



Национален център по радиобиология и радиационна защита
Министерство на здравеопазването




Рамка за защита на работниците от облъчване от радон



Проф. Кремена Иванова

2025




*Рамка за
радиационна
защита*

*Ситуация на
планирано
облъчване*

Съдържание



*Ситуация на
съществуващо
облъчване*



Ч а с т 1

Рамка за радиационна защита от радон

Основни изисквания





Ситуация на облъчване



NuclearExplained

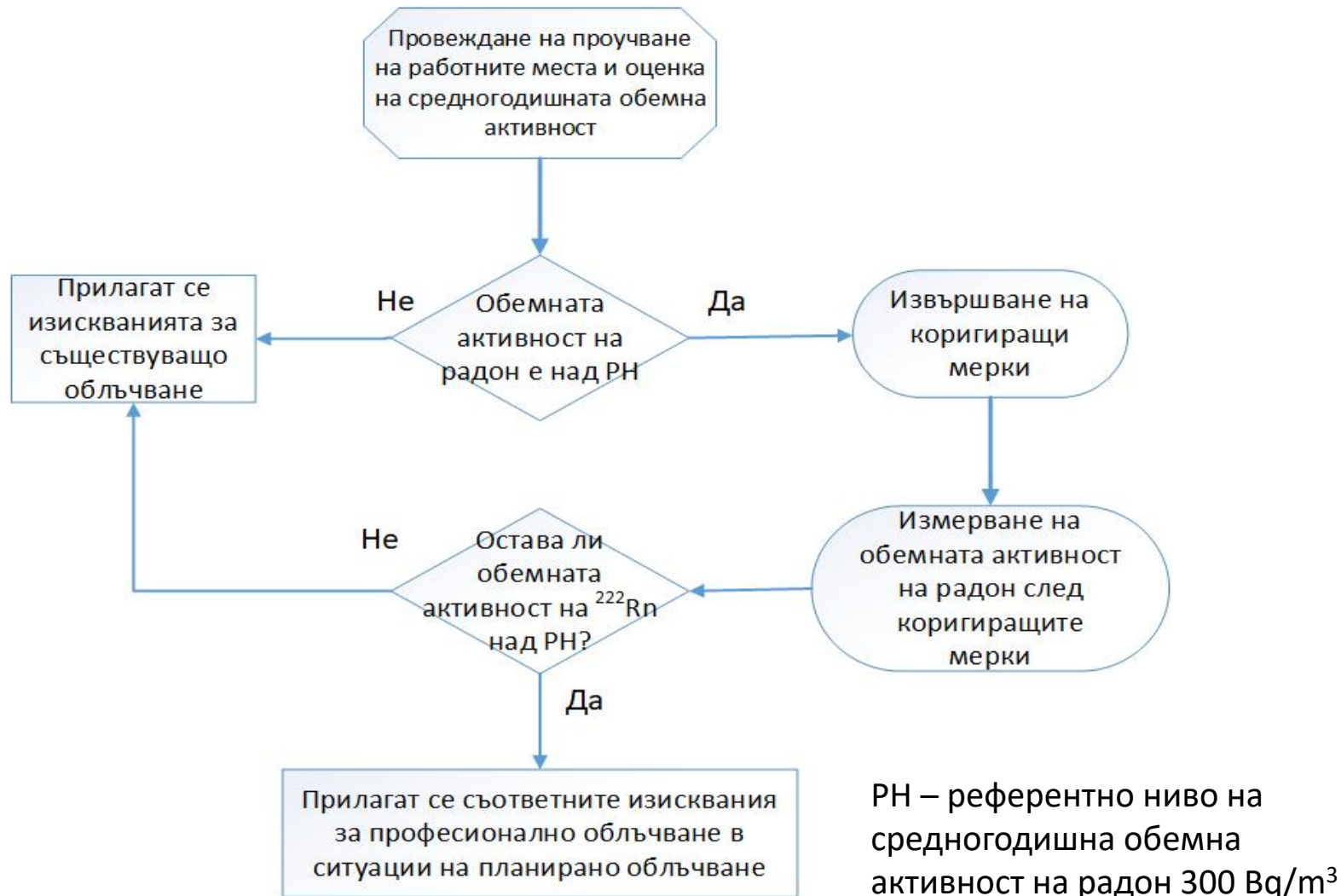
Съществуващо облъчване

Радонът в жилищните сгради и на много работни места се счита за ситуации на съществуващо облъчване.

