



**BOSNA I HERCEGOVINA**  
**VIJEĆE MINISTARA**  
*Generalno tajništvo*

Broj: 05-50-1-1575/11  
Sarajevo, 14.10.2011. godine

**BOSNA I HERCEGOVINA**  
**PARLAMENTARNA SKUPŠTINA BOSNE I HERCEGOVINE**  
**SARAJEVO**

PRIMLJENO: 17-10-2011

Organizaciona jedinica	Klasifikaciona oznaka	Redni broj	Broj priloga
01-50-1-15-5/11			

**PARLAMENTARNA SKUPŠTINA BiH**

*- Zastupnički dom -*

**SARAJEVO**

**PREDMET:** Odgovor na zastupničko pitanje – dostavlja se

Vijeće ministara Bosne i Hercegovine, na 163. sjednici održanoj 5. i 10.10.2011. godine, dalo je suglasnost na Odgovor na pitanje koje je postavio Mirsad Mešić, zastupnik u Zastupničkom domu Parlamentarne skupštine Bosne i Hercegovine, a kojeg je utvrdila Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost Bosne i Hercegovine.

U privitku prosljeđujemo Odgovor radi njegovog dostavljanja zastupniku.

S poštovanjem,



**GENERALNI TAJNIK**

*Zvonimir Kutleša*

Mirsad Mešić, poslanik u Predstavničkom domu Parlamentarne skupštine Bosne i Hercegovine, na 5. sjednici održanoj 14. jula 2011. godine postavio je Državnoj regulatornoj agenciji za radijacionu i nuklearnu bezbjednost sljedeće poslaničko pitanje:

“Aktivisti Udruženja građana „Akcija građana“ iz Zenice su na industrijskoj deponiji Rača utvrdili svojim mjerenjima, uz pomoć nekih stručnih institucija, nivo zračenja od 0,46 Sv/h, koji je van granica dozvoljenog. Tvrde svakako da je to zračenje daleko veće. Moje pitanje glasi – Šta će Regulatorna agencija za nuklearnu sigurnost poduzeti temeljem ovog pitanja, odnosno ove informacije?”

Na postavljeno pitanje Državna regulatorna agencija za radijacionu i nuklearnu bezbjednost utvrdila je sljedeći

#### ODGOVOR

U skladu sa Zakonom o radijacionoj i nuklearnoj bezbjednosti u BiH, Državna regulatorna agencija za radijacionu i nuklearnu bezbjednost (U daljem tekstu: Agencija) ovlaštena je da izdaje odobrenja pravnim licima za obavljanje djelatnosti tehničkih servisa za zaštitu od zračenja. Na osnovu navedenog Agencija je ovlastila Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH za obavljanje poslova tehničkog servisa za zaštitu od zračenja koji osim drugih specificiranih poslova podrazumjevaju između ostalog i poslove radijacijskog monitoringa okoline.

Opština Zenica se 24.06.2011. godine obratila Zavodu za javno zdravstvo FBiH povodom pisanja lista „San“ u kojem je 24. Juna 2011. godine objavljen tekst pod naslovom „Radioaktivno zračenje u Rači kod Zenice“. Sa ciljem blagovremenog sprečavanja uznemirenosti građana Opštine Zenica, zatraženo je da Zavod za javno zdravstvo FBiH, kao ovlaštena institucija izvrši relevantna mjerenja i da stručno mišljenje o navodima Udruženja građana „Akcija građana“ iz Zenice. Zavod za javno zdravstvo je 24.06.2011. godine je izvršio pregled terena na navedenoj lokaciji i dostavio Opštini Zenica i Agenciji Izvještaj o mjerenju jonizujućeg zračenja i procjenu rizika sa mišljenjem u kojem je navedeno sljedeće:

