

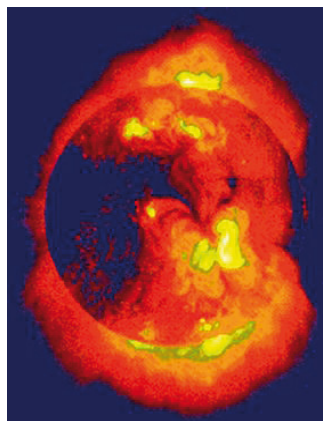
## FUKUŠIMA UVOLŇUJE DO ATMOSFÉRY RADIOAKTIVITU JAK SE MÁME OBÁVAT?

### Vážení spoluobčané,

v Jaderné elektrárně Dukovany jsme sestavili druhý stručný materiál, který vám pomůže pochopit, o co v Japonsku na jaderných elektrárnách jde, a jak se nás může dotknout únik radiace, ke kterému v Japonsku z elektrárny Fukušima Daiichi v současnosti 13.-19. března dochází.

Média o únicích stále hovoří, ale do podrobného výkladu nejdou. Občana tyto zprávy pak spíše děsí než informují. Následující text je určen laikům, obyčejným lidem, protože z důvodu dobrého pochopení pomijí některé odborné detaily.

Pro odstranění základního neporozumění je třeba říci, že existuje zcela normální míra přírodní radiace, ve které od nepaměti existuje veškerý život na naší Zemi, i lidský. Přichází k nám z vesmíru, ze Slunce i z půdy, po které chodíme, z potravin a vody, kterou pozřeme, i ze vzduchu který dýcháme. Protože je to radiace, se kterou se setkáváme odjakživa, nijak se jí nebojíme a dokonce ji ani nevnímáme a většina lidí ani neví, jak je veliká.



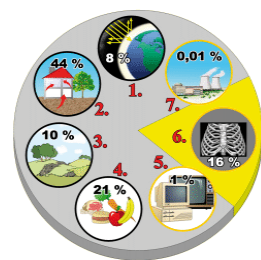
*Fotografie Slunce, jehož teplotu udržuje nepřetržitá termonukleární reakce, ozařuje od nepaměti Zemí nejen světlem, ale i radiací. Vzdálenost, která nás ale od Slunce dělí, je příčinou, proč smrtelná dávka radiace u Slunce se se vzdáleností rozptýlí a průchodem atmosférou a zemskými poli se dále zeslabí na přírodní ozařování, které nám v zásadě neškodí.*

### Bio-radiace, Bio-dávka a celkové ozáření

Psychologové tvrdí, že člověk si špatně pamatuje čísla a dobře si pamatuje příběhy. Nechci názvem Bio-radiace nikoho provokovat, ale jestli to, co získáme z čisté přírody označujeme BIO pak existuje i BIO ozáření. Posuďte sami.

Ráno vstanete a posnídáte potraviny. Protože vše vypěstované bere živiny z půdy vody a vzduchu poijete s potravinami i v zemi a v mase obsažené radionuklidy (radioaktivní prvky-látky). Potom vyjdete z domova a přepadne vás přímo z kosmu kosmické záření a s raním čerstvým vzduchem nadechnete i čerstvý radon. V práci jste sice před kosmickým zářením skryti, ale v budovách bývá více radonu než venku. Vychází i ze stavebních materiálů, z podloží budov, z vodovodů i z balené vody. Po práci opět skrz kosmické záření, radon a radiaci ze stromů, skal a půdy znovu domů za bio-radioaktivní rodinou... Pokud si poslechnete televizi dostanete navíc 1% tentokrát umělé radiace. U lékaře rentgenologa na CěTěčku pak dalších 8%. No, ale zkuste si nechat spravit nohu bez rentgenu.