Планирано облъчване

- ✓ Средногодишната обемна активност на радона не може да бъде намалена
- ✓ Радонът е допълнително облъчване към вече контролирано облъчване от йонизиращо лъчение от естествени и изкуствени източници

Общ подход за защита на работниците от облъчване, дължащо се на радон





Принципи на радиационна защита





ЗАЩИТНА СТРАТЕГИЯ

Регулаторна рамка

Създаване на правна и регулаторна рамка за защита на работниците от облъчване с радон, базирана на степенуван подход. В зависимост от мащаба на облъчването, броя на облъчените работници и участващите органи, прилага се цялостна стратегия за защита от радон.



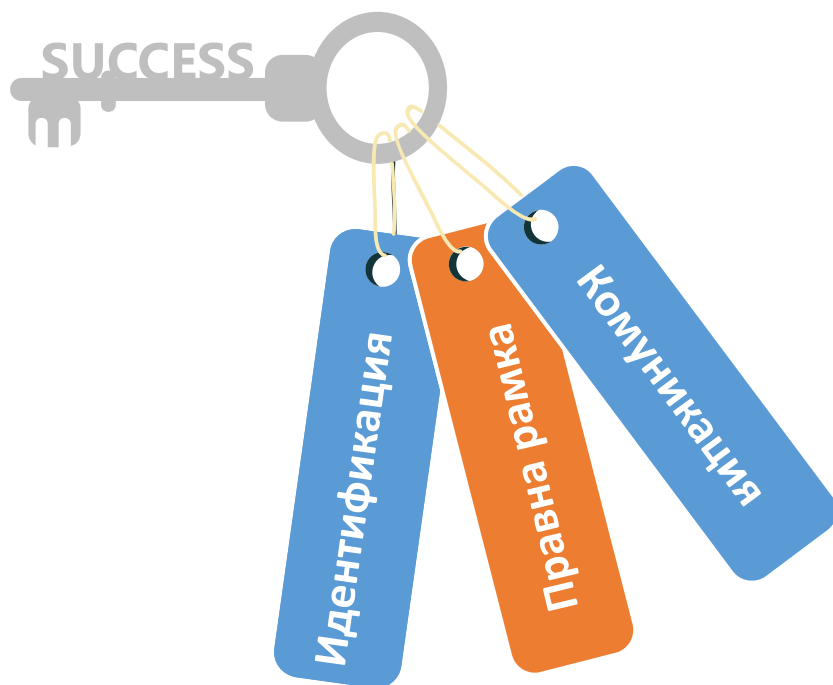
Мониторинг на облъчването

Мониторинг на облъчването от радон в зависимост от характеристиките и факторите, допринасящи за облъчването с радон на работните места

Ролята на съответните органи, като тези за здравословни и безопасни условия на труд и органите за обществено здраве, следва да бъдат описани, за да се установи и поддържа ефективен и съвместен регулаторен режим.



Ключови аспекти при контрол на облъчването от радон на работни места



Идентификация

Идентифициране на работните места, където има вероятност за установяване на високи стойности на радон чрез измервания



Правна рамка

Установяване на

- Референтни нива.
- Изисквания за защита на работниците



Комуникационна стратегия

Информация за радона и здравния риск към заинтересовани страни:

Работодатели; СТМ; Синдикати; Здравни и други инспекции и други



Ч а с т 2

Защита на работниците от облъчване от радон при ситуации на съществуващо облъчване





Идентифициране на работни места



01

Опита на други страни

- Научни публикации с данни от измервания;
- Участие в работни групи на ЕК (Article 31), МААЕ и други

