



Опит на други страни в контрол на облъчване от радон на работни места

*проф. д-р Жана Джунова, дм НЦРРЗ
Илия Тасев, директор Дирекция „ОЗ“, МЗ*

ЧЕХИЯ



- ▶ Референтно ниво - 300 Bq/m^3
- ▶ За да се постигне, средната концентрация на ОАР, трябва да се надвиши в продължение на 2 000 ч. за 12 месеца.
 - ✓ всички подземни работни места,
 - ✓ работно място, в което се изпомпва, събира или обработва вода от подземен източник, по-специално помпени станции, балнеологични съоръжения, бутилиращи съоръжения, водопречиствателни станции или водни кули,
 - ✓ работни места, разположени в подземен или първи приземен етаж на сграда, която се намира в “радон приоритетна област”, където вероятността от превишаване на референтната стойност е по-голяма от 30%.

Не се отнася за:

- ▶ сграда, която е разположена така, че да бъде отделена от подпочвения пласт чрез въздушна междина, където въздухът може да циркулира свободно;
- ▶ работно място, което е паркинг или гараж;
- ▶ работно място с подземен етаж по целия му етажен план и без директен контакт със сутеренен етаж;
- ▶ работни места или сгради, в които са въведени мерки против радон и тяхната достатъчна ефикасност се потвърждава чрез измерване;
- ▶ сграда с разрешение за строеж, издадена след 28 февруари 1991 г. (след тази дата трябва да се предприеме радонова превантивна дейност при изграждане на нова сграда);

ЧЕХИЯ



- ▶ „Радон приоритетна област“ (община, в която вероятността за превишаване на референтната стойност е над 30%);
- ▶ Оценени чрез дългосрочни измервания, включващи **над 200 000 къщи, всички училища и детски градини и други обществени сгради** (база данни).
- ▶ За прогнозиране на риска от радон в слабо обследвани райони са разработени и тествани **осем различни статистически модела**.
 1. средната стойност на радоновата активност в почвен газ;
 2. вид скала в подпочвата,
 3. ниво на пропускливост на почвата,
 4. наличие на геоложки разлом
 5. мощност на дозата (гама)
 6. средна възраст на къщите в населеното място (данни от статистиката)

ЧЕХИЯ



- ▶ Ако референтното ниво е надвишено, се оценява на база повторни измервания и определяне на ефективната доза (ЕД), като тя трябва да надвишава 6 mSv за 12 месеца.
- ▶ Ако има вероятност да бъде превишена, измерването и определянето на ЕД се извършва всяка календарна година.
- ▶ Ако не е превишено референтното ниво, измерване и определяне на ЕД не се извършва, освен ако не е настъпила промяна в работните условия, организацията на работата или на работното място, включително промяна във вентилационната система.
- ▶ Измерванията се правят от лицензирани фирми (Office for Nuclear Safety - SONS) методиката се преглежда в процеса на лицензиране.
- ▶ Всички измервания, оценки, коригиращи действия и контролни измервания се докладват на компетентния орган - SURO

ФИНЛАНДИЯ

- ▶ Две различни референтни нива:
- ▶ Реф. ниво за работни места: $300 \text{ Bq} / \text{m}^3$; - прилага се за всички работни места, където работното време **може да надвишава 600 часа годишно.**
- ▶ Реф. ниво за експозиция на работници: $500\,000 \text{ Bq h} / \text{m}^3$ - прилага се , ако годишното работно време е по-малко от 600 часа годишно (например за сервизни работи и поддръжка в подземни тунели)
- ▶ Освен това се създава отделно референтно ниво $200 \text{ Bq} / \text{m}^3$ за целите на проектирането и изграждането на нови сгради (прилага се за всички нови сгради, включително тези, използвани като работни места.)

ФИНЛАНДИЯ



- ▶ Идентифицирането на работните места за измерване, се основава на информацията, получена от провеждането на различни изследвания и непрекъснато актуализиране на радонови карти от 1980 г. насам, както и опита, придобит в регулирането на радона в подземни рудници от 70-те години и във вс. видове работни места от началото на 90-те години
- ▶ Работодателят трябва да определи концентрацията на радон на работното място, **ако помещенията са разположени:**
 - 1) в зона, идентифицирана от STUK, където над 10% от представителните резултати от измерванията на радона в закрити помещения надвишават референтното ниво;
 - 2) върху пропусклив чакъл или пясък;
 - 3) напълно или частично под нивото на земята;
 - 4) водоснабдяване или съоръжение за производство на храни, където имате водоизточник тип “минерална вода”

ФИНЛАНДИЯ



▶ *Не се прави измерване, ако:*

- 1) годишното работно време на всеки служител на работното място не надвишава 20 часа; или
- 2) ако работното място по точки 1 или 2, е разположено над партер, или;
- 3) ако сградата не е в пряк контакт със земята и пространство между тях е с добър въздушен обмен.

