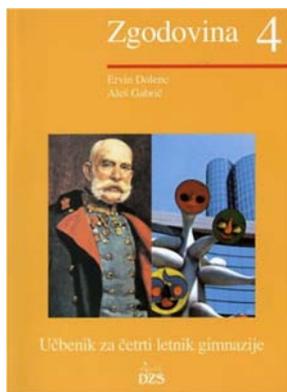


Tomaz Cebela from Sava, Helena Ursic, Irena Ipavec from Ajdovscina and Tamara Cacic from Ljubljana in Slovenia worked on this contribution. Tomaz presents some examples of History and Physics school books with refernces to the Chernobyl issue. Helena found Chernobyl in a grammar school textbook for Geography. Irena gives us a selection of school books from different subjects, where Chernobyl is mentioned. Last but not least Tamara presents extracts from a History textbook as well as from a school book for Geography.

Tomaz Cebela:

First one is history textbook Zgodovina 4 from my high school. I remember that we were dealing with this topic, but textbook did not contain any information about Chernobyl. But then I went to look into the workbook Zgodovina 4, where I found one small exercise =)



Dolenc, Ervin et al.. 2002. ZGODOVINA 4, učbenik za zgodovino v 4. letniku gimnazijskega izobraževanja. DZS: Ljubljana.



Pastar, Zlata et. al.. 2003. ZGODOVINA 4, delovni zvezek za zgodovino v 4. letniku gimnazijskega izobraževanja. DZS: Ljubljana.

54. Svetovna gospodarska rast je povzročila tudi onesnaževanje okolja. Človeštvo je doživelo v tem času kar nekaj katastrof. Povežite naslednja dogodka.

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Černobil (Ukrajina) | A jedrska elektrarna |
| 2 Bhopal (Indija) | B strupeni plini |

REŠITEV: _____

Navedite, po čem sta ta dogodka znana.

Obkrožite pravilno trditev. S problemom onesnaževanja okolja so se razvite države začele ukvarjati

- a) na začetku industrializacije.
- b) na začetku 20. stoletja.
- c) ob koncu 20. stoletja.

“54. World economic growth caused pollution of the environment. Humanity has experienced during this time quite a few disasters. Connect the following events.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 Chernobyl (Ukraine) | A nuclear power plant |
| 2 Bhopal (India) | B toxic gases |

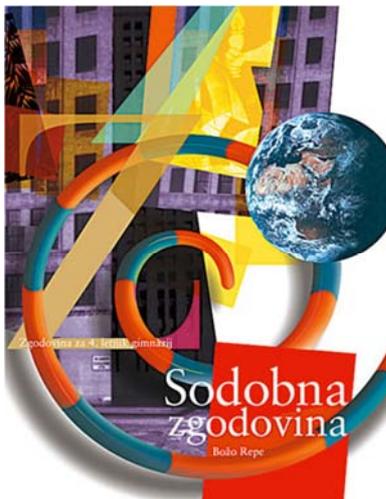
Explain how these events are known.” _____

“Circle correct argument. With environmental pollutions countries started to deal:

- a) on the beginning of the industrialization.
- b) on the beginning of the 20. century.
- c) at the end of the 20. century.”

This exercise is on page no. 145. It explains why I remember that we were dealing with Chernobyl in high school.

The second textbook that is frequently used in Slovenian high schools is *Sodobna zgodovina* (Modern History) by Božo Repe. In the section Science and technology, textbook contains small picture and explanation beneath it about the Chernobyl accident.



Repe, Božo. 2005. *Sodobna zgodovina*. *Zgodovina za 4. letnik gimnazij*. Modrijan založba: Ljubljana.

SCIENCE AND TEHNOLOGY

Nuclear power plant in Chernobyl in Ukraine, 1986

In the year 1986 there come to the failure in the nuclear reactor of Chernobyl, which caused strong radiation in middle and north Europe.

ZNANOST IN TEHNOLOGIJA

Znanost in tehnologija danes napreduje s fantastično hitrostjo. Nova odkritja se dobesedno pretakajo v človeško civilizacijo in spreminjajo njeno podobo. Industrijska revolucija, uporaba atoma in prodor v vesolje so le trije mejniki, ki spreminjajo zgodovino na najgloblji ravni. V zadnjih dveh desetletjih se jim pridružujejo novi, zlasti na področju informacij in telekomunikacij. Ti bodo v naslednjem tisočletju povsem spremenili človekov način življenja.



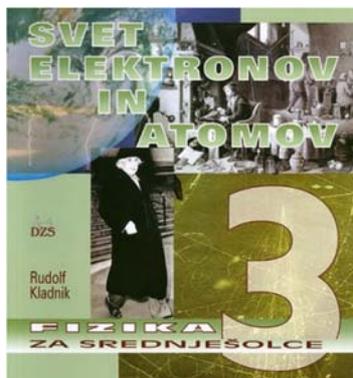
Jedrska elektrarna v Černobilu v Ukrajini leta 1986
Leta 1986 je prišlo do okvare v černobilskem jedrskem reaktorju, ki je povzročila močno radioaktivno sevanje v srednji in severni Evropi.

Med letoma 1800 in 1910 je bilo kakih 500 pomembnejših znanstvenih izumov ali odkritij, v desetletju 1960–70 pa več kot 400 tisoč. Se v 18. stoletju so bili odkritelji v glavnem obrtniki, ki so vztrajno brkljali, popravljali in izpopolnjevali, zato da bi olajšali proizvodni proces, v 19. stoletju so jih zamenjali inženirji, v dvajsetem pa visoko specializirane skupine strokovnjakov z najmodernejšo opremo.

Veliko odkritij je sicer posledica vlaganja v znanost iz vojaških razlogov, toda prej ali slej se najde pot tudi v civilno uporabo. Čas med izumom

This short mentioning of the Chernobyl accident was on the page no. 237. The text around it is explaining, how important inventions of the science and technology for the humanity were and that they will change man's way of life.

