



### TESTUA IRAKURRI AURRETIK

- Zer dakizu erradioaktibitate naturalari buruz?
- Erradioaktibitatearekin erlazioatutako zenbat zientzilarien izenak ezagutzen dituzu?
- Erradiografiaren bate gin dizute inoiz? Zenbat? Seguruak direla uste duzu?

Orain testua irakurri eta ...



### IRAKURTZEN DUZUN BITARTEAN

Azpimarratu, persona baten erradiazio-dosia handitzeko moduak

## ZENBATEKOA DA ZURE ERRADIAZIO DOSIA?

Edonor dago erradiazio ionizagarriaren eraginpean. Jatorri naturala eta artifiziala dauzka erradiazio horrek. Norberaren dosia zehaztasunez kalkulatzeko, bizilekua eta bizimodua hartu behar dira kontuan.

### Jatorri naturaleko iturriak

**Izpi kosmikoak.** Kanpoaldeko espaziotik datozen energia handiko erradiazioak dira izpi kosmikoak. Orduko 500.000 izpi kosmiko inguru igarotzen dira batez beste pertsona batean zehar. Atmosferak babesten gaitu izpi horien eraginetik; beraz, zenbat eta leku altuagoan bizi edo hegazkinez bidaiatzen baduzu, hainbat eta dosi handiagoa jasoko duzu. Beheko taulan ditugu erradiazio kosmikoaren dosiak:

Urteroko batez besteko dosia, itsas mailan	0.30 mSv
Dosi gehigarria, itsas mailatik gorako 100 metroko	0.010 mSv
Altuera handiko bidaia, hegazkinez (orduak)	0.004 mSv
Altuera txikiko bidaia, hegazkinez (orduak)	0.003 mSv



2.22. irudia: Izpi kosmikoak. Lehertu egiten duten izarrak omen dira izpi kosmikoen iturri.

**Aireko erradiazioa.** Gas erradiaktiboa da radona. Arroketan, lurzoruan eta erai-kuntzako materialetan dauden uranioaren eta torioaren desintegrazio-prozesuetan sortzen da. Espazio zabaletan alde egiten du, baina leku itxietan –etxeetan eta bulegoetan, kasu–, nabarmen handitu daiteke haren kontzentrazioa. Arnasa hartzean, biriketara heltzen da; bertan, desintegratu egiten da alfa partikulak –eragin handikoak– igorritik. Gutxi gorabehera, 30.000 atomo desintegratzen dira zure biriketetan orduko. Bizilekuaren araberakoa da dosia, baina 1,0 mSv/urte eman dezakegu batez beste gisa.

**Gamma izpiak.** Lurzoruan eta arroketan zenbait elementu erradiaktibo aurkitzen dira. Besteak beste, uranioaren, torioaren eta potasioaren isotopoak daude. Gamma izpiak igortzen dituzte elementu horiek guztiek desintegratutakoan. Batez beste, 200 milioi gamma izpi inguru igarotzen dira orduko pertsona batean zehar. Emandako baliorako, denboraren % 10 etxetik kanpo ematen duzula hartu da erreferentzia gisa; batez beste, 0,3 mSv/urte har dezakegu.

**Edarien eta jakien erradiazioa.** Jatean eta edatean ere jasotzen dugu erradiazioa, batez ere K-40 isotopo erradiaktiboaren bidez. Norberaren dosia dietaren araberakoa da. Gutxi gorabehera, 15 milioi atomo potasio-40 desintegratzen dira gure gorputzaren barrualdean orduko. Egindako kalkuluen arabera, urteroko 0,25 mSv har dezakegu batez besteko baliotzat.

