

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА ЗА НАМАЛЯВАНЕ ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА
КОНЦЕНТРАЦИЯТА НА РАДОН ВЪРХУ ЗДРАВЕТО НА
БЪЛГАРСКОТО НАСЕЛЕНИЕ



ПРОЦЕДУРА

**РАЗПРЕДЕЛЯНЕ НА ДЕТЕКТОРИ ПРИ ПРОВЕЖДАНЕ НА НАЦИОНАЛНО
ПРОУЧВАНЕ ЗА НИВАТА НА РАДОН В СГРАДИ**

СОФИЯ

2014 г.

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО РАДИОБИОЛОГИЯ И РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА – МИНИСТЕРСТВО НА
ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО
Лаборатория „Мониторинг и превенция на радон“

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ЦЕЛ.....	2
2. ОБХВАТ.....	2
3. ОБОРУДВАНЕ	2
4. МЕТОДОЛОГИЯ.....	2
5. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ДЕТЕКТОРИТЕ В СГРАДИ	4
6. ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО.....	7
7. ЛИТЕРАТУРА.....	8
ПРИЛОЖЕНИЯ	9

Процедурата описва етапите и методологията за разпределението на детекторите при провеждането на „Национално проучване за нивата на радон в сгради” на територията на България.

1. ЦЕЛ

Национално проучване на нивата на радон в сгради има за цел да се определи скринингово териториалното разпределение на концентрацията на радон по области на Република България и да се оцени 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 проекта на проучването, схемата за вземане на проби, 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. Използват се детектори, които се състоят от CR-39 чип поставен в цилиндрична дифузионна камера, която представлява филтър. Ролята на тази филтрираща среда е да се предотврати достъпа на аерозоли и дъщерните продукти на радона върху чипа по време на вземане на проби. Всеки детектор е комплектуван с инструкция за точното му позициониране в помещението, информационна брошура и първичен протокол Приложения № 1; 2 и 3 от 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 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 по територията на България.

Втора фаза - определяне на разпределението на средните годишни концентрации на радон в жилища. В същите жилища се поставят детектори за останалите 6 месеца. След изтичането на 6-те месеца детекторите се събират, обработват и се оценява средногодишната концентрация на радон, която може да се счита за представителна за облъчването на населението от радон в 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_i ;

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:

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

$p(3)_t$ – 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_i ;

N_v – процент на селското население в община m_i .

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 в таблици. За по-добра визуализация броя детектори е представен на карта на областта. До съответното населено място са поставени цифри за броя детектори 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 със земята, 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 навици на обитателите. За това 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 обобщени карти и таблица с кодове на областта и общините (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 на електронен носител (CD) и се изпраща по електронната поща за попълване на данни (пример в т. 5 от етап 2).

НЦРРЗ изготвя уведомителни писма, съгласувани и утвърдени от Министерство на здравеопазването, 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 събиране 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. Произволното подбиране на жилища се определя за съответната област от РЗИ.

Етап 3 – Поставяне на детекторите:

1. Изпращане на детекторите с приложена 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 за намиране на произволно подбрани жилища “до врата“.

4. Запознаване на доброволците/обитателите на жилища с целта на проучването, предоставяне на информационни брошури, допълнителни разяснения и първичен протокол. Оказване на съдействие за попълване на данните в протокола с цел събиране на информация за вида на жилището и други.

5. Попълване на файла с база данни (database.xls), включващ кода на областта и общината, адресната регистрация и телефон за връзка на семействата участващи в проучването, фабричен номер на детектора, дата на поставяне и останалата информация от въпросите по първичния протокол. При възможност се записват GPS координатите на жилището. В началото на всеки запис се поставя кода на областта и

Версия 2

общината съгласно таблиците за разпределение на детекторите и поредния номер на детектор. Номера на попълнения първичен протокол трябва да съвпада с поредния номер на семейството в базата данни

Пример: База данни за София-област във файл database.xls

№	име, презиме и фамилия	Адрес	телефон	номер на детектора	дата на поставяне	дата на отчитане
23.01-001	Иван Дамянов Петров	гр.Антон, ул."Иван Вазов"№ 24	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	25.11.2011	25.05.2012
23.02-002	Петя Иванова Димитрова	гр.Божурище ул. „Прогрес”№ 2	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	20.11.2011	20.05.2012
23.02-003	Кирил Василев Иванов	гр.Божурище ул."Изток"№6	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	20.11.2011	20.05.2012
23.02-004	Христо Христов Стоев	гр.Божурище ул."Младост" №1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	20.11.2011	20.05.2012
23.03-005	Васил Петров Иванов	гр.Ботевград ул."Напредък" № 34	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	19.11.2011	19.05.2012
23.03-006	Ганка Петрова Карова	гр.Ботевград ул."Латинка" № 28	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	19.11.2011	19.05.2012
и т.н.						
23.22-100	Петър Антонов Павлов	с. Челопеч, ул. „Мир” 19	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	25.11.2011	25.05.2012

№ **23.01-001** – първите две цифри показват кода на областта, следващите две – кода на общината и последните три – поредния номер на поставения детектор. Номерът на първичния протокол попълнен от Иван Д. Петров е 23.01-001. Попълнената таблица се изпраща в НЦРРЗ по електронната поща, а първичните протоколи по пощата.

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 служителите на РЗИ. Служителите са подготвили таблица с данните на измерваните жилища и комплект (1 или 2) детектори за втората фаза, изпратени от НЦРРЗ. В таблицата се попълва датата на събиране на детекторите, която е дата 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 се събират данните и се попълват. Детекторите се събират в пликове и кашони с цел предпазването им от допълнително облъчване и прекратяване на пробовземането.

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 детектори се поставя задължителен знак, че не трябва да преминават през рентгенова проверка, защото има вероятност измерванията да бъдат компрометирани.

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 обителите 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. Детекторите се събират в пликове и кашони с цел предпазването им от допълнително облъчване и прекратяване на пробовземането. 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/m³ 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 . Всяка стойност, различна от 5 Bq/m^3 е мярка за точността на измерванията. 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.

7. ЛИТЕРАТУРА

IAEA Analytical Quality in Nuclear Applications Series No. 33, National and Regional Surveys of Radon Concentration in Dwellings, Review of Methodology and Measurement Techniques.

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 протокола и детектора се поставя в найлонов плик. Детекторът с попълнения протокол се предава на представителя на РЗИ или се изпраща до РЗИ. При изпращане по пощата се поставя лепенката, която ви е предоставена, за да не бъде детектора подложен на допълнително рентгеново облъчване.
- **Попълненият протокол с началната и крайната дата и допълнителната информация за сградата и местоположението се изпраща заедно с детектора.**

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, така че да е изложен на въздух 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 идентичния номер на уреда.



Radon Measurement
Certification
Course



- **Детекторът не се поставя в шкаф или чекмедже (в затворен обем).**
- **Не променяйте помещението, където е поставен детектора в периода на измерването.**

Версия 2

- 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.

БЛАГОДАРИМ ВИ ЗА СЪДЕЙСТВИЕТО!

ВАЖНО! Детекторът не излъчва йонизиращо лъчение или друг вид лъчение.

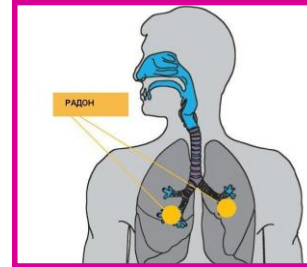
Детекторът измерва част от естествения радиационен фон.

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 специална 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.

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:

Версия 2

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.

За повече информация:

Национален център по радиобиология
и радиационна защита
гр. София, бул. "Г. Софийски" 3, сграда 7
тел. 02 953 3508
website: www.ncrrp.org



(с X се попълва верния отговор)

Приложение № 3

**Първичен протокол за измерване на концентрацията
на радон в жилищни сгради
№/.....**

1. Име на обитателите на жилището : _____

2. Адрес (улица и №): _____

Пощенски код: _____ град/село: _____ Област: _____

(GPS N ___° ___' ___" E ___° ___' ___")

3. Данни за контакт: Моб.тел.: _____ Тел.: _____ E-mail: _____

(с X се попълва верния отговор)

4. Какъв тип е жилището: къща; апартамент; друго _____5. От какъв строителен материал е жилището: камък; тухли; стомано - бетон; панел; други _____6. Има ли сградата основа: да; не;7. Каква е основата на сградата: бетон; камък; друго _____8. Има ли сградата сутерен/мазе: да; не;9. Има ли сградата подземен гараж: да; не;10. Има ли сградата асансьор: да; не;

11. През коя година е построена сградата: _____

12. Информация за състоянието на жилището: не ремонтирана; ремонтирана _____ год.

13. Колко етажна е сградата _____

14. Колко стаи има на приземния етаж (кота 0) на сградата _____

15. Колко стаи на приземния етаж се ползват постоянно _____

16. Колко стаи в сутерена (мазето) се обитават _____

17. Каква е дограмата на прозорците в жилището: стар тип; нов тип;18. Как се отопляват: централно; електричество; дърва; въглища; комбинирано;
 друго _____19. Има ли вентилационна система в жилището: да; не;20. Какъв вид е вентилационната система: пасивна; активна; друга _____

21. От коя година живеете в сградата _____

22. Колко време прекарвате в жилището: до 12 часа; повече;23. Пуши те ли : пушите > 20 циг./ден; пушите < 20 циг./ден; пушили ли сте преди;
 никога не сте пушили;24. Колко човека живеят в жилището: един; 0; двама; трима; четирима;
 повече; (от тях: ___ до 18 г.; ___ над 19 г.)

