

# ICRP 2007 rekomendaciju apžvalga

*Gendrutis Morkūnas*

# Naujosios rekomendacijos

- ICRP 1990 rekomendacijų peržiūra prasidėjo 1999 metais
- Naujosios aptartos 2 IRPA kongresuose 2000 ir 2004 metais
- 2007 m. kovo 31 d. galutiniai patvirtintos
- Tikslas – apsaugoti žmones ir aplinką, neapribojant naudos, kurią duoda jonizuojančioji spinduliuotė
- Reikėjo:
  - atsižvelgti į naujus mokslinių tyrimų rezultatus ir tendencijas nustatant radiacinės saugos standartus,
  - pagerinti galiojančias rekomendacijas,
  - kuo mažiau pakeisti galiojančias rekomendacijas

# ICRP Esene



# Naujosios rekomendacijos – pagrindiniai aspektai

- Pagrindiniai radiacinės saugos principai išlieka, tačiau jie geriau paaiškinti ir pateikiamos tikslesnės jų formuluotės
- Toliau naudojamas tiesinis beslenkstis žalos ir dozės sąryšio modelis
- Ribinės dozės lieka tos pačios, išskyrus tai, jog:
  - nebėra nėščiosios pilvo paviršiaus ribinės dozės (lieka tik vaisiaus ribinė dozė),
  - nebelieka jokių ribinių dozių avarijų atvejais,
  - rekomenduojamas radono tūrinis aktyvumas gyvenamosiose patalpose yra 600 Bq/m<sup>3</sup>, o darbo vietose – 1500 Bq/m<sup>3</sup>, tačiau valstybės gali nustatyti žemesnius lygius
- Radiacinės saugos medicinoje principai lieka tie patys

# Pagrįstumas

- Pagrindžiant jonizuojančiosios spinduliuotės panaudojimą, rekomenduojama daugiau atsižvelgti ir į tai, kaip visa tai suvokia visuomenė. Radiacinės saugos aspektai yra tik dalis pagrįstumo. Tačiau radiacinės saugos institucijos neturėtų analizuoti visų galimų alternatyvų ir ieškoti optimalios
- Rekomenduojama radiologinius tyrimus darbuotojų sveikatos tikrinimo, draudimo ir teisiniais tikslais, atliekamus be klinikinių indikacijų, laikyti nepagrįstais (jei tyrimas neduoda naudingos informacijos apie tiriamojo sveikatą arba jeigu tyrimas nėra pagrįstas remiantis profesinių draugijų konsultacijomis)
- Nustatant profilaktinių tyrimų naudojant jonizuojančiąją spinduliuotę pagrįstumą, rekomenduojama remtis tuo, ar nauda tiriamiesiems arba visuomenei viršija sąnaudas ir žalą, atsižvelgti į tai, kaip tokie tyrimai padeda aptikti susirgimus ir juos gydyti, o kai kuriais atvejais - kokią naudą visuomenei duoda atitinkamo susirgimo kontrolė

# Apšvitos atvejai (situacijos?)

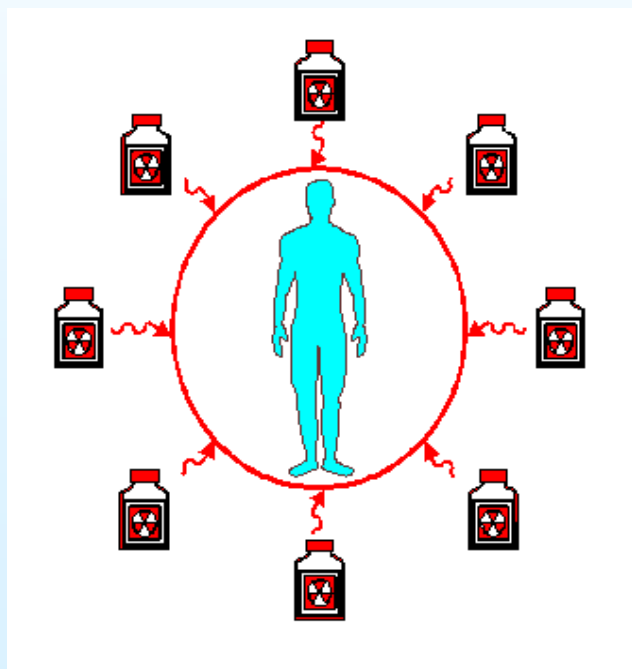
- Planuojamosios – tai, kas numatoma (tame tarpe – radioaktyviųjų atliekų laidojimas, užterštų įrenginių išmontavimas, užterštų vietovių tvarkymas)
- Avarinės – tai, kas atsitinka nenumatyta planuojamosios apšvitos atveju arba įvykdžius piktavalių aktą, kai reikia imtis skubių priemonių
- Esamosios – tai, kas jau yra ir ką reikia kontroliuoti (tame tarpe gamtinės apšvitos ir apšvitos dėl praeityje vykdytų praktinių veiklų sąlygotos taršos)
- Terminas “praktinė veikla” išlieka ir reiškia veiklą, dėl kurios padidėja apšvita arba apšvitos tikimybė. Svarbu tai, kad visi praktinės veiklos šaltiniai gali būti tiesiogiai kontroliuojami
- Medicinoje siūloma naudoti terminą “medicininė radiologinė praktinė veikla”
- Terminas “apsaugomoji veikla” (*intervention*) padaromas termino “apsaugomieji veiksmai” (*protective actions*) sinonimu, nes kitus aspektus apibūdina apšvitos atvejais
- Nes suvokta, jog radiacinės saugos priemonėmis “praktinė veikla” ir “apsaugomoji veikla” iš esmės nesiskiria

