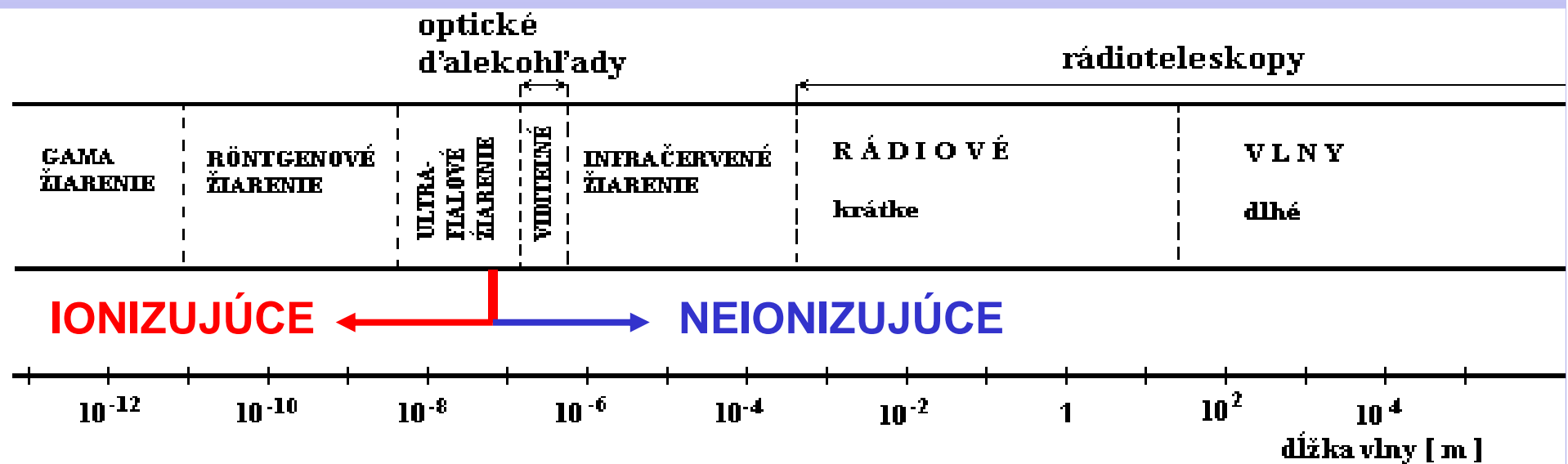


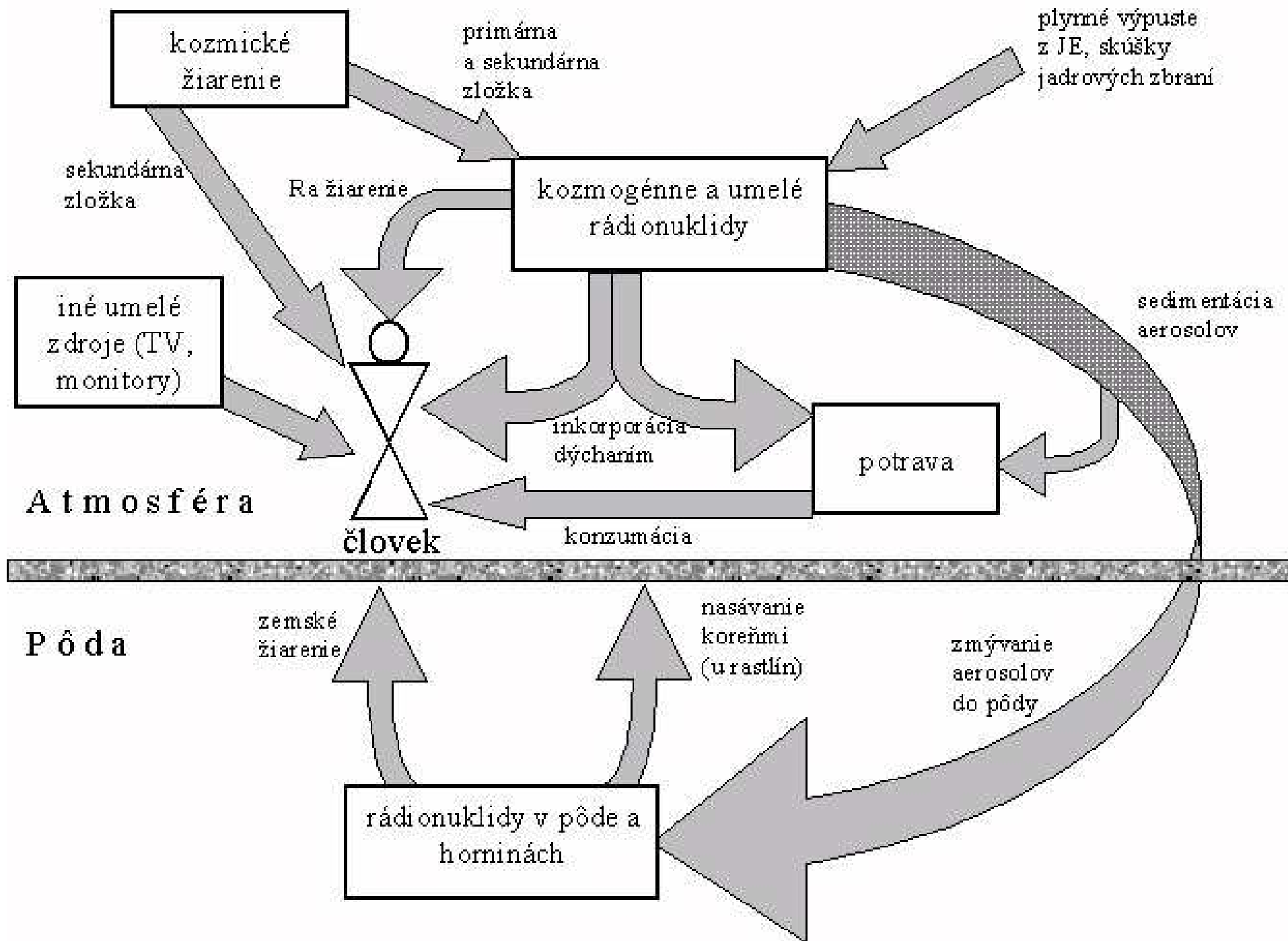
ŽIARENIA V PRÍRODE A ICH PÔSOBENIE NA ŽIVÉ ORGANIZMY

Karol KVETAN

*Department of Physics, Faculty of Materials Science and Technology,
Slovak University of Technology, Pavlínska 16, 917 24 Trnava, Slovak Republic,*