- „1. Troska koja se odlaže na deponiji Reča ima umjereno povišeni sadržaj radionuklida u odnosu na sadržaj radionuklida koji se nalaze u okolnom tlu, što uzrokuje blago povišeni nivo jonizujućeg zračenja na samoj deponiji.
2. Brzina doze na dijelu deponije koji je pregledan se kreće maksimalno do 150 nSv/h i to na površini troske, odnosno do 100 nSv/h na 1 metar od površine, **što predstavlja niske vrijednosti zračenja i ne zahtijeva dodatne specifične analize na sadržaj pojedinih radionuklida u ispitivanom materijalu.**
3. Na osnovu mjerenja brzine doze jonizujućeg zračenja, kao i prethodnim ispitivanjima sadržaja radionuklida u troski malo je vjerovatno da radnici na deponiji Rača, kao i stanovništvo u okolini deponije, uzimajući u obzir potencijalnu eksternu i internu ekspoziciju, mogu biti izloženi jonizujućem zračenju iznad propisane granice doze od 1 mSv/g (jedan milisivert na godinu).“

Detaljan izvještaj Zavoda za javno zdravstvo FBiH (koji dostavljamo u prilogu ovog odgovora) sa mišljenjem i preporukama je upućen Opštini Zenica, a imajući u vidu njegovu sadržinu, smatramo da nema razloga za bilo kakvu uznemirenost građana Zenice povodom navoda Udruženja „Akcija Građana“.

\* \* \*

Vijeće ministara Bosne i Hercegovine, na 163. sjednici održanoj 5. i 10.10.2011. godine, dalo je saglasnost na Odgovor na pitanje koje je postavio Mirsad Mešić, poslanik u Predstavničkom domu Parlamentarne skupštine Bosne i Hercegovine, a kojeg je utvrdilo Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost.

Broj: 05-50-1-1575/11  
10.10.2011. godine  
S a r a j e v o



**Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine  
OPĆINA ZENICA**

Urg. Bili 6 12000 Zenica  
telef. 032 403 999, Načelnik telef. 032 401 215, fax. 032 402 476

Broj: 02-49-12/00/11  
Zenica, 24.06.2011. godine

**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO**  
Federacije Bosne i Hercegovine  
**Centar za zaštitu od zračenja**

n r direktora

**SARAJEVO**

**Predmet:** Zahtjev za hitno mjerenje radijacije na lokalitetu odlagališta  
industrijskog otpada „RAČA“ u Zenici

Poštovani,

Molimo Vas da **HITNO** izvršite mjerenje radijacije i uzorkovanje materijala sa odlagališta industrijskog otpada „Rača“ u Zenici. Ovo nam je neophodno iz razloga što je u listu „San“ od 24.juna 2011.godine objavljen tekst „Radioaktivno zračenje u Rači kod Zenice“, što je neodgovorno plasirano od strane aktivista „Akcije građana“. S ciljem da blagovremeno spriječimo uznemirenost građana Zenice, neophodno je relevantno mjerenje od Vaše institucije. Finansijske aspekte regulirat ćemo naknadno.

Kontakt osoba u Općini Zenica je Muhera Pezo, pomoćnik načelnika općine,  
mob.tel: 061196 999

Molimo za hitnost.

S poštovanjem!



NAČELNIK  
Husejin Smajlović



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO FBiH  
INSTITUTE FOR PUBLIC HEALTH FB&H**

Broj: S-08-02-7-815-1/11

Datum: 29.06.2011

**OPĆINA ZENICA**  
Trg BiH 6  
Zenica

n/r: načelnik

**Predmet:** Izvještaj o mjerenju jonizirajućeg zračenja i procjena rizika na deponiji Rača

Poštovani,

U prilogu akta vam dostavljamo Izvještaj o mjerenju jonizirajućeg zračenja i procjeni rizika na deponiji Rača.

S poštovanjem,

**DIREKTOR**

  
Prim.dr. Zlatko Vučina

Dostaviti:  
1x naslovu  
1x arhiva

## Izvršetak o mjerenju jonizirajućeg zračenja

### i procjena rizika na Deponiji Rača

#### Uvod

Dana 24.06.2011. izvršen je pregled terena industrijske deponije Rača u cilju utvrđivanja prisustva radioaktivnih materija, eventulanog povišenog jonizirajućeg zračenja i rizika po stanovništvo od jonizirajućeg zračenja, na osnovu pretpostavki da odloženi industrijski otpad sadrži tehnološki obogaćene prirodne radioaktivne materijale (tzv. TENORM).

Deponija Rača je odlagalište industrijskog otpada iz željezare Zenica. Odloženi Industrijski otpad predstavlja trosku i druge ostatke zaostale nakon pirometalurške obrade željezne rude. Deponija nije fizički izolovana od okoline te postoji mogućnost neovlaštenog pristupa i odlaganja i drugog otpada iz drugih izvora. Pored industrijskog tehnološkog otpada primjećena je manja količina komunalnog otpada što potvrđuje navedeno.