- ▶ Радон се измерва редовно в подземни изкопни работи и рудници.
- ▶ STUK може да нареди измерване

ФИНЛАНДИЯ

- ▶ Методите на измерване и лабораториите подлежат на акредитация от STUK
- ▶ Скринингово измерване: поне 2 м., септември – май
 1. Резултат под референтното ниво: средногодишната стойност също е под референтното ниво;
 2. Ако резултатът е около предварително зададен параметър (Z), се прави **непрекъснат мониторинг с продължителност поне една седмица**, за оценка на дневните промени и ефекта на почивните дни, особено в случаите, когато има принудителна вентилация с таймер; ако съотношението между средното по време на работа и средното за седмицата, умножено с дългосрочната средна стойност, е по-малко от референтното ниво - няма превишаване;
 3. Ако резултатът е $> Z$, референтното ниво е надвишено и са нужни коригиращи мерки.
- ▶ STUK разпорежда коригиращи мерки, срок 6м.

ШВЕЦИЯ

- ▶ Референтно ниво - **200 Вq/m³**
- ▶ **3 граници** за облъчване от радон на работното място:
 - 0,36 МВqh /m³ за работни места над земята, което съответства на ниво на радон от 200 Вq /m³ за пълно работно време (1800ч/година);
 - 0,72 МВqh /m³ за подземни работни места в обзаведени подземни съоръжения (архиви, обзаведени части на мините), което съответства на ниво на радон от 400 Вq /m³ за нормално работно време;
 - 2.1 МВqh /m³ за други подземни работни места (мини и тунели), което съответства на ниво на радон от 1 300 Вq /m³ за 1 600 ч. годишно работно време.

ШВЕЦИЯ

- ▶ Цялата територия е „радон приоритетна зона“
- ▶ Измерванията се съсредоточават върху конкретни работни места (подземни дейности), а степента и формата на надзора се коригират при прилагане на степенуван подход.
- ▶ Политиката по надзор на радона на работните места: Шведския орган за надзор на работна среда.
- ▶ Ако радона продължава да надвишава референтното ниво, след прилагане на коригиращи мерки, надзорът се възлага на Шведския орган за радиационна безопасност.

ШВЕЦИЯ



- ▶ Измерването е задължение на работодателя;
- ▶ Методът на измерване се одобрява от Шведския *орган за радиационна безопасност*:
 - изисквания за времетраене, QC, сезон на измерване
- ▶ Ако надхвърля 200 Bq/m^3 , работодателя разработва план за коригиращи мерки, който се одобрява от *органа за надзор на работна среда*.
- ▶ Ако отново надхвърля 200 Bq/m^3 :
 - - отчитане на облъчването от радон при определяне на общата годишна ефективна доза (ситуация на планирано облъчване)
 - - оценка на облъчването на работниците чрез измервания или изчисления.
 - - неточността на измерванията трябва да бъде по-малка от 30% при 200 Bq/m^3 .
- ▶ Изложените на риск от годишна експозиция над $0,72 \text{ MBq h/m}^3$, трябва да бъдат идентифицирани. **Недопустимо за лица под**

18 години

Работна среща на тема „Риск от експозиция на радон, като естествен източник на йонизиращо лъчение на работните места“, по Договор № РД-13-34 от 07.11.2025 г.

ШВЕЙЦАРИЯ

- ▶ Работното място: две различни допълващи се нива:
- ▶ Реф. ниво за обикновени работни места: 300 Bq/m^3 ;
- ▶ Гранична стойност за работни места, изложени на радон: 1000 Bq/m^3 (предприемане на *незабавни мерки*).
- ▶ “Обикновените работни места”: разположени на по високи етажи в сгради.
- ▶ „Работни места, изложени на радон“: за които праговата стойност от 1000 Bq/m^3 е със сигурност или вероятно надвишена.
- ▶ Подземни инсталации, мини, каверни и водоснабдителни инсталации, както и тези, които националният надзорен орган за радиационна защита класифицира като такива.