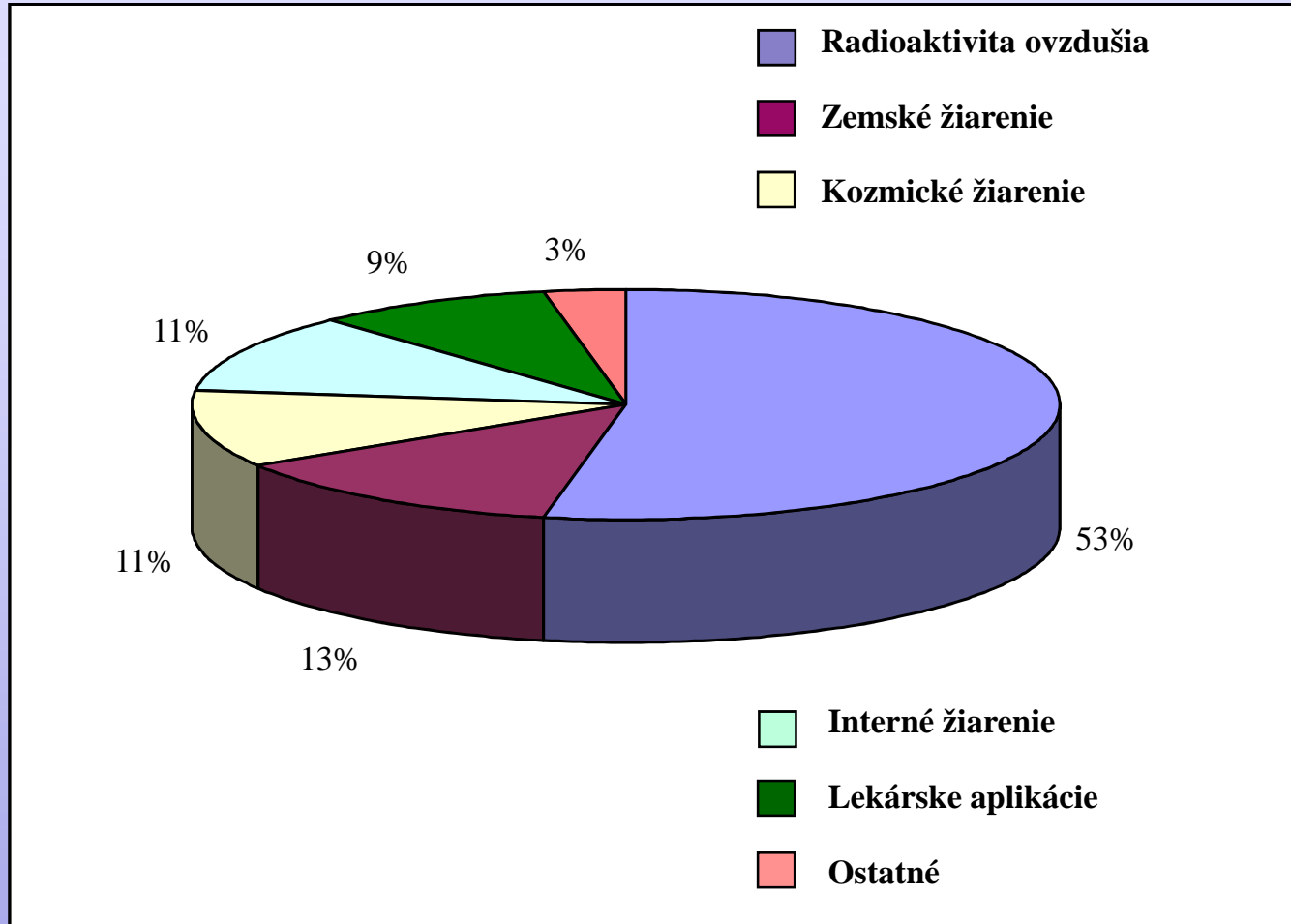
Elektromagnetické žiarenie



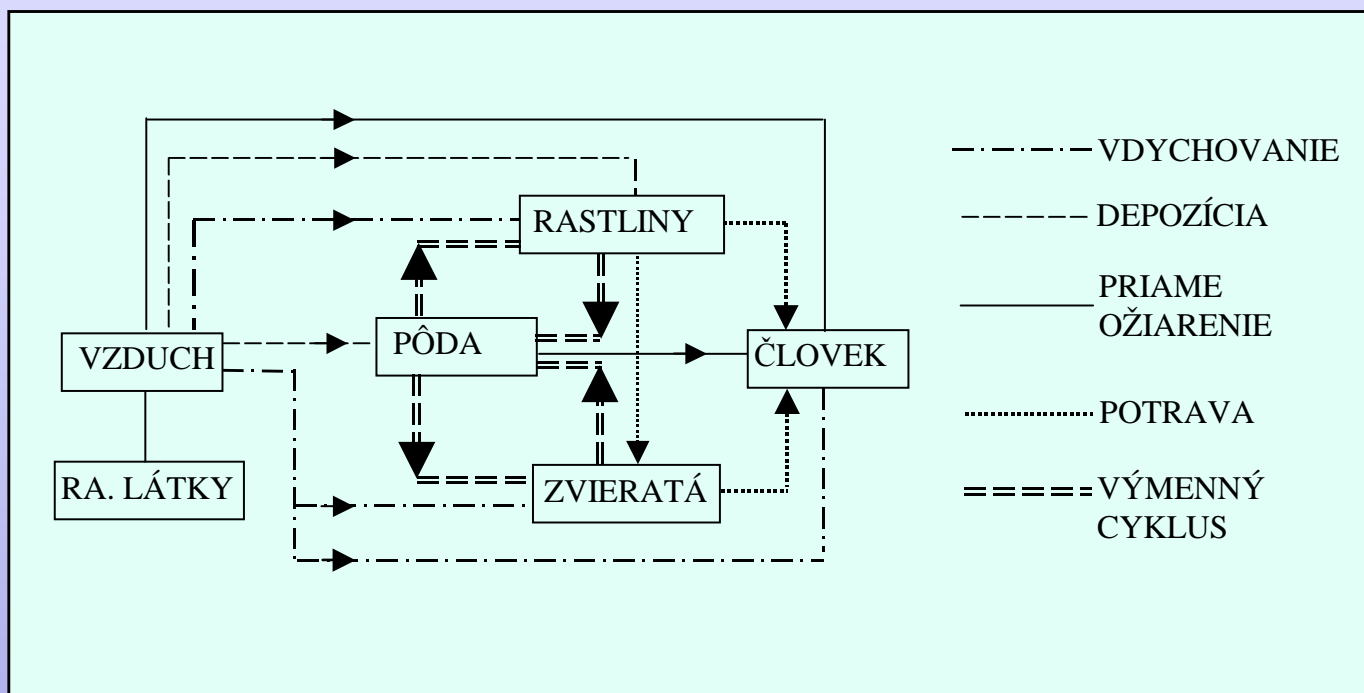


Zdroje ionizujúcich žiarení a radiačná zát'az' obyvateľstva za rok

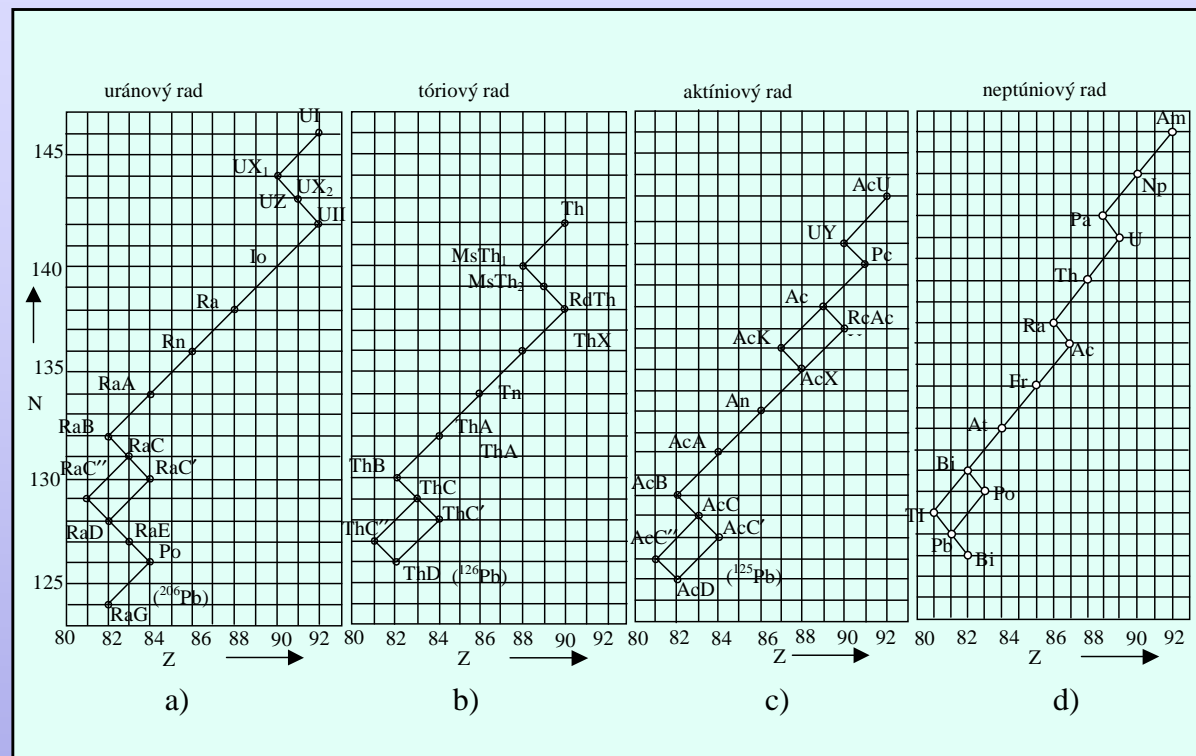
Zdroje		Ročná efektívna dávka u človeka (mSv/rok)	Zastúpenie v %
prírodné	kozmicke žiarenie	0,4	20
	zemské žiarenie	0,75	37
	rádionuklidy v tele	0,15	7,5
umelé	atómové skúšky a výpuste z jadrových elektrární	0,1	5
	TV-obrazovky, počítačové monitory	0,1	5
	lekárska diagnostika a terapia	0,5	25
	ostatné	0,01	0,5