Vzdálenost, jakou ionizující záření uletí při průniku danou hmotou, se nazývá dolet. Tato vzdálenost závisí na druhu a energii záření a na hmotě, kterou záření proniká. S ohledem na svoji velikost a elektrický náboj jsou částice alfa snadno zastavitelné, pokud narazí na hmotu. Ve vzduchu činí jejich dolet pouze několik centimetrů. Tloušťka papíru toto záření zcela zastaví. Dolet částic beta je značně větší než částic alfa částečně proto, že elektrický náboj alfa částice je dvakrát tak velký, než částice beta. Dolet částice beta ve vzduchu se mění v rozsahu 0,1 až 20 metrů v závislosti na počáteční rychlosti částice. Gama záření se tak snadno při průchodu hmotou nezastaví jako částice s nábojem. Jeho dolet je větší a snadno proniká živou tkání. Ke snížení intenzity záření gama o 50 % postačuje například: 1 cm olova, 5 cm betonu nebo 10 cm vody. Závisí přitom na energii a druhu stínícího materiálu. **Vzdálenost od Fukušimy má podobný následek. Přímá radiace je tak ztlumena, že se v ČR neprojeví, není ani změřitelná.**



**Koláč zdrojů normálního a umělého ozáření ukazuje v jaké velikosti se na něm podílí přírodní a umělé civilizační zdroje. V zásadě jsou ale dvě cesty jak k ozáření a dávce dochází. Přímým zářením 35% (záření objektů z přírody, rentgen, kosmické záření, televize). Pozřením radionuklidů 65% (vdechování radonu, potraviny, a výpusti jaderných elektráren).**



**Sama naše zeměkoule je nositelem záření a produkuje radiaci, která vytváří největší část našeho normálního přírodního ozáření viz „koláč“ ve vedlejším sloupci. Tento obrázek ukazuje i oblačnost zeměkoule a tím ukazuje, jakou cestou se k nám mohou dostat radioaktivní látky z Fukušimy a s nimi i navýšení radioaktivního ozáření. Dlouhou cestou z Japonska se ale naředí tak, že bude jen stěží naměřitelná a bude v rozsahu běžných změn radiace. (Když přejeďte z Dukovan, kde je radiace 0,1 mikrosievert za hodinu pobytu, do Třebíče, kde je 0,2 mikrosievert za hodinu pobytu – tedy dvojnásobná radiace, nepovažují to za žádný mimořádný úkaz.)**

### NeBio-radiace, možnosti ozáření z Japonska

I k ozáření v důsledku havárie Jaderné elektrárny Fukušima by mohlo dojít těmito dvěma cestami, přímým ozářením, což je v současnosti tak nízká položka, že je v Česku neměřitelná. Chrání nás především vzdálenost a také oddělující vrstvy vzduchu, vody a hornin.

Vzduch, který ale cirkuluje nad celou zeměkouli, je prostředkem druhé možnosti a může časem přinést radionuklidy z japonské Fukušimy. Pokud ale vůbec nad Česko doputuje, bude výrazně zeslaben rozpadem krátkodobých radionuklidů, které v Japonsku vykazovaly vysokou aktivitu. Tyto látky se rozpadnou a vymizí (odborně řečeno, vymřou) ještě dříve, než se dostanou nad naši pevninu. Dále se zeslabí naředěním, oblak se po cestě rozplizne a vymyjí ho i deště, které po cestě oblaku spláchnou s prachem i radionuklidy. S největší pravděpodobností bude vliv měřitelný jen velmi citlivými přístroji.

# NEJVÍCE NÁS ALE ZAJÍMÁ - CO ZDRAVÍ? JAK DOSPĚLÝCH, TAK DĚTÍ

## Zdravotní účinky záření lze rozdělit na krátkodobé „časné“ a dlouhodobé „pozdní“.

**Časné:** Vysoké úrovně záření mohou poškozovat tkáň lidského těla. Tyto účinky záření lze klinicky diagnostikovat, jakmile dojde k ozáření dávkou nad příslušný práh, tyto účinky nastanou vždy a jejich závažnost závisí na dávce.

**Pozdní:** Studie obyvatelstva, které bylo vystaveno záření, ukázaly, že ozáření může rovněž vést k pozdějšímu vzniku rakoviny a případně k dědičnému poškození v případě plození potomků. Takovéto účinky nelze potvrdit u žádného konkrétního ozářeného jedince, ale mohou být odvozeny ze statistických studií velkých skupin obyvatelstva. U někoho se mohou projevit, u jiného nikoli.