ШВЕЙЦАРИЯ

- ▶ Офиси, фабрики, болници са обикновени работни места.
- ▶ Измерването на радона е по избор и е отговорност на собственика на сградата - гарантира, че измерванията са в одобрена лаборатория
- ▶ Кантоналният орган може да изиска от собственика да извърши измервания.
- ▶ *Кантоналният орган гарантира, че измерванията на радона се извършват в училища и детски градини.*
- ▶ *Измервателни устройства само от одобрен тип (метрология) и редовно участие в межделаб. сравнения*
- ▶ *Задължително следване на „Процедура“ и въвеждане на данните в обща База*

ШВЕЙЦАРИЯ



- ▶ При надхвърляне на 1000 Bq/m^3 се оценява (с помощта на измерващата лаборатория) **годишната ефективна доза** от радон.
- ▶ Взема се предвид **времето**, прекарано на работното място **годишно**.
- ▶ Ако ефективната доза надвиши 10 mSv/г. , дружеството незабавно предприема **организационни мерки** (намаляване на времето) или **технически мерки** (отстраняване на радона).
- ▶ Ако, въпреки предприетите мерки, ефективната доза остане над 10 mSv/г. , се прилага регулацията за планирано облъчване
- ▶ Задължително се извършва персонален дозиметричен мониторинг на радон от лицензирана лаб. за ИДК.

ШВЕЙЦАРИЯ



- ▶ Ако на обикновено работно място референтното ниво е над 300 Bq/m^3 , собственикът на сградата предприема коригиращи мерки съобразно **насоки** на Федералната служба за общественото здраве (FOPH). Определя се **спешността според средната стойност на концентрацията на радон и действителното време**, прекарано на работно място.
- ▶ Ако собственикът на сградата не предприеме действия, кантонските власти могат да наредят отстраняване на радона. Разходите се поемат от собственика на сградата.
- ▶ Коригиращите мерки се проверяват с измерване!

ШВЕЙЦАРИЯ



- ▶ Стратегия “Радон” е приложена за първи път към **инсталациите за водоснабдяване**. Извършени са 192 измервания по поръчка на **надзорния орган в областта на занаятите и промишлеността**.
- ▶ Средните годишни концентрации на радон възлизат на 2153 Bq/m³ за *помпени станции*, 2597 Bq/m³ за *водни резервоари* и 12'919 Bq/m³ за *водохващания*.
- ▶ Оценката на *индивидуалните дози*, установени за 314 работници в 238 фирми, показват **средни дози от порядъка на 6 mSv/година**.

ХОЛАНДИЯ



- ▶ Референтно ниво за средната годишна концентрация на радон на работните места е **100 Bq/m³**.
- ▶ *За работни места в определени области или специфични видове работни места, определени в националния план, министърът на социалните въпроси и заетостта може да разреши отклонение от националното референтно ниво.*
- ▶ Може да установи референтно ниво за средната годишна концентрация на радонова активност, **не по-висока от 300Bq/m³**.
- ▶ *Работните места включват и сгради с обществен достъп.*
- ▶ Министъра на регионалното развитие и водите установява същите референтни нива за гражданите.

ХОЛАНДИЯ



- ▶ Проучвания в жилища – от 1980 г.
- ▶ Първото национално проучване за радон на **работните места, включително сградите с публичен достъп** - 2016-2017 г. Проведено от Националния институт за общественото здраве и околна среда.
- ▶ **Националният план “Радон” изисква идентифицирането на райони и специфични видове работни места, където се очаква средната годишна концентрация на радон в значителен брой сгради да надвиши референтното ниво.**
- ▶ Отговорен за измерването и коригиращите мерки – работодателя.
- ▶ Препоръчителните мерки са посочени в НП
- ▶ Все още в НП не са определени **специфични райони и работни места.**

ХОЛАНДИЯ



- ▶ Видове мерки:
 1. информационна кампания за радон с цел повишаване на осведомеността;
 2. рисковете, свързани с облъчване от радон;
 3. значението на измерването на радон;
 4. начини за намаляване на радон на работното място.
- ▶ Ще се предоставят препоръки за коригиращи мерки.
- ▶ Работодателя определя и регистрира облъчването от радон на своите служители с подходяща честота.
- ▶ Информацията включва данните за служителя, работното място, вида работа и работното време, измерената концентрация на радон и получената индивидуална доза.

Благодаря за вниманието!



Работна среща на тема „Риск от експозиция на радон, като естествен източник на йонизиращо лъчение на работните места“, по Договор № РД-13-34 от 07.11.2025 г.