Версия 2

25. Детектори

Номер на детектор	Местоположение	Начална дата	Крайна дата	Забележка

26. Допълнителен адрес, ако е необходимо: _____

27. Бележки _____

ПОДГОТВИЛ ДЕТЕКТОРИТЕ:

(име, фамилия, подпис)

ПОСТАВИЛ ДЕТЕКТОРИТЕ:

(име, фамилия, подпис)

ПРИЕЛ ДЕТЕКТОРИТЕ:

(име, фамилия, подпис)

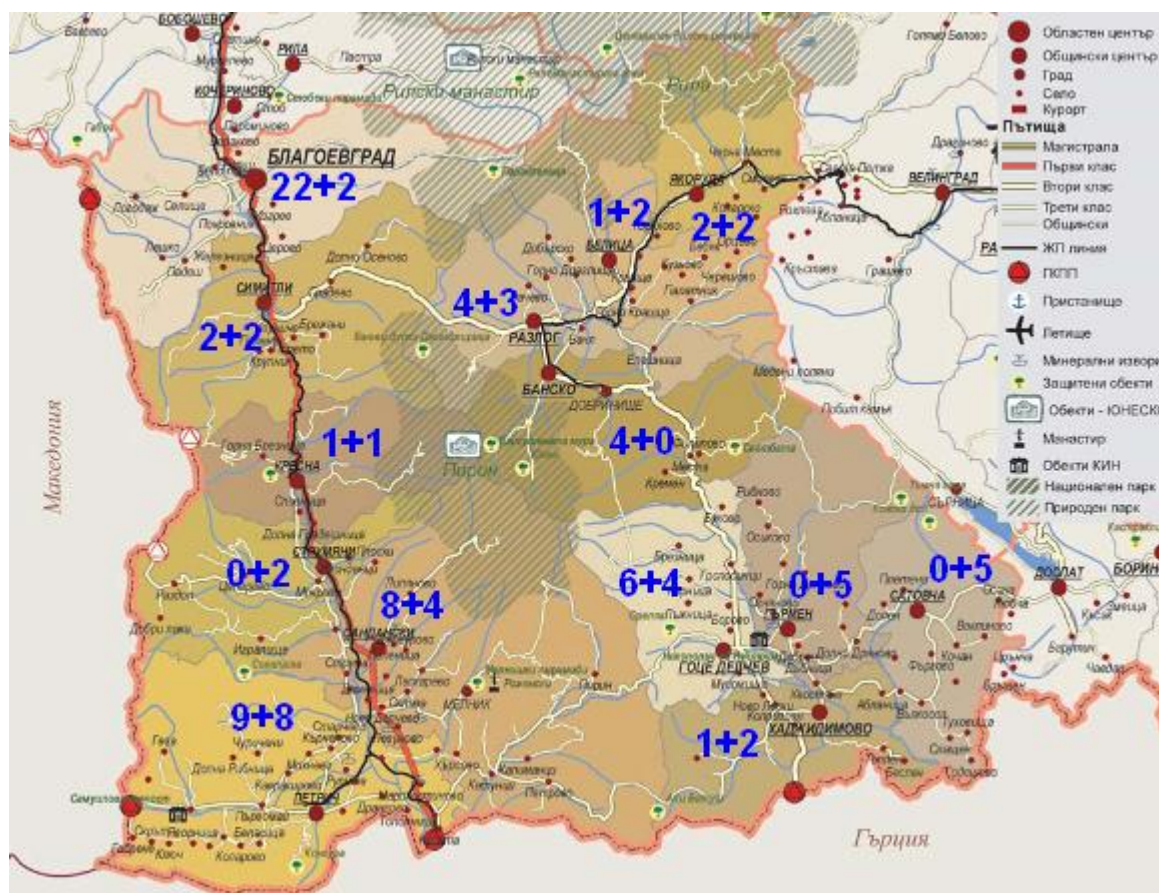
Приложение 4.

Код на 28-те области в България.

Благоевград	01
Бургас	02
Варна	03
Велико Търново	04
Видин	05
Враца	06
Габрово	07
Добрич	08
Кърджали	09
Кюстендил	10
Ловеч	11
Монтана	12
Пазарджик	13
Перник	14
Плевен	15
Пловдив	16
Разград	17
Русе	18
Силистра	19
Сливен	20
Смолян	21
София – град	22
София –област	23
Стара Загора	24
Търговище	25
Хасково	26
Шумен	27
Ямбол	28

**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Благоевград
(102 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Банско	01.01	4	0
Белица	01.02	1	2
Благоевград	01.03	22	2
Гоце Делчев	01.04	6	4
Гърмен	01.05	0	5
Кресна	01.06	1	1
Петрич	01.07	9	8
Разлог	01.08	4	3
Сандански	01.09	8	4
Сатовча	01.10	0	5
Симитли	01.11	2	2
Струмяни	01.12	0	2
Хаджидимово	01.13	1	2
Якоруда	01.14	2	2



**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Бургас
(102 детектора)**

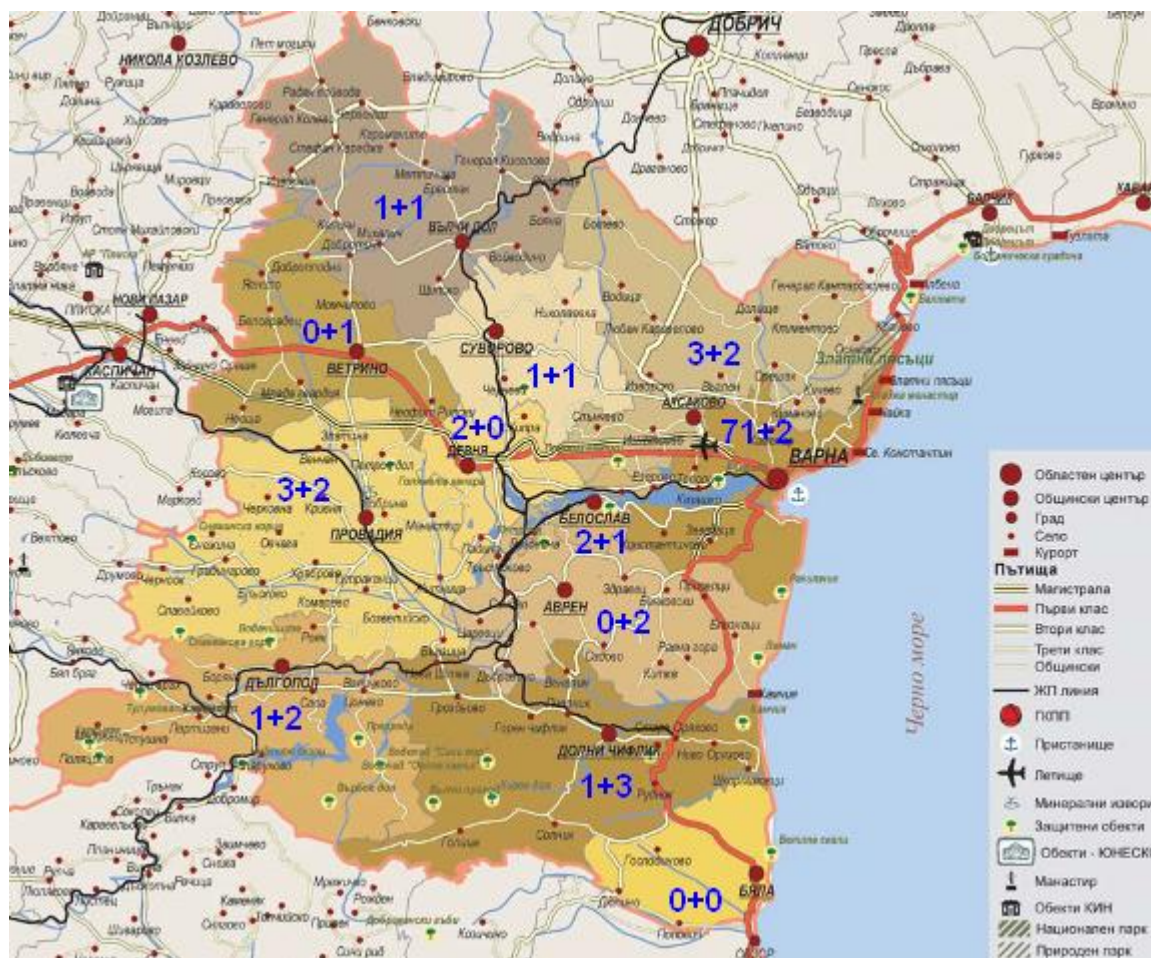
Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Айтос	02.01	5	2
Бургас	02.02	48	3
Камено	02.03	1	1
Карнобат	02.04	4	2
Малко Търново	02.05	1	0
Несебър	02.06	4	2
Поморие	02.07	5	2
Приморско	02.08	1	1
Руен	02.09	0	7
Созопол	02.10	2	2
Средец	02.11	2	1
Сунгурларе	02.12	1	2
Царево	02.13	2	1