02

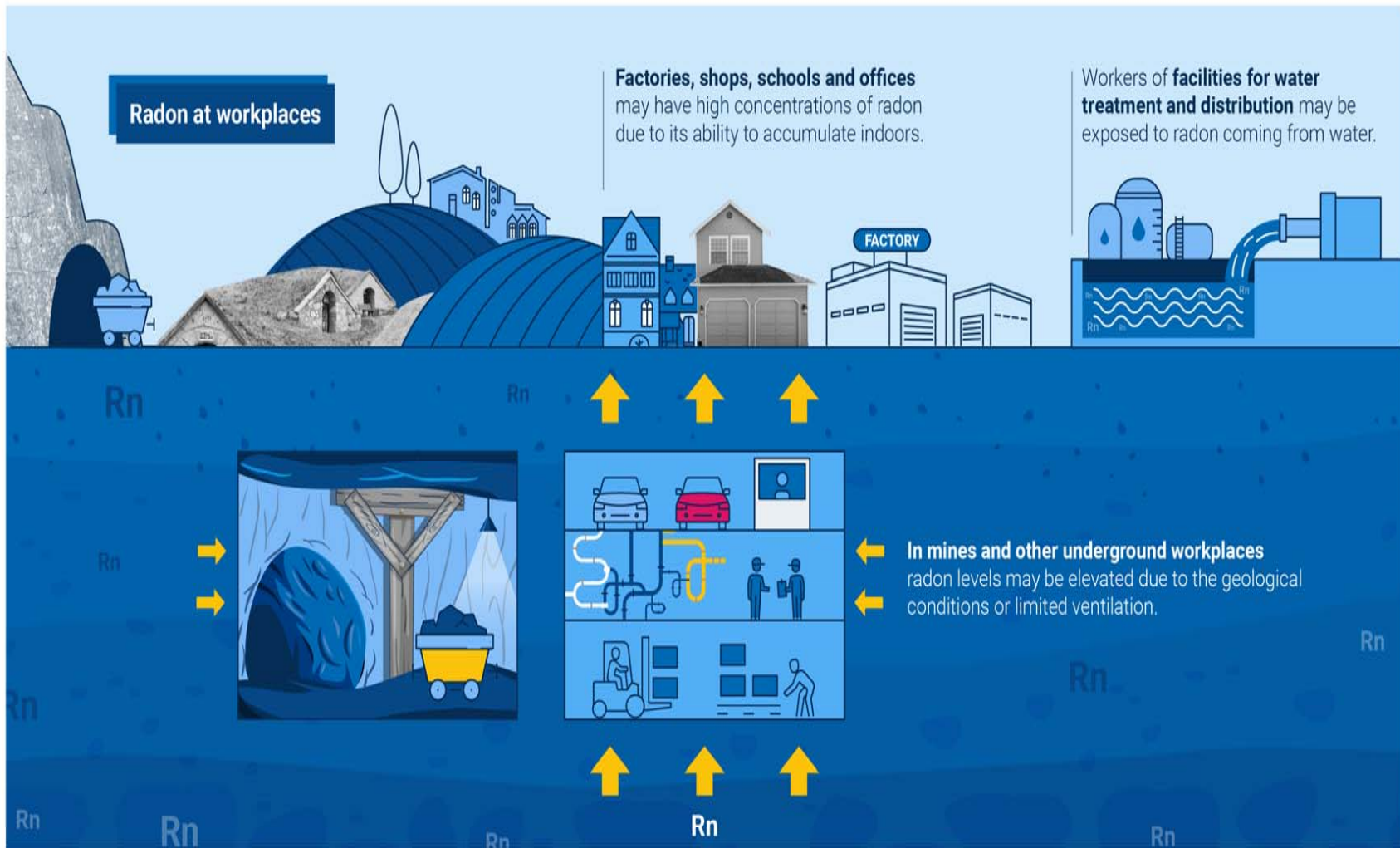
Предишни измервания

- Проведени проучвания по НП Радон.
- Предишни измервания

03

Определяне на критерии

- Вероятност за наличие на високи нива на радон;
- Местоположение на работния обект - геоложки и почвени данни, вид индустрия и промишлен сектор, климатични условия и други



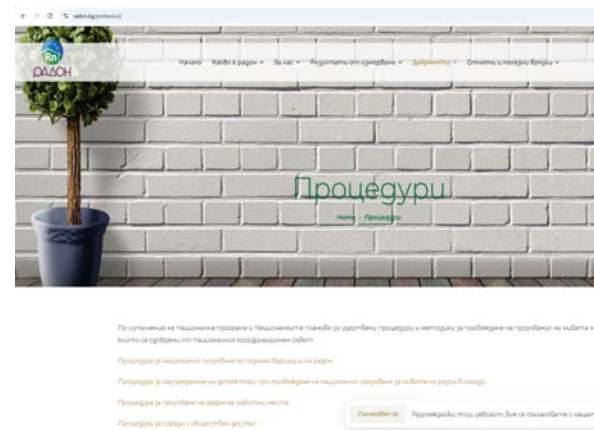


Проекто – списък на идентифицирани работни места



Списък на видове работни места

Национален план за действие „Радон“



Групиране на работните места:

- По категории в съответствие с критериите.
- Категориите разделени на подгрупи

Изменение:

- периодично се редактира в процеса на проучване
- могат да бъдат добавени нови категории и обекти

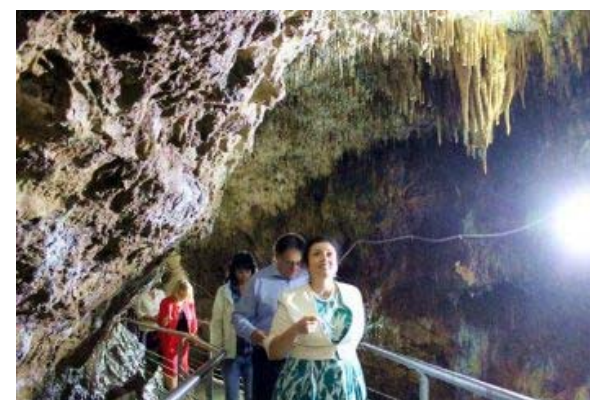
Публикуване:

- На интернет страницата на НПР
- При приключване на периода ще бъде обновен и публикуван

Първа категория от проекта - списъка

1. *Подземни обекти:*

- Различни типове мини;
- Подземни електроцентрали;
- Пещери с обособени работни места;
- Обекти включващи специфичен източник на радон и др., като тунели;
- Други



Втора категория от проекта - списъка

2. Дейности, които се упражняват най-малко един час на ден в подземни работни места, а именно:

- поддръжка и мониторинг на трафик, подземни паркинги и гаражи
- поддръжка, управление и мониторинг на подвижен състав, превозни средства - метро
- обработка и доставка на стоки или материали (в пещери или подземни помещения)
- хотелски и ресторантьорски дейности
- поддръжка в строителството, ВЕЦ
- други



Трета и четвърта категория

3. СПА

- центрове/минерални бани
- рехабилитационни центрове с минерална вода и други

4. *Работно място в което се изпомпва, събира или обработва вода от подземен източник:*

- помпени станции,
- съоръжения за бутилиране,
- съоръжения за пречистване на вода,
- водни кули
- съоръжения, в които тя се използва за производство на храни и други



Други категории от проекто - списъка

5. *Туристически, културни или научни обекти (музей, изложбени зали и други)*
6. *Професионални дейности в сгради за обществено ползване (болници, кметства, клиники, детски ясли, училища лечебни заведения и др.)*
7. *НОРМ индустрията (предприятия с естествени източници на йонизиращи лъчения*



Други категории от проекта - СПИСЪКА

8. Работни места, които изцяло или частично се намират под нивото на земята
9. Всички работни места в приоритизираните зони с висок риск, определени по Националния план за действие за намаляване на риска от облъчване от радон





Проучвания на работни места за тяхното идентифициране

Подземни работни места

Представително проучване следва да се проведе по видове работни места, за да се идентифицират в списъка за провеждане на измервания на всички.

Надземни работни места - критерии

- 1 Дали работното място се намира в приоритизиран район
- 2 Дали има подземна част (сутерен, мазе)
- 3 Работни часове за година в подземната част.
- 4 Провеждане на измервания в приземната част

Термини и определения

- **Радон приоритизиран район (Радон-опасна област) (radon prone area) е географска област или административен район, определен въз основа на проучвания, където е идентифицирана значително по-висока средна стойност на обемна активност на радон или в значителна част от сградите има вероятност да се установят по-високи от референтното ниво (определено от НРЗ) стойности.**



Термини и определения

- Радоновите карти (radon maps) са карти изработени въз основа на измервания на обемната активност на радон. Радоновата карта е прост и информативен начин за представяне на данните за радон, получени от национални и регионални проучвания, разположени върху територията на страната.





Класификация на сградите по райони за защита от радон

➤ *Наредба № РД-02-20-1 от 2019 г. за техническите изисквания към сградите за защита от радон.*

- 1. Сгради в райони с ниска потенциална вероятност от проникване на радон с измерена средногодишна обемна концентрация на радон, по малка или равна на 100 Bq/m^3
- 2. Сгради в райони с умерена потенциална вероятност от проникване на радон с измерена средногодишна обемна активност на радон в интервала 101 Bq/m^3 ОАР 300 Bq/m^3 .
- 3. Сгради в райони с висока потенциална вероятност от проникване на радон с измерена средногодишна обемна активност на радон над 300 Bq/m^3 .