Third textbook was Slovenian physical textbook Svet elektronov in atomov (The world of electrons and atoms). The whole topic of nuclear energy was explained very well, but unfortunately I did not find any mentioning of the accident.



Kladnik, Rudolf. 2006. Svet elektronov in atomov. Fizika za srednješolce 3. DZS: Ljubljana.

Da lahko kepa čistega urana ^{235}U eksplodira kot atomska bomba (da postane verižna reakcija cepljenja jeder v njej nadkritična), mora imeti maso vsaj 53 kg (krogla s polmerom 9 cm).

Čisti uran ^{235}U shranjujejo (skladiščijo) v majhnih kosih (nekaj kg). Vsak kos zase je podkritičen, v njem se naključno dogajajo podkritične reakcije (prožijo jih prosti nevtroni iz ozračja), ki pa niso pomembne.

Jedrska bomba vsebuje podkritični kepi urana ^{235}U , ki sta dovolj razmakljeni, da ne moreta druga druga prožiti verižne reakcije. Bomba sproži običajni eksploziv; ta združi kepi v veliko nadkritično kepo, ki takoj nato eksplodira.



Prva atomska bomba (bila je plutonijeva) je poskusno eksplodirala 16. julija 1945 v puščavi v New Mexico (ZDA), druga pa 6. avgusta istega leta nad japonskim vele mestom Hirošimo (uranova bomba, dolga 3 m in teška 3,2 t), 3 dni kasneje še tretja nad Nagasakijem (plutonijeva bomba). Vsaka je sprostila rušilno energijo kot 20 kton klasičnega eksploziva TNT, kar ustreza sproščeni energiji pri cepitvi jeder v 1 kg urana ^{235}U . Po eksploziji tretje bombe so Japonci kapitulirali in se je s tem končala 2. svetovna vojna.

V reaktorskem centru Instituta "J. Stefan" v Podgorici pri Ljubljani od leta 1966 deluje učni in raziskovalni reaktor TRIGA s toplotno močjo 250 kW. Gorivo je 20 %-ni uran, moderator je navadna voda, reflektor je grafit, zaščitni oklep sestavljata voda in zunanji betonski zid. Reaktor se uporablja za vzgojo kadrov (jedrskih inženirjev), za raziskave ter za pridobivanje radioaktivnih izotopov (za potrebe nuklearne medicine).

Prednost jedrske elektrarne pred drugimi je predvsem v tem, da ni treba goriva pogosto menjavati ter da produkti "gorenja" ne izhajajo v ozračje (kot pri klasični termoelektrani, ki že nevarno povečuje množino ogljikovega dioksida v ozračju). Prednost je tudi v tem, da porablja uran, ki za kaj drugega ni primeren, medtem ko lahko kemična industrija zelo koristno uporabi premožna nafta. Žal je jedrski reaktor kolikor toliko ekonomičen le za elektrarne z veliko močjo, nekaj sto ali tisoč MW. Majhnih jedrskih elektrarn z močjo nekaj deset kW ni.

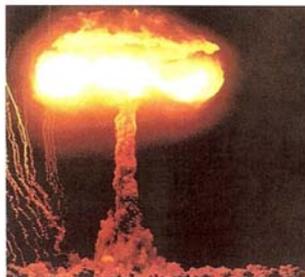
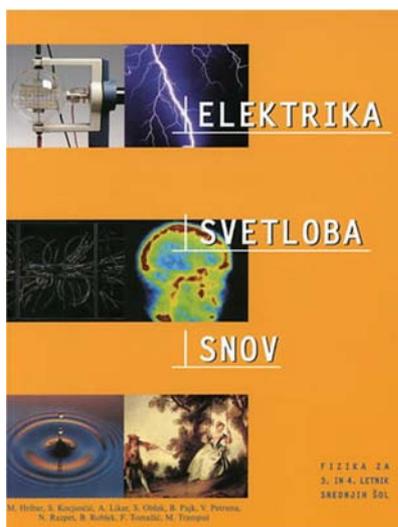
Pomanjkljivosti jedrske elektrarne so: jedrski "pepel" (cepljeni produkti) je močno radioaktiven in ga je treba skrbno shranjevati za dlje časa (več deset let), dokler se ne "ohladi" (dokler njegovi radioaktivni izotopi ne razpadejo). Mehanske lastnosti konstrukcijskih materialov (predvsem v gorivnih elementih in v reaktorski posodi s sredico) se zaradi fotonov gama, hitrih nevtronov in cepilvenih produktov kvarijo, tako da obstaja nenehna nevarnost možnih mehanskih poškodb, zaradi katerih se lahko radioaktivni produkti raztresajo v okolico. Razen tega je "jedrska para" slabša od klasične (nižja temperatura, manjši tlak).

Kljub pomanjkljivostim jedrski reaktor dandanes že marsikje uspešno konkurira klasičnim energijskim virom, predvsem v vojaških objektih (podmornicah), pri oddaljenih in izoliranih postojankah ter v deželah, kjer so klasični energijski viri ekonomsko že izrabljeni.

Jedrska elektrarna Krško deluje od leta 1981; narejena je po ameriški licenci Westinghouse. Proizvaja vodno paro s tlakom okrog 60 barov in temperaturo 280 °C, ki poganja parno turbino in generator; toplotna moč je 1880 MW, izstopna električna moč pa 630 MW. Gorivne elemente sestavlja uranov dioksid z 2 - 3 % obogatenim uranom (49 t urana), moderator in hladilo je navadna voda. Celotna reaktorska sredica je shranjena v visokotlačni jekleni posodi, ki je obdana z zaščitnim zidom iz teškega betona.

On the pages no. 203 and 205 there are short explanations about the first atomic bombs and their use in 2. World War and about Slovenian nuclear program → research reactor in Podgorica close to Ljubljana and NPP in Krško (NEK). You can find even some words about disadvantages of the NPP like 'nuclear ash' (production of the reaction) and its radiation.