Версия 2

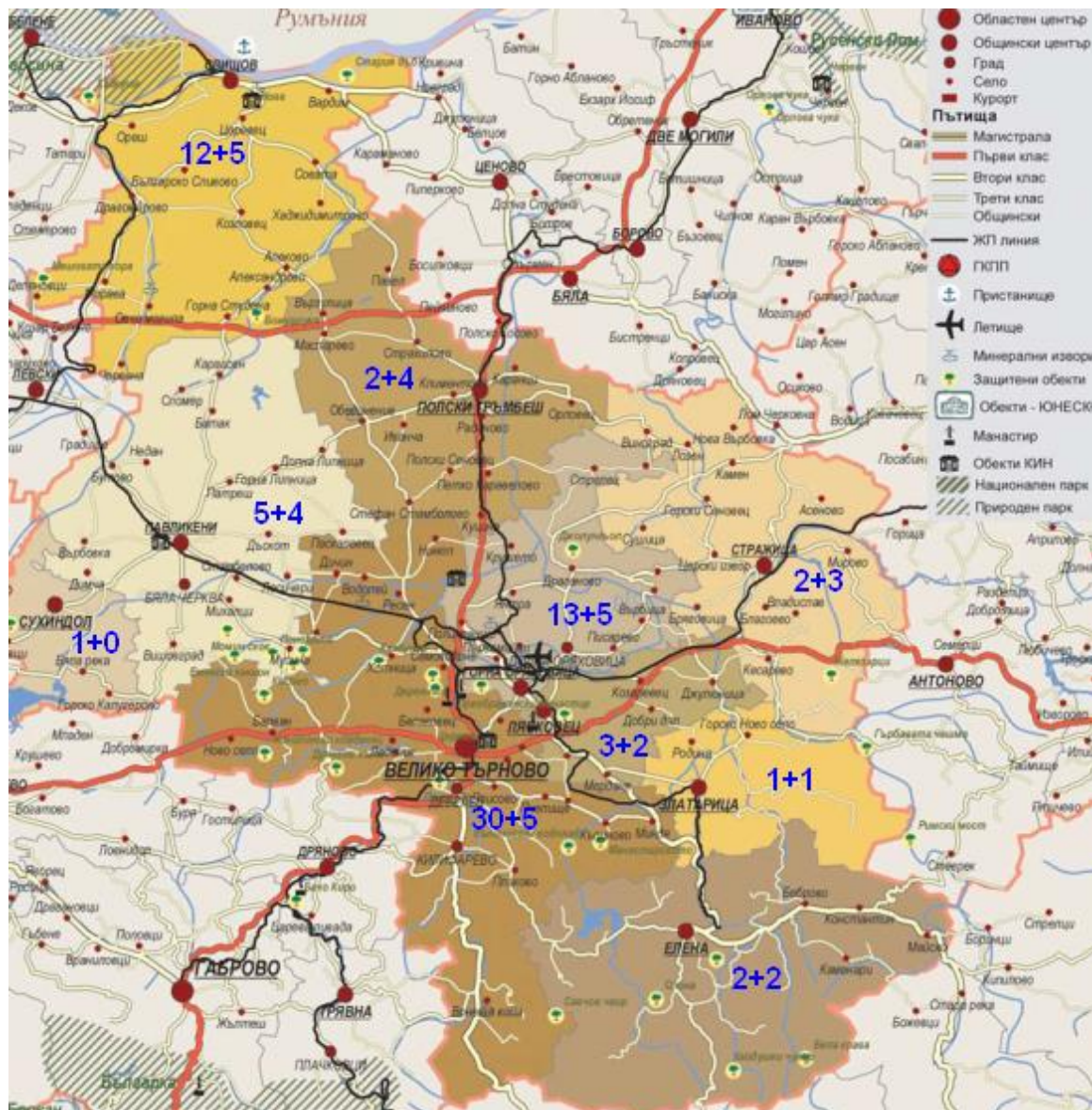
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Варна
(102 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Аврен	03.01	0	2
Аксаково	03.02	3	2
Белослав	03.03	2	1
Бяла	03.04	0	0
Варна	03.05	71	2
Ветрино	03.06	0	1
Вълчи дол	03.07	1	1
Девня	03.08	2	0
Долни чифлик	03.09	1	3
Дългопол	03.10	1	2
Провадия	03.11	3	2
Суворово	03.12	1	1



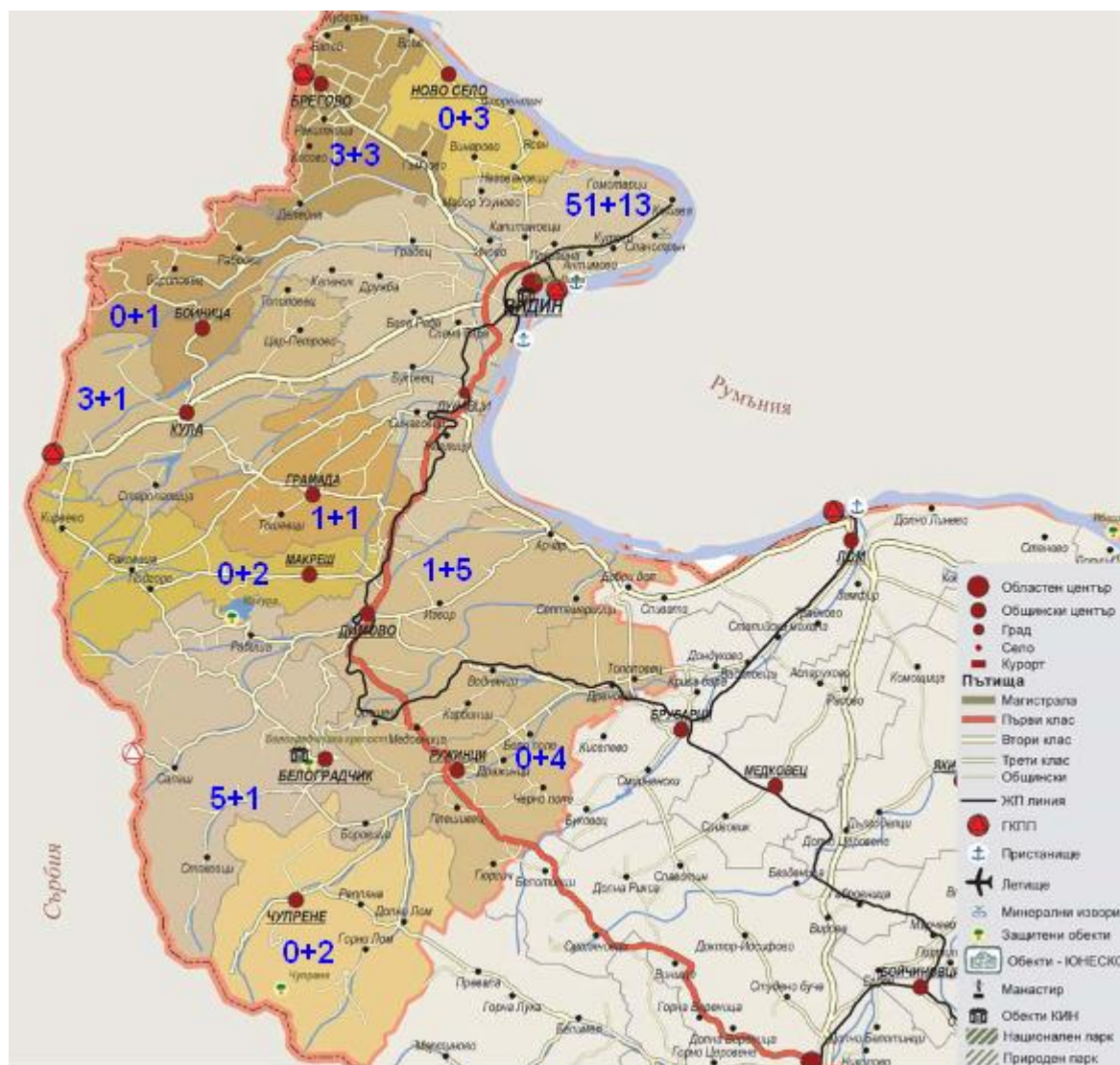
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Велико Търново
(102 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Велико Търново	04.01	30	5
Горна Оряховица	04.02	13	5
Елена	04.03	2	2
Златарица	04.04	1	1
Лясковец	04.05	3	2
Павликени	04.06	5	4
Полски Тръмбеш	04.07	2	4
Свищов	04.08	12	5
Стражица	04.09	2	3
Сухиндол	04.10	1	0



