

ОТЧЕТ

**за изпълнение на „Национална програма за
намаляване въздействието на радон в жилищни сгради
върху българското население“ за 2014г**



Изискванията към мониторинга на нивата на радиоактивност в жизнената среда, за оценка облъчване на населението като цяло и на риска произтичащ от него, са определени със Закона за здравето, във връзка с Препоръка на Европейската Комисия за приложение на чл. 36 от Договора за Евратом (2000/473/Евратом).

Около 50% от облъчването на населението от естествени източници се дължи на радона. След анализ на най-новите научни данни за риска за здравето, през 2009 г. Международната комисия по радиационна защита (МКРЗ) заяви, че те свидетелстват за 2 пъти по-голям риск отколкото се смяташе досега и промени стойността за референтно ниво за радон в жилища от 600 Bq.m^{-3} на 300 Bq.m^{-3} . В новите Международни основни норми за радиационна защита (IAEA, BSS, 2011), облъчване от радон в жилища е включено в общата система за радиационна защита на населението.

Новата Директива за Основни Норми по Радиационна Защита (Basic Safety Standards Directive, 2013/59/EURATOM), публикувана на 17.01.2014, установява единни основни норми на безопасност за *защита здравето на професионалисти, население и пациенти*. Тя е комплекс от организационни и технически мерки, чието приложение гарантира изключването на преки лъчевите увреждания и намаляване до приемливо ниво на вероятността за отдалечените (стохастични) ефекти върху човека и потомството му. Новата Директива извежда категорично пред скоби *контрола на жизнената среда*, свързана с безопасността на *населението* като цяло и на рискови групи от него. За първи път тя обединява всички радиационни източници, в това число и контрола на естествените радионуклиди (NORM). Тук попада и *контрола на радон* в жилищни и обществени сгради, както и на работното място.

На съвещание на работна група по чл. 31 от Договора Евратом на Европейската комисия (GoE Article 31) в Люксембург през 2014г, също бе разгледан въпроса за Националните планове за действие за редуциране облъчването от радон. Европейските страни, чрез техните Национални програми, трябва да покрият изискванията на европейския стандарт по радиационна безопасност, съдържащ се в Анекс XVI на Директива 2013/59/EURATOM и да постигнат реално понижение на концентрацията на радон в жилищни сгради.

За населението на България, радонът все още е основният източник на йонизиращо лъчение, преди медицинското облъчване. Радонът е доказан белодробен канцероген за човека (от първа група в класификацията на Международната агенция за изследване на рака, IARC).

източник на облъчване	ГЕфД (mSv)
ЕРФ - 2,33 (2,42)	0,32
- Космично лъчение	0,46
- Земно гама лъчение	1,22*
- Радон и торон	0,33
- Друго вътрешно облъчване	

* Следователно, най-значителен принос от естествения радиационен фон за дозата на населението като цяло е облъчването от радон в сгради.

България прие Националната програма за намаляване въздействието на радон в жилищни сгради върху българското население с Решение №537 от 12.09.2013 г. на Министерски съвет. На съвещание на ръководителите на Европейските компетентни органи по радиационна защита (HERCA) през октомври 2014г в Стокхолм бяха приети следните основни задачи, свързани с националните програми на страните членки:

- Да се постигне намаление на средната концентрация на Rn за страните в Европа;*
- Изпълнението на Националните стратегии трябва да се основава на тясна връзка между регионалните и националните органи;*
- По отношение риска от рак на белия дроб трябва да се намали индивидуалния риск, чрез намаляване концентрацията на радон в сгради, което ще доведе до намаляване риска за населението като цяло.*

Провеждане на представително Национално проучване за нивата на радон в сгради;

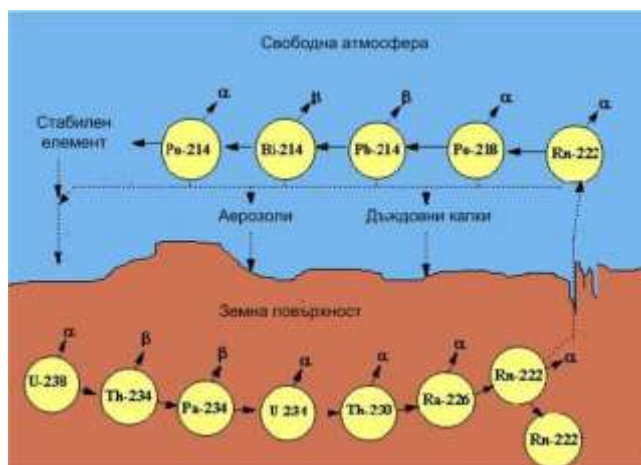
Тъй като радонът е национален проблем за всяка страна, е необходима координация между различните сектори на обществото. Националната стратегия трябва да се основава на тясно сътрудничество между различните органи на властта – на локално, регионално и национално ниво, както и с неправителствените организации. В организационен план нашата национална програма *отговаря на това изискване.*

Със заповед РД-02-57/07.04.2014г на министъра на здравеопазването бе създаден Национален координационен съвет (НКС) за управление на националната програма с участието на редица ведомства: МЗ, МОСВ, МИП; МФ, МТСП, МОН, Агенцията по ядрено регулиране, Камарата на архитектите в България, Камарата на инженерите в инвестиционното проектиране.

Структури за управление на Националната програма бяха изградени и на регионално ниво във всички областни градове. Областните координационни съвети се ръководят от представител на РЗИ, а в тях участват общински и областни структури, представители на РИОСВ, ...

Разработване на процедури за национално проучване на нивата на радон в сгради, на база данните от пилотното проучване.

Радонът е инертен радиоактивен газ, без мирис и цвят, който излъчва алфа-частици. Намира се навсякъде в почвата и атмосферата, и е основният компонент на естествена радиоактивност в околната среда. Радонът се получава при трансформирането на радий от уран и торий (^{238}U , ^{232}Th), радиоактивни елементи, присъстващи в гранитни и вулканични скали. Преминва в атмосферата през порите в почвата и пукнатини в скалите, както и от някои строителни материали. Радон се отделя и при естествената дегазация на водата.



Естествен радиоактивен разпад на уран-238 (^{238}U) до стабилен краен продукт – олово-206 (^{206}Pb)

Радонът се разпада до образуване на твърди частици, които също са радиоактивни. Тези частици отделят алфа и бета радиация. В открити пространства, радонът се разрежда във въздуха и се разсейва с различна скорост, в зависимост от метеорологичните условия. В затворени пространства радонът може да се концентрира до количества, които са десетки пъти повече, отколкото на открито. Концентрациите се различават също в зависимост от строителните характеристики на жилищата, вентилацията и начина на живот на обитателите.

При разработването на *процедурите за националното проучване*, бе използван опита от проведеното през 2012-2013г с помощта на МААЕ пилотно проучване за нивата на радон в 4 области на страната. То стана основа за проверка на процедурата и протоколите за предстоящото национално проучване, както и за утвърждаване на плана за националното проучване на нивата на радон в сгради. Основни елементи на разработената за целите на програмата процедура са:

1. ОСНОВНА ЦЕЛ:

Националното проучване на нивата на радон в сгради има за цел да се оцени скринингово териториалното разпределение на концентрацията на радон по области в Република България и да се определи разпределението на средните годишни концентрации на радон в жилища, които могат да се считат за представителни за облъчването на населението от естествения източник на йонизиращо лъчение радон.

Проучването обхваща измервания в цялата страна и ще допринесе за разработване на широк спектър ръководства и нормативни документи, съдействащи за реализирането на национална стратегия за намаляване на въздействието на радон в сгради върху здравето на българското население, отразяващи националните особености.

2. ОБХВАТ:

Процедурата се прилага при планирането и изпълнението на дейностите, които се извършват за подготовка, поставяне и събиране на детекторите. В нея са описани основните елементи на проучването, инструкцията за поставяне на детектора, въпросника в първичния протокол и осигуряването на качеството на проучването.

3. ОБОРУДВАНЕ

За провеждане на националното проучване се използват пасивни детектори за дългосрочно (6 месеца) измерване на концентрацията на радон в сгради. Детекторите, се състоят от CR-39 чип поставен в цилиндрична дифузионна камера, която представлява филтър. Ролята на тази филтрираща среда е да предотврати достъпа на аерозоли и дъщерните продукти на радона върху чипа по време на експозицията (престоя на детектора в обследваното помещение). Всеки детектор е комплектован с инструкция за примерното му позициониране в помещението, информационна брошура и първичен протокол (Приложения № 1; 2 и 3 към настоящата процедура).

4. МЕТОДОЛОГИЯ

Разпределянето на детекторите е според административно-териториалното деление на страната. България се дели на 28 области и 264 общини. Проучването се провежда на две фази по 6 месеца.

Първа фаза – определяне на териториалното разпределение на концентрацията на радон по области. Детекторите поставени на приземния етаж в жилищата престояват 6 месеца, събират се, обработват се и се оценява средната концентрация за областта. По този начин ще се извърши скрининг на разпределението на концентрацията на радон на територията на България.

Втора фаза - определяне на разпределението на средните годишни концентрации на радон в жилища. В същите жилища се поставят детектори за последващите 6 месеца. След изтичането на 6-те месеца детекторите се събират, обработват и се определя средногодишната концентрация на радон, която може да се счита за представителна – скринингова оценка за облъчването на населението от радон в приземните етажи на жилищата.

В зависимост от броя на населението детекторите се разпределят както следва:

Първото ниво на разпределяне е по области. За всяка област са определени приблизително 100 радонови детектора ($p(1)=100$ детектора), независимо от демографските характеристики.

Второто ниво на разпределение обхваща разположението на детекторите по общини. В този случай се взема под внимание процентното съотношение на населението в общината спрямо областта и се изчислява по следната формула:

$$p(2)_m = \frac{N_m}{N_d} 100, \text{ където}$$

$p(2)_m$ – брой детектори, разпределени в община m ;

N_m – брой население в община m ;

N_d – брой население в област d .

Третото разпределение на детекторите е в зависимост от процентното съотношение на населението, живеещо в градове и села в общината и се изчислява по формулите:

$$p(3)_t = \frac{p(2)_m * N_t}{100}; \quad p(3)_v = \frac{p(2)_m * N_v}{100}, \text{ където}$$

$p(3)_t$ – брой детектори, разпределени в град t от община m ;

$p(3)_v$ – брой детектори, разпределени в село v от община m ;

N_t – процент на градското население в община m ;

N_v – процент на селското население в община m .

Четвъртото разпределение е на случаен подбор. Произволно се избират жилища в градовете и селата. За описанието на вида на конструкциите на сградите се попълват въпросите от първичния протокол.

Източник на данните за броя на населението е Националният статистически институт (към м. 12.2013 г.). В Приложение № 4 е представено разпределението на детекторите по области. За по-добра визуализация броя детектори е представен на карта на областта. Върху територията на съответната община са поставени числа за броя детекторите в градовете и селата, например „3+2” означава че, в съответната община трябва да се поставят 3 броя детектори в градовете и 2 броя в селата, в жилища избрани на случаен принцип.

Местоположение на детекторите в жилището - измерването на концентрацията на радона се извършва в приземните етажи на обитаемите сгради. Най-висока концентрация на радон се очаква да бъде измерена в помещенията, които контактуват с почвата, за това детекторите се поставят в първия обитаем етаж (приземния), тъй като концентрацията се променя с височината. Целта на проучването е да се оцени облъчването на населението, за това детекторите не се поставят в мазета и сутерени. Концентрацията на радон зависи и от начина на проветряване и навиците на обитателите. Детекторите трябва да се поставят в дневни или спални, където се предполага, че обитателите прекарват повече от времето си. Позиционирането на детекторите е описано в Приложение № 1 от настоящата процедура. Всеки детектор е окомплектован с инструкция за неговото поставяне и първичен протокол.

5. ЕТАПИ НА ПРОУЧВАНЕТО

Етап 1 – Планиране:

Планирането на разпределението на детекторите се осъществява от Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ) по гореописаната методология. Изготвените карти и таблица с кодове на областта и общините и броя на предвидените детектори по населени места (Приложение 4) се изпращат до Регионалните здравни инспекции (РЗИ), придружени със съответния брой информационни брошури (Приложение 2) и първични протоколи (Приложение 3). Прилага се и файл database.xls, които се изпраща по електронната поща за попълване на данни от въпросника към първичния протокол (пример в т. 5 от етап 2).

НЦРРЗ изготвя уведомителни писма до РЗИ за провеждане на националното проучване.

Етап 2 – Подготвителни дейности:

Подготвителните дейности за провеждане на националното проучване се извършват от НЦРРЗ и РЗИ на областта, подпомагани от отделите „Радиационен контрол“:

1. Организиране на работна среща (обучение) на представителите на РЗИ за разясняване на етапите и фазите на изследването.
2. Предоставяне на подготвените от НЦРРЗ материали: планираното разпределение на детекторите с карта на областта, таблица с кодове на областта и общините, брошури и първични протоколи на РЗИ.
3. Провеждане на информационни кампании за предстоящото проучване – обяви в различни видове медии, информационни дни и други с цел набиране на доброволци за провеждане на проучването. Набирането на доброволци може да бъде извършено и по телефона на произволен принцип. Провеждане на срещи със съответната община, с цел оказване на съдействие от служителите. Начинът на набирането на желаещи да участват в проучването и окончателния избор на жилищата се определя от РЗИ. При избора на жилищата се взема под внимание, по възможност равномерното покритие на територията на населеното място.

