

RADIOAKTIVNOST

Pred leti se je v državah EGS strahovito zmanjšala poraba masla zaradi izsledkov ustreznega znanstvenega instituta, češ da njegovo uživanje povečuje količino holesterola v krvi. Skladišča so se polnila, zaloge so bile neverjetne, ljudje pa so večinoma kupovali nadomestke, predvsem margarino. Potem pa je kot strela z jasnega udarila vest (objavilo jo je tudi Delo), da je raziskavo pri institutu naročil in bogato plačal koncern, ki je proizvajal margarino. In maslo je prenehalo biti smrtno nevarno živilo.

To zgodbico sem obnovil le zaradi tega, da vas nagovorim k razmišljanju o resnejših in za nas mnogo pomembnejših zadevah.

Zelo redko se zgodi, da se v katerem od osrednjih republiških medijev pojavi obširnejši članek iz naše doline o njej. In 22. septembra 1987 je Delo v prilogi »Znanje za razvoj« natisnilo (Naš čas pa ponatisnil) obširen članek Gregorja Pucija z naslovom »Zaradi urana, ki je v pepelu, Šaleška dolina ni ogrožena«. Že naslov me je pomiril, še bolj pa številke in ostala dejstva iz raziskave, ki jo je opravil Inštitut Jožef Stefan. Toda le za nekaj minut.

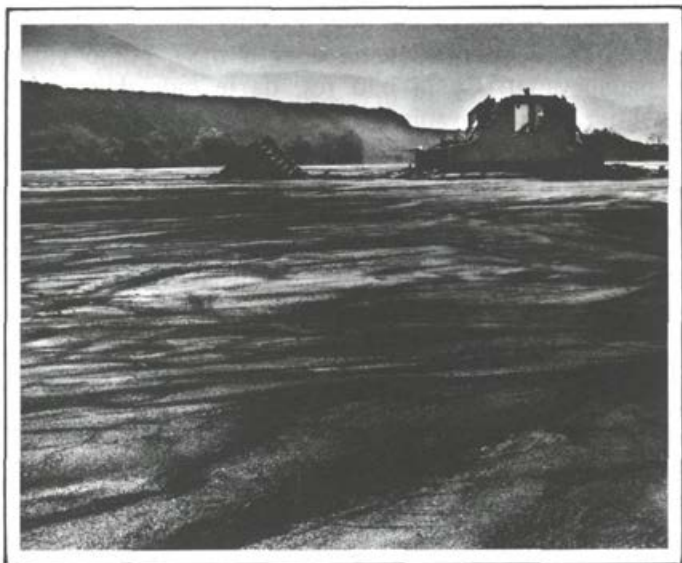
Naj za uvod ponovim nekaj najpomembnejših poudarkov iz članka.

- Na deponiji elektrofiltrskega pepela ob Velenjskem jezeru je urana nekaj deset ton, kar je nekajkrat več kot v običajni zemlji.
- Pepel je radioaktiven.
- Nekaj deset ton urana na deponiji pepela ne prispeva bistveno k povečanju sevanja v tamkajšnjem okolju.
- Uran, ki je v pepelu Termoelektrarn Šoštanj, ne vpliva bistveno na povečevanje radioaktivnosti v velenjski občini.

- Vpliv radioaktivnosti lignita oziroma pepela je zaenkrat neugotovljivo majhen v primerjavi s škodo, ki jo povzročajo SO₂ in druge škodljive snovi.
- Termoelektrarne Šoštanj prispevajo k povečanemu radioaktivnemu sevanju bolj kot Nuklearka v Krškem.
- Večina pepela je zalitega z vodo, ki zadrži vse radioaktivne snovi – te ne pridejo v ozračje. Radioaktivne snovi se zadržujejo v usedlini na dnu.
- Sevanje na gladini Velenjskega jezera je primerljivo s sevanjem naravnega ozadja.
- Sevanje v ozračju v okolici TEŠ je izredno majhno in bi z njegovimi učinki na okolje in ljudi lahko le špekulirali.
- Povprečne vrednosti sevanja od septembra 1986 do maja 1987 so bile 12 bekerelov na kubični meter zraka v Titovem Velenju, 5 Bq/m³ zraka v Zavodnjah, 10 Bq/m³ pa na Velikem Vrhu pri Šoštanju. To so tipične vrednosti za Slovenijo in Jugoslavijo.
- Na deponiji pepela je zaradi odprtega prostora izmerjena mnogo nižja koncentracija kot v stanovanjih: od 17 do 83 Bq/m³ zraka.
- Koncentracije radona v stavbah v Šaleški dolini so neizstopajoče, nanje pa vpliva predvsem neprezračenost prostorov in nekoliko manj material, iz katerega so stavbe zgrajene.
- Največjo koncentracijo so namerili v hiši na Lipi, ki je zgrajena iz navadne opeke: 405 Bq/m³ zraka.
- Koncentracije radona v stanovanjih v Ljubljani se gibljejo od 16 do 198 Bq/m³ zraka, rekorder pa je hiša s 360 Bq/m³.
- Koncentracije radona v velenjskih stavbah niso odvisne od materialov, iz katerih so zgrajene, gibljejo pa se od 20 do 205 Bq/m³, povprečna izmerjena vrednost pa je pod 100 Bq/m³.