**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Видин
(100 детектора)**

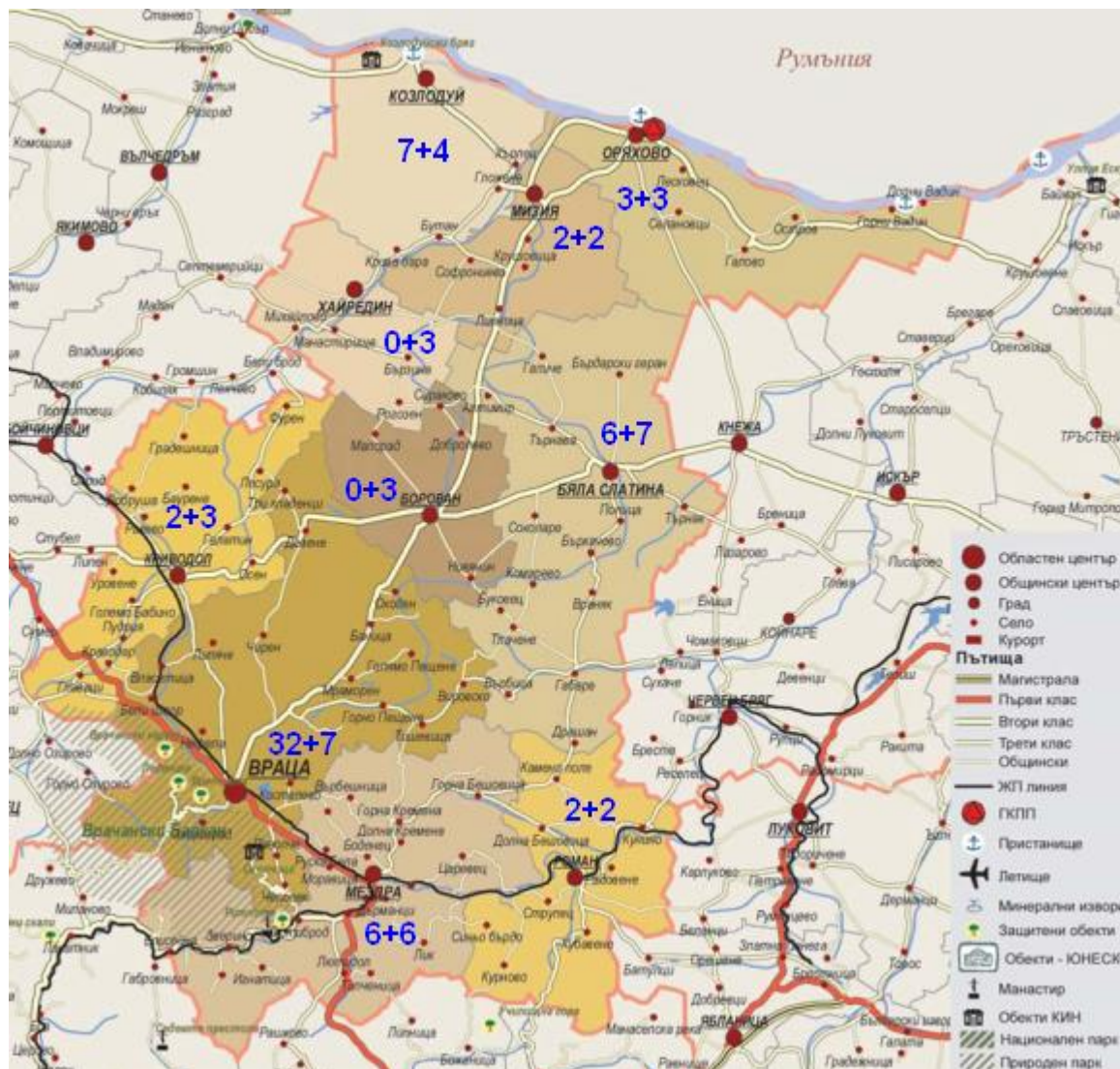
Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Белоградчик	05.01	5	1
Бойница	05.02	0	1
Брегово	05.03	3	3
Видин	05.04	51	13
Грамада	05.05	1	1
Димово	05.06	1	5
Кула	05.07	3	1
Макреш	05.08	0	2
Ново село	05.09	0	3
Ружинци	05.10	0	4
Чупрене	05.11	0	2



Версия 2

**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Враца
(100 детектора)**

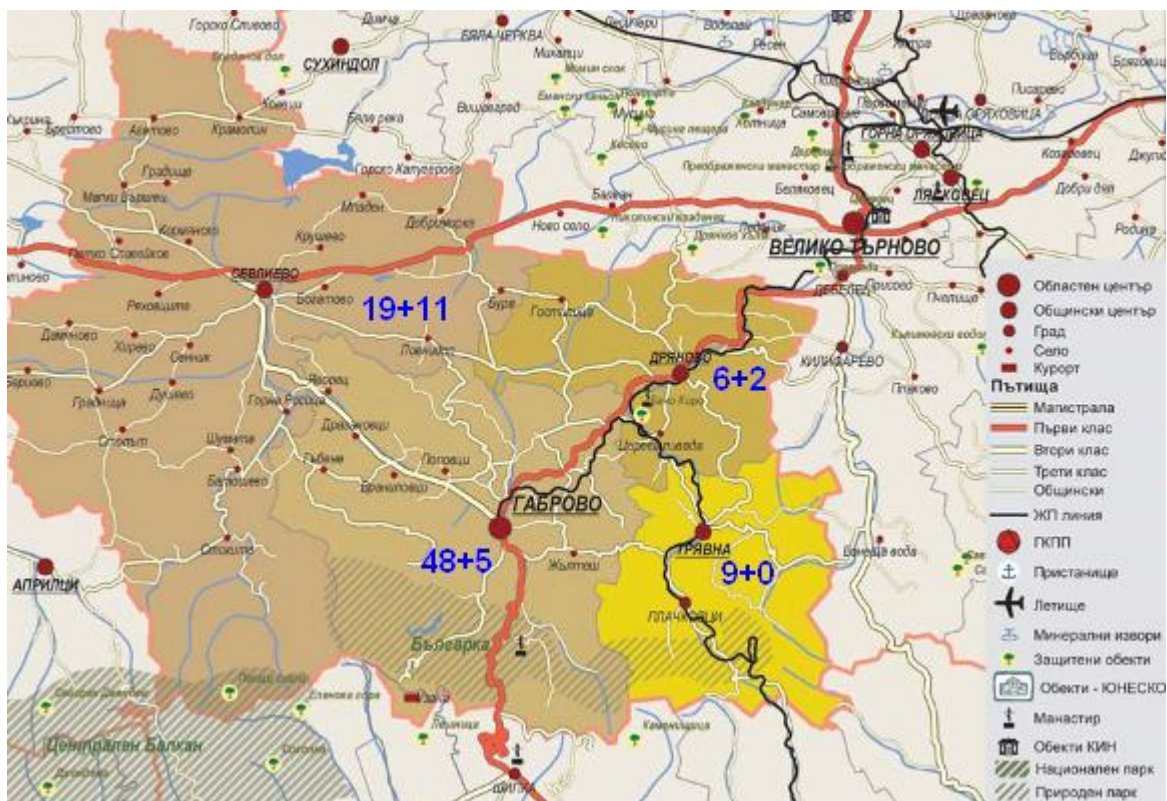
Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Борован	06.01	0	3
Бяла Слатина	06.02	6	7
Враца	06.03	32	7
Козлодуй	06.04	7	4
Криводол	06.05	2	3
Мездра	06.06	6	6
Мизия	06.07	2	2
Оряхово	06.08	3	3
Роман	06.09	2	2
Хайредин	06.10	0	3



Версия 2

**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Габрово
(100 детектора)**

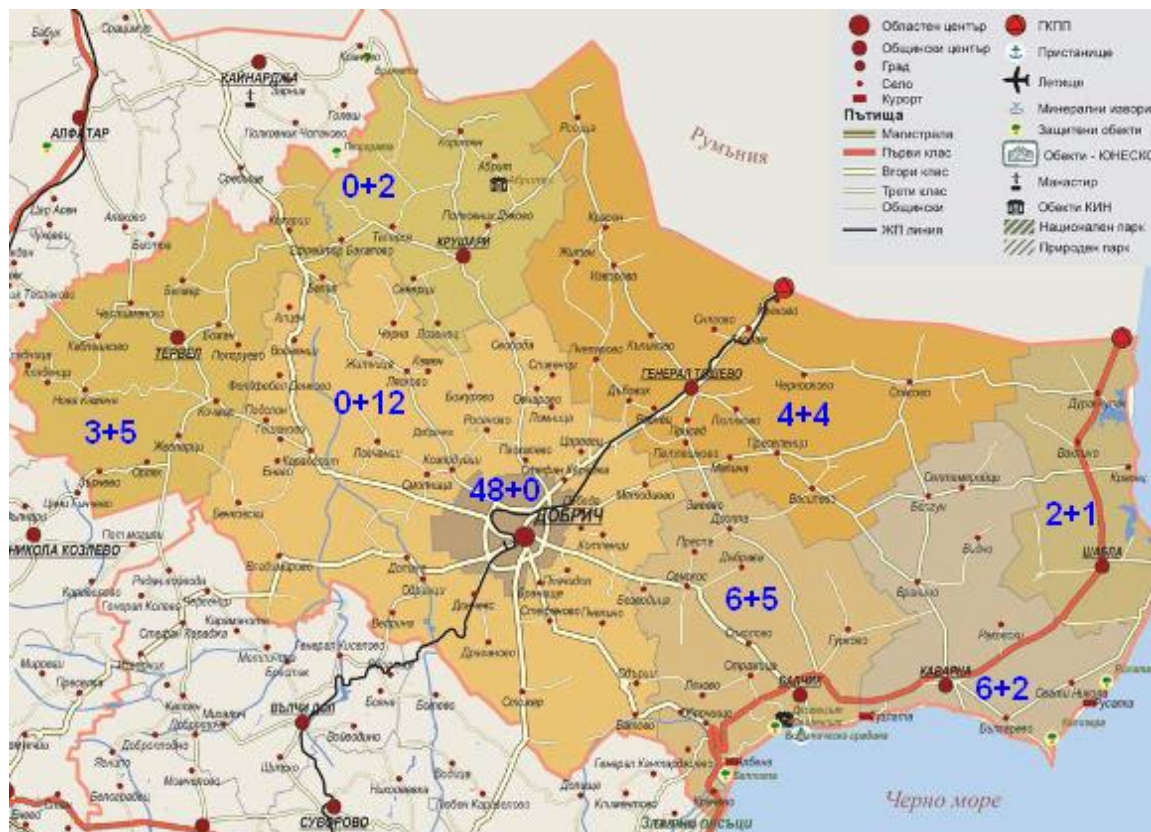
Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Габрово	07.01	48	5
Дряново	07.02	6	2
Севлиево	07.03	19	11
Трявна	07.04	9	0