Етап 3 – Поставяне на детекторите:

1. Изпращане на детекторите с инструкция за поставянето им от НЦРРЗ до РЗИ.
2. Разпространение на детекторите по общини в зависимост от направеното разпределение по области и общини (Приложение 4).
3. В общината предоставяне на детекторите на доброволците или провеждане на обхождане на населеното място “до врата“ за намиране на желаещи за измерване на жилищата.
4. Запознаване на доброволците/обитателите на жилища с целта на проучването, предоставяне на информационни брошури, допълнителни разяснения. Попълване и/или оказване на съдействие за попълване на данните в анкетата с цел събиране на

информация.

5. Попълнените анкети се събират в РЗИ. Информацията от тях се нанася във файла с база данни (database.xls), включващ кода на областта и общината, адреса на жилището и телефон за връзка на семействата участващи в проучването, фабричен номер на детектора, дата на поставяне и останалата информация по анкетата. При възможност се записват GPS координатите на жилището. В началото на всеки запис се поставя кода на областта и общината, съгласно таблиците за разпределение на детекторите и поредния номер на измерването. Номера на попълнената анкета трябва да съвпада с поредния номер на семейството в базата данни.

Попълнената таблица се изпраща в НЦРРЗ по електронната поща, а анкетите по пощата. Информацията от анкетите и таблицата се проверя в НЦРРЗ и се подготвя таблица за събирането и поставянето на детекторите за втората фаза.

Етап 4 – Събиране на детекторите от първата фаза и поставяне на детекторите за втората фаза:

След изтичане срока на измерването (6 месеца) детекторите се събират от служители на РЗИ. НЦРРЗ изпраща в РЗИ подготвената таблица (първичен протокол) с данните на измерваните жилища и комплект (1 или 2) детектори за втората фаза. В таблицата (първичния протокол) се попълва датата на събиране на детекторите, която е и датата на поставяне на детекторите от втората фаза. Попълва се номера на поставените детектори от втората фаза, както и мястото на поставяне на втория детектор при предоставяне на такъв. При пропуски в събраната информация в таблицата (първичния протокол) се събират пропуснатите данни. Детекторите се събират в плътно затворени пликове и кашони с цел предпазването им от допълнително облъчване по време на транспортирането до лабораторията в НЦРРЗ.

Етап 5 – Изпращане на детекторите и данните:

Събраните детектори се опаковат и изпращат в НЦРРЗ по куриер или по пощата, възможно най-бързо. Файлът с данни се изпраща по електронната поща. На кашона с детекторите се поставя лепенка със знак, че не трябва да преминават през рентгенова проверка, защото има вероятност измерванията да бъдат компрометирани. Тези лепенки ще бъдат предоставени от НЦРРЗ при изпращането на детекторите.

Етап 6 – Събиране на детекторите от втората фаза:

След изтичане срока на измерването (6 месеца) детекторите се събират от служители на РЗИ. Детекторите могат да бъдат донесени или изпратени до РЗИ от обитателите на жилището или общо от представител на общината. Служителите на РЗИ оказват съдействие при напомняне за изтичане на срока на пробовземане и следят за правилното попълване на датата на събиране на детекторите от втората фаза. Задължително се проверява за датите на поставяне и събиране на детекторите в таблицата (първичния протокол). Детекторите се събират в пликове и кашони с цел

предпазването им от допълнително облъчване. Изпращат се в НЦРРЗ по горе описания начин, възможно най-бързо.

6. ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО

Осигуряването на качеството на първо място се гарантира чрез калибриране на партидата с детектори, които се използват за проучването. Определен брой детектори се облъчват с известна активност в определен брой точки от акредитирана лаборатория. Тези детектори се използват за определяне на коефициента за ефективност на партидата. За определяне на фоновите стойности се отделят минимум десет детектори, които не се подлагат на облъчване, но се обработват по същия начин като останалите.

За да се гарантира точността на получените резултати, се провеждат измервания за осигуряване на качеството. Използват се два типа измервания: дублиращи и нулеви.

6.1. Оценка на прецизността на измерванията:

Дублиращи детектори (*duplicate*) са такива, които се разполагат на мястото, където е основният уред за същия период на измерване. Те се раздават с основния детектор и се събират и обработват както тях. Поставят се в 5 – 10 % от всички места на измерване в партидата за областта. Дублиращите детектори се изпращат за обработка по описания по-горе начин.

Резултатите от дублиращия детектор трябва да съвпадат с резултатите от основния. При средни стойности на концентрации на радон в помещения около 150 Bq/m^3 двете измервания не трябва да се различават с повече от 25%. При по-големи разлики трябва да се повтори измерването в помещението и да се търси източника на несъответствие. Дублиращите детектори ще бъдат предоставени с основните детектори и с таблица, където ще бъде попълнен номера на дублиращия детектор. Трябва да се попълни номера на основния детектор, адреса и мястото където са поставени. Дублиращи детектори ще бъдат предоставени за двете фази на проучването.

6.2. Оценка на точността на измерванията:

Нулевите (*blank*) детектори се използват за оценка на влиянието на някои допълнителни процеси върху точността на определяне на концентрацията на радон: пренасянето от лабораторията до помещението, в което е поставен уреда и обратно, съхранението им и други. Същевременно се прави и проверка на точността на лабораторията, която отчита детекторите. Нулевите детектори не се разопаковат или отварят. Тъй като нулевите детектори не са изложени на експозицията на радон, то тяхната стойност теоретично трябва да е около 0.0 Bq/m^3 . Броят на нулевите детектори е около 3% от броя на детекторите в партидата. Те се изпращат с общия брой детектори до РЗИ-то, но не се поставят както дублиращите и не се отварят, само съпровождат

партидата, за да се оценят условията на транспортирането. Те се записват в таблицата на дублиращите детектори.

Към процедурата бяха разработени и четири ПРИЛОЖЕНИЯ:

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ИНСТРУКЦИЯ

за извършване на измервания на концентрация на радон във въздуха на помещения в жилищни сгради

Препоръка за използването на детекторите:

- При поставяне на детектора в помещението, което ще бъде тествано, разпечатайте торбичката-фолио. За по-лесно разопаковане има предварително нарязан ръб на торбичката.
- Не се изискват допълнителни действия за да включите детектора. Детекторът се активира чрез премахване на фолиото.
- Попълва се първичния протокол и се записва датата на поставянето (отварянето на фолиото).
- След препоръчителното време на експозицията (6 месеца) се записва крайната дата в таблицата и детектора се поставя в найлонов плик. При изпращане по пощата се поставя лепенката, която ви е предоставена, за да не се подлага детектора на допълнително рентгеново облъчване.

Местоположение

- Детекторът се поставя на най-ниския обитаем етаж (приземния) от сградата, където концентрацията на радон е най-висока.
- За предпочитане е измерванията да се извършват в спални помещения, детски стаи и всекидневни.
- Не поставяйте детектора в кухненски помещения, бани, тоалетни или коридори.
- Детекторът се поставя на 1 до 2 метра над пода, при свободен достъп на въздух до него и да е на недостъпно място за децата.
- Детекторът трябва да бъде на разстояние приблизително един метър от прозорци, стени и врати. Детекторът обикновено може да бъде поставен върху рафт или етажерка за книги, цветя и други.
- Детекторът може да бъде залепен под масата със залепващо тиксо. Ориентацията на контейнерчето не влияе на резултата, но не покривайте капачето на детектора, където е записан идентификационния номер на уреда.



- Детекторът не се поставя в шкаф или чекмедже (в затворен обем).
- Не променяйте помещението, където е поставен детектора в периода на измерването.
- Избягвайте да поставяте детектора до източник на топлина, пряка слънчева светлина или до място където температурата може да се повиши.
- Изключително влажна среда също не е подходяща за този тип детектори (не се поставят в бани, спа или други места с висока влажност).
- Не го отваряйте или разглобявайте.

ВАЖНО!

Детекторът не излъчва йонизиращо лъчение или друг вид лъчение.
 Детекторът измерва част от естествения радиационен фон и не събира никаква друга информация за вас и вашето жилище.
 Всяко отваряне и разглобяване на детектора ще компрометира измерването!

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

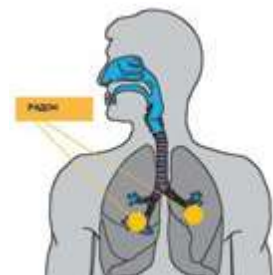
РАДОН В СГРАДИ

Какво е радон?

Радонът е естествен радиоактивен газ. Образува се непрекъснато при радиоактивното разпадане на радий-222 в почвата и скалите. Радонът може да се придвижва в почвата на големи разстояния, както и да достига до повърхностните земни слоеве и въздуха и така прониква в жилищата. Радонът е невидим, без мирис и вкус и може да се измери само със специализирана апаратура.

Защо радонът е опасен?

Радонът се вдишва и издишва от белите дробове. По-голяма част от вдишания газ се издишва обратно, останалата се разтваря в телесните течности и се разпределя равномерно в организма. Разпадните продукти на радона, които не са газообразни, се отлагат по стените, пода или пращинките, плуващи във въздуха. Биологичната опасност е свързана именно с тези разпадни продукти. Те се отлагат в белите дробове, като в отделни точки на белодробната тъкан се получават по-високи дози, които могат да доведат до развитие на рак на белия дроб.



Какъв е рискът при облъчване от радон?

Радонът е втората, след тютюнопушенето, причина за възникване на рак на белия дроб (РБД). Делът на заболялите от РБД, свързан с облъчване от радон е от 3% до 14% в зависимост от концентрация на радона. Фактори, които оказват влияние върху риска за РБД са: възраст, продължителност на облъчването, тютюнопушене и др.

Естественият радиационен фон за българското население е средно 2.3 mSv годишно. Около 50% от него се дължи на радона.

Как радонът прониква в сградите?

Радонът може да постъпва в помещението от:

- Основата, върху която стои сградата (през пукнати в пода; кухни във вътрешните стени; канали; комуникационни тръби и други);
 - Водопроводната мрежа;
- Строителните материали;
- Природния газ.

Как може да се измери концентрацията на радон в сградата?

Единственият начин да се разбере каква е концентрацията на радон в жилището е измерването му с детектори (като показания на снимката).

Концентрацията на радон в жилището зависи от метеорологичните условия, честотата на отварянето на врати и прозорци, вида на отоплителната система.



При каква концентрация на радон трябва да се предприемат действия?

Концентрацията на радон във въздуха се измерва в бекерел на кубичен метър. Бекерел е единица за радиоактивност, съответстваща на разпада на една частица за 1 секунда (Bq). Референтните стойности на концентрацията на радон в жилищни и обществени сгради, съгласно българското законодателство са:

Стари сгради	до 300 бекерела на кубичен метър
Нови сгради	до 200 бекерела на кубичен метър

Референтните нива не трябва да се разглеждат като строга граница между опасно и безопасно, а по-скоро като указание за предприемане на мерки за намаляване на концентрацията на радона в сградата.

Какво може да се направи, за да се намали концентрацията на радон в сградата?

Намаляване на концентрацията на радон в сградата е проблем, който може да бъде решен лесно, относително евтино и без специални изисквания.

Никога не е късно да намалите риска за рак на белия дроб на вашето семейство.

Радонът може да бъде изведен от сградата чрез:

- Радоно-непропусклив слой в основата на сградата (запечатване);
- Пасивна вентилационна система;
- Активна вентилационна система.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

**Анкета за измерване на концентрацията
на радон в жилищни сгради**

№/.....