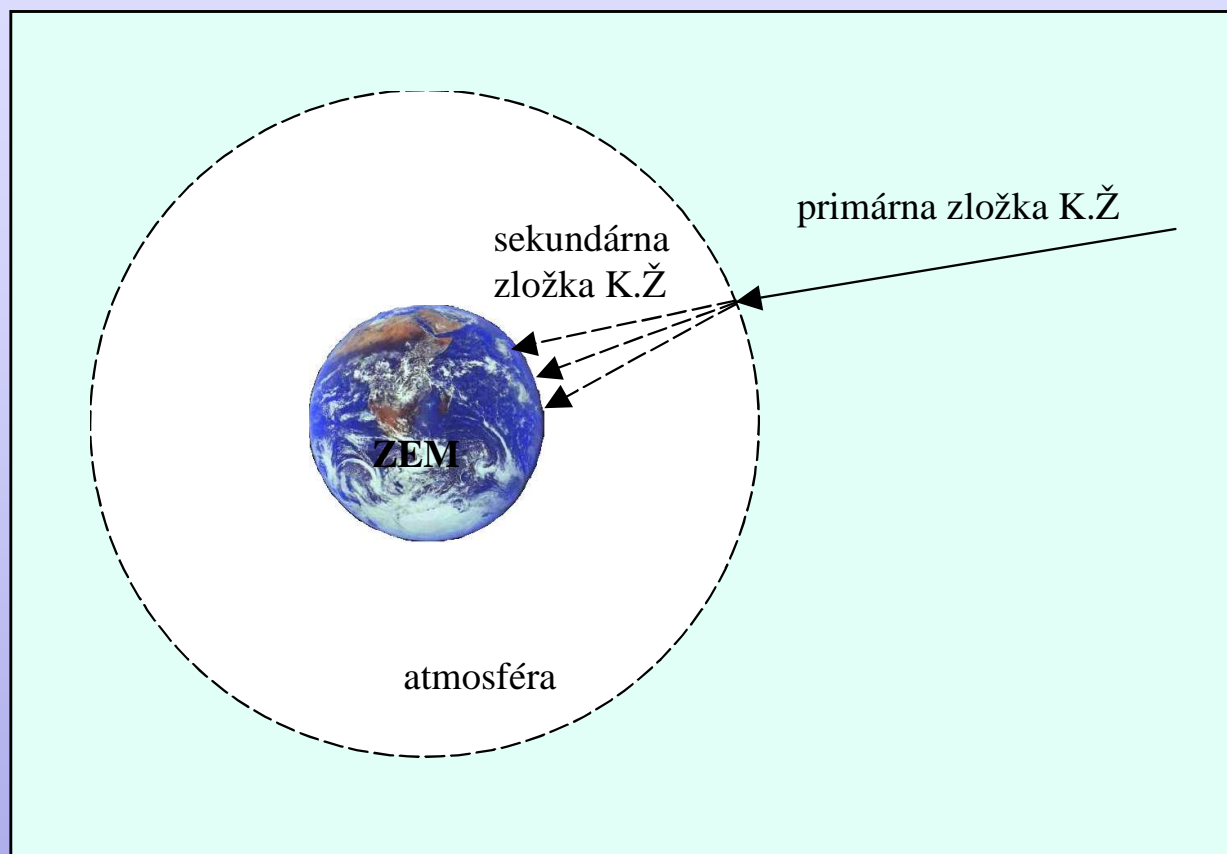
Príspevky jednotlivých zdrojov žiarení k celkovej radiácii