After I didn't find any information about the first physical textbook, I went to look into the second one. Both textbooks are the most used textbooks for physic in Slovenia. Unfortunately I still didn't find any information about nuclear accidents, which is strange because book was published in 2003 (previous one in 1996). Again I found informations about atomic boom, picture downstairs is showing the explosion of the atomic bomb (page no. 229).

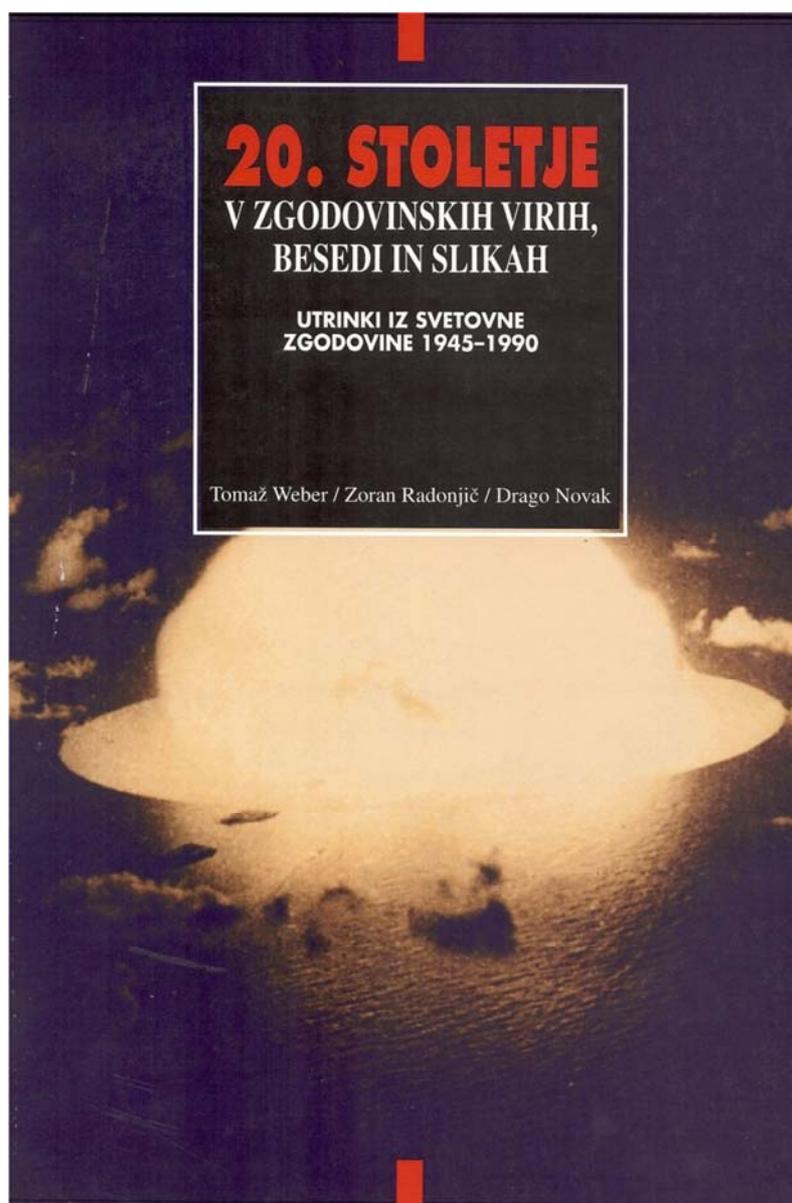


Slika 37.9 eksplozija atomske bombe

Dodatno čtivo Borut Mavko: Jedrski reaktor, zbirka Povejte nam kaj več o ..., Založba Modrijan, Ljubljana 1996

Hribar, Marjan et al.. 2003. Električna, svetloba in snov. Fizika za 3. in 4. letnik srednje šole. Modrijan založba: Ljubljana.

But the last textbook that I encountered, was very interesting. It is designed more for addition to the textbooks. **20. century in the historical sources, text and images** (20. stoletje v zgodovinskih virih, besedi in slikah) is the title of the textbook and its value is in many interesting articles and pictures that were published in Slovenian or foreign newspapers



Weber, Tomaž et. al.. 2000. 20. stoletje v zgodovinskih virih, besedi in slikah. Utrinki iz svetovne zgodovine 1945–1990. DZS: Ljubljana

At the topic Science, technology and elements of culture after the World War 2, I found on the page 6 article from Slovenian newspaper DELO from the date 30.4.1986 article about Chernobyl: catastrophe in nuclear power-plant.

DVAJSETO STOLETJE V ZGODOVINSKIH VIRIH, BESEDI IN SLIKAH

DELO

LJUBLJANA, SREDA, 30. APRILA 1986
LETO XXVIII • ŠT. 101 • CENA 90 DINARJEV

Černobil: katastrofa v jedrski elektrarni

Sovjetska zveza zaprosila Švedsko in ZR Nemčijo za pomoč pri zadušitvi požara, ki še vedno divja v jedrskem reaktorju

OD NAŠEGA DOPISNIKA

MOSKVA, 29. aprila – Ob nesreči v jedrski elektrarni v Černobilu, 130 kilometrov severno od Kijeva, je sovjetska vlada noč objavila novo sporočilo. V njem je rečeno, da se je zaradi poškodbe na četrtem energetskem bloku povzeli del konstrukcije zgradbe, v kateri je eden od štirih jedrskih reaktorjev. Reaktor je zaradi tega mehanskega udara poškodovan, tako da so začele uhajati radioaktivne snovi. Druge tri energetske bloke so takoj ustavili in niso poškodovani. Dva delavca je pri nesreči doletela smrt, več pa jih je v najni zdravniški oskrbi.

Ukrenili so tudi vse potrebno, da bi ublažili posledice nesreče. V sporočilu je rečeno, da je sta hip stopnja radiacije v elektrarni in v njeni bližnji okolici stabilizirani.