Версия 2

**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Добрич
(100 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Балчик	08.01	6	5
Генерал Тошево	08.02	4	4
Добрич	08.03	0	12
Добрич – град	08.04	48	0
Каварна	08.05	6	2
Крушари	08.06	0	2
Тервел	08.07	3	5
Шабла	08.08	2	1



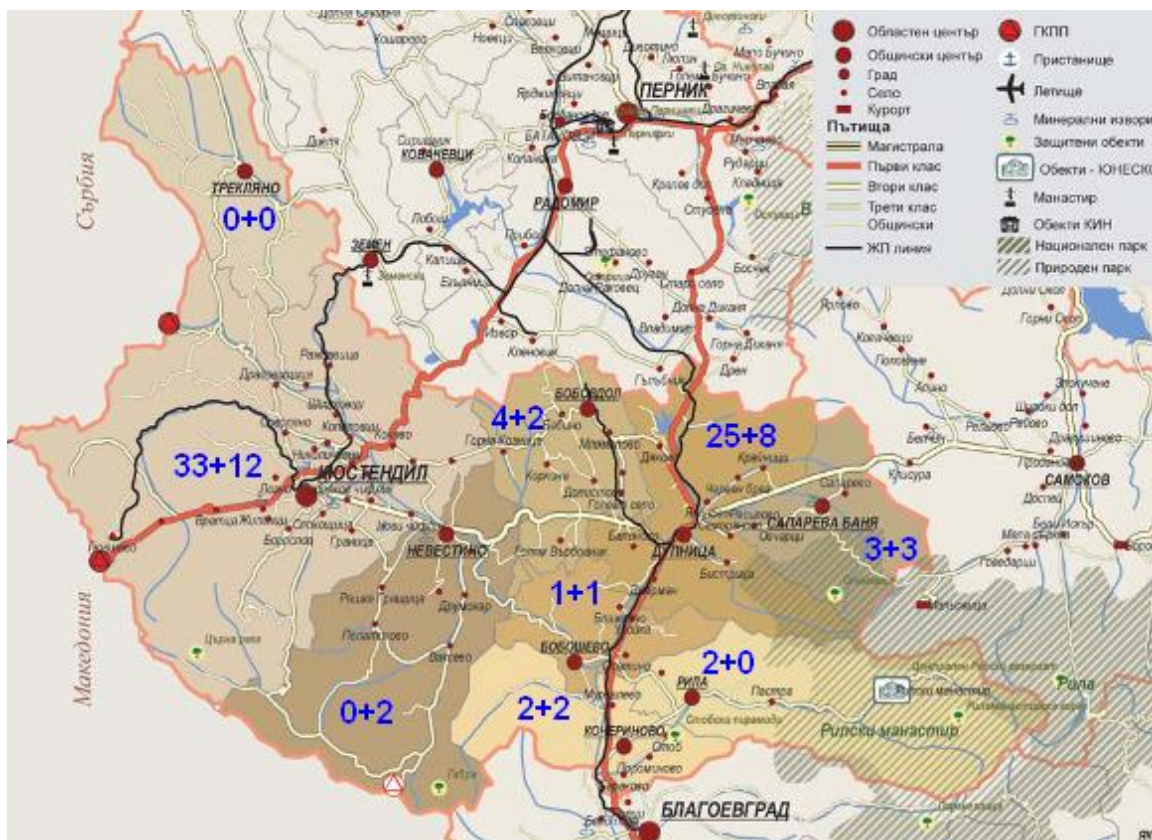
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Кърджали
(98 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Ардино	09.01	2	5
Джебел	09.02	2	3
Кирково	09.03	0	14
Крумовград	09.04	3	8
Кърджали	09.05	29	16
Момчилград	09.06	5	5
Черноочене	09.07	0	6



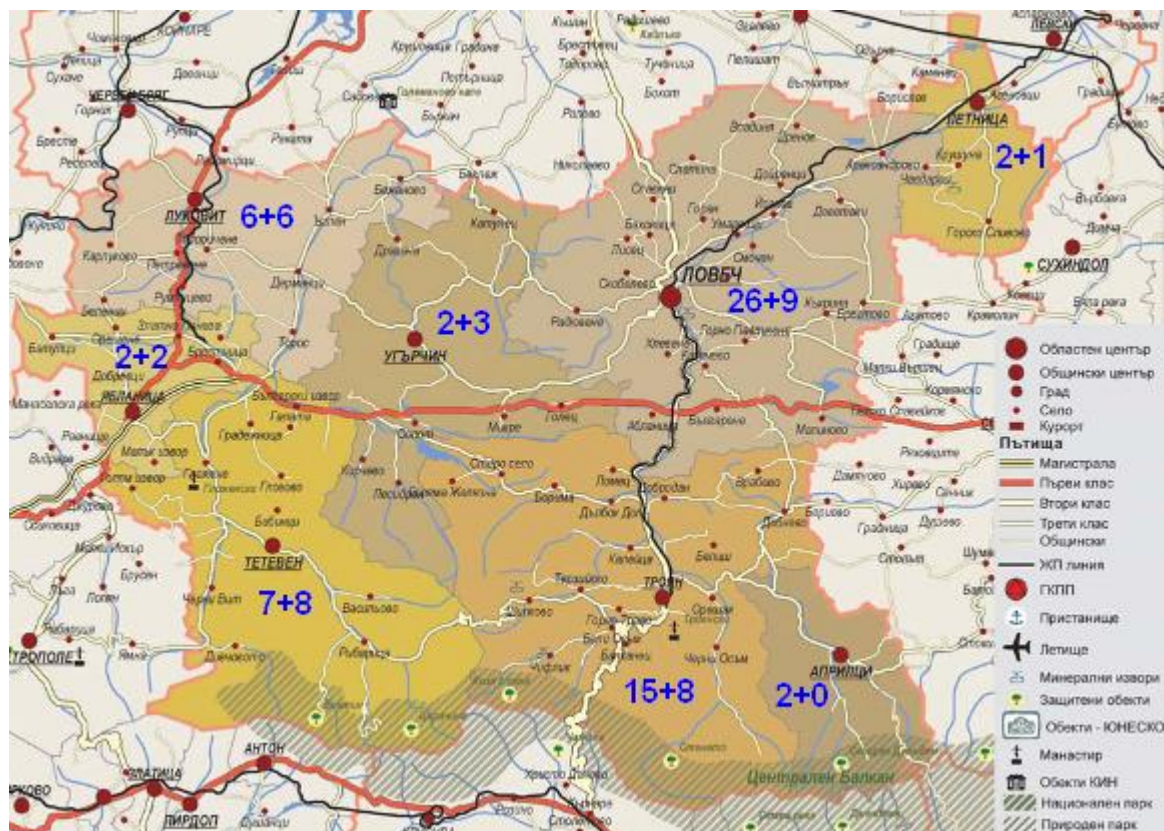
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Кюстендил
(100 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Бобов дол	10.01	4	2
Бобошево	10.02	1	1
Дупница	10.03	25	8
Кочериново	10.04	2	2
Кюстендил	10.05	33	12
Невестино	10.06	0	2
Рила	10.07	2	0
Сапарева баня	10.08	3	3
Трекляно	10.09	0	0



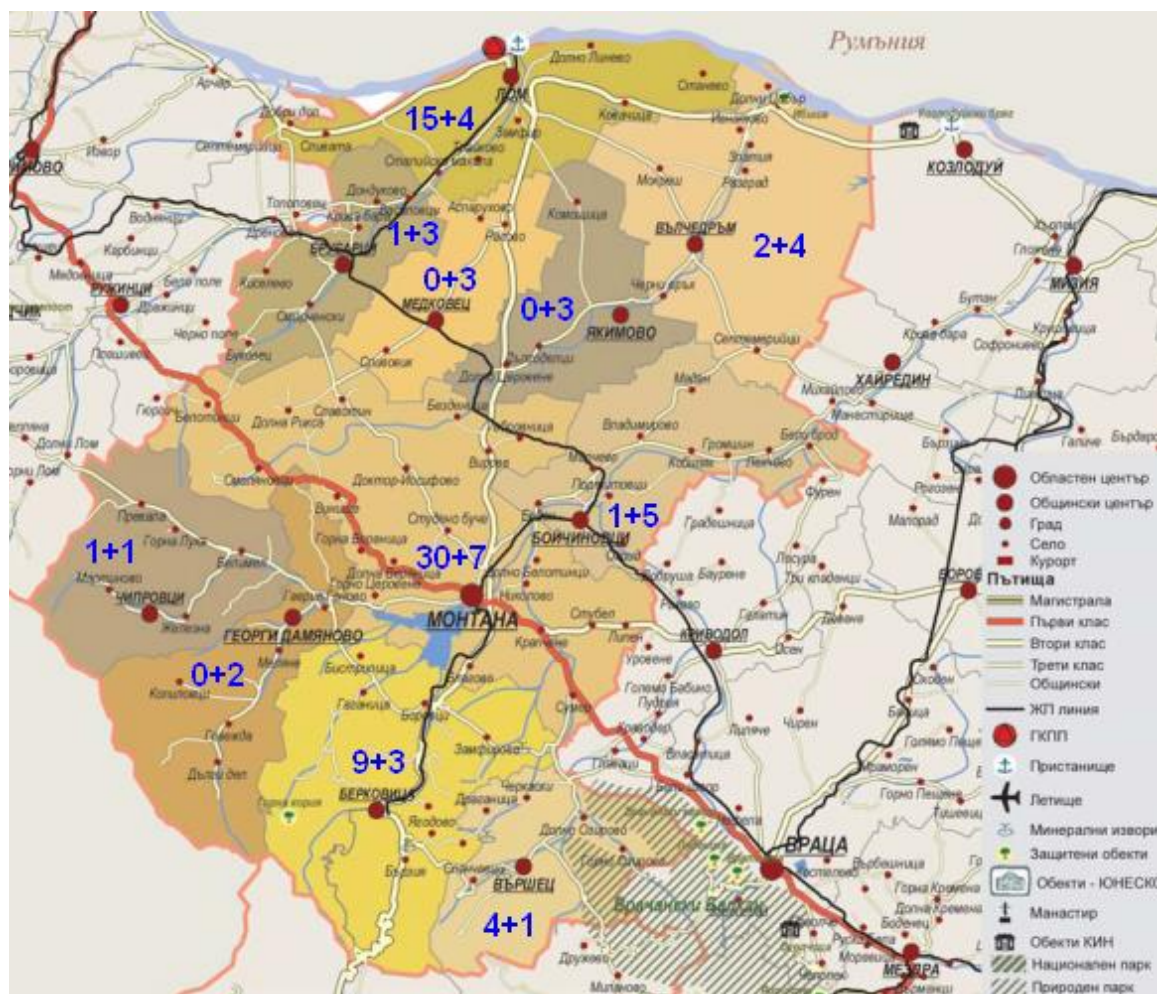
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Ловеч
(99 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Априлци	11.01	2	0
Летница	11.02	2	1
Ловеч	11.03	26	9
Луковит	11.04	6	6
Тетевен	11.05	7	8
Троян	11.06	15	8
Угърчин	11.07	2	3
Ябланица	11.08	2	2