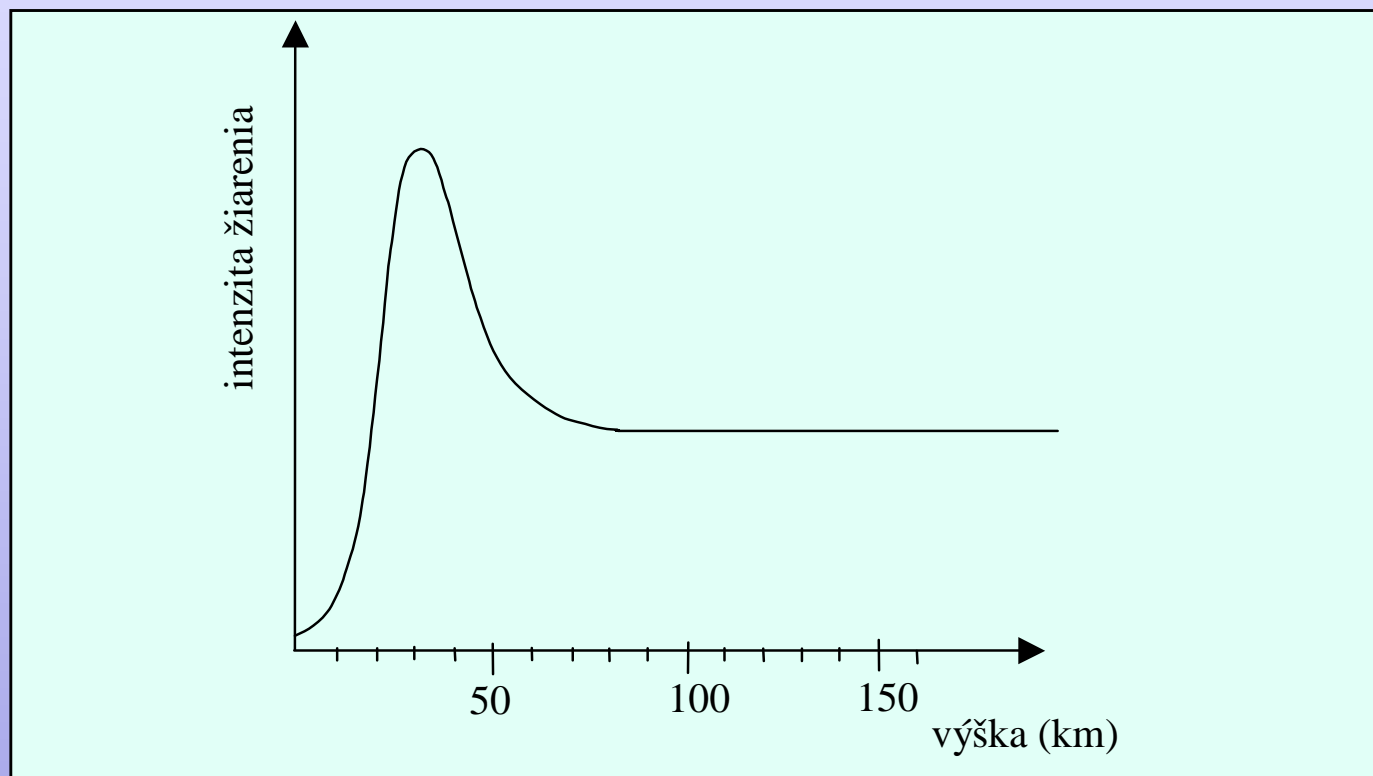
Obr. 2. Zjednodušená schéma, zobrazujúca cesty rádioaktívnych látok v prírode