Tačni podaci o količini i sadržaju otpada ne postoje, a procjene se kreću od 24 miliona do 74 miliona tona, pretežno troske, mulja i šljake iz željezare Arcelor Mittal Zenica<sup>1</sup>.

Od prije nekoliko mjeseci započete su aktivnosti na uklanjanju otpada i sanaciji deponije. Očekuje se da će aktivnosti na sanaciji trajati nekoliko godina.

#### 1. Tehnološki obogaćeni prirodni radioaktivni materijali (tzv. TENORM)

Tehnološki obogaćeni prirodni materijali su materijali u kojima u procesu redovne tehnološke obrade dolazi do povećanja sadržaja radionuklida, što kao posljedica može imati povećanje ekspozicije jonizirajućem zračenju. Takvi procesi su npr. proizvodnja i prerada nafte i naftnih derivata, proizvodnja uglja, iskapanje i prerada mineralnih sirovina, prerada vode, itd. Proizvodnja željeza je jedan od industrijskih procesa za koje je utvrđeno da postoji mogućnost obogaćivanja otpadnog materijala radionuklidima kao rezultat redovnih tehnoloških procesa.

Na osnovu saznanja o industrijskim procesima, u kojima se obrađuju prirodni radioaktivni materijali, koji mogu izazvati ekspoziciju radnika i stanovništva, a ne predstavljaju djelatnost sa izvorima zračenja te ne podliježu sistemu autorizacije, uveden je pojam „radne aktivnosti“<sup>2</sup>. „Radne aktivnosti“ uključuju industrijske procese u okviru kojih materijali ili sirovine koje se obrađuju, a koje sadrže prirodne radionuklide, mogu dovesti do povećane ekspozicije radnika ili stanovništva, i ne mogu se smatrati zanemarivim sa stanovišta zaštite od jonizirajućeg zračenja.

#### Propisi

Zakon o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u BiH (Sl.n. BiH, 88/07), reguliše oblast zaštite od jonizirajućih zračenja. Zakon definiše sistem autorizacije za djelatnosti koje rade sa izvorima jonizirajućeg zračenja.

<sup>1</sup> Podaci Službe za komunalne poslove i ekologiju, Općine zenica

<sup>2</sup> Direktiva Vijeća EU 96/29/EURATOM

Pravilnik o granicama iznad kojih stanovništvo i lica koja rade sa izvorima jonizujućih zračenja ne smiju biti izloženi ozračenju i o mjerenjima stepena izloženosti jonizujućim zračenjima lica koja rade sa izvorima tih zračenja i o provjeravanju kontaminacije radne sredine (Sl.l. 31/89)<sup>3</sup> definiše granice doza od 1 mSv/g za stanovništvo. Navedena vrijednost od 1mSv/g je zadržana i u prednacrtu novog Pravilnika koji će definisati granice doza za radnike i stanovništvo.<sup>4</sup>

### Ekspozicija stanovništva

Obzirom da je na deponiji odložen čvrsti, dijelom rastresiti materijal, podložan disperziji u okoliš ljudskom djelatnošću ili dejstvom vjetrova procjena je da potencijalna ekspozicija stanovništva jonizirajućem zračenju uključuje:

- Ekspoziciju radnika na deponiji koja uključuje, eksternu ekspoziciju okolnom zračenju, kao i internu ekspoziciju uslijed unosa radionuklida sa česticama prašine;
- Internu ekspoziciju stanovništva okolnih naselja, uslijed unosa radionuklida udisanjem prašine ili konzumiranjem hrane lokalno proizvedene, a koja potencijalno sadrži povišeni nivo radionuklida;

### Mjerenja i komentari

Nakon prvobitno dobijenih informacija i uvida u stanje deponije, vršena su preliminarna mjerenja nivoa jonizirajućeg zračenja u cilju utvrđivanja prisustva povišenog zračenja. Mjerenje je vršeno metodom slučajnog uzorka, na površini od približno 700x300 m (vidi prilog). Izmjerene vrijednosti su sumirane u sljedećoj tabeli:

Tabela 1. Brzina doze na deponiji Rača

Brzina doze (5 cm od tla)	Brzina doze (1m od tla) nSv/h*	Brzina doze (prirodno okolno zračenje)
80-150	70-100	70-80

\*-nanosiverti na sat

*Napomena:* Mjerenja vršena instrumentom Aspect MKC-A03, opremljen natrij jodidiskim (NaI) scintilacionim detektorom (40x40mm) i Gajger-Milerovom cijevi. Mjerni opseg 50 nSv/h-10 mSv/h, uz mjernu nesigurnost od 30%.