● BONN, STOCKHOLM, 29. aprila – Taje agencije poročajo, da je Sovjetska zveza zaprosila Švedsko in ZR Nemčijo za pomoč pri zadušitvi požara, ki še vedno divja v jedrskem reaktorju Černobil. Strokovnjaki atomskih agencij teh dveh držav domnevajo, da se je stopilo grafitno jedro reaktorja in da je ogreval brez kontrole. Če je to res, bi bila to največja katastrofa od začetka uporabe jedrske energije. AFP iz Moskve tudi poroča, da so razglasili »varnostno območje«, ki je 30 kilometrov okoli Černobila.

Prebivalstvo iz naseja pri elektrarni in treh bližnjih vasi so evakuirali. To je prvo sporočilo državne komisije, ki jo vodi namestnik predsednika sovjetske vlade Boris Ščerbina. Strokovni komentariji v Moskvi podčrtujejo dejstvo, da je poškodbo jedrskega reaktorja povzročil »zmanjšan mehanski udarec« in da ni nastala zaradi nesolidne izdelave ali konstrukcijskih napak.

Kraj Černobil leži ob reki

● Jedrska nesreča ni vplivala na Slovenijo

LJUBLJANA, 29. aprila – V zvezi s časopisnimi novicami o jedrski nesreči v Sovjetski zvezi in z novicami o povečani radioaktivnosti okolja na Švedskem in Finskem je bil danes v izvršnem svetu skupščine SR Slovenije pod vodstvom podpredsednika dr. Borisa Frleca sestanek predstavnikov strokovne komisije za jedrsko varnost, Instituta Jozef Stefan, ekološkega laboratorija, hidrometeorološkega zavoda, republiškega štaba civilne zaščite in nekaterih republiških upravnih organov, poroča republiški komite za informiranje.

Po doslej zbranih zelo skopih podatkih se je nesreča pripetila na 1000-mW bloku černobilske jedrske elektrarne pri Kijevu. Gre za vodno hlajeno elektrarno, moderirano z grafitom, ki nima zadrževalnega hrana, kot ga ima večina jedrskih elektrarn takšnih velikosti, in tudi jedrska elektrarna v Kriškem. Namen hrana je preprečevanje radioaktivnih izpustov v okolje v primeru jedrske nesreče. Natančnejših podatkov o sami nesreči in njenih posledicah v Sovjetski zvezi doslej ni.

Glede na novice o nekajkrat povečani radioaktivnosti okolja na Švedskem in Finskem je na sestanku predstavnik ekološkega laboratorija poročal, da v SR Sloveniji niso bili zaznani nikakršni vplivi te jedrske nesreče. Stanje okolja je normalno. Iz sporočila in slike hidrometeorološkega zavoda SRS pa je razvidno, da je glede na gibanje vetrov verjetnost širjenja onesnaženega ozračja iz Sovjetske zveze proti Balkanu majhna, še posebno, ker se zaradi trenja in gorske pregrade Karpatov zračne mase ne morejo gibati neovirano.

V Sloveniji in Jugoslaviji se stalno in sistematično raziskuje radioaktivnost okolja in sicer preko mreže merilnih mest. Ekološki laboratorij z mobilno enoto in strokovna komisija za jedrsko varnost bosta v prihodnjih dneh zbirala informacije in spremljala stanje. O vseh zbranih informacijah bo javnost sproti in popolno obveščena.

Pripjat. Za istoimenskim mestom Pripjat je republika meja med Ukraino in Belorusijo. Blizu Černobila se Pripjat izliva v Dnjeper oziroma v velikansko umetno jezero, ki sega tja do Kijeva na jugu.

Mednarodna cesta in proga proti Moskvi potekata vsaj 40 do 50 kilometrov vzhodno od kraja nesreče.

Sovjetske uradne publikacije navajajo podatke, da so v JE vgrajeni reaktorji moči 2 milijona kilovatov, da so uransko-grafitni ter da je njihov oče predsednik akademije znanosti ZSSR Anatolij Aleksandrov. Podobne

močne reaktorje so vgradili tudi v keningrajsko JE (ki je po stih virih najmočnejša na svetu), v gradnji pa je elektrarna s štirimi takšnimi reaktorji v litvanskem kraju Ignalinsku (imela naj bi moč 6 milijonov kilovatov). Največja industrijska strožiča, kjer izdelujejo opremo za jedrske elektrarne, so v ukrajinskem Harkovu, v Volgodonsku (blizu Volgograda) in v Novovoronežu. Ze več let pa pri tem sodelujejo po planski delitvi dela in specializaciji skoraj vse države SEV (pa tudi Jugoslavija). (Več na 3. strani)

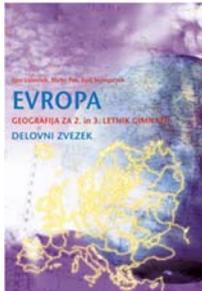
ANTON RUPNIK

This textbook is in my opinion really good for upgrading your knowledge on the specific topics and you can see from the firsthand how people and especially news were looking on events like Chernobyl at that time.

Helena Ursic:

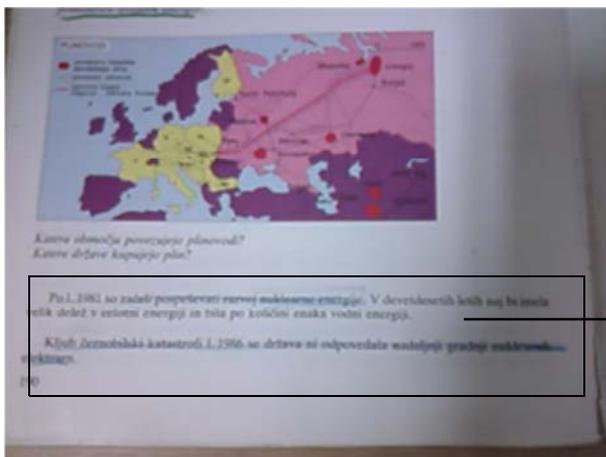
I focused on the geography textbooks. Again, the basis was the textbook currently used in Slovenian Grammar schools.

