhyggelig mange mennesker på en eller anden måde blev berørt af dette "uheld", og mange må endnu leve med følgerne.



Illustrationer



Hvor intet andet er anført, er fotografen Allan Meyer.

Forside

Udsnit af monument rejst til ære for brandfolkene fra brandstationen i Chernobyl.

Side 3:

Tegning af malurt.
Ninna Feldvoss, 2006

Side 7:

Den ortodokse kirke i Chernobyl
Kirken er stadig fungerende, idet der kommer en præst fra Kiev en til to gange om måneden og forretter gudstjeneste.

Side 8:

Gammelt kort fra 1800-tallet, der bl.a. viser Ukraines tilhørsforhold til Litauen.
www.globalsecurity.org

Side 9:

Udsnitbillede fra EarthGoogle.

Side 10:

Kirkegård i Chernobylområdet.
Elena Filantova, Kiev

Side 11:

Chernobylværket - enhed 4.

Side 13 - øverst:

Monument uden for brandstationen i Chernobyl.

Side 13 - nederst:

Den forulykkede reaktor 4 på Chernobylværket. Billedet er taget fra helikopter og findes mange steder på internettet.

Side 14 - store billede:

Brandfolk i indsats på reaktortaget.
Chernobyl-museet i Kiev

Side 14 - indsat billede:

Den forulykkede reaktor 4.
Chernobyl-museet i Kiev

Side 15:

Beboelsesejendom i byen Pripjat (Ghost Town).

Side 16:

Oprydningsarbejdere.
Chernobyl-museet i Kiev

Side 17:

Ghost Town med Chernobyl værket i baggrunden.
Elena Filantova, Kiev

Side 18 - øverst:

Ældre koner under evakuering.
Chernobyl-museet i Kiev

Side 18 - nederst:

Pariserhjul i forlystelsesparken i Pripjat.
Elena Filantova, Kiev

Side 19:

Check-point ved indkørslen til Pripjat.
Elena Filantova, Kiev

Side 20:

Kort over forurenede områder i Ukraine og Belarus.
www.lib.utexas.edu

Side 21:

Gammelt forladt hus i Chernobyl.

Side 22 - til venstre:

Misdannet, men smilende dreng.
Chernobyl-museet i Kiev

Side 22 - øverst til højre:

Forladt.
Chernobyl-museet i Kiev

Side 22 - nederst til venstre:

Det forladte hospital.
Chernobyl-museet i Kiev

Side 23 - øverst til venstre:

Efterladte familiebilleder.
Elena Filantova

Side 23 - øverst til højre:

Forurenede æbler.
Elena Filantova

Side 23 - nederst:

Materielkirkegård ved Chernobyl.
Elena Filantova, Kiev

Side 24:

Det sidst fungerende kontrolrum på Chernobyl værket.
Elena Filantova

Side 25:

Chernobylværket.

Side 27:

Forsøg på rengøring.
Chernobyl-museet, Kiev

Side 30:

Ortodoks kirke i Chernobyl.

Side 31:

Supermarked 1993 i Rubel,
Belarus.

Side 32:

Brandstationen i Chernobyl.

Side 33:

Brandbil på materielkirkegården
ved Chernobyl.
Elena Filantova

Side 34:

Gammelt hus i Rubel, Belarus.

Side 35:

Kortudsnit Ukraine og Belarus.
www.belarusinside.com

Side 36:

Beboelseshus i Rubel med
kartoffelplanter foran.

Side 37:

Under opførelse eller stoppet?

Side 39:

Under opførelse eller stoppet?

Side 40:

Bygning af sarkofag.
Elena Filantova

Side 41:

Malurt ved Chernobyl.
Elena Filantova

Side 44:

Arbejdere parat til at gå i gang
med oprydning.
Chernobyl-museet i Kiev

Side 45:

Opfordring til at holde
Chernobyl ulykken hemmelig.
Elena Filantova

Bagsiden:

Udsnit af monument rejst til
ære for brandfolkene fra
brandstationen i Chernobyl.
Allan Meyer, 2005



Elena Filatova, fotograf og
journalist.
Bosiddende i Kiev, Ukraine.
Har taget flere gange til
Chernobyl og Pripjat på sin
motorcykel, hvor hun har
taget masser af fotos.
Hendes billeder og
beskrivelser er at finde på
hendes hjemmeside
www.elenafilatova.com



П И С Ь М О У-2617 С от 27.06.80

111 Главное управление
Минздрава СССР

Об усилении режима секретности при выполнении работ
по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС.

- 4 пункт - засекретить все сведения об аварии.
- 8 пункт - засекретить сведения о результатах лечения.
- 9 пункт - засекретить сведения о степени радиационного
поражения персонала, участвующего в ликвидации
аварии на ЧАЭС.

Шульженко - начальник 111 Главного управления
Минздрава СССР.

по проекту

Sidste udkald

Robert Gale, Thomas Hauser
Politisk Revy

Wikipedia

den frie encyklopædi

Morgenavisen**Jyllands Posten**

torsdag 2. september 1999
Per Nyholm

Politiken

søndag 17. marts 1996
Lars Olsen
fredag 17. november 2000
Michael Andersen

Ingeniøren

19. april 1996
Heinz Hansen

**Ti år efter Tjernobyl -
myter og fakta**

Per Hedemann Jensen,
Forskningscenter Risø
Rapporter fra
Forskningscenter Risø

Kristeligt Dagblad

fredag 26. april 1996
Iver Houmark Andersen

Berlingske Tidende

tirsdag 7. december 1999
Miriam Katz

Malurt i Tjernobyls skygge

en pjece af Anna Rasmussen
og Bjarne Hejlskov Nielsen,
OOA, marts 1994

Internetsider

www.nyteknik.se
www.politiken.dk
www.dr.dk
www.aktuelt.dk
www.leksikon.org
www.lademann.dk
www.elenafilatova.com



VENSKAB OVER GRÆNSER 2006