(с X се попълва верния отговор)

I. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ <i>(Попълват се данни за местоположението на жилището и обитатели, информация за връзка. В т.8 „допълнителна информация“ се попълва информация за собственика на жилището, когато той не живее в него или друга информация, необходима за връзка. Във т. 9 „вид на земния материал“ се отбелязва преобладаващия материал (камъни, пясък, глина или друго) около жилището или в населеното място).</i>	1. ОБЛАСТ	.....
	2. ОБЩИНА	.....
	3. НАСЕЛЕНО МЯСТО	.....
	4. АДРЕС	..........
	5. GPS координати	N ___ ° ___ ‘ ___ ‘ E ___ ° ___ ‘ ___ ‘
	6. ИМЕ на обитателите	..........
	7. Телефон за връзка	.....
	8. Допълнителна информация	..........
	9. Вид на земния материал	<input type="checkbox"/> каменист <input type="checkbox"/> пясък <input type="checkbox"/> глина <input type="checkbox"/> друго

II. ПРОБОВЗЕМАНЕ <i>(В т.1 се попълват номера на детектора, които е изписан на него и на металния плик. В т.2 се записва дата, когато е разпечатан металния плик и детектора е поставен в жилището. В т.3 се отбелязва етажа на измерваното жилище. В т.4 се отбелязва къде е поставен детектора в жилището).</i>	1. Ид. номер на детектора	..........
	2. Период на пробовземане	начална дата крайна дата
	3. Място в сградата	етаж
	4. Място в жилището	<input type="checkbox"/> дневна <input type="checkbox"/> спалня <input type="checkbox"/> детска <input type="checkbox"/> друго

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ЖИЛИЩЕТО <i>(В т.1 се отбелязва типа на сграда – къща, блок или друга тип на сградата. В т. 2 се попълват общия брой етажи на сградата, а в т. 3 приблизителната година на строителство на сградата. В т.4 и 5 се отбелязва наличието на основа на сградата и вида на материала на основата. В т. 6 се отбелязва наличието на мазе, като в т.7 се уточнява дали се обитава мазето за живеене и ако да се попълва броя на обитаваните стаи. В т. 8 и 9 се отбелязва наличието на асансьор и подземен гараж. В т.10 се попълва информация за извършен ремонт на сградата/жилището и коя година е извършен ремонта.</i>	1. Тип на сградата	<input type="checkbox"/> къща <input type="checkbox"/> апартамент в блок <input type="checkbox"/> друго.....
	2. Колко етажа е сградата	.....
	3. Година на строителство	.....
	4. Има ли основа сградата?	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не
	5. Какъв е материала на основата?	<input type="checkbox"/> бетон <input type="checkbox"/> камък <input type="checkbox"/> гредоред <input type="checkbox"/> друго.....
	6. Има ли мазе/сутерен?	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не
	7. Използва ли се мазето за постоянно обитаване?	<input type="checkbox"/> да (брой стаи, които се обитават.....) <input type="checkbox"/> не
	8. Има ли сградата асансьор?	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не
	9. Има ли сградата подземен гараж?	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не
	10. Извършен ремонт за енергийна ефективност?	<input type="checkbox"/> да, година <input type="checkbox"/> не

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА НА СТРОИТЕЛНИЯ МАТЕРИАЛ <i>(В т.1 се отбелязва вида на строителния материал, които е използван за строителството на сградата. Отбелязва се основния материал, които доминира в сградата. В т.2 се записва вида на покритието на пода. В т.3 се отбелязва покритието на стените и тавана).</i>	1. Вид на строителния материал	<input type="checkbox"/> камък <input type="checkbox"/> тухли <input type="checkbox"/> стомано-бетон <input type="checkbox"/> панел <input type="checkbox"/> дърво <input type="checkbox"/> друго
	2. Материал на пода	<input type="checkbox"/> паркет <input type="checkbox"/> плочки <input type="checkbox"/> балатум <input type="checkbox"/> без покритие <input type="checkbox"/> друго
	3. Материал на стените и тавана	<input type="checkbox"/> латекс <input type="checkbox"/> тапети <input type="checkbox"/> мазилка <input type="checkbox"/> без мазилка <input type="checkbox"/> друго

V. ВЕНТИЛАЦИЯ И КАНАЛИЗАЦИЯ <i>(В т.1 се попълват дали има вентилационната система в сградата. В т.2 се уточнява вида на вентилационната система – естествена или механична. В т.3 се отбелязва вида на дограмата на прозорците. В т.4 попълва вида на използваното отопление в жилището. В т.5 се отбелязва вида на канализационната система. В т. 6 се описва водопроводната система, която се ползва в сградата – централна за населеното място, местна за района на селото или собствена само за сградата или друг вид например минерална вода).</i>	1. Има ли вентилационна система.	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не
	2. Вид на вентилационната система.	<input type="checkbox"/> естествена (пасивна) <input type="checkbox"/> механична (активна)
	3. Вид на дограмата на прозорците.	<input type="checkbox"/> дървена (стар вид) <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> дървена (нов вид) <input type="checkbox"/> друг
	4. Вид на отоплителната система	<input type="checkbox"/> централно парно <input type="checkbox"/> електричество <input type="checkbox"/> дърва <input type="checkbox"/> въглища <input type="checkbox"/> комбинирано <input type="checkbox"/> друго
	5. Канализационна система	<input type="checkbox"/> централна <input type="checkbox"/> септична яма
	6. Водопроводна система	<input type="checkbox"/> централен <input type="checkbox"/> местен <input type="checkbox"/> собствен <input type="checkbox"/> друг

VI. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ОБИТАТЕЛИТЕ НА ЖИЛИЩЕТО <i>(Тази информация е необходима за оценката на облъчването на обитателите. В т.1 се попълват от коя година обитателите живеят в сградата. В т.2 се уточнява броя на обитателите в жилището и броя на обитателите до 18 и над 18 години. В т.3 се уточнява времето на престой в жилището. В т.4 се отбелязва да ли се пуши в жилището, а т. 5 навиците на пушене на обитателя).</i>	1. От коя година живеете в сградата.	..... .....
	2. Колко човека живеят в жилището.	<input type="checkbox"/> един <input type="checkbox"/> двама <input type="checkbox"/> трима <input type="checkbox"/> четирима <input type="checkbox"/> повече (от тях до 18 г. ; над 18 г.)
	3. Колко време се престоява в жилището	<input type="checkbox"/> до 12 часа <input type="checkbox"/> повече
	4. Пушили се в жилището?	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не
	5. Пушите ли?	<input type="checkbox"/> > 20 цигари <input type="checkbox"/> < 20 цигари <input type="checkbox"/> пушили сте преди <input type="checkbox"/> никога не сте пушили

VII. ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ <i>Попълва се ако е необходимо</i>	1. Забележка
---	--------------	-------------------------

VII. ПОПЪЛНИЛ АНКЕТАТА	1.	ПОДПИС
------------------------	-------------	------------------------



Код на общините в регистратора по разволяване в област БУРЕАС
1001 общини

Община	Код	Област	Област
Асенопол	02 01	1	1
Бургас	02 02	20	2
Валча	02 03	1	1
Варна	02 04	9	2
Велико Търново	02 05	1	10
Видин	02 06	9	2
Винета	02 07	9	2
Враца	02 08	1	1
Русе	02 09	9	2
Севлиево	02 10	1	1
Сливница	02 11	2	1
Смолян	02 12	1	1
Бяра	02 13	2	1



В ПРИЛОЖЕНИЕ 4 таблично е представен кода на всички общини в съответните области и броя на детекторите за всяка община.

Процедурата беше издадена в самостоятелна книжка, преди провеждането обучението на колегите от РЗИ в гр. Стара Загора.

Обучение на екипите – Семинар за обучение на регионалните координатори по ННР

Тридневен работен семинар по програма радон бе организиран в гр. Стара Загора на 05.11.2014 - 07.11.2014 г. Основното предназначение на семинара беше:

- Обсъждане на целите, приоритетите и дейностите по Националната програма за намаляване въздействието на радон в сгради върху здравето на българското население на национално и областно ниво.
- Разглеждане на актуални въпроси свързани със източниците на радон в сгради, здравните ефекти от въздействието на радона, начините на измерване на концентрацията.
- Практическо обучение по провеждането на представително Национално проучване на нивата на радон в сгради.

В подготовката и организирането на семинара участваха: от страна на МЗ - Д-р Ангел Кунчев, Главен държавен здравен инспектор; Валентина Ралева, Дирекция “Бюджет и счетоводство”; Илия Тасев и д-р Каталина Вълкова, Дирекция „Обществено здраве“; от страна на НЦРРЗ - Кремена Иванова, зав. инспекция КЯЕ; Орлин Стоянов, зав. лаборатория ДК; проф. Р. Георгиева, директор на НЦРРЗ; Виктор Бадулин, зам. директор на НЦРРЗ; д-р Жана Джунова, зав. Секция “Радиационна безопасност и медицинско осигуряване”; Бистра Куновска, инспектор в КЯЕ; Мартина Ценова, зав. лаборатория МПР.



Бяха подготвени редица презентации, покриващи всички теми свързани с Процедурите по реализирането на Националната програма:

ЦЕЛИ И ПРИОРИТЕТИ НА НАЦИОНАЛНАТА ПРОГРАМА

Стратегическата цел за периода 2013-2017г е формиране и провеждане на дългосрочна политика за намаляване и предотвратяване риска за здравето на българските граждани в резултат от въздействието на високи концентрации на радон в сгради.

Оперативни цели:

I. Да се поставят основите на системна национална политика, насочена към намаляване въздействието на радон в сгради

- Промени в националното законодателство, отразяващи новите изисквания, свързани с наличието на радон в сгради
- Изменение на действащите или изработване на нови нормативни актове за техническо ограничаване нивата на радон в сгради

II. Да се изготви радонова карта на България

- Провеждане на представително Национално проучване
- Създаване на публичен Национален регистър на лаборатории и експерти
- Създаване на национална база данни

- Определяне на райони с повишен радонов риск

III. Да се създаде система за контрол на новопостроени и съществуващи сгради по отношение референтните нива на радон.

- Анализ на състоянието на системата за контрол при проектирането, строителството и приемането на новопостроени сгради

IV. Да се подобри обществената осведоменост

- Разработване на стратегия за комуникация, отчитаща специфичните особености, приоритети и функции на различните целеви групи.

V. Да се създаде система за контрол на радон на работните места.

ОЦЕНКА НА ПРОГРАМАТА – отчети

Съдържание: Увод; Запланувани действия (задачи) към Оперативни цели и приоритети; Изпълнение; Постигнат ефект; Проблеми и анализ; Предложения за допълнение или изменение на действията (задачите); Предложения за нови действия, които да допринесат за постигане на целите.

КРИТЕРИИ/ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Примери

Оперативна цел: Да се изготви радонова карта на България

Брой измервания в жилищни сгради

Брой измервания в обществени сгради

Оперативна цел: Да се подобри обществената осведоменост

Брой срещи

Брой информационни дни

Обяви в медии

Други дейности

ЗДРАВНИ ЕФЕКТИ ОТ ОБЛЪЧВАНЕ С РАДОН

Присъстващите на семинара бяха запознати с резултатите от направеното проучване на здравните ефекти от облъчване с Радон и преди всичко на проучванията “случай – контрола”, които позволяват най-точна оценка на риска, защото отчитат: денонощните и сезонни вариации в концентрации на радона; съществените случайни вариации през годините, свързана с множество фактори (климатични промени, поведение на живущите и други); контролите са специално подбрани по възраст и пол; стъпва се на детайлна информация за начина на живот, тютюнопушене и други рискови фактори; използват се специално разработени статистически методи, които позволяват сравнение между индивиди с еднакви рискове и поведение.

За да се осигури сравнимост на резултатите от различните проучвания, както и да се гарантира, че различните рискове (напр. тютюнопушене) са взети под внимание, е необходимо еднородно представяне на събраните резултати – изграждането на база

данни. Европейското обединено проучване включва данни от 13 проучвания подбрани по специални критерии: обем на проучването (мин. брой 150 лица с диагноза и 150 контроли); детайлно описание на навигите (тютюнопушене); измервания на радон в жилища, в които индивида е живял над 15 години. Наблюдавана е позитивна корелация между концентрацията на радон и случаите на рак на белия дроб. Рискът нараства с 8% за всеки 100 Bq/m^3 повишение на измерените концентрации. Рискът е независим от пол и възраст и варира съобразно тютюнопушенето. Зависимостта доза – ефект е *линейна безпрагова*. Рискът ще бъде подценен, ако не се изследват вариациите в концентрацията на Радона (сезонни, дневни и други) – това е задача по която Националният център също работи в рамките на Националната програма. Необходимо е определянето на рисков коефициент на база дългосрочно изследване на вариациите - 16% за 100 Bq/m^3 (95% доверителен интервал 5 - 31%) – проучването също вече е започнато.

Обединеното проучване Северна Америка включва 3 662 случая и 4 966 контроли от 7 проучвания в САЩ и Канада. Рискът е 11% на 100 Bq/m^3 (95% доверит. интервал 0-28%). Ако човек живее 20 г само в един дом рискът е до 18%. Рискът не зависи от пол и възраст. Зависимостта доза – ефект е *линейна безпрагова*. Не са изследвани вариациите в концентрацията на Радона (сезонни, дневни и др.) и влиянието им върху риска.

Китайското обединено проучване включва 1050 случая и 1996 контроли от 2 проучвания в областите Гансу и Шениянг. Рискът е 13% на 100 Bq/m^3 (95% доверит. интервал 1-36%). Зависимостта доза – ефект е *линейна безпрагова*.

Обобщените данни от 3-те проучвания (11860 случая) показват тенденция за повишен риск, дори при стойности под 200 Bq/m^3 , препоръчителна концентрация за предприемане на мерки. Статистически общата оценка при обединяване на трите проучвания, дава 10% риск на 100 Bq/m^3 . Обаче, ако се изследва влиянието на годишните вариации на радона то рискът би бил около 20% на 100 Bq/m^3 . Досега не са провеждани проучвания за оценка на ефекта от програмите за нормиране на радон в жилища и професионалната среда. МКРЗ съобщи наскоро, че има забележителна съгласуваност между оценките на риска, резултат от проучвания при миньори и тези за радон в сгради.

Какви други здравни ефекти са наблюдавани? От проведени 20 “екологични” проучвания “Радон - население и левкемия при възрастни и деца”, само при няколко от тях е намерена връзка между концентрация на радон в сгради и риска от левкемия. Екологично проучване в Норвегия (Bolviken 2003г) докладва за връзка между *множествената склероза* и концентрация на радон в сгради. Резултатите обаче не се потвърждават при последващо проучване случай-контрола. Засега не са открити убедителни доказателства, че радона причинява рак, различен от рак на белия дроб.