EVROPA, delovni zvezek za geografijo za 2. in 3. letnik gimnazij in srednjih tehniških oz. strokovnih šol, izobraževanje turistični tehnik, Avtor: Igor Lipovšek, Jurij Senegačnik



My research gave no positive results. Again, Chernobyl was not mentioned, not even as a footnote. In this case I had no possibility to contact a professor of geography on one of Slovenian high schools, so I borrowed some older textbooks from the library and tried to find some more in them.

Brinovec, S. et al. : Geografija Evrope, Založba Mladinska knjiga, Ljubljana, 1994



Page 178: After 1981 the states encouraged the production of nuclear energy. In nineties it had the biggest part in the amount of all energy of the states; its quantity was equal to the quantity of hydro energy.

Nevertheless that the catastrophe of Chernobyl happened not many years ago,

On page 193, in the chapter of ecological problems in Ukraine and other states of Eastern Europe, additional information on Chernobyl is given: “Power plants also caused some accidents in environment. For example, a huge catastrophe happened in Chernobyl. ”

Few sentences forward the author compared the radioactivity of a huge nuclear dump in Kazakhstan with destructive power of 20 Chernobyl catastrophes.

Irena Ipavec:

1. **BIOLOGY, TEXTBOOK FOR GRAMMAR SCHOOLS – ECOLOGY**

(Author: Kazimir Tarman; published in 2005; p 147)

Černobilska katastrofa

Ponovno je pretresla svet černobilska katastrofa 24. 4. 1986, ko je razneslo reaktor nuklearne elektrarne. Vzrok nesreče je bil v tehničnih slabostih naprave in v napakah, ki so jih storili zaposleni. Sevanje je najbolj prizadelo okolico in z radioaktivnimi oblaki ter padavinami seglo po velikem delu Evrope, tudi v Slovenijo. V okolje se je sprostilo okoli $2 \cdot 10^{18}$ Bq (Bq = becquerel) sevanja. Po černobilski katastrofi se je sevanje v zgornjih decimetrih tal zaradi vsebnosti Cs-137 v Sloveniji povečalo za okoli 9 %. Seveda je černobilska doza dodatek k zakonsko določeni omejitvi 1,0 mSv na leto. Po eksploziji so iz območja, oddaljenega 30 km od centrale, izselili vse ljudi in živino. Celotno število izseljenih oseb je bilo 135.000.

jedrske nesreče v gospodarstvu

Pri nesrečah, kot je bila černobilska, ko kontaminirajo okolje kratkoživi radioaktivni sevalci, precej dobro zavarujejo pred sevanjem že betonski zidovi. Človek, ki ostane v hiši, sprejme nekajkrat manjšo dozo od človeka, ki prebije ves dan na prostem.

Jedrska elektrarna Krško je doslej delovala varno. Strokovnjaki trdijo, da je verjetnost nesreče ob upoštevanju varnostnih predpisov zelo majhna. Potrebno je le pravočasno zamenjevati izrabljene dele in skrbeti za visoko strokovnost delavcev. Skupaj pa bi morali poskrbeti za varno skladiščenje vseh radioaktivnih odpadkov, ki sedaj ostajajo kar v nuklearki.

The catastrophe of Chernobyl

(*On the right side: Nuclear accidents in the economy*)

Another shock for the world was the catastrophe in Chernobyl on 24th April 1986 (*Mind the wrong date information!*), when the reactor of nuclear power plant exploded. The cause of the accident was technical weakness of the device and mistakes that employers had made.

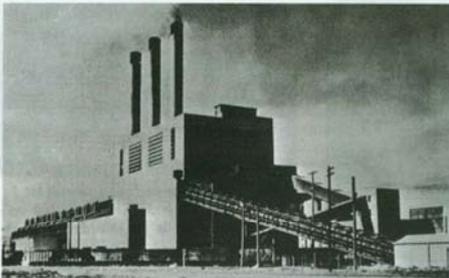
Radiation affected mostly the surrounding area, but with radioactive clouds and rains it also reached the other parts of Europe, including Slovenia. There was 2×10^{18} Bq (Bq = Becquerel) of radiation released in the environment. After the catastrophe of Chernobyl, the radiation in upper decimetres of the ground has increased for 9 % in Slovenia, because of the content of Cs-137. Of course, the Chernobyl amount is an addition to the limit defined by law which is 1.0 mSv per year. After the explosion, all the people and cattle were moved from the area within 30-kilometres radius of the power plant. The full number of people who had to emigrate was 135,000.

In a case of accidents like the one in Chernobyl, when the environment is contaminated with short-lived radiation-induced radicals, concrete walls are already a quite good protector. Person who stays indoors receives several times lower amount of radiation than person who spends all day outdoors.

The Krško nuclear power plant has functioned properly so far. Specialist claims that, with consideration of regulations, a possibility of accident is extremely low. Of great importance is to replace used parts and to pay attention to employ highly professional people. But together we should make sure that all nuclear waste, which still stays in nuclear power plants, is properly stored.

2. OUR ERA, THE OUTLINE OF HISTORY OF THE 20TH CENTURY (Textbook for 4th grade of Grammar school)

(Author: Božo Repe; published in 1997; p 226)



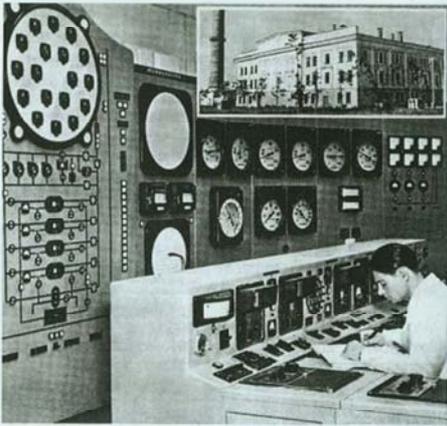
Zgradba v Oak Ridgeu v Tennesseeju, v njej je bila narejena prva atomska bomba

Stotine učenjakov je leta delalo na projektu Manhattan, ki ga je vodil Robert Oppenheimer, ambiciozni znanstvenik levičarskega prepričanja (v želji, da bi ostal vodja programa, je svojega prijatelja celo obdolžil vohunjenja). Znanstveniki so s svojimi družinami živeli v mestecu Los Alamos, v Novi Mehiki, v puščavi in popolnoma ločeni od sveta, pod stalnim nadzorom varnostne službe in v napetosti, da bo prej konec vojne, preden jim bo uspelo. Tudi prvi poskus so 16. junija 1945 izvedli v Novi Mehiki, kraju z imenom Alamogord. Predsednik Truman je na potsdamsko konferenco dobil brzojavko »otroci so srečno rojeni«. Oppenheimer je zapisal, da je ob eksploziji občutil obžalovanje, na misel pa mu je prišel sanskrtski tekst: »Sedaj sem postal tovariš smrti, razbijač svetov...« Svet je odkril atomsko energijo, ni pa je obvladal.