O neoporečnosti meritev seveda ne smem in ne morem dvomiti. Prav tako nisem sposoben oporekati sklepu, da obratovanje TEŠ ne vpliva bistveno na povečevanje ra-

radioaktivnosti v naši dolini. Lahko pa se potrudim osvetliti podatke, do katerih so raziskovalci Instituta Jožef Stefan in Gregor Pucelj prišli. Ta osvetlitev pa verjetno ne bo prijetna.



Toda najprej naj vendar popravim nekaj števil! Podatek Gregorja Pucelja, da je na deponiji pepela nekaj deset ton urana, moram na žalost ovreči. V poročilu »O nekatereh preliminarne fizikalno–kemijskih in radioloških meritvah vode in sedimentov iz Velenjskega jezera«, ki so ga napisali septembra 1985 na Institutu Jožef Štefan, je omenjena »skupna množina urana v sedimentih jezera okoli 600 ton«. Torej zgolj v jezeru 600 ton, pri čemer očitno ni upoštevana deponija suhega pepela. Nekaj 10 ton?

Naprej: trditev, da uran, ki je v pepelu, ne vpliva bistveno na povečanje radioaktivnosti v Šaleški dolini, je, milo rečeno, nezdržljiva s podatkom, da je »zaradi dejavnosti

TEŠ radioaktivnost v okolju večja kakor naprimer zaradi delovanja JE Krško«. Nezdružljiva zato, ker predpisi za prebivalstvo v bližini jedrskih elektrarn dovoljujejo letno dozo 5 mSv, za ostalo prebivalstvo pa 1,67 mSv letno. Ali je morda zakonodajalec kar na pamet za trikrat povečal zgornjo mejo letne doze za ljudi, ki živijo v bližini nukleark? Kaj pomeni letna doza 5 mSv, bomo videli v nadaljevanju! Če bi bilo res, da je radioaktivnost v okolju zaradi delovanja TEŠ večja kot zaradi delovanja NEK, bi v Šaleški dolini že zdavnaj pričakovali sprožitve alarmnih siren. Vsekakor bi bilo od Gregorja Puclja pričakovati jasen in javen odgovor, opremljen z dokazi. Če bi se trditve izkazala za resnično, je po mojem potrebno hitro in resno razmisliti o zaustavitvi Termoelektrarne Šoštanj.

Trditve, da so koncentracije radona v stavbah v Šaleški dolini neizstopajoče, preprosto ne more držati! Če so bile na najbolj izpostavljenem mestu pri Rudniku urana Žirovski Vrh v letu 1985 od 20 do 70 Bq/m³, v stavbah v velenjski občini pa od 20 do 205 Bq/m³ oziroma povprečno nekaj pod 100 Bq/m³, potem mora biti v tej trditvi nekaj hudo narobe. Še posebej zato, ker so vztrajne zahteve po zaprtju RUŽV povezane tudi z dokazanimi velikimi spremembami genetskega materiala v njegovi okolici.

Trditve, da je na deponiji pepela zaradi odprtega prostora izmerjena koncentracija mnogo nižja kot v stanovanjih, me ne more pomiriti, če vem, da je tudi to več kot na najbolj izpostavljenem mestu pri RUŽV! Svojega mnenja drugim ne bom vsiljeval, toda jaz se po deponiji ne bom sprehajal.