Радон и здравни ефекти при деца. Реализираната доза на облъчване от радон при деца е по-висока поради различните анатомични особености на белия дроб и различна

дихателен модел. Освен това при децата има достатъчно време за реализиране на латентния период. Въпреки тези разлики няма обективни данни за по висок риск от въздействието на радон при деца.

Изводи:

- Повишените концентрации на радон в сгради увеличават риска от рак на белия дроб при населението.
- Други здравни ефекти не са доказани.
- Между **3% и 14%** е делът на рака на белия дроб свързан с радон, в зависимост от *средната концентрация* на радон в страната, и *метода на изчисление*.
- Радонът е втората най-важна причина за рак на белия дроб след тютюнопушенето.
- Много по-вероятно е да причини рак на белия дроб при пушачи или пушили в миналото, в сравнение с непушачи.
- *Радонът е основната причина за рак на белия дроб при непушачи.*
- *Няма безопасна концентрация на Радон – безпрагов ефект.*
- Големият процент случаи на рак са резултат от ниски до средни концентрации на радон.

На съвещанието бяха обсъдени и разработените от НЦРРЗ НАСОКИ за работата на областните координационни съвети (ОКС) по Националната програма. ОКС ще отговарят за реализацията на политиката на програмата и постигането на целите ѝ на регионално ниво. Те ще представят резултатите от своите дейности на координатора на програмата на национално ниво. ОКС следва да разработят Областни програми в съответствие с т. 1.4. от Националната програма „Разработване на Областни програми – провеждане на проучвания за оценката на състоянието, обучителни семинари”.

Функциите и задълженията на ОКС включват:

- приемане на Областна програма за намаляване въздействието на радон в сгради върху здравето на българското население и осъществяване контрол за изпълнението ѝ;
- събиране и обработване на тримесечни отчети за извършените в рамките на програмата дейности по области и изпращане на националния координатор;
- правят предложения за подобряване дейността на ОКС;
- организиране на кампании за информиране на населението на областно ниво за рисковете от облъчването от радон и начините за редуцирането на концентрацията в сгради;
- прилагане на процедурите, проектите, методиките, протоколите и други документи, свързани с изпълнението на програмата;
- организиране реализацията на националните кампании на областно ниво,

Относно изпълнението на посочените функции и задължения при разработването на Областните програми беше препоръчано задължителното включване на следните дейности:

РАБОТНА ПРОГРАМА на ОКС

№ по ред	Действие	Отговорни институции/ Изпълнител	Срок	Целеви групи/ Бенефициенти	Резултати/ Индикатори
1	Изграждане на структури за управление на Националната програма				
1.3	Определяне на областните координац. съвети (ОКС)	НК, МЗ, МРР, МИП, МОСВ	текущ	Участници в програмата	Определени регионални координатори
На 1.4	Разработване на Областни програми – провеждане на проучвания за оценка на състоянието, обучителни семинари	НК, РЗИ, РИОСВ, областни администрации	2013-2017	Участници в програмата	Разработване на областни програми
1.5	Изграждане на с-ма за координиране, мониториране (обл. съвети) и к-л по изпълн. на програмата на национално и регионално ниво	НКС, МЗ, МРР, МИП, МОСВ	2013-2017	Участници в програмата	Определени регион. Изп. на прогр. – обл. съвети за изпълнение на програмата

3.	Провеждане на представително Национално проучване за нивата на радон в сгради				
3.4	Обучение на екипите	НКС, МЗ	2013-2014	Експерти в областта	Проведено обучение на екипите
3.5	Възлагане и провеждане на кумулативни измервания на радон.	НКС	2013-2017	Експерти в областта	Сключен договор; брой попълнени анк. карти; брой изд. протоколи
3.6	Обобщаване, анализиране и представяне на данните от проучв. на изп. на прогр.	МЗ, НКС	2013-2017	Заинтересовано население и експерти в обл.	Представени обобщени и анализирани данни от проучването
3.7	Предложение за технически мероприятия за редуциране на нивата на радон над 1000 Bq m ⁻³	МРР, МИП, МЗ, НКС	2015-2017	Заинтересовано население и експерти в областта	Брой изпълнени проекти с прот. от измерв. за достигане препоръчителните нива

5	Създаване на национална база данни, обединяваща резултатите от всички измервания, свързани с концентрацията на радон в сгради				
5.4	Въвеждане на данните от националното проучване на нивата на радон в сгради	НКС	2015-2017	Заинтересовано население и експерти в областта	Публикуване на данни в интернет стр. на програмата

8	Разработване на комуникационна стратегия, отчитаща специфичните особености, приоритети и функции на различните целеви групи				
8.3	Анкетно проучване за установяване състоянието на информираност на населението за рисковете от радон	МЗ, НКС	2013-2017	Заинтересовано население	Проведено проучване и представени резултатите от него

8.7	Провеждане на кръгли маси с журналисти на централно и областно ниво за предост. на актуална инф. за здравно-социалните и икономически вреди	МЗ, НКС	Текущ	Заинтересовано население	Брой курсове; дейностите по програмата, отразени в медиите
8.8	Провеждане на кампании за инф. на населението по области	МЗ, НКС	Текущ	Заинтересовано население	Брой кампании

10	Мониторинг и оценка на програмата				
10.1	Периодична оценка и анализ на дейностите по проучването на нивата на радон	НКС	Ежегодно	Участници в програмата	Представен а-з и публ. на резултати от пров. проучване
10.2	Периодична оценка и анализ на работата за повишаване нивото на информираност сред населението	НКС	Ежегодно	Участници в програмата	Представен анализ от извършени дейности
10.3	Изготвяне на годишни отчети за дейностите по програмата по години и популяризирането им	НКС	Ежегодно	Участници в програмата	Представен отчет, публикуван на уеб сайта на програмата
10.4	Изготвяне окончателен анализ и оценка на програмата	МЗ, НКС	2017	Заинтересовано население и уч. в пр.	Изготвен доклад с а-з и оценка на прогр.

2. Относно събирането и обработването тримесечни отчети, е необходимо да бъде създадена организация, в рамките на отчетния период от три месеца, да бъдат обработвани данните по проведените анкетни карти и проучвания. Тримесечните отчети, следва да осигуряват поэтапното обработване на данните от анкетните карти и да посочват индикативното изпълнение на планираните дейности и задачи. Отчетите следва да бъдат използвани като инструмент за събиране и предоставяне на оперативна информация на ниво Областен координационен съвет.

Информация относно постигнатите резултати на областно ниво, като индикативен показател за организиране на дейностите на национално ниво, следва да бъдат предоставяни на националния координатор и секретариата на Националната програма, като същите следва да бъдат изпращани на следните адреси: k.ivanova@ncrrp.org и itasev@mh.government.bg; jdjounova@ncrrp.org

Предоставяната информация следва да бъде стандартизирана, като за целта се посочва изпълнението по индикативни показатели за съответния отчетен период, които включват следните данни, като в колона „Изпълнение” се посочва изпълнението на посочения индикатор:

№	Дейност	Резултати/Индикатори	Изпълнение
3.5	Възлагане и провеждане на кумулативни измервания на радон.	брой попълнени анкетни карти	
		брой поставени детектори	
8.3	Анкетно проучване за установяване състоянието на информираност на населението за рисковете от радон	проведено проучване и представени резултатите от него	

8.7	Провеждане на кръгли маси с журналисти на централно и областно ниво за предоставяне на актуална информация за здравно-социалните и икономически вреди	брой курсове; дейностите по програмата, отразени в медиите	
8.8	Провеждане на кампании за информиране на населението по области	брой кампании	

3. Веднъж годишно, областните координационни съвети следва да представят цялостен доклад за изпълнението на дейностите посочени в таблицата по т. 1, като правят предложения за подобряване дейността на ОКС, представят информация за организирани кампании на информиране на населението на областно ниво за рисковете от облъчването от радон и начините за редуцирането на концентрацията в сгради, както и за срещнатите трудности при прилагането на процедурите, проектите, методиките, протоколите и други документи, свързани с изпълнението на програмата.

Информация относно постигнатите резултати на областно ниво, през съответната календарна година, следва да бъдат предоставяни на националния координатор и секретариата на Националната програма, в срок до 15 декември на съответната година, като същите следва да бъдат изпращани на следните адреси: k.ivanova@ncrrp.org и itasev@mh.government.bg.

От 13 до 17 октомври 2014г в София бе организиран и проведен регионален курс за информиране на населението по проблема радон с участието на 30 държави от региона. Осигурено бе участието на 5-те координатора от РЗИ с отдели “Радиационен контрол” и бяха поканени част от членовете на координационния съвет и секретариата от МЗ. Курсът бе финансиран по регионален проект на МААЕ за „Разработване и прилагане на национални програми за контрол върху облъчването на населението вследствие на радон”



Паралелно бяха провеждани проучвания в сгради с обществено предназначение - на концентрацията на радон в детски градини в гр.Бургас, гр.Пловдив и Перник (февруари

– май 2014 г). До МЗ бе изпратено писмо, копие до РЗИ, с обобщена информация от резултатите за насоки за детските градини с концентрации на радон над референтните нива.

Възлагане и провеждане на кумулативни измервания на радон

Националното проучване трябва да се проведе чрез кумулативни измервания, като се използват *признати и утвърдени в ЕС методи и техники* за определяне концентрация на радон в сгради. *Използваните средства* за измерване трябва да имат *сертификат за калибриране* (проследимост до национални и/или международни еталони). Проучването трябва да е планирано така, че да позволява *оценка на средногодишното облъчване на населението* и идентифициране на областите с високи концентрации на радон в сгради. Проучването ще завърши с изготвянето на радонова карта на България.

По време на разработването на проекта на Националната програма за намаляване на въздействието на радон в сгради върху здравето на българското население бяха поканени независими експерти от Международната агенция по атомна енергия за оценка на работата по проекта за Национална програма и възможностите за нейното изпълнение. В своя отчет № IAEA-TCR-05959 към проект RER/9/094 експертите дадоха становище по проекта и препоръки за прилагането на програмата. Основната препоръка към правителството бе подпомагане на организирането на лаборатория за измерване на радон с доказано качество на резултатите, а именно тя да работи по ISO стандарти. За да посрещне тези изисквания лабораторията разработи програма за осигуряване качеството на резултатите, която включва апаратура, позволяваща работа по стандарта, използване на валидирани методи, вътрешни програми за контрол, участие в междулабораторни сравнения и установяване на проследимост на резултатите до международни стандарти (чрез калибриране на апаратурата).

В изпълнение на препоръките през 2012г, за лабораторията на НЦППЗ бе закупена RADOSYS система за измерване концентрацията на радон във въздух, която изцяло покрива изискванията на ISO стандарта.

Съгласно ISO стандарта на първо място се поставя изискването за доказване проследимостта на резултатите до международен стандарт, което се постига чрез калибриране на апаратурата и на всяка партида детектори. Тъй като в България все още няма радонов стандарт и акредитирана лаборатория за метрология на апаратура, която измерва концентрацията на радон, изпратихме нашата апаратура (AlphaGuard) и произволна извадка от получената партида детектори за калибриране и облъчване в Германия. По този начин осигурихме коефициент на проследимост (калибровъчен фактор), които служи за оценка на резултатите при измерванията и за връзка с международния стандарт за концентрация на радон в системни единици – важен елемент в доказване качеството на получените резултати. Министерството на здравеопазването има решаваща роля по въпросите за превенция на здравето на

българското население, и не може да си позволи заключения на базата на измервания без доказано качество.

Много страни в Европа използват тази система (RADOSYS), като необходимо условие за съпоставимост на резултатите при изготвянето на своята радонова карта и предоставянето на информация за радоно-опасните области. Това е важно условие при участието ни в междулабораторни сравнения. По този начин се потвърждава качеството на резултатите, които МЗ предоставя.

Системата разполага с електронен, автоматизиран детектор, което позволява по-лесното провеждане на множество измервания. В резултат на това създадената към НЦРРЗ лаборатория за мониторинг и превенция на радон, която отговаря на европейските и международни стандарти, може да поеме и поддържа измерванията в страната. Последното е целесъобразно и икономически изгодно за целите на Националната програма. В последствие тази дейност може да бъде разширена и с други лаборатории в страната.

Тъй като България все още не е провела своето национално проучване на нивата на радон в жилищни сгради и не е представила резултати при изготвянето атласа на Европа, тя все още не фигурира на картата (наред с Албания, Босна и Херцеговина).



Атлас на концентрацията на радон в Европа

Провеждането на качествени измервания е наложително не само за да подадем резултати за атласа, но и за да разработим основите на политика за намаляване на концентрацията на радон в сгради.

За първата част от проучването по Националната програма - измерване с продължителност 6 месеца, бяха закупени 4000 броя детектори. Но за цялостната оценка на дозата на населението, живеещо на приземните етажи, ще са необходими още 6000 броя за останалите 6 месеца на годината. В съответствие с изготвената процедура, те ще бъдат разпространени от 28-те РЗИ в страната.

Поради факта, че в България няма систематизирана информация за фоновите стойности на мощността на дозата гама лъчение и радон на открито, паралелно с измерванията на сгради е необходимо провеждане на измерване на радиационния фон на открито. То ще бъде извършено в областните градове. За да се получават статистически достоверни данни за изходната величина, измерванията трябва да се провеждат непрекъснато и за дълъг период от време (поне една година). Важно изискване по отношение представителността на измерванията е и възможността за измерване в повече места на дадена територия. Подходящи за целта са термолуминесцентните дозиметри. Измерванията ще ни позволят: да оценим приноса на външното облъчване с космичен и земен произход; да потърсим зависимост между погълнатата доза в сгради и навън; както и зависимост между обемната активност на радона и дозата във въздух.