Leta 1954 je v mestu Obninsk v Sovjetski zvezi začela delati prva nuklearna elektrarna na svetu, dvajset let kasneje jih je bilo po vsem svetu že 450 s skupno proizvodnjo 340 000 megavatov. Jedrska energija se uporablja tudi drugod: zlasti v medicini in kot pogonsko sredstvo. Jedrske elektrarne so postale donosen trgovski posel, uporabljale so se različne tehnologije (kot najmanj zanesljiva se je izkazala sovjetska), pri čemer ni bilo kaj dosti razmišljanj o dolgoročnih

posledicah, zlasti o vprašanju, kaj z elektrarnami, ko bodo prenehale obratovati, in kaj bo z odpadki. Možnost katastrofalnih posledic uporabe jedrske energije je le počasi prodirala v zavest človeštva. Nanjo je ljudi drastično opomnila jedrska katastrofa v Černobilu, 26. aprila 1986, ki je prerasla v evropsko jedrsko katastrofo. Nesreče, običajno prikrivane javnosti, so se dogajale že prej, prva, ki je dvignila velik val protestov, je bila leta 1979 v Pensilvaniji v ZDA, na otoku Treh milj.

Marsikje je zaradi uporabe jedrske energije javno mnenje razdeljeno. Ze zgrajene jedrske elektrarne v Zwentendorfu v Avstriji niso spustili v pogon, ker so se ljudje na referendumu izrekli proti njenemu odprtju. Tudi obratovanje edine slovenske jedrske elektrarne v Krškem kljub dosedaj varnemu obratovanju sproža številne pomsleke in zahteve javnosti po zaprtju.



Uporaba energije v mirnodobne namene: jedrska elektrarna v Obninsku

The text above is about how the world discovered the nuclear energy although it was unable to control it properly. It describes a development of nuclear power plants after the Second World War and of other ways of its usage and different technologies (of which Soviets' was the least reliable). It also mentions the Chernobyl catastrophe (in the blue frame):

The possibility of catastrophic consequences of the usage of nuclear energy slowly penetrated into the humankind's mind. People were drastically reminded of it by the Chernobyl accident on 26th April 1986, which has outgrown into all-Europe nuclear disaster. Accidents, usually hidden to the public, had happened before. First which raised the major wave of protests was the one on the Three Miles Island in Pennsylvania, USA in 1979.

Hereafter the text refers to people's divided opinion on the nuclear energy and gives an example of the newly built NPP in Zwentendorf, Austria, which couldn't start operating because the referendum results were against it. Also the Slovenian NPP Krško still causes concern and demands for its closure, despite the fact that it has operated safely so far.

3. HISTORY 2, FOR TECHNICAL AND OTHER SPECIALISED HIGH SCHOOLS

(Author: Stane Berzelak; published in 1999; p 202)

ONESNAŽEVANJE OKOLJA



April 1986. V Černobilu se je zgodila največja nesreča v jedrskih elektrarnah. Radioaktivna kapaciteta reaktorja je bila enaka 1500 Hirošimskim bombam. Čeprav so zelo hitro izselili 135.000 okoliških prebivalcev, posledic ni bilo mogoče omejiti, saj so segle daleč čez meje takratne Sovjetske zveze.

Ob 11. obletnici nesreče v jedrski elektrarni v Černobilu so v današnjem sporočilu ukrajinskega ministrstva za zdravstvo zapisali, da je bilo v državi samo lani 3178 smrtnih primerov, neposredno povezanih s to nesrečo. Ukrajina pričakuje zaradi posledic nesreče v 21. stoletju občutno povečanje obolenih in invalidov. Ruska tiskovna agencija Itar-Tass pa je poročala o izsledkih študije, ki ugotavlja, da je od približno 350.000 ljudi, ki so po nesreči leta 1986 delali na območju elektrarne in bili izpostavljeni velikim količinam radioaktivnega sevanja, danes približno 17.000 invalidov. Približno pet tisoč ljudi je davi ob 1.24 začelo protestno bedenje, točno ob uri, ko so zaposleni v Černobilu leta 1986 izgubili nadzor nad reaktorjem. Jedrski strokovnjaki zatrjujejo, da bi moralo ostati 30-kilometrsko območje okoli reaktorja nenaseljeno še tri stoletja; vendar na tem območju prostovoljno živi 479 ljudi, na širšem kontaminiranem območju pa še dva milijona.

Nedeljo, 27. april 1997, št. 17

Intenzivno onesnaževanje vode, zraka in zemlje danes zelo resno ogroža naravo in z njo človeka. Človek s svojo iznajdljivostjo in tehnologijo zelo hitro izpopolnjuje svoj življenjski standard. Toda velikanski koraki, s katerimi napredujeta znanost in industrijska tehnologija, prinašajo vrsto novih težav.

Onesnaževanje kopnega, morja in zraka, ekološke krize zaradi nepremišljene uporabe nekaterih kemičnih snovi (npr. pesticidov), velike količine strupenih industrijskih odpadkov, vznemirljivo visoka in pogosta radioaktivnost – to so le nekatere težave, ki jih prinaša sodobna tehnologija.

Bomo znali preživeti?