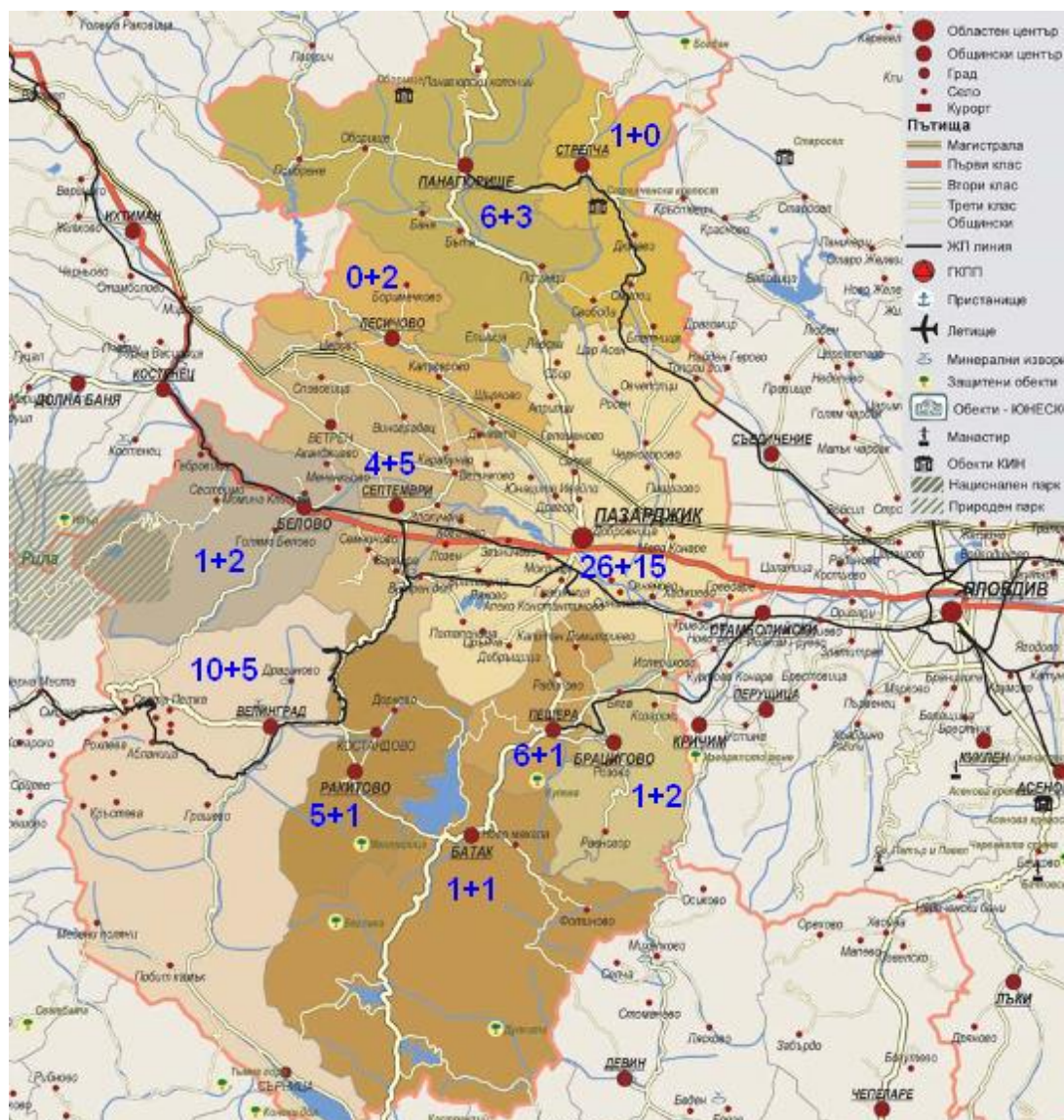
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Монтана
(99 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Берковица	12.01	9	3
Бойчиновци	12.02	1	5
Брусарци	12.03	1	3
Вълчедръм	12.04	2	4
Вършец	12.05	4	1
Георги Дамяново	12.06	0	2
Лом	12.07	15	4
Медковец	12.08	0	3
Монтана	12.09	30	7
Чипровци	12.10	1	1
Якимово	12.11	0	3



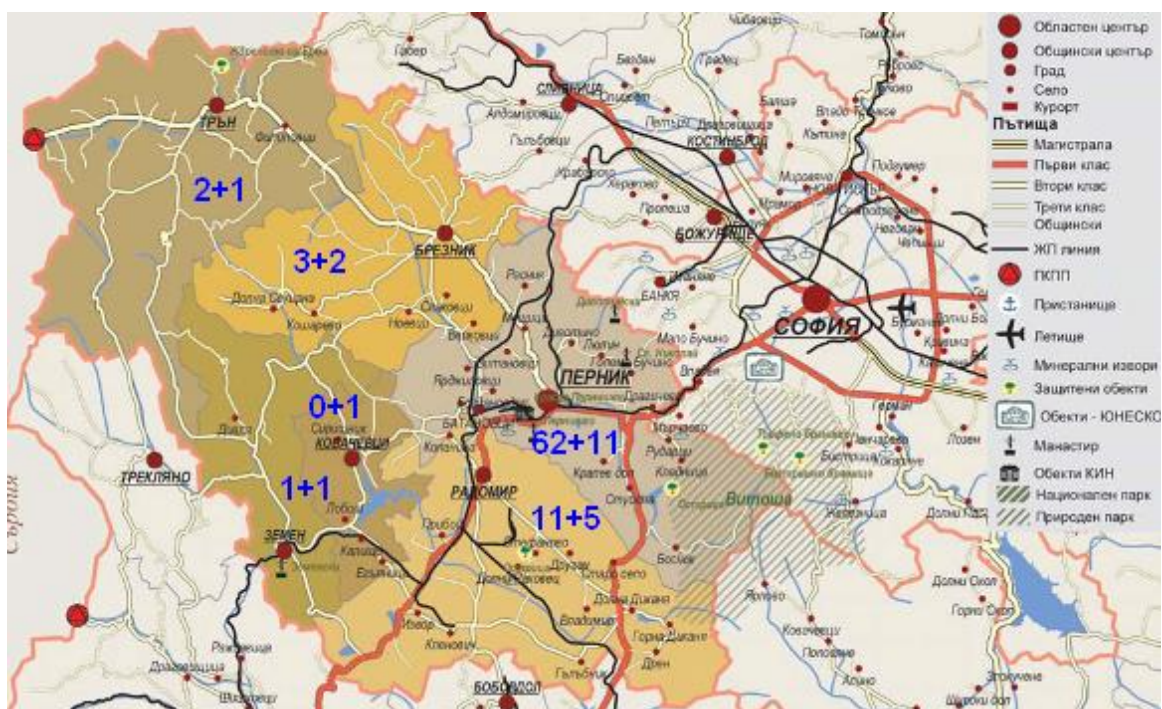
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Пазарджик
(98 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Батак	13.01	1	1
Белово	13.02	1	2
Брацигово	13.03	1	2
Велинград	13.04	10	5
Лесичово	13.05	0	2
Пазарджик	13.06	26	15
Панагюрище	13.07	6	3
Пещера	13.08	6	1
Ракитово	13.09	5	1
Септември	13.10	4	5
Стрелча	13.11	1	0