В някои градове ще бъдат проведени системни измервания на концентрацията на радон в почвен газ, основния източник на радон в жилищните сгради. Те ще допринесат за изясняване на цялостна скринингова картина в страната. За тази цел бе дообрудвана наличната апаратура (AlphaGuard) и бяха осигурени консумативи за нея.

Информацията от изброените проучвания ще е ключова за успеха на Националната програма, и ще допринесе за изпълнение задълженията на нашата държава по Директивата на Европейския съвет, за подобряване информираността на населението. От друга страна тази информация е необходима за регламентирането на техническите мероприятия при нови и реконструкция на стари сгради в законодателството на нашата страна, във връзката с изискванията за радиационна защита - важен фактор за намаляване въздействието на радон в сгради върху здравето на населението като цяло.

За осъществяването на посочените задачи и осигуряване на необходимите средства за измерване бяха проведени две процедури по ЗОП [за доставка на детектори и за доставка на ТЛД.](#)

Участие в междулабораторни сравнения

Според Европейската директива 2013/59/ЕВРАТОМ/мониторинга на радиационни облъчвания се основава на измервания, извършени от дозиметрична служба, който отговаря за калибриране, четене или тълкуването на резултатите. Голямо значение и е необходимо да се гарантира, че стойностите, предоставени от различните лаборатории са точни. Един от най-разпространените начини за осигуряване на качеството на резултатите от лабораториите е чрез междулабораторни сравнения, които се извършват

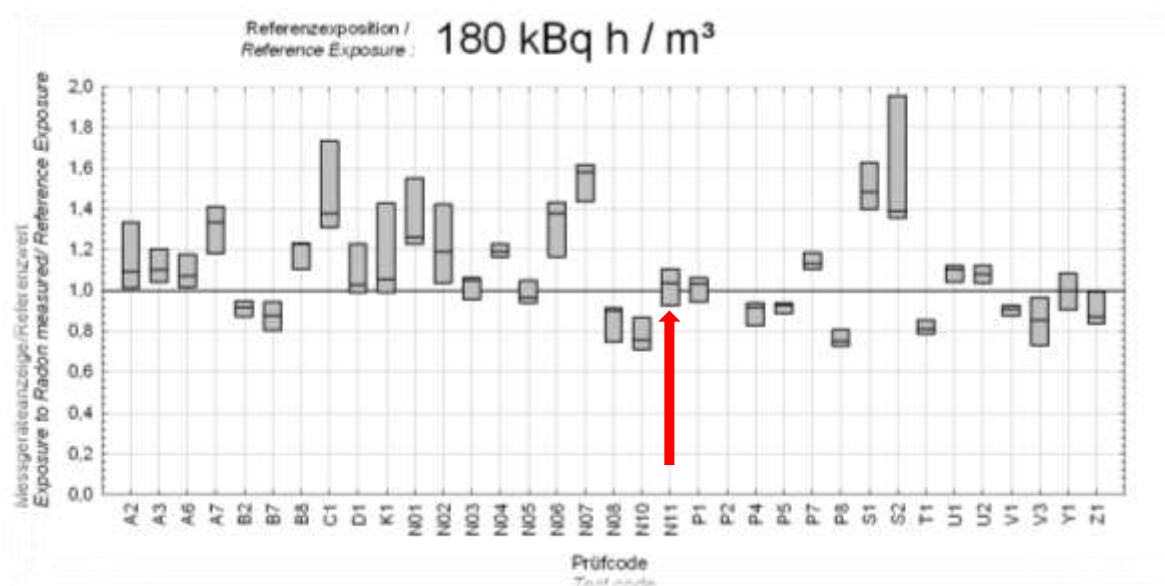
от референтни лаборатории. Такива лаборатории са: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) в Германия и Агенция по здравеопазване (НРА) в Обединеното кралство.



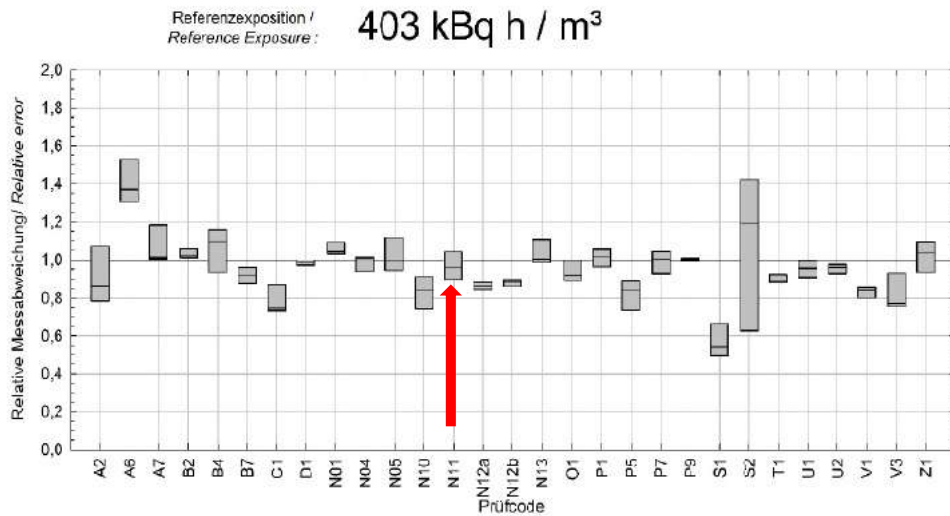
Radon Calibration Laboratory of the Federal Office for Radiation Protection

Междулабораторните сравнения са много важен инструмент за оценка на услугите, предоставени от различните лаборатории, с цел откриване на потенциални проблеми и извършване на корекции в рутинните измервания. Сравненията дават информация за точността на измерванията и изчисленията, които се правят за оценка на резултатите.

Лаборатория за мониторинг и превенция на радон към НЦРРЗ започна участие със системата RADOSYS в такива междулабораторни сравнения организирани от акредитираната, референтна лаборатория в Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), в Германия, веднага след приемането на Националната програма радон от МС през 2013г. На лабораторията беше даден уникален номер **N11** и резултатите получени от облъчването на детекторите и оценяването се представят в съответния доклад за всяка година. На графите са представени резултати от сравненията през 2013 и 2014 година в различни концентрации.



Резултати от междулабораторните сравнения при ниски концентрации на радон.



Резултати от междулабораторните сравнения при по-високи концентрации на радон.

От графиките се вижда, че резултатите получени от Лаборатория за мониторинг и превенция на радон през 2013 и 2014 са завидно точни, което дава увереност в прилагането на метода за оценка на концентрацията на радон в лабораторията. Този метод се базира изцяло на *международния стандарт за измерване на концентрацията на радон ISO 11665*.



Ежегодни доклади за резултатите от международните сравнения 2013 и 2014г

През 2014г служители на лабораторията, участваха и в полеви междулабораторни измервания на концентрацията на радон в почвен газ, организирани в Нишка баня.



Сертификати на служители участвали в полевите междулабораторни сравнения в Нишка баня 2014 г.

Участието в полеви междулабораторни сравнения подобрява квалификацията на служителите, допринася за идентифициране на възможните проблеми при прилагането на методите и за обмяна на информация между лабораториите, които провеждат такива измервания.

Създаване на публичен регистър на лаборатории и експерти с призната компетентност за измерване на радон в обществени и жилищни сгради:

Създаването на публичен Национален регистър на лаборатории и експерти с призната компетентност за измерване на радон в обществени и жилищни сгради ще допринесе за осигуряване на законосъобразност при определяне на критериите за компетентност, публична сигурност и прозрачност при извършване на измерванията.

За изготвяне на заданието за създаването на публичен регистър бяха поставени следните изисквания:

- Проучване на държавни стандарти и законови разпоредби, свързани със създаване на публичен Национален регистър на лаборатории и експерти с призната компетентност за измерване на радон в обществени и жилищни сгради
- Проучване и определяне на подходяща технологична база за реализация на Национален регистър на лаборатории и експерти с призната компетентност за измерване на радон в обществени и жилищни сгради.
- - Проучване на държавни стандарти за опис на населените места и сградния фонд, свързани със създаване на Национална база данни, обединяваща резултатите от всички измервания, свързани с концентрацията на радон в сгради.
- Проучване и изготвяне на методика за описване на стандартизираните методи за измерване на радон в Република България и определяне на подходяща технологична среда за реализация на Национална база данни, обединяваща

результатите от всички измервания, свързани с концентрацията на радон в сгради, е изготвено техническо задание отразяващо целите заложи в програмата.

- Да се пределе подходяща технологична база за реализация на Национален регистър на лаборатории и експерти с призната компетентност за измерване на радон в обществени и жилищни сгради и за реализацията на националната база данни.
- Базата с данни на лаборатории и организации за измерване на радон и назначените от тях лица, обучени да провеждат подобни измервания, да отговаря на всички условия за защита на личните данни и да съдържа изчерпателна информация за гореизброените лица и организации, както и за документи по регистрация, документи показващи правоспособност и други.

Тази база впоследствие трябва да работи паралелно с базата с резултати от измерването на радон в сгради, с цел отчетност, прецизност и точност при разрешаване на спорове, както с лицата заявили измерване в собствените им или управляваните от тях имоти, така и като доказателство за извършената от всеки оператор и организация дейност. С цел уникалност на издаваните от съответната организация документи, ако има предпочитания, те да могат да бъдат генерирани от приложенията към общата база. Организацията трябва да предоставят изчерпателна графична и текстова информация за своята организация. За тази цел е предвидено да се включат следните данни за юридическите лица (Име на организацията на български и английски език; текстова презентация на организацията на български и английски език; опис на предоставените от организацията графични елементи; телефон, e-mail, адрес за контакти; линк към url на организацията; документи: регистрация на организацията като юридическо лице по чл. 4 и 6 от ЗТР или по чл.12 от ЗРБ ; регистрация по ДДС; документ за оператор на лични данни, издаден от „Комисия за защита на личните данни“, и данни за операторите (име, длъжност, права и други идентификатори на оператора).

Всички дейности по измерване на радон в сгради трябва да са обвързани с кодовете на оператора в базата за компетентните лица, с цел осигуряване на еднозначност и доказуемост на извършените дейности и избягване на спорове между организацията, които ще се включат в тази програма и/или трети лица. Двете бази трябва да работят паралелно и да описват всички данни еднозначно. Формата на данните, които се записват в базите се контролира от входно изходните процедури. Предвидени са приложения към базата (съпътстващи програмни продукти), като всяко от описаните приложения се достига след логин и построяване на меню за оператора, съгласно неговите правомощия.

Налични са приложения за въвеждане на данни за организации и лица-оператори, както и приложение за въвеждане и редакция на организации и лица-оператори, видими само от администраторите на базата и определени от организацията лица.

Предвидено е приложение за въвеждане на нова организация, което е достъпно само за администраторите на базата, което трябва еднозначно да показва въведените до сега субекти и да предлага редакция или изтриване на стар субект или въвеждане на нов субект. То трябва да съдържа всички елементи описани в базата. Всички съпътстващи документи се прилагат чрез файл_ъплоуд процедури и се именуват според техния вид и номер и в базата се записват еднозначни пътища към тях. Документите трябва да се съхраняват в недостъпна за уеб-потребители и оператори директория и да се изобразяват при поискване от междинно приложение.

Приложението за въвеждане на оператори е достъпно само за администраторите на базата и лицата определени от акредитираните организации. Приложението трябва еднозначно да обвързва кодовете на всеки оператор с неговата собствена организация. В случаите, когато едно и също лица извършва дейност за различни организации, то присъства в базата с отделен код за всяка организация, както следва:

- интерфейса на Администраторите изобразява Всички организации и предлага действия „добавяне на оператор“, „изтриване на оператор“ и „редакция“ за всеки отделен оператор
- интерфейса на назначение от организациите лица за администриране на техните данни трябва да ограничава достъпа им само до информацията за операторите на съответната организация и да предлага същите действия за всеки отделен оператор на организацията за която се отнася.
- въвеждането и редакцията на оператори трябва да изобразяват правилно и да предават правилно всички полета от интерфейса към базата през междинна локална програма за контрол и филтриране. Въвеждането на оператор е свързано и с въвеждането на неговите правомощия, които трябва внимателно да се прецизират и да се обозначат ясно и еднозначно.

Основно изискване към двете свързани бази е тяхната непрекъсната достъпност, стабилност и защита, както и минимизиране на труда на наетия персонал, които ще работи с тях. В последните години уеб-приложенията се налагат като широка и стабилна платформа за въвеждане на данни, която позволява работа от различни места, устройства и време от много оператори едновременно. Уеб-приложенията пестят човешки труд и канцеларски материали и са достъпни през произволен браузер и произволна операционна система, което позволява работа с базата на оторизираните организации и оператори, независимо от структурата на техните вътрешни мрежи и работни операционни системи, т.к. тези приложения не изискват инсталация на локални компютри и мобилни устройства. Включването регистъра на нови организации и оператори не изисква никакви действия от тяхна страна, освен да предоставят еднократно необходимите документи, за регистрация и акредитация, изисквани от закона.