The environmental pollution

Below the photo: April 1986. The largest accident in nuclear power plants happened in Chernobyl. The radiation capacity of the reactor was equal to 1500 bombs of Hiroshima. Even though 135,000 inhabitants were removed from that area, the consequences could not be restricted and they reached far beyond borders of the Soviet Union.

On the right side is the quote of the article in Slovenian newspaper "Nedelo", on 27th April 1997, No. 17: On the anniversary of the accident in the Chernobyl NPP, the Ukrainian Department of Health published information that just in the previous year there were 3,178 death cases directly connected with the accident in the country. Because of the accident, Ukraine expects a major increase of ill and disabled people in the 21st century. Russian press agency ItarTass reported on a study results which showed that of 350,000 people who worked in the area of the NPP and were exposed to a large amount of radiation, 17,000 are disabled today. Approximately 5,000 people started protests this morning at 1:24, at the exactly same time that the employers in the Chernobyl NPP lost control over the reactor in year 1986. Nuclear experts proclaim that 30-km area around the reactor should remain uninhabited for at least three centuries; in spite of this, 479 people live here voluntarily and another 2 millions live in the wider contaminated area.

The lower part of the text expresses the general concern with the pollution in the name of technical progress and highlights the question: Will we know how to survive?

4. GEOGRAPHY OF EUROPE 3

(Author: Slavko Brinovec; published in 1998, p 193)

Radioaktivni odpadki na Uralu

Delovanje nuklearnih elektrarn, ki so jih v vzhodnoevropskih državah zgradili mnogo, povzročajo številne probleme. Izrabljene gorilne palice je treba zamenjati. Jedrski odpadki (gorilne palice, jalovina, konzervirane elektrarne) so velika nevarnost za okolje. Podobna nevarnost pa so nesreče v elektrarnah (Černobil 1. 1986). Kljub temu države Vzhodne Evrope niso opustile programa gradnje nuklearnih elektrarn.

Rusija predeluje in skladišči svoje jedrske odpadke v Majaku v Čeljabinski regiji južno od Jekaterinburga na meji s Kazahstanom. Trenutno je na tem območju tolikšna količina nezavarovanih jedrskih odpadkov, da njihova radioaktivnost dosega milijardo curiejev (po moči dvajset Černobilov).

Rusija se je odločila, da bo vse jedrske odpadke predelala, ljudem, ki jih je sevanje prizadelo, pa izplačala odškodnino. Ob inflaciji, ki jo država ima, pa za to ne bo nikoli imela dovolj denarja. Nihče pa ne razmišlja, da bi počasi zaprli nevarne nuklearne elektrarne, zagotovili ustrezno skladiščenje in predelavo odpadkov. Če bodo še dolgo čakali, se bo krog sevanja širil in morda prišel do 2000 km oddaljene Moskve.

*Od kdaj v teh državah govorijo o varstvu okolja? Od kdaj pri nas?
Kakšne ekološke posledice ima rast gospodarstva v teh državah?*

193

Radioactive waste in Ural

Operating of nuclear power plants, many of which were built by Eastern European countries, causes numerous problems in the environment. Used fuel rods should be replaced. Nuclear waste (fuel rods, gangue, preserved power plants) are a major threat to the environment. Accidents in power plants (Chernobyl, year 1986) also present similar danger, but in spite of this the countries of Eastern Europe haven't abandoned the programme of power plants construction.

Russia processes and stores its nuclear waste in Majak in the Chelyabinsk region, in the south of Yekaterinburg by the Kazakhstan border. Currently, this area contains such amount of unprotected nuclear waste that their radiation reaches a billion Curie (twenty times more powerful than the radiation of Chernobyl).

Russia decided to process all the nuclear waste and to pay compensation to people who were affected by the radioactivity. But due to inflation that Russia is facing, this will probably never happen. And nobody is thinking about eventually closing dangerous NPPs, ensuring the

proper storage and processing of the waste. If they wait any longer, the radiation circle will spread and perhaps reach Moscow, which is 2,000 km away.

5. SOCIOLOGY, TEXTBOOK FOR 280-HOURS SUBJECT OF SOCIOLOGY FOR 4TH CLASS IN GRAMMAR SCHOOLS

(Author: Andreja Barle; published in 2004, p 243)

- Ob veliki proizvodnji se povečuje tudi **nevarnost nesreč**, ki so posledica okvar v proizvodnih napravah in uporabe proizvodnih sistemov, ki človeškost zmote spremenijo v zstrašujoče uničevalne sile. Ko so pisali Meje rasti, se še nista zgodila Bhopal in Černobil. V mestu Bhopal v Indiji je iz kemične tovarne ušel strupen oblak: več tisoč ljudi je bilo mrtvih (natančne številke niti niso znane, ker so mrtve nehali preštevati), 200.000 poškodovanih. Zadušeni ljudje so ležali vsepovsod, na cestah in poljih pa tudi mrtve in napihnjene ptice, krave, vodni bivoli, psi itd. Tudi nesreča v černobilski nuklearni je imela strahovite posledice, hkrati pa je jasno pokazala vsaj dve: da imajo lokalne nesreče posledice na širšem območju, kajti radioaktivni oblak se ne zaustavi na državnih mejah; še bolj pa vso nemoč visoko civiliziranega sveta, ki trepetava v upanju, da bo ugoden veter morebiti odnesel ta oblak »nekam stran«.



Opisano stanje opredelimo kot **ekološko krizo**; to je kot porušeno ravnotežje med človekom (družbo) in naravo. Edini krivec za to je človek s svojo kulturo in tehniko, s katerima brezobzirno dominira nad naravo.

With the increase of production, the risk of accidents also appears. These are the consequences of malfunctions in production devices and of usage of production systems that can change human mistakes into a terrifying demolition forces. When The Limits to Growth were written, the Bhopal and Chernobyl hadn't happened yet. In Bhopal in India the toxic cloud was released from the chemical factory: several thousand people died (exact numbers weren't given, since they stopped counting the dead), 200,000 were injured. Choked people were lying everywhere, on the streets and fields and also dead and swollen animals. The accident in the nuclear power plant of Chernobyl had horrible consequences as well, but at the same time it revealed at least two facts: local accidents can have influence on a wider area because the radioactive cloud doesn't stop on the national borders; and furthermore, the powerlessness of the highly civilised world that trembles, hoping that the wind maybe takes this cloud "somewhere away".