Класификация на сградите по райони за защита от радон

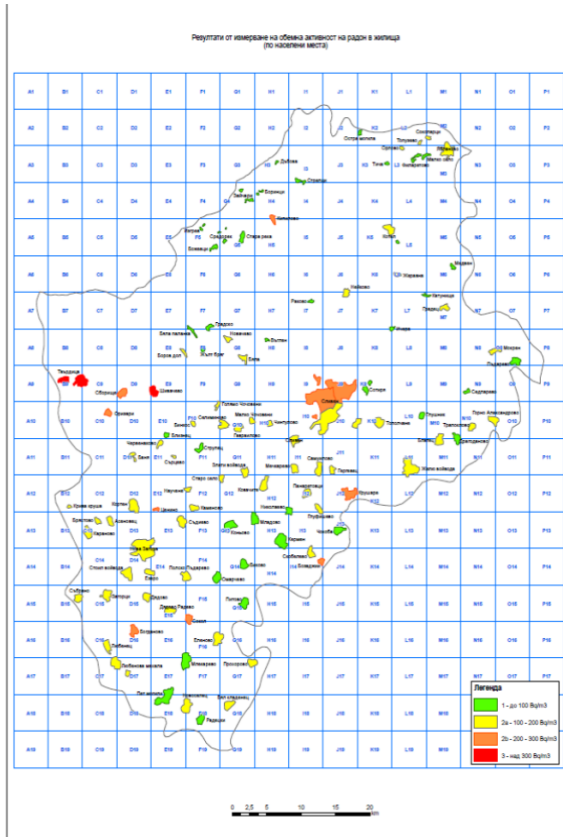
➤ *Допълнителна класификация на районите*