Pojasnilo, da je pretežni del pepela zalit z vodo, ki zadrži vse radioaktivne snovi, saj se v alkalni vodi ne morejo raztopiti, ampak se zadržijo v usedlini na dnu, me ne more prepričati zaradi dveh razlogov. Prvi je mo-

goča in verjetno v prihodnosti tudi nujna ozdravitev jezera (kaj lahko ob tem priplava na dan, lahko le ugi-bamo?!), drugi pa izvleček iz že citiranega poročila IJŠ iz leta 1985: »... rezultati tudi kažejo na neenakomerno porazdelitev naravnih radioaktivnih elementov v vodnem stolpcu, približno 10 krat višje aktivnosti radioaktivnega plina radona-222 v primerjavi z radijem-226 pa so posledica emanacije – sproščanja radona iz sedimenta v vodo, kar pomeni, da radon-222 ne nastaja samo iz radija-226, raztopljenega v vodi«. Kopanje in surfanje v Velenjskem jezeru? Ne, hvala!

Toda naj poizkušam pomirjujoče navedke Gregorja Puclja soočiti s primerljivimi podatki iz drugih držav!

Ocenjujejo, da je povprečna koncentracija radona v hišah v Veliki Britaniji 22 Bq/m³ (spomnimo se, v velenjski občini po podatkih Gregorja Puclja nekaj pod 100!). Donedavna naj bi bila koncentracija 400 Bq/m³ povod za sanacijo, sedaj pa nameravajo spremeniti gradbene predpise in v novih hišah dovoliti najvišjo koncentracijo 100 Bq/m³. Toda ta koncentracija po njihovih podatkih povzroča sevalno dozo 5 mSv letno (za prebivalstvo je dovoljena doza 1,67 mSv letno), to je toliko, kot dovoljujejo predpisi za prebivalce v bližini jedrskih elektrarn. Nacionalni svet za radiološko zaščito Velike Britanije opozarja, da ta doza pomeni smrtno nevarnost zaradi pljučnega raka pri 0,5 % populacije – ali drugače: eno smrt na 200 prebivalcev, ki so stalno izpostavljeni takšni dozi. V Veliki Britaniji menijo, da v približno 2000 hišah koncentracija presega 1.000 Bq/m³, letna doza pa je v teh primerih čez 50 mSv oziroma nevarnost za smrt 5 % populacije (vsak dvajseti prebivalec!). To pa je, še enkrat povejmo, doza, ki jo naši predpisi predvidevajo in dovoljujejo za zaposlene v Rudniku urana Žirovski Vrh in Nuklearki Krško!

Toda britanski standardi in ocene so vse prej kot strogi!

Na Švedskem, v ZRN in ZDA trdijo, da sta letna doza radona in nevarnost za rak znatno večji, kot navajajo v Veliki Britaniji. Verjetno je tudi zato britanski Nacionalni svet za radiološko zaščito pred kratkim sprejel koncentracijo 20 Bq/m³ za tisto, ki daje letno dozo 1 mSv (še enkrat: povprečna koncentracija v hišah v velenjski občini je po podatkih G. Puclja nekaj pod 100 Bq/m³, predpisi dovoljujejo letno dozo 1,67 mSv, po britanskih podatkih, ki so manj ostri od drugih, pa koncentracija 100 Bq/m³ povzroča sevalno dozo 5 mSv letno!).

Ampak britanski podatki so verjetno neustrezni! Agencija EPA iz ZDA trdi, da koncentracija radona 150 Bq/m³ daje letno dozo 20 mSv, kar je 2,7 krat več od britanskih ocen in rezultatov! Letna doza 20 mSv pa pomeni življenjsko nevarno tveganje za 6 % ljudi ali za vsakega šestnajstega človeka, ki ji je stalno izpostavljen!

Še bolj strogi so v ZRN, kjer so koncentracije urana merili v 6000 stanovanjih po 3 mesece. Opazili so, da nihajo, tako dnevno kot letno, in to od nekaj do več sto Bq/m³. Izmerili so srednjo vrednost 50 Bq/m³, pri 10 % pregledanih stanovanj pa je bila koncentracija nad 80 Bq/m³. Toda vrednost 50 Bq/m³ daje po njihovih ocenah za bronhijalni epitel 15 mSv, za alveolno pljučno področje pa 2 mSv letne doze pod pogojem, da so ljudje v hišah 80 % vsega časa v letu.

Ocene sevalnih doz glede na koncentracije radona se torej v različnih državah zelo razlikujejo, toda tudi če upoštevamo najmilejše (britanske), lahko sklepamo, da prebivalci Šaleške doline nismo v najbolj rožnatem položaju. Izpostavljeni smo koncentracijam, ki so v nekaterih primerih očitno tolikšne, da ekvivalentne doze sevanja presegajo tiste mejne doze, ki so dovoljene za rudarje v rudniku urana Žirovski Vrh. Tveganje za smrt zaradi pljučnega raka je v teh primerih najmanj 5 %, po ocenah ameriške agencije EPA pa tudi do osem krat večje!