# Optimizavimas

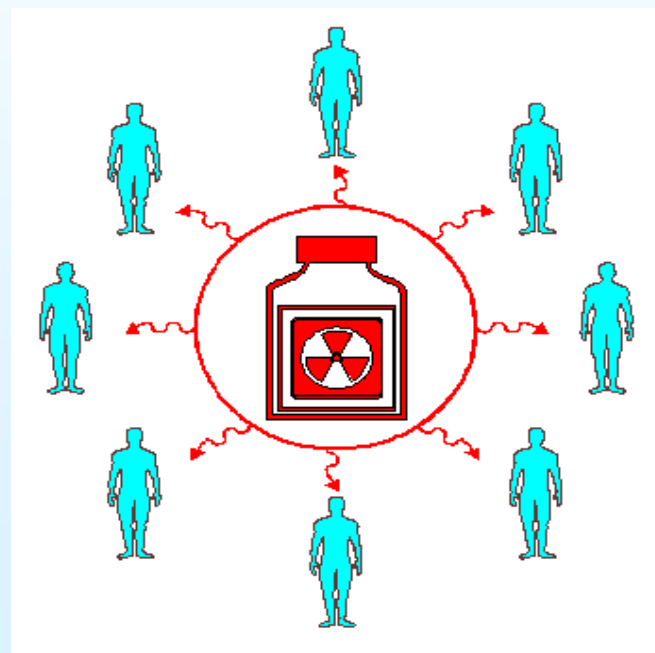
- Vietoje “
  - ...atsižvelgus į ekonomines ir **socialines** sąlygas...
- bus
  - “atsižvelgus į ekonomines ir **visuomenines** (*societal*) sąlygas...”
- Optimizavimas nereiškia dozių minimizavimo
- Apribotoji dozė:
  - planuojamosios apšvitos atvejais,
  - indikatorius, “pasakantis”, kad reikia optimizuoti,
  - susijusi su šaltiniu
- Rekomenduojamoji (*reference*) dozė:
  - avarinės ir esamosios apšvitos atvejais,
  - viršijimas nepriimtinas (beveik visada),
  - jeigu dozė už rekomenduojamąją mažesnė – reikia optimizuoti,
  - priklauso nuo sąlygų. Joms pasikeitus – reikia peržiūrėti

# Ribinės, apribotosios ir rekomenduojamosios dozės

Iš visų kontroliuojamų šaltinių tik planuojamos apšvitos atvejais – ribinės dozės



Iš vieno šaltinio visais apšvitos atvejais – apribotosios ir rekomenduojamosios dozės



# Dozės

Apšvitos atvejis	Apšvita		
	Darbuotojų	Gyventojų	Pacientų
Planuojamosios	Ribinės dozės Apribotosios dozės	Ribinės dozės Apribotosios dozės	Diagnostiniai rekomenduojamieji lygiai
Avarinės	Rekomenduojamosios dozės	Rekomenduojamosios dozės	-
Esamosios	Rekomenduojamosios dozės	Rekomenduojamosios dozės	-