Obr. 5 Uránový rozpadový rad



Obr. 3 Vznik kozmického žiarenia



Obr. 4 Výškový jav kozmického žiarenia

Schémy rozpadov častíc, tvoriacich sekundárnu zložku K.Ž.

$$\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu \quad ,$$

$$\pi^- \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}_\mu \quad ,$$

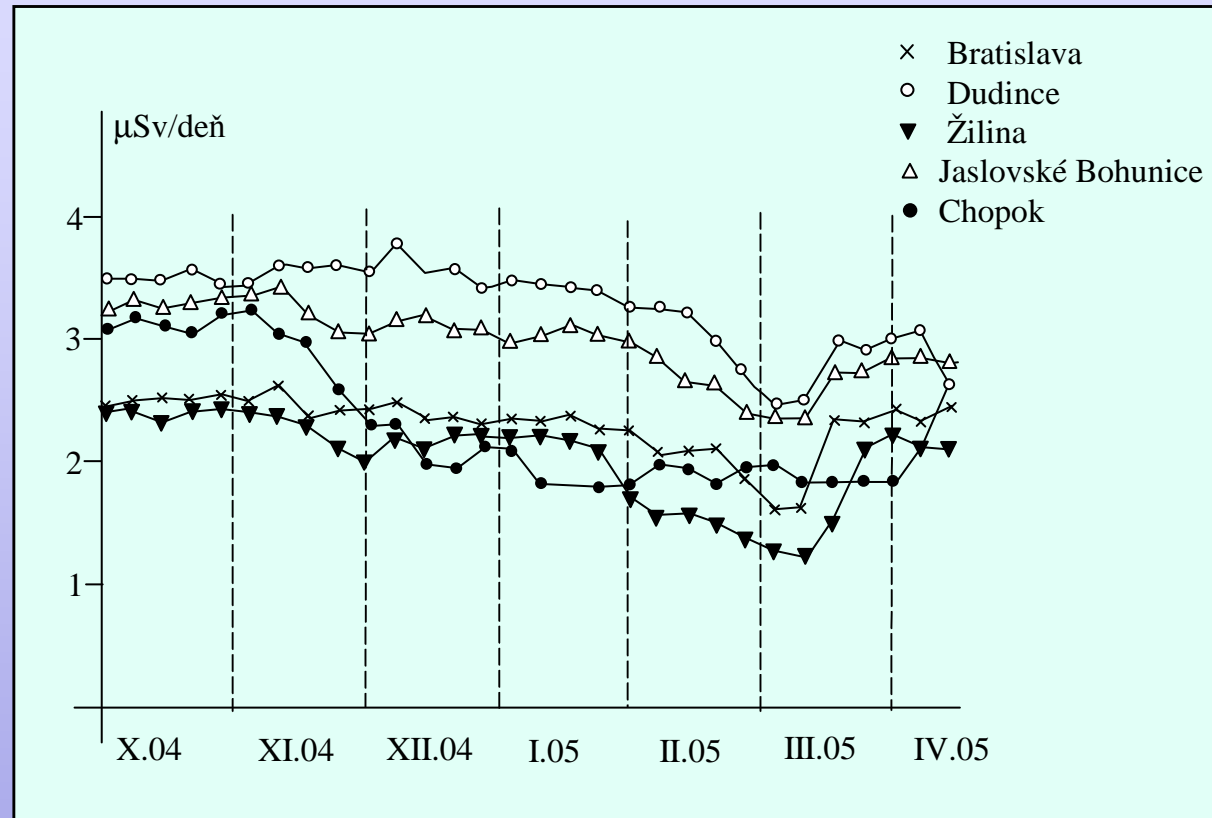
$$\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma \quad (\text{resp. } p + \bar{p}) \quad ,$$

$$\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu \quad ,$$

$$\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_e + \bar{\nu}_\mu \quad .$$