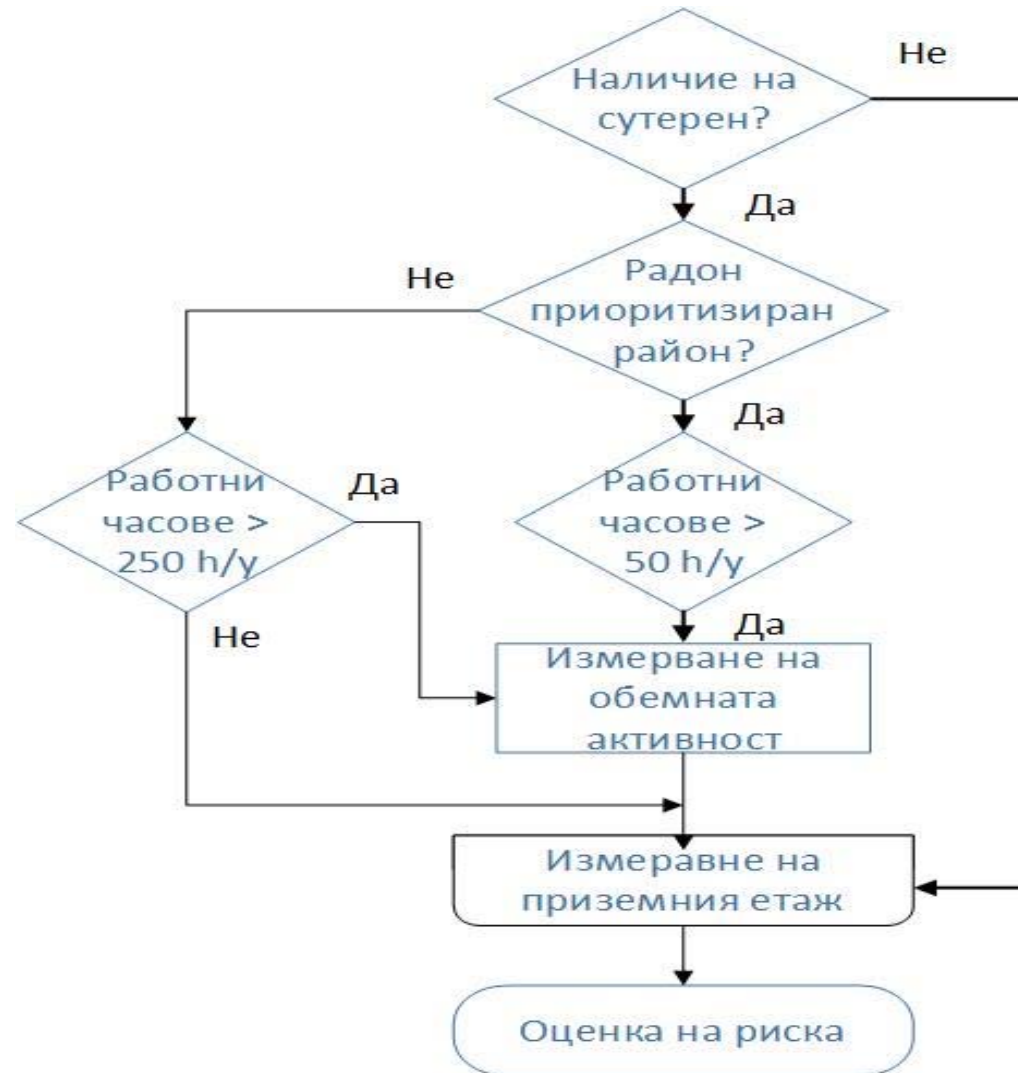
Легенда


	без проби
	1 - до 100 Bq/m ³
	2a - 100 - 200 Bq/m ³
	2b - 200 - 300 Bq/m ³
	3 - над 300 Bq/m ³

Процес на вземане на решения за измерване на радон



Карта на Сливен с приоритизирани райони





Радиационна защита – Раздел XIII от Наредба за РЗ



Ограничаване – чл. 94 от НРЗ

За ограничаване на облъчването от радон се въвежда референтно ниво 300 Bq.m^{-3} за средногодишната обемна активност на радон във въздуха на обособени работни места в закрити помещения, където е възможно повишено облъчване от радон.



Намаляване

Намаляване на обемната активност на радон през работно време чрез коригиращи или други мерки (Наредба на МРРБ)

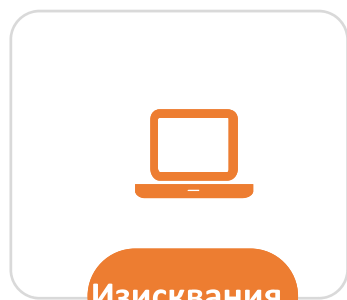


Проверка и оценка – чл. 95 от НРЗ

За проверка на предприетите мерки се извършват повторни измервания.

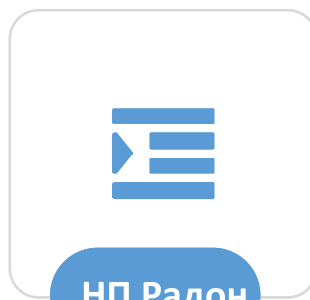
Когато обемната активност продължава да надвишава 300 Bq.m^{-3} , предприятията извършват оценка на индивидуалната ефективна доза на работниците в тези работни места.

Роля и отговорности

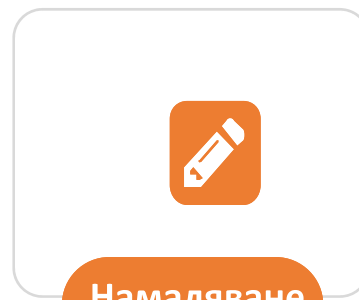


В Наредбата за РЗ установява:

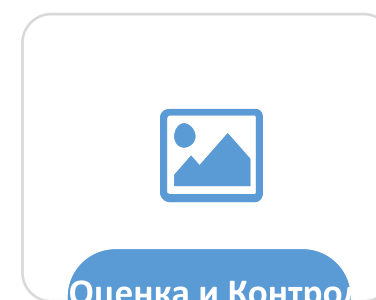
- Вреден фактор на ЙЛ на работната среда
 - Референтно ниво
- В Закон за здравословни и безопасни условия на труд



- Провеждане на проучвания
- Обучителни семинари
- Информационни кампании



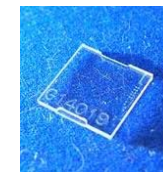
За намаляването на обемната активност на радон е отговорен собственика на сградата или управителя на предприятието