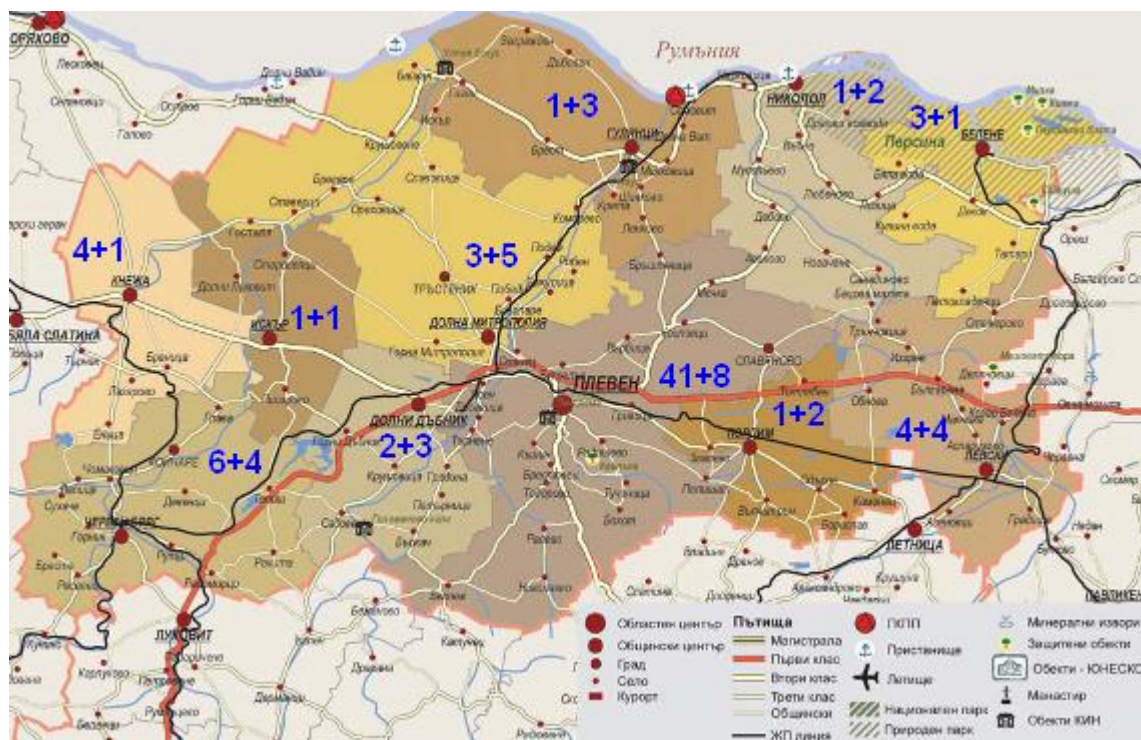
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Перник
(100 детектора)**

<i>Общини</i>	<i>Код</i>	<i>Брой детектори</i>	
		<i>градове</i>	<i>села</i>
Брезник	14.01	3	2
Земен	14.02	1	1
Ковачевци	14.03	0	1
Перник	14.04	62	11
Радомир	14.05	11	5
Трън	14.06	2	1



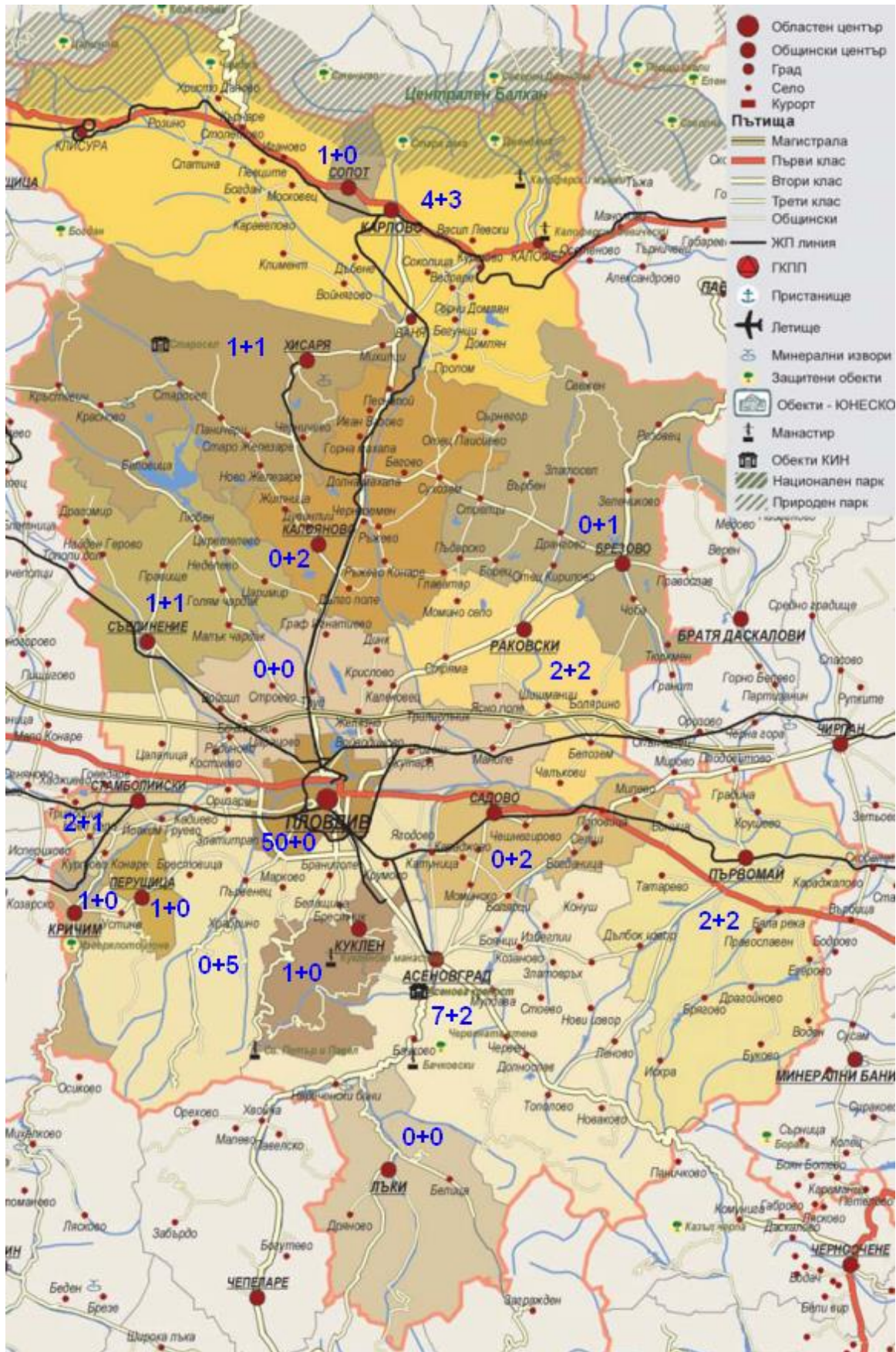
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Плевен
(101 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Белене	15.01	3	1
Гулянци	15.02	1	3
Долна Митрополия	15.03	3	5
Долни Дъбник	15.04	2	3
Искър	15.05	1	1
Кнежа	15.06	4	1
Левски	15.07	4	4
Никопол	15.08	1	2
Плевен	15.09	41	8
Пордим	15.10	1	2
Червен бряг	15.11	6	4



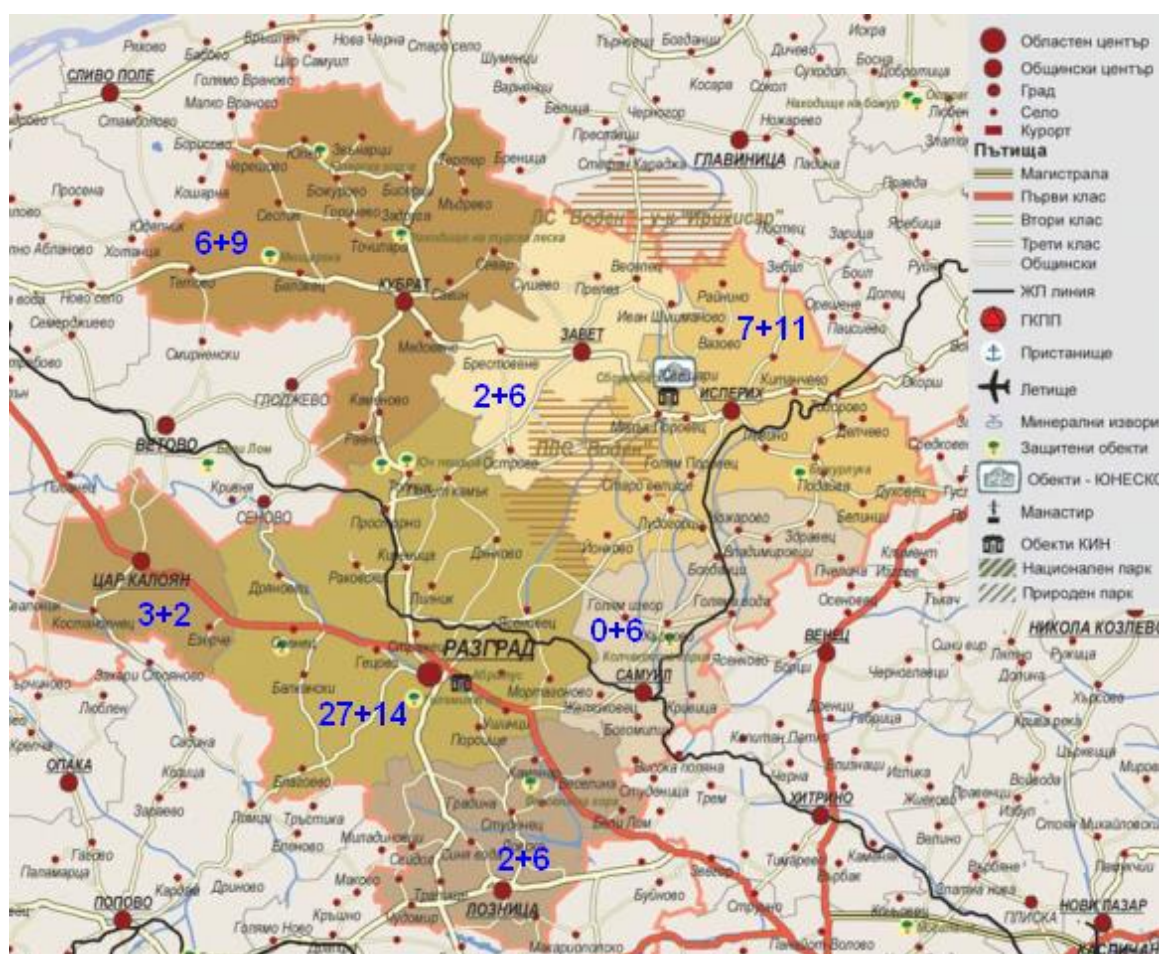
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Пловдив
(100 детектора)**