### Jatorri artifizialeko iturriak

**Tratamendu medikuen erradiazioak.** X izpiak, eskanerrak eta beste zenbait tratamendu mediku direla eta, erradiazioaren dosia handitu egiten da. Beheko taulan ikus dezakezu zer dosi dagokion jarduera horietako bakoitzari:



Froga diagnostikoa	Batez besteko ohiko dosia / mSv
X izpiak bularrean	0,02
X izpiak bizkarrezurrean	1,00
X izpiak pelbisean	0,70
X izpiak buruan	0,20
Bariodun ahia	7,20
(TAC) eskanerra buruan	2,00
(TAC) eskanerra gorputzean	9,00
X izpiak hortz-haginetan	0,005
Medikuntza nuklearra (eskanerra egin aurretik emandako substantzia erradiaktiboa)	1,50
Erradioterapia	40.000

**Zentral nuklearren erradiazioa.** Bi modutan gehi dezakete zentral nuklearren hondakinek pertsona baten urteroko erradiazio-dosia: batetik, zuzen-zuzen jasotako erradiazioa dugu, eta, bestetik, erradiazio horrek jakietan, airean, lurzoruan eta uretan eragindako kutsadura hartu behar dugu kontuan. Europako mendebaldeko zenbait herri garatu erreferentzia modura hartuta 0,002 mSv-ko emaitza eman dezakegu. Hala ere, zenbat eta hurbilago bizi zentral nuklear batetik, hainbat eta handiagoa da jasotako erradiazioa.

Batez beste, datu hauek har ditzakegu kalkuluak egiteko (zentral nuklearretatik hurbil):

- Erradiazio zuzena: 0,136
- Ur kutsatuetako arrainak eta itsaskiak jatea: 0,038
- Aire kutsatuaren eragina jakietan: 0,0279



2.23. irudia: Zentral nuklearrak: hozte-dorreak.



## TESTUA IRAKURRI OSTEAN

Bete ezazu beheko taula, zure erradiazio-dosiaren gutxi gorabeherako balioa kalkulatzeko:

Iturria	Kantitatea (mSv/urte)
Jatorri naturaleko iturriak	
Izpi kosmikoak	
Aireko erradiazioa	
Gamma izpiak	
Jakien eta edarien erradiazioa	
Jatorri artifizialeko iturriak	
Tratamendu medikuak	
Zentral nuklearrak	

2.10. taula: Erradiazio-dosiak.

Erantzun hurrengo galderak:

#### Galderak

1. Zenbatekoa da zure urteko dosia, mili Servetan (mSv)?
2. Zergatik deritzogu "gutxi gorabeherako balioa" eta ez "balio segurua"?
3. Ehunekotan emanda, zure dosiaren zenbatekoa da "jatorri artifizialekoa"?
4. Zein da jatorri artifizialeko iturri nagusia, zure urteko dosian?
5. Zein da jatorri naturaleko iturri nagusia, zure urteko dosian?
6. Duela urte gutxi batzuk, 2,6 mSv-tik 2,7 mSv-ra handitu dute Britainia Handian batez besteko urteroko dosiaren gutxi gorabeherako balioa. Zer iturri izan daiteke aldaketa horren eragile nagusia?
7. 200 milioi gamma izpi igarotzen dira pertsona baten gorputzean zehar orduko, eta 30.000 atomo inguru desintegratzen dira denbora-tarte berean gure biriketan. Zein gertaera da garrantzitsuagoa?
8. Deskriba ezazu laburki zer lan eta zer bizimodu izan dezakeen pertsona batek, baldin eta zuk baino askoz dosi handiagoa jasotzen badu. Imajina ezazu haren lanbidea, non bizi den, zer jaten duen, zer-nolako bidaiarik egiten dituen eta zer maiztasunez hartzen duen tratamendu medikurik.

Taldeka batu eta...

#### Mahai-ingurua.

Energia atomikoa dela-eta, mahai-inguru bat antolatuko dute herriko kultura-etxean. Pertsonaia hauek gonbidatuko dituzte: ekologista-talde bateko kidea, unibertsitateko fisika-irakaslea, erradiologia eta Gobernuko Energia Saileko kidea.

Jarduera antolatzeko, informazio-triptiko laburra egitea eskatu dizute. Edonork ulertzeko moduko testua garatu behar duzu denetarikoa jendea joan baitaiteke hitzaldira. Jendearen arreta bereganatu behar duzu, gaia oso interesgarria dela pentsa dezaten eta hitzaldira joan daitezen. Agian, marrazki txiki bat ere sar dezakezu.

Mahai-ingurua bukatuta, hau da, hizlari bakoitzak bere aurkezpena egin eta gero, galderak egiteko txanda irekiko duzu. Pentsa ezazu zer galdetuko diozun hizlarietako bakoitzari.