- СТМ – оценка на риска
- Инспектори от РЗИ
- Инспекция по труда

ЗАЩИТА ОТ РАДОН - прилагане

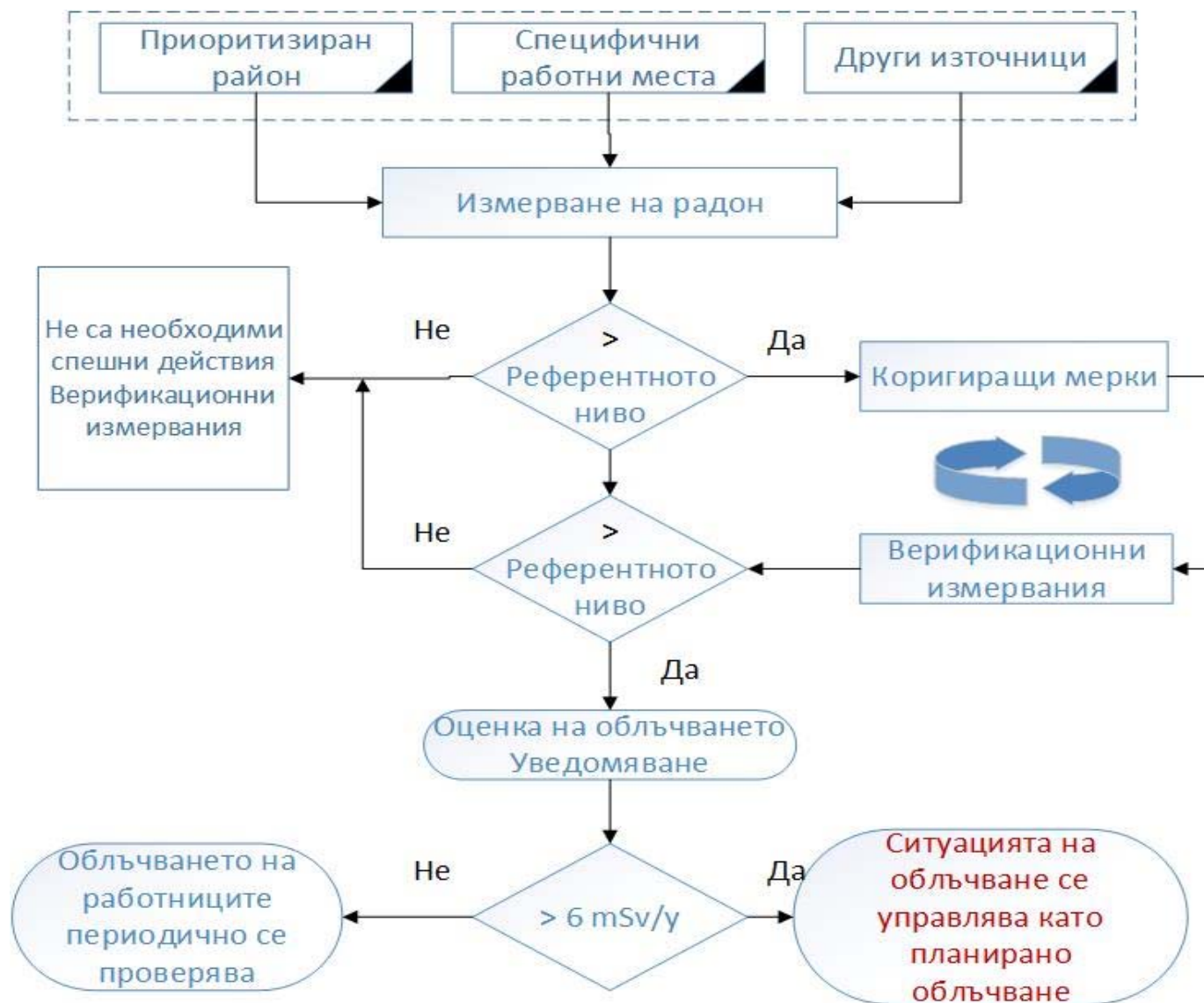
РАДОН Rn



„Разбирането на риска за здравето е важна първа стъпка в предотвратяването на рака“

Ърнест Хоук, доктор по медицина

Процес на вземане на решения относно необходимото ниво на регулаторен контрол





Ч а с т 3

Защита на работниците от облъчване от радон при ситуации на планирано облъчване



Радон на работни места - НРЗ

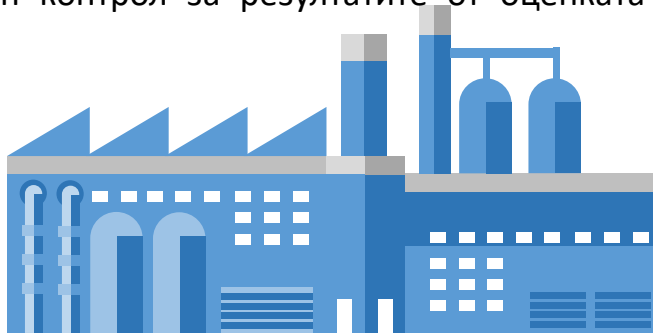


Уведомяване – чл. 95, ал. 3

В случаите когато оценената ефективната доза е $> 6 \text{ mSv/y}$ предприятията уведомяват председателя на Агенцията за ядрено регулиране и органите на държавния здравен контрол за резултатите от оценката и предприетите мерки и действия.