Създаване на национална база данни, обединяваща резултатите от всички измервания свързани с концентрацията на радон в сгради;

В Директивата за основни норми по радиационна защита на Европейската комисия е даден примерен списък на действията, които трябва да бъдат включени в националния план за редуцирането на риска от облъчване от радон в сгради. На първо място в този списък е изискването за определяне на стратегия за провеждане на изследвания за концентрации на радон в сгради и за управление на данните от измерванията.

Разработването на Национална база данни съдейства за *разпространяване на информация* от проучвания на нивата на радон в сгради. Тази информация ще бъде използвана за изготвянето на радонова карта на страната и за оценка на ефективността на националната програма в края на нейното изпълнение.

Националната база данни е от полза за населението за проверка нивата на радон при закупуване, наемане, както и при реконструкция на жилища. Наред с това тази информация ще се използва при строителството на нови сгради в райони с повишен радонов риск, за предвиждането на технически ограничения за концентрацията на радон.

В рамките на програмата са изготвени *критериите* за създаване на софтуер за Национална база данни. Предвидени са защита на данните, трансферите и сървърните системи. Базовата защита на сървърните системи трябва да отговаря на добрите практики на системния администратор; да има минимално необходимия брой включени мрежови сървиси и мрежови портове, както по tcp, така и по udp; да затваря портовете на релационната база и да не допуска пряка мрежова комуникация на релационната база с други сървиси и услуги, освен със собствената и скриптова система и локалните портове на сървера; да има инсталиран ssl.

Предвидена е *защитата на данните* в релационната база като съответно всички полета с чувствителни данни са защитени по смисъла на Закона за защита на личните данни в криптирани полета. Релационната база комуникира само с локални приложения, филтриращи и обезопасяващи потока на данни към базата. Релационната база репликира на резервния (slave) сървер по ssh (криптиран) протокол.

Зададени са изисквания за *защита на приложенията*, като:

- е гарантирано филтрирането и правилното кодиране/декодиране на потока от данни, както и чистотата на подаваните данни с цел избягване на подслушване и атаки от трети недобронамерени лица. Невалидните данни задължително се логват за проверка и изчистване.
- уеб-сървера, през който се предават и приемат данни от уеб-приложенията е защитен по най-добрия начин.
- осигурена е двустепенна защита при въвеждане на данни от операторите през уеб-приложенията, както и е ограничен достъпа на операторите само до тези

приложения, до които те трябва да имат достъп, според подадените документи от техните работодатели.

Защита на публичната информация:

Предвидено е създаването на публичен информационен сайт, който ще бъде хостнат на основния сървер на програмата и ще предоставя само пасивна информация на широката общественост. Всички процедури за търсене и показване на резултати от измервания са защитени от локални приложения на сървера. Графичните данни, които ще се изобразяват на публичния сайт няма да присъстват в явен вид в сорсовете на крайните .html, които се изобразяват на браузера на клиента. Всички форми за заявки гарантират на потребителите на публичния сайт конфиденциалност по смисъла на Закона за защита на личните данни и да бъдат предавани по https протокол.

Техническото оборудване, на което е инсталиран програмния продукт е със следните характеристики: Main server DELL PowerEdge 1950 - двупроцесорен Xeon (3.2 Gz core4), 16G ram, 148G SAS дискове и колокирана в дайта център на ICN - видима като www.np-radon.org. Backup - IBM 3.2GHz 2G RAM 500G HDD - служи и за копие на основния сървер и се използва за развойна работа - след окончателното приключване на програмата ще бъде преместена физически в сградата на НЦРРЗ. Програмно осигуряване: Fedora 14 64 bit, Apache, Mysql, Python, HTML 4.01, HTML 5, css, javascript .

Интегрираната система за въвеждане и визуализация на данни осигурява:

- На всеки оператор да бъдат дадени определени правомощия за добавяне на данни и мониторинг на определени нива - само въвеждане на данни за измерваните сгради, наблюдение на дейността на операторите, генериране на статистически данни, генериране на протоколи от един или друг вид, въвеждане данни след обработка на датчиците, въвеждане на нови типове датчици и др.
- Правомощията на оператора на данни се определят от неговата висшестояща организация. Промяната им също се извършва лесно, след постъпване на молба от висшестоящата организация.
- Защита на трансфера на всички чувствителни данни по смисъла на „Закона за защита на личните данни“ между оператори и организации и сърверите, които ще поддържат базата
- Репликация на данните с цел бързо възстановяване на системата, в случай на авария или друго бедствие, което може да ги увреди.

Номенклатурните елементи на базата данни отговарят на българското законодателство и стандарти, и описват точките на измерване, както и в GPS стандарт, така и по „Националният регистър на населените места“, съгласно чл. 37, ал. 2 от „ Закона за административно-териториалното устройство на Република България“.

Описанието на типовете стротелство и строителните елементи отговарят на терминологията, въведена със законови и подзаконови актове. Всички номенклатурни названия са както на български, така и на английски език (или транслитерирани по “Закона за транслитерацията“, чл.2 и чл. 4), с цел експорт на данни към външни системи и структури, както български така и в ЕС.

Създадена е *методология за класифициране на сградите и съоръженията* с цел създаване на национална база данни и измерване концентрацията на радон. Основните предпоставки за разработване на методологията са свързани с хармонизиране на законодателството на Република България с европейската и международна практика за радиационната защита на населението и новото строителство, за което са необходими комплекс от мерки, вкл. създаване на национална база данни за концентрацията на радон в сгради и съоръжения. Разработване на характерна методология и класификация на сградния фонд, осигурява максимална яснота, отчетност, достъпност, възможност за текущ и последващ контрол (мониторинг), както и за изграждане на система от превантивни мерки, предписания и препоръки, с които да бъде съобразено българското законодателство на етапите на инвестиционно проучване, проектиране, строителство и експлоатация на сградите и съоръженията. Необходимо е да се подчертае, че в различни области и отрасли, както и за разнообразни нужди на местни и международни изследвания са разработвани множество методики, класификации и оценки на сградите и съоръженията. Основните изходни предпоставки, с които е съобразена създадена методика за класифициране на сградите са следните:

Водещи добри практики в международен план и в практиката на страните членки от *Европейския съюз* (планове за действие, национални програми, доклади, анализи и други): Environment and Health Information System (ENHIS) - *RADON LEVELS IN DWELLINGS - FACT SHEET 4.6, December 2009, CODE: RPG4_Rad_Ex1*; Assessment of current techniques used for reduction of indoor radon concentration in existing and new houses in European countries - *Olli Holmgren, Hannu Arvela, STUK-A251/MARCH 2012*; Swiss Confederation, Federal Office of Public Health FOPH *National Action Plan concerning Radon 2012 – 2020*; First version of a European Geogenic Radon Map (EGRM), *Valeria Gruber¹, Peter Bossew², Tore Tollefsen¹, Marc De Cort¹, 1-European Commission – DG JRC, Radioactivity Environmental Monitoring (REM), Institute for Transuranium Elements, Ispra, Italy ; 2-German Federal Office for Radiation Protection, Berlin, Germany*; 3rd EuroSymposium on Radon Protection / Liege - May 2001 (Sustainable Design International Ltd. 2001)-*Radon Protection of Buildings, Critical Issues of Design & Construction in the E.U.- Mr.C.J.Walsh*; Prague Radon Workshop/September 2002 (Sustainable Design International Ltd. 2002)-*Radon Protection of Buildings in Europe, 'Reliability-Based', 'Person-Centred' Design&Construction - Mr.C.J.Walsh*; Swedish Radiation Protection Institute, *Radon Legislation and National Guidelines, SSI rapport: 99:18, Juli 1999, ISSN 0282-4434, Gustav Åkerblom, Department of Environmental Monitoring and Dosimetry*;

Класификация на сградите в архитектурно-строителен аспект и съобразно спецификата на *настоящото строително законодателство в България* – закони, подзаконова нормативна уредба, наредби, правилници, строителна литература. Основни от тях са: ЗАКОН ЗА УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА (ЗУТ) 82 и 99 от 2012 г.); публ. без посл. изм., БСА, бр. 11 от 2012 г.; Наредба № 4 от 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти (обн., ДВ, бр. 51 от 2001 г.; изм., бр. 85 и 96 от 2009 г.); НАРЕДБА № 1 от 30 юли 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи (Обн., ДВ, бр. 72 от 2003 г.; изм. и доп., бр. 23 от 2011 г. и бр. 98 от 2012 г.); НАРЕДБА № 5 от 28 декември 2006 г за техническите паспорти на строежите (Обн. ДВ. бр.7 от 23 Януари 2007г., изм. ДВ. бр.38 от 11 Април 2008г., изм. ДВ. бр.22 от 19 Март 2010г., изм. ДВ. бр.98 от 13 Декември 2011г., изм. и доп. ДВ. бр.2 от 8 Януари 2013г., изм. и доп. ДВ. бр.80 от 13 Септември 2013г.); Образователна архитектурно-строителна литература – Сградостроителство (Щ.Щерев, М. Ангелов, Г. Стойчев, Ч. Ангелов, П. Петров).

Съществуващи документи и *досегашна практика на Министерство на здравеопазването* (Национален Център по радиобиология и радиационна защита) за нуждите на провеждани радиобиологични изследвания и измервания на концентрацията на радон.

Законодателство в областта на здравеопазването, свързано с радоновата защита: НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА за намаляване на въздействието на радон в сгради върху здравето на българското население (2013 – 2017г.) - *Министерство на здравеопазването*; Директива (90/143) на Европейския съюз за защита на населението от въздействието на радон в сгради; Основни норми на радиационна защита-2004; Ограничаване на облъчването, дължащо се на естествени източници; НАЦИОНАЛЕН ПЛАН за действие по околна среда и здраве – 2008-2013г.

Първични протоколи, протоколи за измерване и протоколи от изпитване на концентрацията на радон в сгради

Специфика на сградите и съоръженията в *правно-юридически аспект* – въпроси свързани със собствеността върху недвижимите имоти и начинът и на управление, отнесено към методологията за класификация на сградите и съоръженията. ЗАКОН ЗА СОБСТВЕНОСТТА (изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2011г.).

Класификация на сградите и съоръженията от гледна точка на *статистиката*: Класификация на сградите и строителните съоръжения КСС-2001 (*Народно Събрание, Обн., ДВ, бр. 6 от 2001 г.*) и Правилник за прилагане на класификацията на сградите и съоръженията.

Класификация на сградите и съоръженията от гледна точка на *художественото и културно-историческо наследство* на България и евентуална интервенция върху сгради паметници на културата: ЗАКОН за културното наследство (*Обн., ДВ, бр. 19 от*

13.03.2009 г., в сила от 10.04.2009 г.; изм. с Решение № 7 от 29.09.2009 г. на Конституционния съд на РБ - бр. 80 от 9.10.2009 г.; изм. и доп., бр. 92 от 20.11.2009 г., в сила от 20.11.2009 г., изм., бр. 93 от 24.11.2009 г., в сила от 25.12.2009 г., бр. 101 от 28.12.2010 г., изм. и доп., бр. 54 от 15.07.2011 г.)

Методологията и класификацията на сградите и съоръженията

Цялата система от База данни и обвързани Приложения генерират подробен лог за дейността на операторите. Корекция на данните в базата за всяка организация се извършва гарантирано само от упълномощено лице в съответната организация, а общото администриране на базата и сърверните системи се извършва само от оторизирано от Възложителя (в качеството му на представител на Държавата) лице с технически познания за съответните бази и езиците, на които ще се разработва системата.

Въвеждане на моделите дозиметри, които ще се използват при измерванията:

Задължително трябва да е посочена марка, модел, производител и да се въведе препратка към подробни технически характеристики на датчиците и описание на метода на измерване. Извършва се предварително, преди да са започнали измервания със съответния тип дозиметър. Въвеждането се извършва от оторизиран оператор.

Последователност на действията при измерване и въвеждане на данни от тях

Измерванията се провеждат по определена технологична схема, специфична за всяка организация, но се установят няколко общи правила за да има проследимост и доказуемост на проведените измервания. Там, където е необходимо да се въведе дата и тя е различна от текущата дата на системния часовник на сървера въвеждането трябва да става през удобно меню, Ако датата съвпада с датата на въвеждането, то тя се попълва автоматично от системния часовник на сървера Най-простите общи елементи на такова измерване следва да са и да се извършват в следния порядък:

Въвеждане на адрес на измерването, вид на сградата, конструктивни особености и др. *избираеми* параметри от класификатора. Когато не може да се определи параметър или група параметри и няма документация за полетата те се оставят празни (впоследствие те няма да могат да бъдат използвани за специфични статистически и корелационен анализ. Например, ако не се избере вида отопление на сградата, това ще изключи измерването от справките, в които се включва този параметър).

Въвеждане серийните номера на дозиметрите, монтирани на съответния адрес. Трябва да има допълнителна процедура за контрол, не позволяваща един датчик да се окаже на 2 различни места в един и същ момент. За електретни датчици задължително се отбелязва първоначалната стойност, измерена преди монтажа.

Връщане на дозиметрите и измерване в организацията, извършваща измерването. Трябва коректно да се отбележи датата на демонтаж на дозиметъра, датата, когато е постъпил обратно в организацията, провеждаща измерването и датата на измерване. Всяко действие, трябва е обвързан с оператора, с цел последващ контрол, минимизиране на грешки и решаване на спорни резултати.