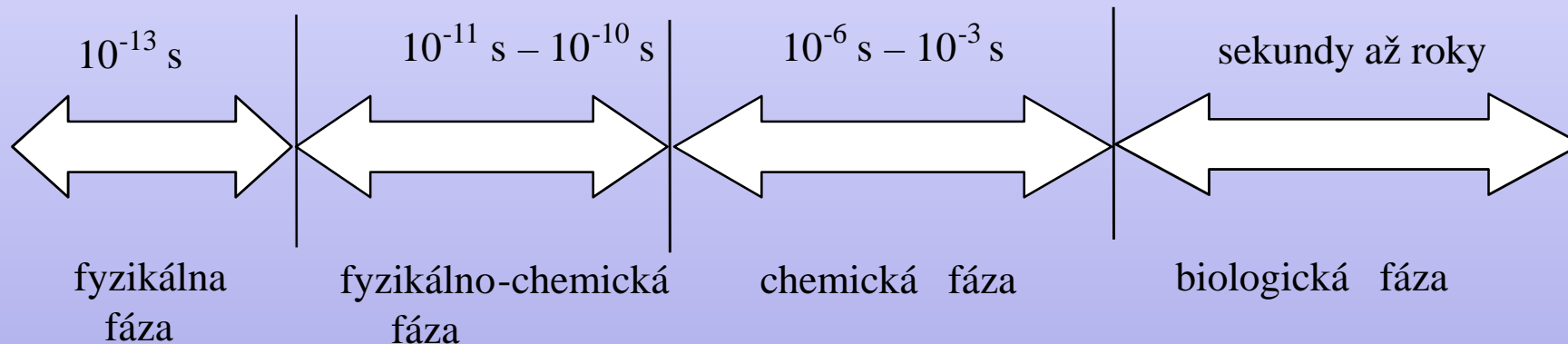
Produkcia rádiouhlíka v atmosfére





Obr. 6 Časový priebeh dávkových ekvivalentov v sieti meracích staníc na Slovensku v období október 2004 – apríl 2005

Časový harmonogram pôsobenia ionizujúcich žiarení na živé organizmy



Biologické účinky ionizujúceho žiarenia

Radičné váhové faktory W_R		Tkanivové váhové faktory W_T	
<i>Druh žiarenia</i>	W_R	<i>Tkanivo, orgán</i>	W_T
fotóny (všetky energie)	1	gonády	0,20
elektróny, mióny (všetky energie)	1	červená kostná dreň, hrubé črevo, pľúca, žalúdok	0,12
neutróny < 10 keV	5	močový mechúr, mliečna žľaza, pečeň, pažerák, štítna žľaza	0,05
neutróny <10 keV, 100 keV>	10	koža, povrchy kostí	0,01
neutróny <100 keV, 2 MeV>	20	ostatné orgány a tkanivá	0,05
neutróny <2 MeV, 20 MeV>	10		
neutróny > 20 MeV	5		
protóny > 2 MeV (okrem odrazených)	5		
častice α , ťažké jadrá, štiepne fragmenty	20		

Limity ožiarenia obyvateľstva

Limity ožiarenia obyvateľstva sú udávané ako:

- a) efektívna dávka 1 mSv v kalendárnom roku
- b) ekvivalentná dávka v očnej šošovke 15 mSv v kalendárnom roku
- c) ekvivalentná dávka v koži 50 mSv v kalendárnom roku (priemerná dávka na ploche 1 cm² najviac ožiarenej kože bez ohľadu na veľkosť ožiarenej plochy kože)

Pozn. Prípustná absolútna dávka je asi 4 – násobok dávky prírodného žiarenia (ale aj tieto dávky spôsobujú biologické poruchy).

Smrteľná absolútna dávka je približne 4 Gy naraz (50 % úmrtnosť).

Celková prírodná dávka za rok je rádove 10^{-3} Gy, za dobu priemerného života $7 \cdot 10^{-2}$ Gy.



AGENTÚRA
NA PODPORU
VÝSKUMU A VÝVOJA

- Tento materiál bol podporený *Agentúrou na podporu výskumu a vývoja* na základe zmluvy č. LPP-0171-07.
- Ilustrácie použité v tomto dokumente sú voľne dostupné na internete.
- Viac na www.prirodnejavy.eu

www.prirodnejavy.eu