Органите на държавния здравен контрол предписват предприемането на мерки с цел осигуряване на радиационната защита на работещите и при необходимост указват подходящи мерки и коригиращи действия за намаляване на облъчването от радон.



Оперативна РЗ – чл. 41, 1 т.3

Всяко предприятие е длъжно да осигурява радиационна защита на професионално облъчвани лица, които работят на места с повишена обемна активност на радон в случай когато ефективната доза е $> 6 \text{ mSv/y}$

Закон за безопасно използване на ядрената енергия

Чл. 56. (1) Дейности с източници на йонизиращи лъчения се извършват въз основа на лицензия, разрешение, регистрация или уведомление.

(2) Уведомление се изисква за дейности:

3. при които облъчването от радон на работни места не може да се пренебрегне от гледна точка на радиационната защита в случаите, определени в наредбата



Оперативна радиационна защита – гл. 6, раздел I от НРЗ





Организация на работните места - гл.6, раздел II от НРЗ



За целите на радиационната защита предприятията установяват и прилагат вътрешни правила за работа за всички работни места, където при нормални условия е възможно професионално облъчваните лица да получат за период от една година индивидуална ефективна доза над 1 mSv или еквивалентна доза за очната леща над 15 mSv, или еквивалентна доза за кожата и крайниците над 50 mSv.

- Предприятията се консултират с квалифицирани експерти по радиационна защита при:
- изготвяне на програма за мониторинг;
 - изготвяне на инструкцията радиационна защита;
 - оценка на облъчването на работниците и предприемането на мерки за намаляването му;
 - при вземане на решения и прилагане на мерки за оптимизация на радиационната защита.

Записи за професионалното облъчване

Работодателите трябва да поддържат записи за професионалното облъчване за всеки работник, за когото се изисква оценка на професионалното облъчване

Записите трябва да съдържат:



Измерената обемна активност на радон, и/или на продукти на разпадане на радона



Приложения конверсионни коефициенти за пресмятане на облъчването от радон и неговите краткоживеещи продукти на разпадане

Работника трябва да е запознат с оценка на дозата.



Работно време и вид работа



Направени допускания, оценена неопределеност или друга информация, свързана с оценката на дозата.

Тази информация позволява на работодателя (или регулаторния орган) да преизчисли ретроспективно ефективната доза, ако някой от свързаните параметри, използвани за оценка на дозата, се промени.



Комбинирани практики

Специфични случаи

Работниците са професионално облъчени лица при ситуация на планирано облъчване в обекти с йонизиращо лъчение



Деяностите са под регулаторен контрол и за тях се изискват мерки за РЗ и работниците са професионално облъчени лица.



Задължително се прилагат мерки за намаляване на високите стойности на обемната активност на радон.



Специално внимание на прилагането на границите на дози

Границата на дозата за професионални облъчвания се прилагат за сумата от всички разрешени практики



За работно място, където стойностите на радон превишават РН и се изисква уведомяване, годишната доза от радон трябва да се добави към годишната доза от другите дейности



Границите на дозите за професионално облъчвани лица се прилагат за сумата на ефективните дози и е 20 mSv за година (чл. 10 и 11 от НРЗ)





Осигуряване на качеството (QA) и контрол на качеството (QC)

Всички, които предоставят услуги за измерване на радон





Благодаря за вниманието!

**РАДОНЪТ Е ИНДИКАТОР ЗА КАЧЕСТВОТО НА
ВЪЗДУХА В ПОМЕЩЕНИЯТА**

**КАЧЕСТВОТО НА ВЪЗДУХА Е ОСНОВЕН ФАКТОР ЗА
ЗДРАВΟΣЛОВНИ И БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД!**

Радонът лесно може да бъде измерен и високите
стойности да бъдат намалени!

<https://www.radon.bg>