# Apribotosios ir rekomenduojamosios dozės

Numatomos dozės intervalai, mSv per metus	Padėties apibūdinimas	Radiacinės saugos reikalavimai	Pavyzdžiai
20-100	Apšvita nuo nekontroliuojamų šaltinių arba šaltinių, kurių kontroliavimas gali kelti daug problemų. Apšvitą kontroliuoti galima per jos trasas. Žmonės iš apšvitos naudos gali gauti, bet gali ir negauti.	Mažinti dozės, ypač kai jos artimos 100 mSv. Žmonės turi būti informuoti apie riziką ir būdus dozėms sumažinti. Turi būti kontroliuojamos individualiosios dozės.	Rekomenduojamas evakavimo po avarijos lygis.
1-20	Žmonės paprastai gauna naudą iš apšvitos atvejo, bet nebūtinai iš pačios apšvitos. Apšvita kontroliuojama kontroliuojant šaltinį arba jos trasas.	Jeigu įmanoma, žmonės turi žinoti, kaip sumažinti apšvitą. Planuojamos apšvitos atveju turi būti atliekama individualių dozių stebėseną ir apmokomi žmonės.	Apribotosios darbuotojų dozės planuojamos apšvitos atveju. Rekomenduojamasis radono patalpose tūrinis aktyvumas.
0,01-1	Nauda dėl apšvitos gauna ne atskiri žmonės, bet visuomenė. Apšvita kontroliuojama kontroliuojant šaltinį.	Žmonės turi būti informuojami. Kartkartėmis turi būti atliekami apšvitos tyrimai.	Apribotoji gyventojų dozė planuojamos apšvitos atveju..

# Apšvitos kategorijos

- Kaip ir buvo: darbuotojų, gyventojų, medicininė
- Rekomenduojama neskirstyti darbuotojų į kategorijas, liks tik darbo vietų kategorijos (kontroliuojamoji ir stebimoji)
- Nebelieka gyventojų kritinės grupės sąvokos. Vietoje jos – reprezentatyvusis (*representative*) asmuo:
  - “kritinis” nevykusiai skamba,
  - neaiškus kritinės grupės dydis,
  - buvo vertinamos hipotetinių individų dozės,
  - reprezentatyvusis asmuo irgi hipotetinis, tačiau jo gyvenimo būdas ir įpročiai turintys įtakos dozei, atspindi tam tikros grupės (nesvarbu, kokio dydžio) žmonių gyvenimo būdą ir įpročius
  - galima atsižvelgti ir į kraštutinius, tačiau jie neturi būti lemiami

# Dozės ir rizika

- Pasikeitė kai kurių spinduliuotės rūšių svoriniai daugikliai:
  - protonų – nuo 5 iki 2,
  - neutronų – nuo diskretinių reikšmių į tolydžią funkciją
- Pasikeitė kai kurie audinių svoriniai daugikliai:
  - lytinių liaukų – nuo 0,20 iki 0,08,
  - krūties – nuo 0,05 iki 0,12,
  - “likusiųjų” organų – nuo 0,05 iki 0,12
- Sumažinti kai kurie rizikos (mirties gavus vienetinę dozę tikimybės) koeficientai, pavyzdžiui:
  - vėžio - nuo 6 iki 5,5 % 1 Sv,
  - paveldimųjų reiškinių – nuo 1,3 iki 0,2 % 1 Sv
- Bendras koeficientas (5 % gavus 1 Sv) lieka tas pats
- Efektinė dozė nenaudotina apšvitos, buvusios praeityje, žalai vertinti

# Aplinkos radiacinė sauga

- Anksčiau paprastai buvo planuojamosios apšvitos atvejais, dabar rekomenduojama – visais atvejais
- ICRP kuria kontrolinių (reference) organizmų (gyvūnų ir augalų) sistemą
- Manoma, kad jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis augalams ir ne žinduoliams panašus į cheminių medžiagų poveikį, kai cheminių medžiagų kiekiai aplinkoje žymiai mažesni už kiekius, galinčius sąlygoti apčiuopiamą to poveikio rezultata
- Jokios ribos nenustatomos. Planuojama ateityje, kai bus sukurta kontrolinių organizmų sistema
- Reikia aiškesnių sąryšių tarp:
  - apšvitos ir dozės,
  - dozės ir poveikio rezultato (pasekmių)

# Išvados

- Naujosiose rekomendacijose senųjų dalykų lieka kur kas daugiau negu atsiranda naujųjų, tad revoliucijos nebus
- Nepakinta visa darbinių operatyviųjų dydžių sistema
- Naujieji dalykai remiasi daug kartų patikrintais mokslinių tyrimų rezultatais. Jei dėl ko nors abejojama, tai nepanaudota
- Daug daugiau dėmesio skiriama saugumo kultūrai
- Šiuo metu rekomendacijų ėmėsi tarptautinės organizacijos, kurios jas pavers savo rekomendacijomis (TATENA) ar direktyvomis (EK)
- Manoma, kad valstybės savo radiacinės sistemos sistemas pertvarkys iki 2015 metų
- Vis dėlto jaučiamas nepasitenkinimas – ką tik įdiegtos 1991 metų rekomendacijos, ir vėl viskas iš naujo