Fyzikální účinky záření na organismus, ať již dětský nebo dospělý, jsou stejné a spočívají v působení zmiňovaných typů záření s buněčnou tkání, respektive jejími základními stavebními prvky a to zejména těmi, které nesou dědičnou informaci. Protože buňky jsou na ionizující záření necitlivější ve fázi dělení, je lidský organismus v období intenzivního růstu na ionizující záření také citlivější.

## Jakou dobu může na člověka určitě množství radiace působit?

Každý z nás je vystaven záření po celý život, přičemž pro většinu lidí je největším zdrojem ozáření příroda. Kosmické záření přichází skrz atmosféru Země, některé ze Slunce, jiné ze zdrojů energie v naší galaxii i mimo ni. Zda organismus lépe přijímá dlouhodobou, ale nižší radiaci nebo krátkodobou vyšší nelze zcela spolehlivě říci. Záleží na obdržené dávce a i na samotném jedinci, který je vystaven záření.

## Lze dělat nějaká preventivní opatření, pokud již došlo k rozšíření radioaktivní kontaminace do životního prostředí?

Vždy lze provádět přiměřená preventivní opatření. V tomto případě by bylo nejvhodnější realizovat taková opatření, která by zabránila kontaktu radioaktivní kontaminace (radioaktivní látky ve vzduchu nebo po sněžení či dešti i na zemi a předmětech) s organismem. Obecně se připouští tři potenciální cesty ozáření (expozice) organismu a to **vnější ozáření**, **inhalace** (dýchání) a **ingesce** (příjem kontaminovaných tekutin a potravin). A právě ta poslední expoziční cesta má zdroj v krajině, tj. v těch složkách krajiny, které slouží k výrobě potravin. Proto je nezbytné zabezpečit dostatečně pečlivé monitorování vlivu radioaktivní kontaminace na krajinu a zabezpečit monitorování vstupu této kontaminace do potravního řetězce člověka.

## Hrozí nějaké nebezpečí u nás?

Na základě stávajících informací a znalosti transportních mechanismů radioaktivní kontaminace na velké vzdálenosti lze optimisticky tvrdit, že nebezpečí radioaktivních dopadů jaderné havárie jaderné elektrárny Fukušima u nás nehrozí. Na druhé straně žádné riziko nepodceňujeme a vývoj situace sledujeme nejen v tisku, ale i pomocí technických prostředků, které pracovníci ČEZ, a. s., mají v současnosti k dispozici. Navíc nepřetržitě monitorování zabezpečuje i stát a to prostřednictvím technických prostředků systému varování, které pro SÚJB provozuje SÚRO.

Podrobnější informace viz: [www.sujb.cz](http://www.sujb.cz), [www.cez.cz](http://www.cez.cz), [www.suro.cz](http://www.suro.cz), v angličtině pak na <http://www.world-nuclear.org> a [www.iaea.org](http://www.iaea.org)

## Občané z nejbližšího okolí moravské elektrárny Dukovany mají tu výhodu, že mohou radiační situaci sledovat na elektronických tabulích umístěných v obcích.

Obec/město/městys	Umístění	Poznámka
Dukovany	obecní úřad	
Rouchovany	obecní úřad	
Slavětice	budova školy	
Mohelno	obecní úřad	
Rešice	obecní úřad	
Horní Dubňany	obecní úřad	
Kordula	soukromý dům	
Moravský Krumlov	Pionýrská ul.	Stanice radiační kontroly, ČEZ, a. s.

**Situaci vzniklou v důsledku havárie jaderných elektráren v Japonsku průběžně sledujeme a připravíme další materiál, který by usnadnil pochopení toho, co se na druhé straně zeměkoule děje.**

**Pochopení problematiky radiační a jaderné bezpečnosti nám pomůže být opatrný tam, kde je to na místě a na druhé straně nepodléhat neopodstatněnému strachu.**

Za útvar komunikace 17. 3. 2011 JE Dukovany Ing. Petr Spilka



Jaderná elektrárna Dukovany je bezpečným a spolehlivým zdrojem elektrické energie; pokrývá zhruba pětinu potřeby elektřiny v České republice. V posledních letech prochází procesem celkové modernizace, jejímž výsledkem je zvýšení projektovaného výkonu a zvýšení bezpečnosti v souladu se soudobými vědeckými poznatky a legislativou Evropské unie.