Въвеждане на резултат от измерването, като коректно се отбелява времето на самото измерване и времето на въвеждане. Освен данните за оператора, извършил измерването, следва да се въведат стойността от измерването и абсолютната стойност на грешката на измерването.

Не се допуска въвеждане на измервания, които не са обвързани с адресна информация. Не се допуска въвеждане на измервания с модели датчици, които не са обявени за използване от организацията. Не се допуска въвеждане на резултат от дозиметър, чиито серийен номер не фигурира в списъка с монтираните дозиметри и/или за който базата показва, че не е върнат в съответната организация. За гарантиране на резултатите от измерванията трябва да се следват действията, описани по-горе.

Приложения за първично въвеждане на адреси и заявители.

Поради дългия период на измерване и необходимостта да се знае точната локация на всеки поставен дозиметър в дадена сграда, е необходимо въвеждането на възможно по-изчерпателна информация за предназначението на сградата, технологията на изпълнение, човекопотока в сградата, външни съоръжения като климатизация, вентилация и др. Дългия период на самото измерване изисква контакт със заявителя, тъй като е свързано с достъп до негово жилище (управлявана сграда) и с необходимостта самият заявител да бъде инструктиран за действията, които трябва да предприема по времето, когато в дома му (или друга сграда) са поставени дозиметри.

Заложено е изискване, в публичния интерфейс, през който физически и юридически лица могат да заявяват измерване в притежаваните/управлявани от тях сгради, да е максимално защитен от недоброжелателна употреба и да няма пряка връзка с основната база данни. Информацията, постъпваща по този начин трябва да минава през одобрението на оператор. Първоначалното въвеждане на адрес за планирано измерване, може да се въвежда по няколко начина.

- автоматично въвеждане на данни от съществуващи бази – от предоставените EXEL.csv файлове или друг тип текстов файл.
- молбите за измерване които постъпват през обществено достъпен интерфейс на публичния сайт са свързани с попълване на анкетна карта за съответния клас сгради (жилищни/обществени/производствени и др.), се насочват към временна структура, която да съхранява данните до тяхното окончателно приемане или отхвърляне от оператор. Оператора трябва да вижда данните в удобен вид и има възможност да потвърди или отхвърли молба с прост избор от радиобутон (планирай/изтрий). Потвърждаването от оператора прави молбата валидна и я

въвежда като действителен адрес с декларираните атрибути на сградата в основната база.

- през интерфейс на оператор, с опции подобни на анкетна карта и менюта за избор на типовете елементи описващи сградата, с което да се минимизира писането и да се унифицира информацията.
- автоматично през .csv, или txt файл по предварително разработен модел (темплейт).

Операторския интерфейс предлага възможност за добавяне и редакция на планираните адреси и изтриване на отхвърлените:

- добавянето трябва да става внимателно и с възможно повече попълнени полета
- добавянето на скица на имота (план на сградата) трябва да става поединично за всеки адрес, за да се избягнат разминавания и грешки.
- съхранението на плановете за сградите трябва да става в защитетни области на сървера , без до тях да има обществен или неоторизиран достъп, по понятни причини
- Където съществуват технически паспорт и енергиен паспорт на сградата, данните трябва да се цитират точно от тях и да бъдат въведени електронни копия от съответните документи (снимка) на удостоверяващите истинността страници.
- Редакцията на вече въведен адрес трябва да става съгласно горните правила и само при необходимост, когато е установена грешка при попълване на първоначалните данни, или когато се добавя неуточнена до момента информация.
- Изтриването трябва да се прилага само при изключителни обстоятелства. Прецедентите, които водят до непровеждане на измерването (липса на достъп до имота, отказ на заявителите и др. , отказ за връщане или загуба на датчици) се отбелязва в отделни полета.
- Автоматичното въвеждане на адресна информация от предварително подготвен файл става по предварително разработения модел (темплейт) и да предоставя механизъм за предварителен контрол (преглед за пълнота и формат) на данните преди тяхното окончателно въвеждане в базата.

Въвеждане на данни от измерванията:

Въвеждането на данните от измерените дозиметри може да става по няколко начина:

- Поединично (ръчно) от оператора извършил измерването, като точно се указва времето на измерване,
- серийно (автоматично) от текстов/csv файл, като оператора проверява целостта и достоверността на данните, както и отхвърлените резултати, поради липса на пълнота с описа в базата, или несъвпадение на серийните номера на датчиците и едва след това се потвърждава въвеждането им.

Методологията и класификацията на сградите и съоръженията

Етажност:

- 801 малоетажни (от 1 до 2 етажа)
- 802 средноетажни сгради (3 до 5)
- 803 многоетажни сгради (6 до 9)
- 804 високи сгради - на повече от 10 етажа (кули 16-20) и небостъргачи повече от 20 етажа
- 805 сгради с полуподземен етаж
- 806 сгради с подземен етаж
- 807 сгради с повече от един подземни гаражи (подземни складове, паркинги, специални сгради)

Конструкция на основите:

- 301 Фундаментна плоча и стоманобетонени ограждащи подземни стени
- 302 Ивични стоманобетонени фундаменти и стоманобетонени ограждащи подземни стени
- 303 Единични фундаменти, ивични основи и стоманобетонени ограждащи подземни стени
- 305 Бетонена подова настилка на подземния етаж
- 306 Каменни основи и каменни ограждащи подземни стени
- 307 Фундаменти върху скална основа
- 308 Пилотни фундаменти

Конструкцията на сградата определя и вида материал, който се използва

- 101 Сгради с масивни конструкции
- 102 Сгради с дървени конструкции
- 103 Сгради с пластмасови конструкции
- 104 Сгради с комбинирани конструкции от други нови строителни материали
- 105 Монолитни (носещи стоманобетонени колони, греди, плочи)
- 106 Зидани сгради (носеща зидария от тухли)
- 107 Сгради със скелетно-гредова (греди, колони, плочи...) и различни видове на фундиране
- 108 Едроплощен кофраж (ЕПК)
- 109 Пакетно повдигани плочи (ППП)
- 110 Пълзящ кофраж
- 112 Панелно жилищно строителство (ПЖС)

Фасада на сградата

- 901 Фасада от фугирана тухлена зидария
- 902 Окачени фасади (вентилируеми, еталбонд, етернит, НРЛ панели, дървени плоскости, стъклени тухли)
- 903 Структурна стъклена фасада
- 904 Фасадна топло и пароизолация

Асансьори и подеминици

- 501 Пътнически асансьори със затворена кабина
- 502 Пътнически асансьори с отворена кабина
- 503 Товарни асансьори със закрыта кабина
- 504 Товарни асансьори с отворена кабина и товарни платформи
- 505 Външни асансьори

- 506 Ескалатори
- 507 Вътрешни подеминици за битови нужди

Отопление:

- 701 Централно градско отопление (водна пара)
- 702 Локално отопление (водна пара)
- 703 Отопление на газ
- 704 Локално отопление на дизелово гориво
- 705 Отопление на твърдо гориво (дърва, въглища, пелети и др.)
- 706 Комбинирано отопление (газ-дизел-твърдо гориво)
- 707 Соларно отопление
- 708 Без отопление
- 709 Електрическо

Вентилация:

- 601 Естествена вентилация (отдушници)
- 602 Изкуствена вентилация
- 603 Приточна (нагнетателна) вентилация
- 604 Смукателна вентилация
- 605 Помещения с локална вентилация (за определени помещения)
- 606 Общообменна вентилация (централна)
- 607 Без вентилация

Дограма:

- 401 Дървена дограма
- 402 Пласмасова дограма
- 403 Метална дограма (алуминиева, стоманена...)
- 404 Комбинирана дограма

Тип сграда.

Предназначение на сградата:

Жилищни сгради за постоянно обитаване

- 1.1 самостоятелно едно и двуетажно жилище
- 1.2 къща-близък
- 1.3 долепени жилищни сгради
- 1.4 кооперация (блок) с един вход
- 1.5 кооперация (блок) с много входове

Разработване на комуникационна стратегия, отчитаща специфичните особености, приоритетите и функциите на различните целеви групи

На съвещание на работна група по чл. 31 от Договора Евратом на Европейската комисия (GoE Article 31) в Люксембург през през 2014г специално внимание бе отделено на комуникацията на риска. *Този проблем е централен и за българската програма.* Още през първата година от работата по програмата беше реализиран значителен обем работа в тази насока. С оглед на нейното идентифициране и ефективно популяризиране сред обществеността използвахме три подхода:

изработване на “Лого” и дефиниране на слоган;

Изработване и поддържане на интернет страница на програмата

Повишаване информираността на населението – издаване на брошури, дипляни, плакати

Анкетно проучване за установяване състоянието на информираност на населението за рисковете от радон

България е една от малкото страни, в които не е работено системно по информиране на населението за фактора „радон“. За това с традиционния начин на проучване рискувахме да не постигнем задоволителни резултати. Като целевата група избрахме хората, които работят с интернет. Интернет пространството ни даде възможност бързо да достигнем до тях. Привличайки вниманието на потребителите на интернет, информацията лесно може да се разпространи и сред други лица.

Беше произведен сайт за провеждане на анкетата на адрес www.anketa-radon.com, който ще се пази в срок от 12 месеца. Беше създадена страница във Facebook с адрес <https://www.facebook.com/pages/ /pages/Анкета-Радон> и бяха изработени банери за постигане на добра маркетингова активност.

Основната задача на анкетно проучване *в началото на кампанията* е да разполагаме с база за сравнение, която да служи като индикатор на постигнатите резултати. Индикаторите са важен елемент при провеждане на политика за профилактика на здравето, защото ясно показват напредъка при нейното реализиране. Подобряване на информираността на населението е задача, която трудно се оценява, за това поставянето на основа е важен компонент при нейното изпълнение.

Доколкото целта на анкетното проучване бе да събере информация за разработване на комуникационни стратегии при изпълнение на програмата за намаляване на въздействието на радон върху здравето на българското население, беше изготвен въпросник от Националния център по радиобиология и радиационна защита, основаващ се на Въпросника на Проекта на Европейския съюз „Radon Prevention and

Remediation (RADPAR)” (<http://web.jrc.ec.europa.eu/radpar/docview.cfm?docid=39>). Той служи за идентифициране знанията на населението за фактора радон, за общото възприемане и оценка на риска за здравето, както и за ефективността на предлаганите мерки за намаляване на концентрацията на радон в сградите. Въпросникът подпомага идентифицирането на групите заинтересовани страни, чиито интереси трябва да се вземат под внимание при прилагането на стратегията. Разработен е така, че може да се използва през целия период на програмата, за да се проследи и онагледи работата по информираността на населението.

Въпросникът е разделен на няколко раздела, с цел по-лесното синтезиране и обработка/анализиране на отговорите, а от там и за насочване към пропуските в информацията, която следва да се предоставя на населението.

Общи познания по радон

1. Чували ли сте за радиоактивния газ радон?
 да не
2. Къде може да се очакват високи концентрации на радон във въздуха?
 извън населено място
 горните етажи
 в населено място, извън сграда
 в мазето
 приземен етаж

Въздействие на радон върху здравето

3. Смятате ли, че радон може да навреди на вашето здраве?
 да, сериозно
 изобщо не
 не знам
4. По ваше мнение, облъчването от радон може ли да предизвика някои от следните заболявания?
 кожни
 сърдечно-съдови
 диария
 рак на белия дроб
 главобол
 Нито едно от тях
5. Според вас, има ли връзка между здравните ефекти от радон и от тютюнопушенето?
 да не
6. Смятате ли, че рискът за вашето здраве от облъчване с радон в сравнение с облъчването в резултата от експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй” е:
 по-висок почти същия по-малък не знам

Измерване и контрол на радон

7. Знаете ли дали е възможно да се измери радон в домовете?
 да не
8. Ако може да се измери радон във вашия дом, кой може да го направи?
 държавни агенции частни компании учител по физика научна организация
9. Искате ли да тествате вашия дом за радон?
 Да разбира се твърдо не зависи от условията за това
10. Според вас, има ли техническа възможност да се намалява високата концентрация на радон в сградите?
 да може би не

11. Ако концентрацията на радон във вашия дом е висока и има техническа възможност да я намалите, ще поискате ли?