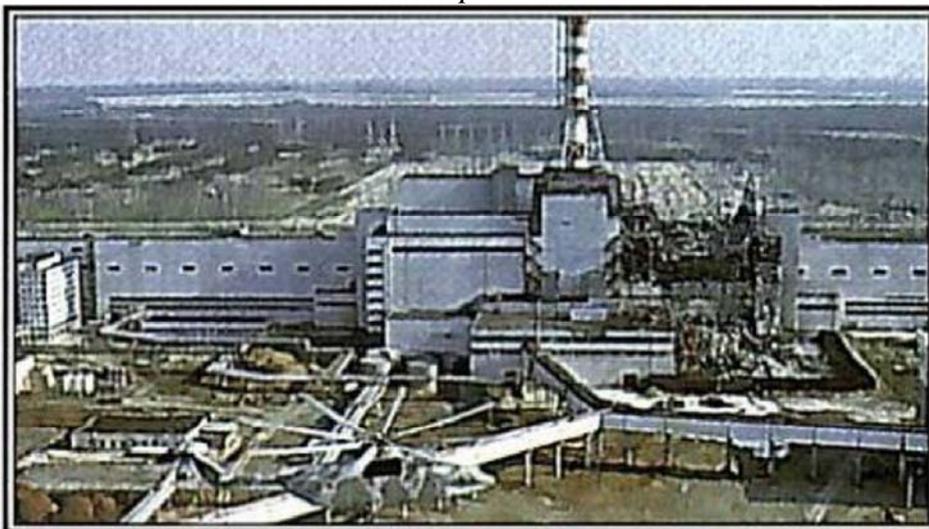
The described condition can be defined as an environmental crisis; this is the deformed balance between human (society) and nature. The only one to blame is the human with his culture and technology that he dominates the nature with.

Tamara Cakic:

SLOVENIAN TEXTBOOKS AND THE CHERNOBYL ACCIDENT

I went through the textbooks we used at our grammar school and all I found was a very brief mentioning of the Chernobyl disaster. I found a picture of the Chernobyl nuclear power plant from the year 1986 under the section Science and technology in the chapter World after the Second World War in a history textbook for the students in the 4th year. The Chernobyl accident is not mentioned in the text under that section, all that there is about Chernobyl is the picture of it and a very short text under the picture, which says:

*Nuclear power plant in Chernobyl in Ukraine, 1986
In the year 1986 there was a breakdown in the nuclear reactor of Chernobyl, which caused strong radiation in middle and north Europe.*



*Jedrska elektrarna v Černobilu v Ukrajini leta 1986
Leta 1986 je prišlo do okvare v černobilskem jedrskem reaktor-
ju, ki je povzročila močno radioaktivno sevanje v srednji in se-
verni Evropi.*

I found another very brief and indirect mentioning of the Chernobyl accident in a geography textbook under the chapter about east Europe and in the context of the section about modern processes and problems of Eastern Europe. Under that section there was a paragraph with the title Radioactive waste in Ural.

Radioaktivni odpadki na Urals

Delovanje nuklearnih elektran, ki so jih v vzhodnoevropskih državah zgradili mnogo, povzroča v okolju številne probleme. Izrabljene gorilne palice je treba zmanjšati. Jedrski odpadki (gorilne palice, jalovina, konzervirane elektrarne) so velika nevarnost za okolje. Podobna nevarnost pa so nesreče v elektrarnah (Černobil 1. 1986). Kljub temu države Vzhodne Evrope niso opustile programa gradnje nuklearnih elektran.

Rusija predeluje in skladišči svoje jedrske odpadke v Majaku v Čeljabinski regiji južno od Jekaterinburga na meji s Kazahstanom. Trenutno je na tem območju tolikšna količina nezavarovanih jedrskih odpadkov, da njihova radioaktivnost dosega milijardo curiejev (po moči dvajset Černobilov).

Rusija se je odločila, da bo vse jedrske odpadke predelala, ljudem, ki jih je sevanje prizadelo, pa izplačala odškodnino. Ob inflaciji, ki jo država ima, pa za to ne bo nikoli imela dovolj denarja. Nihče pa ne razmišlja, da bi počasi zapri nevarne nuklearne elektrarne, zagotovili ustrezno skladiščenje in predelavo odpadkov. Če bodo še dolgo čakali, se bo krog sevanja širil in morda prišel do 2000 km oddaljene Moskve.

Many nuclear power plants, which were built in the east Europe, are causing many problems to the environment. Radioactive waste (by-products in the process of producing energy) is great danger for the environment. Similar danger are also nuclear accidents (Chernobyl, 1986). Despite that, the states in the east Europe did not abandon programs of building new nuclear power plants.

Russia remakes and stores its nuclear waste in Mayak in the Chelyabinsk region, south from Yekaterinburg on the border with Kazakhstan. On that area there is such an amount of unprotected nuclear waste that their radioactivity is one milliard curies (equal to the radioactivity of twenty Chernobyl's).

Russia decided that it will remake all its nuclear waste and pay out the damages to the people who were affected by radiation. However, considering the Russian inflation, they will never have enough money for that. But still, no one is considering that we should eventually close dangerous nuclear power plants and ensure appropriate storage and remaking of nuclear waste. If they are going to wait much longer the area of radiation will spread and maybe even extend to the Moscow, 2000 kilometers away.

As I remember we never spoke about the Chernobyl accident in school, maybe we had just briefly mentioned it at history lesson. I must add that I was very surprised and disappointed with the fact that a grammar school student, who should receive general knowledge, does not actually get any information about the accident in Chernobyl (I believe that there is so much more to learn and know about this accident than just the fact that it happened in 1986, there are many political and regime factors that are also connected with the consequences of the accident that should be taught).