Vrijednosti iznad 70-80 nSv/h se mogu smatrati povišenim zračenjem od odložene troske kao rezultat obogaćivanja troske radionuklidima u toku tehnološke obrade u željezari. Tehnološkom obradom željezne rude, odnosno miješanjem sa koksom, dolomitom/krečnjakom i sinterom te izlaganjem povišenoj temperaturi dolazi do obogaćivanja troske radionuklidima koji se nalaze u navedenim sirovinama (npr. <sup>238</sup>U, <sup>226</sup>Ra, <sup>228</sup>Th, <sup>40</sup>K...).

Na deponiji je primjećena i određena količina vatrostalnih opeka, gdje su izmjerene povišene vrijednosti jonizirajućeg zračenja. Na kontaktu (5 cm od površine) je izmjerena brzina doze od 150 nSv/h, dok na 1 m vrijednost opada do nivoa od približno 100 nSv/h. Vatrostalna opeka uobičajeno sadrži povećanu koncentraciju prirodnih radionuklida torija (<sup>232</sup>Th), što je uzrok povećanom zračenju.

<sup>3</sup> Odluka Vijeća ministara sa 52. sjednice Vijeća ministara Bosne i Hercegovine (12.06.2008.), da se produži primjena podzakonskih akata koje je RBiH preuzela od bivše SFRJ (Sl. list RBiH br. 2/93 i 13/94, Sl. list SFRJ br. 40/86, 8/87 i 31/89) do donošenja novih propisa predviđenih Zakonom.

<sup>4</sup> Prednacrt Pravilnika o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva

Navedene vrijednosti brzine doze zračenja, ne prevazilaze 300 nSv/h, limit iznad koga se preporučuje uzorkovanje i dodatna analiza kako bi se utvrdio precizno sadržaj pojedinih radionuklida u ispitivanom materijalu, u cilju procjene izloženosti radnika i stanovništva.<sup>5</sup>

Uvidom u prethodna mjerenja i procjene sadržaja radionuklida u troski iz željezare, realizovana u okviru multilateralnog EU IPA projekta „Assistance to Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, the former Yugoslav Republic of Macedonia, Kosovo (as defined by UNSCR 1244), Montenegro and Serbia to enhance their capabilities to developing regulations on Naturally Occurring Radioactive materials (NORM) and Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials (TENORM)“, utvrđena je povišena koncentracija radionuklida prirodnog porijekla u troski. Rezultati ispitivanja su sumirani u Tabeli 2.

Tabela 2. Procjenjene vrijednosti za pojedine radionuklide u troski

Opis uzorka	<sup>238</sup> U	<sup>226</sup> Ra	<sup>232</sup> Th	<sup>228</sup> Th	<sup>228</sup> Ra	<sup>40</sup> K
	Bq/kg					
IPA <sup>a</sup>	180	180	12	12	12	120

a-Uzorci troske analizirani od strane konzorcija angažovanog na realizaciji projekta IPA, 2009 god.

Procjenjene vrijednosti koncentracije aktivnosti, navedene u Tabeli 2, su ispod granične vrijednosti za izuzeće/oslobađanje od 500 Bq/kg za <sup>238</sup>U i <sup>232</sup>Th radioaktivne nizove, i smatra se da je malo vjerovatno da doza, kao rezultat ekspozicije materijalima koji sadrže manje od navedene granične vrijednosti, može biti veća od 1 mSv/g.<sup>6</sup>

### Mišljenje

Na osnovu raspoloživih podataka i rezultata mjerenja na terenu može se zaključiti:

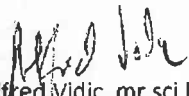
1. Troska koja se odlaze na deponiji Rača ima umjereno povišeni sadržaj radionuklida u odnosu na sadržaj radionuklida koji se nalaze u okolnom tlu, što uzrokuje blago povišeni nivo jonizirajućeg zračenja na samoj deponiji.
2. Brzina doze na dijelu deponije koji je pregledan se kreće maksimalno do 150 nSv/h i to na površini troske, odnosno do 100 nSv/h na 1 metar od površine, što predstavlja niske vrijednosti zračenja i ne zahtjeva dodatne specifične analize na sadržaj pojedinih radionuklida u ispitivanom materijalu.
3. Na osnovu mjerenja brzine doze jonizirajućeg zračenja, kao i prethodnim ispitivanjima sadržaja radionuklida u troski malo je vjerovatno da radnici na deponiji Rača, kao i stanovništvo u okolini deponije, uzimajući u obzir potencijalnu eksternu i internu ekspoziciju, mogu biti izloženi jonizirajućem zračenju iznad propisane granice doze od 1 mSv/g (milisivert na godinu).

<sup>5,6</sup> European Commission: Radiation Protection 122 – Practical Use of the Concepts of Clearance and Exemption – Part II: Application of the Concepts of Exemption and Clearance to Natural Radiation Sources. Directorate-General Environment 2001

## Preporuke

- Neophodno je ograditi deponiju, i regulisati pristup, u cilju sprječavanja neovlaštenog ulaska pojedinaca, posebno djece koja se mogu igrati i unijeti u organizam udisanjem ili prljavim rukama odloženi materijal.
- U cilju kompletne procjene izloženosti stanovništva jonizirajućem zračenju i riziku od deponije Rača, moguće je dodatno obaviti sljedeća mjerenja:
  - a. Kreirati izodoznu mapu (mapa sa vrijednostima brzine doze na određenom području) cijele površine deponije i bliže okoline deponije uključujući najbliža naselja;
  - b. Ispitati sadržaj radionuklida u zraku na deponiji kao i najbližim naseljima;
  - c. Ispitati sadržaj radionuklida u pitkoj vodi, tlu, obradivom tlu i lokalno proizvedenim namirnicama.
- Upoznati sve zainteresovane strane uključujući lokalnu zajednicu sa prirodnim radioaktivnim zračenjem i materijalima tehnološki obogaćenim prirodnom radioaktivnošću.
- U plan sanacije deponije uključiti procjenu radiološke sigurnosti, uključujući i potencijalnu migraciju radionuklida u okoliš.

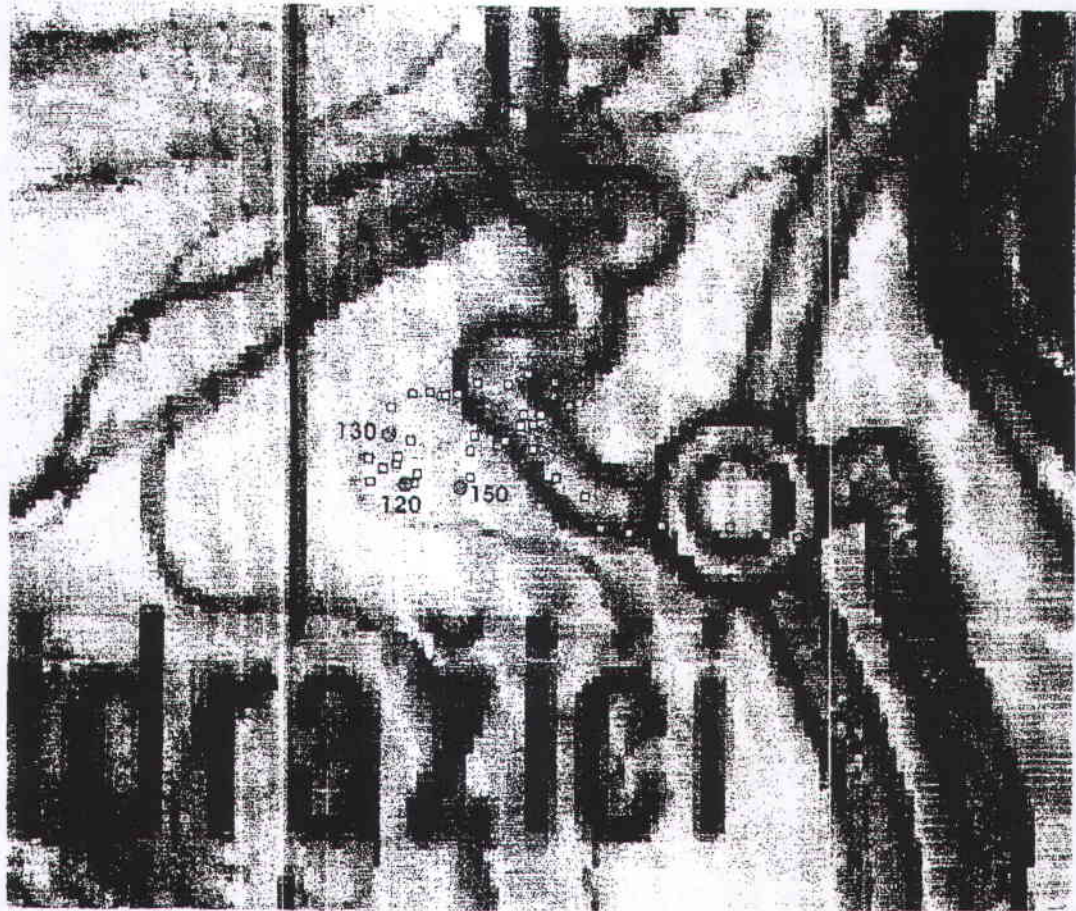
Izveštaj sačinio:



Alfred Vidic, mr.sci.hem.

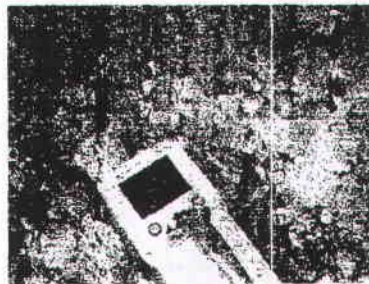
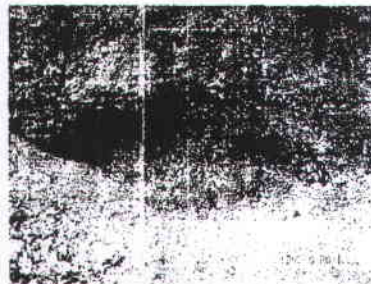
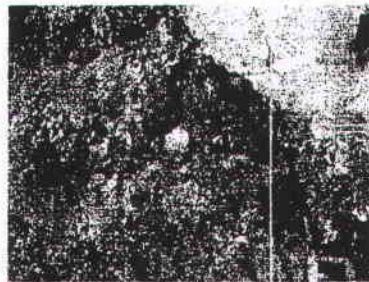
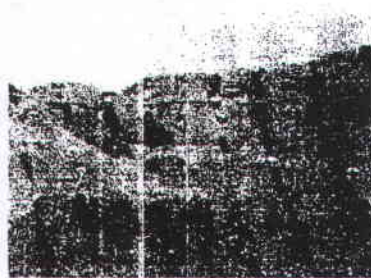


Prilog: Pregled mjernih tački na deponiji Rača



● 120-150 nSv/h

■ 70-110 nSv/h



Vrijednosti koordinata mjernih tačaka (Gauss-Kruegerova projekcija)

E	N			
4898674	6490231	4898713	6490616	
4898610	6490234	4898744	6490547	
4898645	6490271	4898595	6490506	
4898660	6490312	4898624	6490533	
4898634	6490369	4898700	6490532	
4898608	6490343	4898727	6490639	
4898606	6490362	4898803	6490697	
4898679	6490314	4898706	6490724	
4898727	6490351	4898626	6490795	
4898822	6490295	4898566	6490883	
4898865	6490356	<i>Koordinate gdje su izmjerene najviše vrijednosti brzine doze:</i>		
4898868	6490410	4898595	6490505	120 nSv/h
4898859	6490440	4898870	6490765	150 nSv/h
4898861	6490458	4898606	6490339	130 nSv/h
4898865	6490493	4898748	6490290	120 nSv/h
4898897	6490555			
4898892	6490649			
4898926	6490713			
4898901	6490794			
4898859	6490789			
4898841	6490864			
4898830	6490836			
4898802	6490750			
4898774	6490725			
4898772	6490686			