да разбира се твърдо не зависи от условията за това

Заинтересовани страни

12. Към кого имате най-голямо доверие по въпросите на здравеопазването? (моля, отбележете до 3 отговора)

журналисти неправителствени организации независими експерти държавни структури
 лекари или фармацевти на никой

13. Когато купувате (наемате) жилище на кого имате най-голямо доверие по въпросите за безопасност на жилището? (моля, отбележете до 3 отговора)

архитекти и проектанти строители строителен надзор банки агенции по недвижими имоти на никой

Информация за анкетирания:

Вашият и-мейл:

Вашето име:

Искам да бъда анонимен

В коя област на България живеете:

Пол: мъж жена

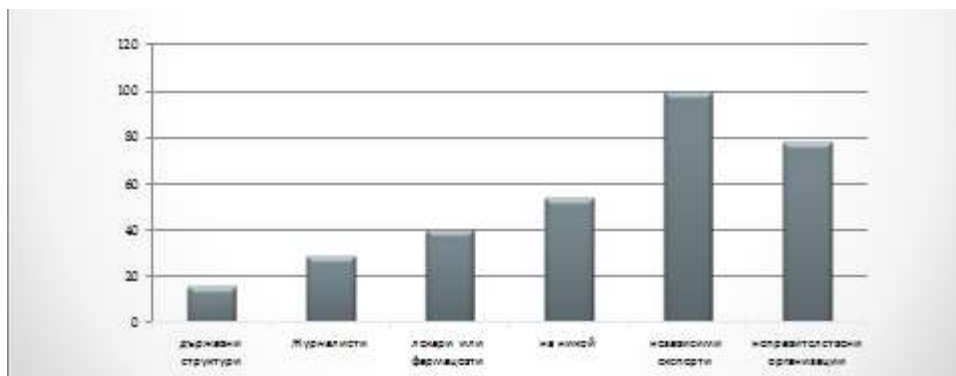
Възраст: до 25 26-45 46-65 66 и повече

Резултати от проучването - 10 227 посещения на страницата (9348 в Google и 879 във Facebook). Анкетата е попълнена от 321 човека, от които 309 са отговорили на всички въпроси, а 12 са отговорили частично.

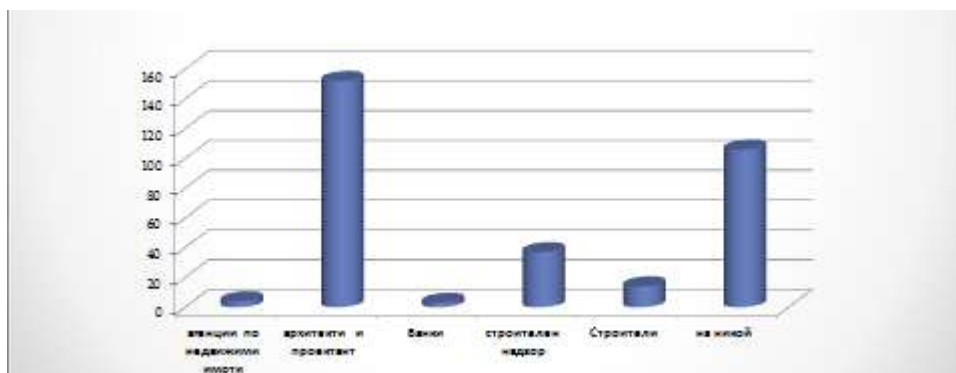
No въпрос	ОТГОВОРИ					
	Да	Не				
1	251	66				
2	В мазето 123	в населено място, извън сградата 33	горните етажи 61	извън населено място 20	приземен етаж 79	
3	Да сериозно 245	изобщо не 8	Незнам 66			
4	Главобол 28	Диария 2	Кожни 36	Нито едно 19	рак на белия дроб 209	сърдечно- съдови 24
5	Да 161	Не 45	Не знам 125			
6	по-висок 127	по-малък 32	почти същия 76	не знам 84		
7	Да 229	Не 89				
8	държавни агенции 147	научна организация 101	учител по физика 10	частни компани 59		
9	Да 157	зависи от условията 145	твърдо не 16			
10	Да 145	може би 161	Не 10			
11	да 222	зависи от условията 89	твърдо не 7			
12	държавни структури 17	Журналисти 30	Лекар/ фармацевт 41	на никой 55	Независим експерт 101	Неправит. Организ. 79
13	агенции по недв. имоти 5	Архитекти/ проектанти 153	Банки 4	строителен надзор 38	Строители 15	
Възраст	До 25 г. 47	26/45г. 153	46/65г. 101	Над 66г. 11		

Получените резултати показват, че българското население все още не е запознато с този проблем. Фактът, че само 321 човека са участвали в анкета при 10 227 посещения на страницата показва, че то не е и заинтересовано. Очевидно трябва да се работи много сериозно за привличане вниманието на населението и за тяхното запознаване с проблема.

На графиките са представени данни от Раздел: Заинтересовани страни. От тях се вижда, че населението вярва на независими експерти и неправителствени организации.



Въпрос 12. Към кого имате най-голямо доверие по въпросите на здравеопазването?

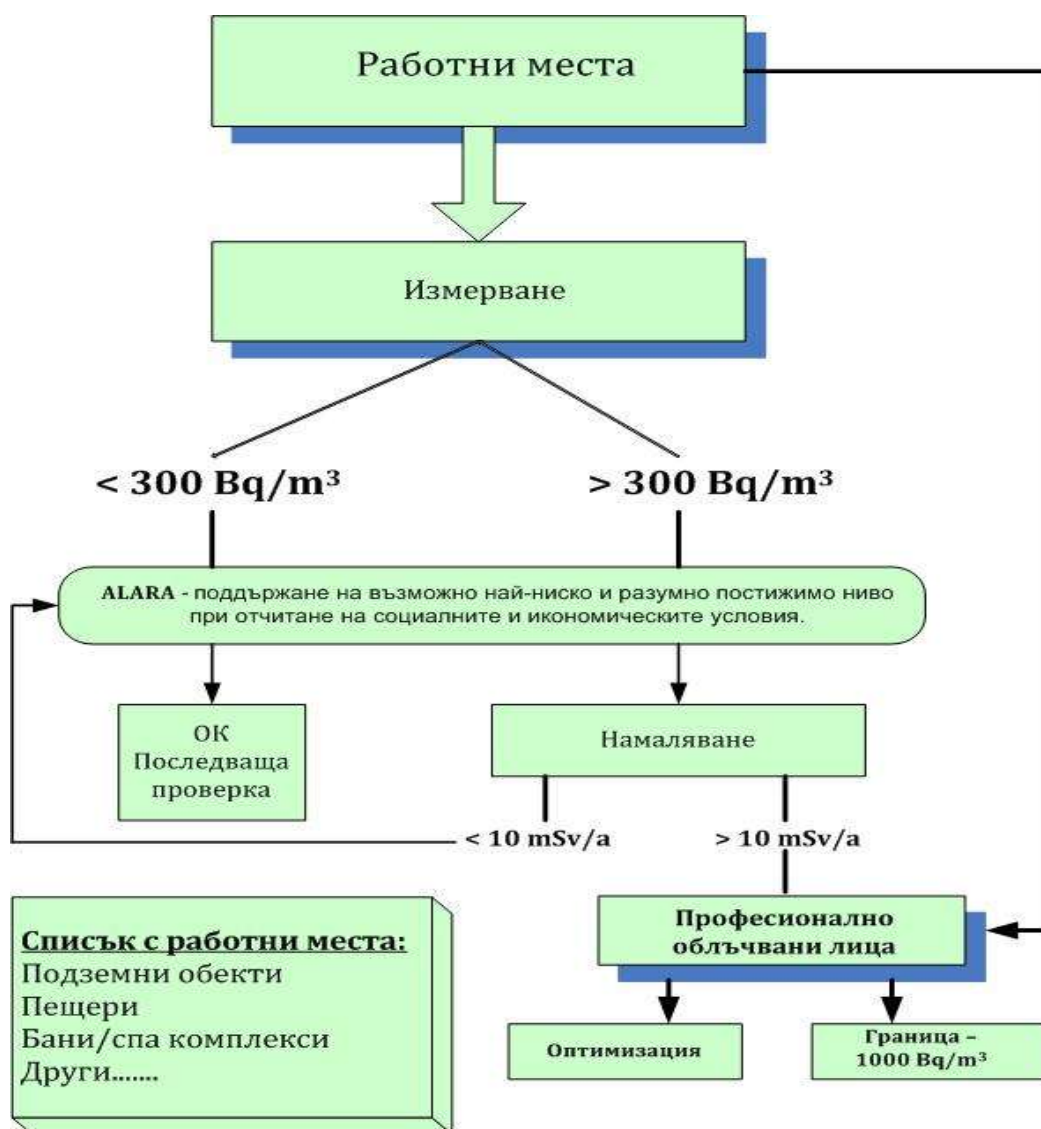


Въпрос 13. Когато купувате (наемате) жилище на кого имате най-голямо доверие по въпросите за безопасност на жилището?

Необходимо е проучването на общественото мнение да продължи, с цел получаване на по-ясна представа за пропуските и неяснотите в информацията, която населението получава.

[Въвеждане определянето на облъчването като задължителен параметър при оценката на професионалния риск;](#)

В новата Директива на Европейският съвет 2013/59/ЕВРАТОМ от декември 2013 г. за определяне на основни норми на безопасност за защита срещу опасностите, произтичащи от излагане на йонизиращо лъчение специално внимание се обръща на облъчването на радон в работни помещения.



В случаите, когато радонът навлиза в работните помещения от почвата, това следва да се разглежда като ситуация на съществуващо облъчване, тъй като наличието на радон до голяма степен не зависи от човешките дейности, извършвани в работното помещение. Това облъчване може да бъде значително в някои зони или особени видове работни помещения, които се определят от държавите членки, като в случай на превишаване на националното референтно ниво следва да се вземат подходящи мерки за намаляване съдържанието на радон и на облъчването. Ако равнищата продължават да бъдат над националното референтно ниво, тези човешки дейности, извършвани в работното помещение, не следва да се разглеждат като практики. Държавите членки обаче следва да направят необходимото за тези работни помещения да бъде съобщавано, а в случаите, когато професионалното облъчване е вероятно да надхвърли ефективната доза от 6 mSv годишно или съответстваща стойност на облъчване с радон за даден интервал от време — те да бъдат управлявани като ситуация на планирано облъчване, като се прилагат граници на дозите, както и да се определи какви изисквания за оперативна защита е необходимо да бъдат приложени.

Във връзка с изпълнение на препоръките на тази директива в Националната програма е заложен основен приоритет за оценка на радон в работни помещения и определянето на *облъчването, като задължителен параметър* при оценката на професионалния риск. В изпълнение на заложените дейности през 2014г НЦРРЗ извърши *проучване на методите*, които могат да бъдат прилагани при измерване на концентрацията на радон в работни помещения.

За измерване на концентрацията на радон бяха използвани *три вида методи*, както бе предложен вариант за оценка на дъщерните продукти на радон в помещенията. Използвани бяха директни методи за измерване на концентрацията на радон чрез *AlphaGuard* и пасивните системи *E-Perm* и *Radosys*.



Във връзка с това апарата AlphaGuard бе изпратен за *калибриране в Германия*, за да се гарантира проследимостта на получените резултати.

Наред с това се работеше по разработване на методика за оценка на дозите при професионално облъчване с радон за даден интервал от време. Поради кратките срокове за периода на изпълнение на програмата бяха проведени само *полевите измервания*, а оценката на резултатите се извършва в момента.



Наред с проучванията на методите на оценка на концентрацията на радон в работни помещения, НЦРРЗ започна да работи по идентифициране на класовете или видовете практика, свързани с използването на естествени радиоактивни материали и водещи до облъчване, което не може да се пренебрегне от гледна точка на радиационната защита в съответствие с чл. 23 от Директива на ЕС 2013/59/ЕВРАТОМ. Съгласно същия член на Директивата идентифициране се извършва чрез подходящи средства. За това при

изготвянето на списъка ще бъдат представени резултати от проучване на поне един произволно подбран обект от предложените видове практики. През тази година бяха проучени *подземни обекти*, където има постоянни работни места – водни централи под земята. През следващия период ще бъдат проучени три произволно избрани *спа комплекси с минерални извори* и три произволно избрани *пещери*.

През следващата година се планува и работа със службите по трудова медицина за провеждане на обучение.

Мониторинг и оценка на програмата;

Веднага след получаването заповедта на министъра на здравеопазването РД-01-188 от 29.07.2014, с която на НЦРРЗ бе възложено изпълнението на определен обем от Националната програма, бе направена строга организация на работата и разпределяне на задачите между служителите на центъра:

- Организиране и провеждане на процедури за доставка на дозиметричните пособия – отговорник административния директор, с участието на главния юрисконсулт, главния счетоводител и отговорника за финансовия контрол;
- Организиране на конкурси за лого, слоган на програмата и информационни материали – зам. директора по научната част, с участието на Научно-учебния отдел;
- Организиране на информационния семинар за служителите на РЗИ и регионалното училище, финансирано от МААЕ – зам. директора по радиационен контрол; завеждащ Инспекция Контрол в АЕЦ и уранодобив, в чийто състав е лабораторията за контрол на радон; завеждащ медицинската секция;

Независимо, че средства за реализиране на работата по програмата бяха отпуснати едва през юли 2014г, възложения за изпълнение обем беше постигнат. Анализ на дейностите по проучването на нивата на радон и оценката на работата за повишаване нивото на информираност на населението се съдържат в този отчет.

Трябва да се има предвид, че програмата с период на изпълнение 2013 – 2017г, беше приета от МС на 12.09.2013г, а първото финансиране бе получено през втората половина на 2014г и то в размер 1/3 от предвзрително предвидените средства.

Очевидно трябва да се предприемат необходимите организационни мерки през 2015 г финансирането да бъде осигурено още в началото на годината и то в пълния планиран обем, за да се избегне изиставането спрямо останалите страни членки.

Както споменахме в отчета, изпълнението на Националните програми радон се контролира едновременно от ЕК и от европейската структура по ядрено регулиране и радиационна защита HERCA. Освен това в ЕС започна подготовката за преминаване на следващото ниво на контрол на радона – в обществени сгради и на работното място.