Naj na koncu še enkrat povzamem najvažnejše podatke.

1. Po meritvah Instituta Jožef Štefan je povprečna vrednost koncentracije radona v zaprtih prostorih v hišah v velenjski občini pod 100 Bq/m³ zraka (koliko pod 100 ne vem, domnevam pa, da med 90 in 100, sicer bi gotovo prebrali, da je vrednost pod 90 Bq). Ne ve se, v koliko hišah so bile meritve opravljene.
2. Po zmernih britanskih ocenah ta koncentracija (100 Bq/m³) povzroča sevalno dozo 5 mSv letno, kar predstavlja nevarnost za smrt zaradi pljučnega raka pri 0,5 % populacije, ki je dozi stalno izpostavljena. Predpisi dovoljujejo letno dozo 1,67 mSv.
3. Agencija EPA iz ZDA trdi, da koncentracija radona 150 Bq/m³ daje v enem letu dozo 20 mSv, kar pomeni življenjsko tveganje za 6 % ljudi – za vsakega šestnajstega, ki je stalno izpostavljen takšni dozi.
4. Po nemških podatkih daje povprečna koncentracija 50 Bq/m³ za bronhijalni epitel 15 mSv, za alveolno pljučno področje pa 2 mSv letne doze.

Številke, ki jih omenja Gregor Pucelj za velenjsko občino, so torej izredno vznemirljive. Pri tem sploh ni pomembno, ali je vzrok uran v pepelu ali pa kaj drugega.

Toda tudi ti podatki, s katerimi nas je očitno želel pomiriti, so sporni in visijo v zraku. Poglejmo zakaj! 26. avgusta 1987 (torej le slab mesec pred objavo omenjenega članka) so v Institutu Jožef Štefan napisali tole: »V okviru raziskovalne naloge »Energetika in varstvo okolja v Šaleški dolini« smo v tem letu z metodo, ki temelji na uporabi detektorjev jedrskih sledi, začeli meriti koncentracijo radona v zraku na območju Šaleške doline. V ta namen smo pripravili 50 dozimetров, ki jih od začetka junija 1987 eksponiramo v zgradbah iz različnih gradbenih materialov... in drugih reprezentativnih mestih (npr. nasip pepela, deponija premoga). Delo poteka po programu. Ekspozicija bo končana do konca tega leta.

Evaluacija rezultatov meritev bo opravljena predvidoma v začetku leta 1988«.

Po tem navedku seveda mora slediti vprašanje: rezultate katerih meritev je avtor članka uporabil za svoje sklepe? Pa menda ni bil dovolj nekajurni sprehod po Šaleški dolini?

Če k temu dodam še izjavo novega direktorja Uprave za jedrsko varnost pri IS SRS dr. Čopiča (»Sistematičnih raziskav o radioaktivnosti pepela pri nas še ni. Zdaj naj bi začeli raziskovati, koliko radona je v sodobnih hišah, kjer imajo hermetično zaprta okna in slabšo ventilacijo, saj zdaj ugotavljajo, da je tega mnogo več«). – Dnevnik, 12. 11. 1987), potem lahko trdim, da lahkotno razmišljanje in sklepanje Gregorja Puclja zavaja javnost. In za sklep?

Najbolj nevarno pri vsem tem je skrivanje podatkov oziroma njih (skrajno) pomirjujoča interpretacija. In seveda vztrajanje pri mnenju, da je najbolje, če ljudje živimo v nevednosti. Če se meni, laiku, zdi nenavadno, da nekaj 100 ton urana v jezeru in na deponiji pepela ne prispeva bistveno k povečanju radioaktivnosti v Šaleški dolini, potem sem vsekakor hudo vznemirjen že nad številkami, ki naj bi me pomirile, in možnimi (gotovimi?) posledicami. Predlagam lahko le ustrezno družbeno akcijo, ki bo koristila zdravemu življenju ljudi. Predlagam lahko tudi to, da Institutu Jožef Štefan omogočijo individualne meritve v hišah in stanovanjih, saj je merjenje baje lahko izvedljivo. V Veliki Britaniji stane na primer le 30 funtov (manj kot 60.000 din). Občani bi morali imeti možnost, da sami naročimo in plačamo meritve, in to po sprejemljivi ceni, strokovnjaki pa bi nas morali seznaniti z možnostmi ukrepanja!