<i>Общини</i>	<i>Код</i>	<i>Брой детектори</i>	
		<i>градове</i>	<i>села</i>
Асеновград	16.01	7	2
Брезово	16.02	0	1
Калояново	16.03	0	2
Карлово	16.04	4	3
Кричим	16.05	1	0
Куклен	16.06	1	0
Лъки	16.07	0	0
Марица	16.08	0	5
Перущица	16.09	1	0
Пловдив	16.10	50	0
Първомай	16.11	2	2
Раковски	16.12	2	2
Родопи	16.13	0	5
Садово	16.14	0	2
Сопот	16.15	1	0
Стамболийски	16.16	2	1
Съединение	16.17	1	1
Хисаря	16.18	1	1



**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Разград
(101 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Завет	17.01	2	6
Исперих	17.02	7	11
Кубрат	17.03	6	9
Лозница	17.04	2	6
Разград	17.05	27	14
Самуил	17.06	0	6
Цар Калоян	17.07	3	2



Версия 2

**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Русе
(100 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Борово	18.01	1	2
Бяла	18.02	4	2
Ветово	18.03	4	1
Две могили	18.04	2	2
Иваново	18.05	0	4
Русе	18.06	66	6
Сливо поле	18.07	1	3
Ценово	18.08	0	2



Версия 2

**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Силистра
(99 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Алфатар	19.01	1	1
Главиница	19.02	1	8
Дулово	19.03	6	19
Кайнарджа	19.04	0	4
Силистра	19.05	29	13
Ситово	19.06	0	4
Тутракан	19.07	7	6



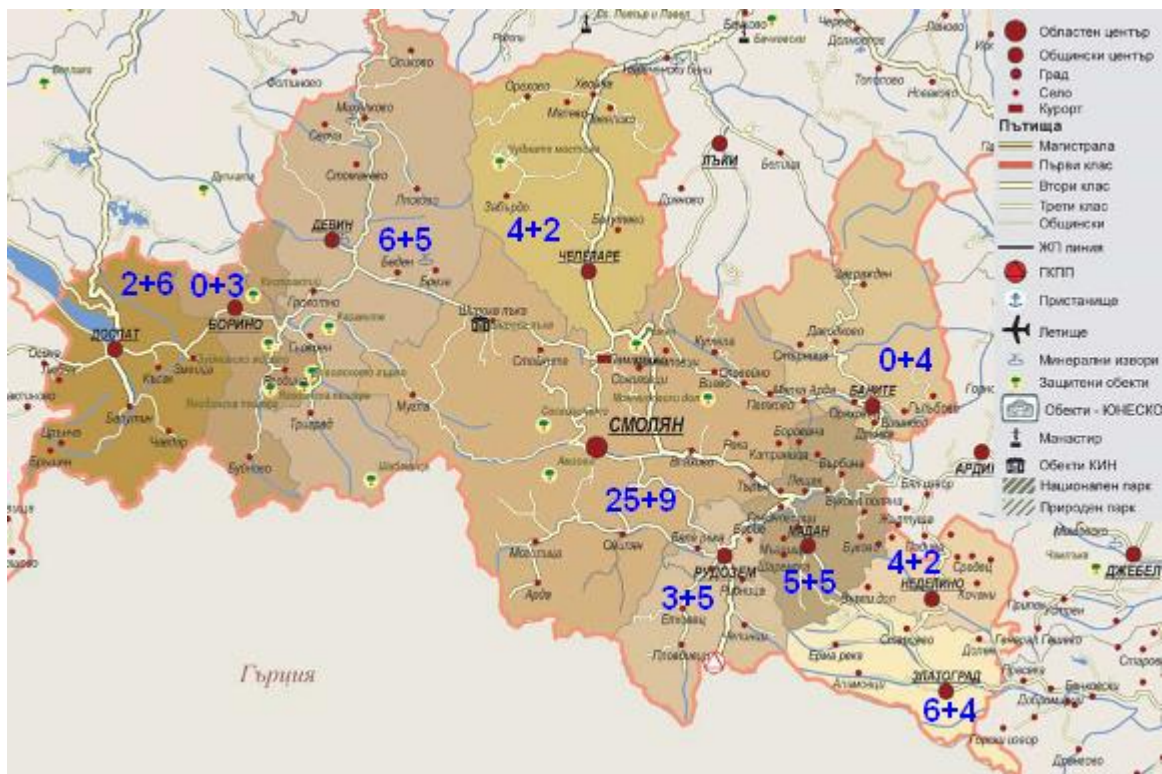
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Сливен
(99 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Котел	20.01	3	7
Нова Загора	20.02	11	8
Сливен	20.03	47	16
Твърдица	20.04	5	2



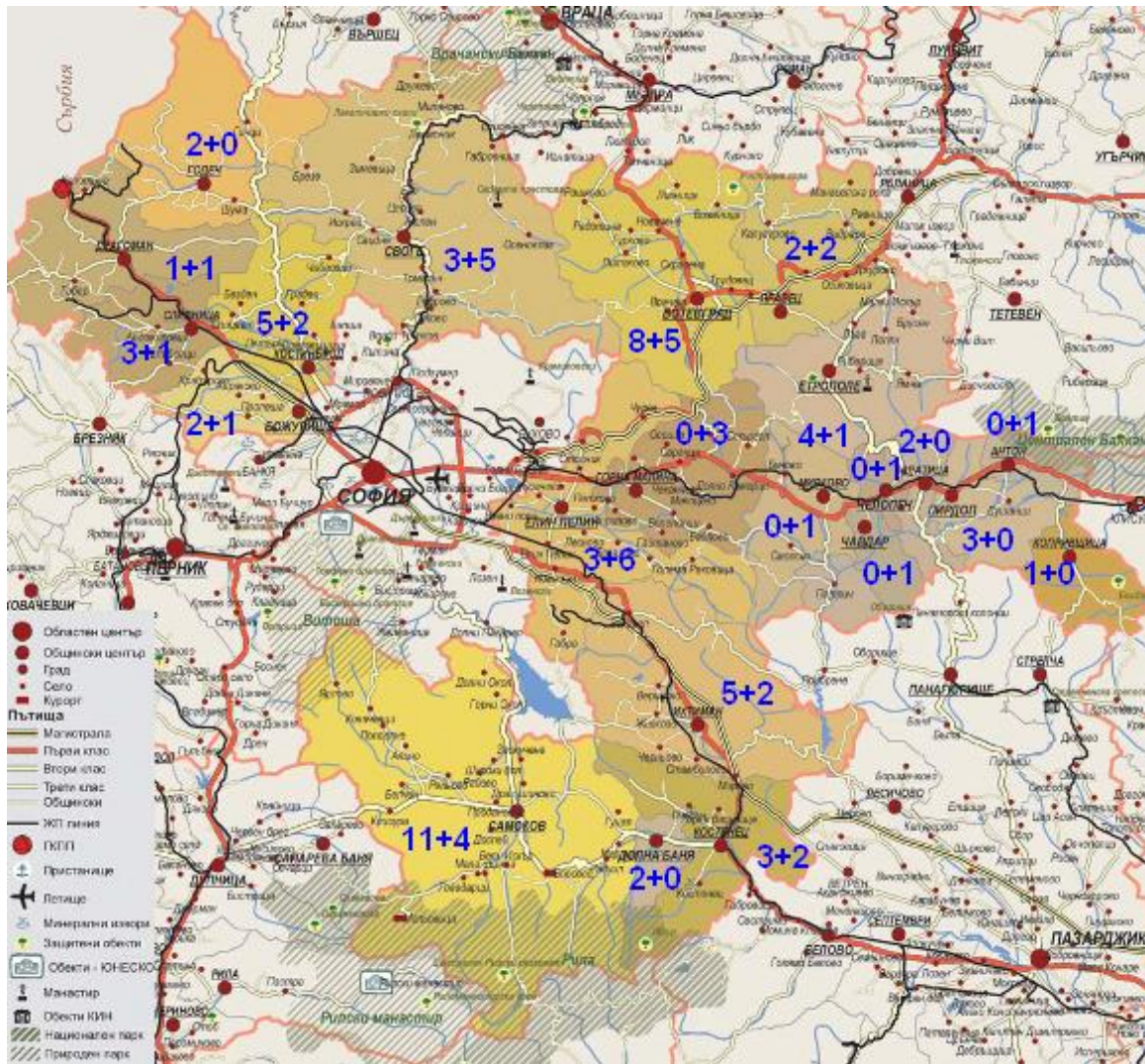
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Смолян
(100 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Баните	21.01	0	4
Борино	21.02	0	3
Девин	21.03	6	5
Доспат	21.04	2	6
Златоград	21.05	6	4
Мадан	21.06	5	5
Неделино	21.07	4	2
Рудозем	21.08	3	5
Смолян	21.09	25	9
Чепеларе	21.10	4	2



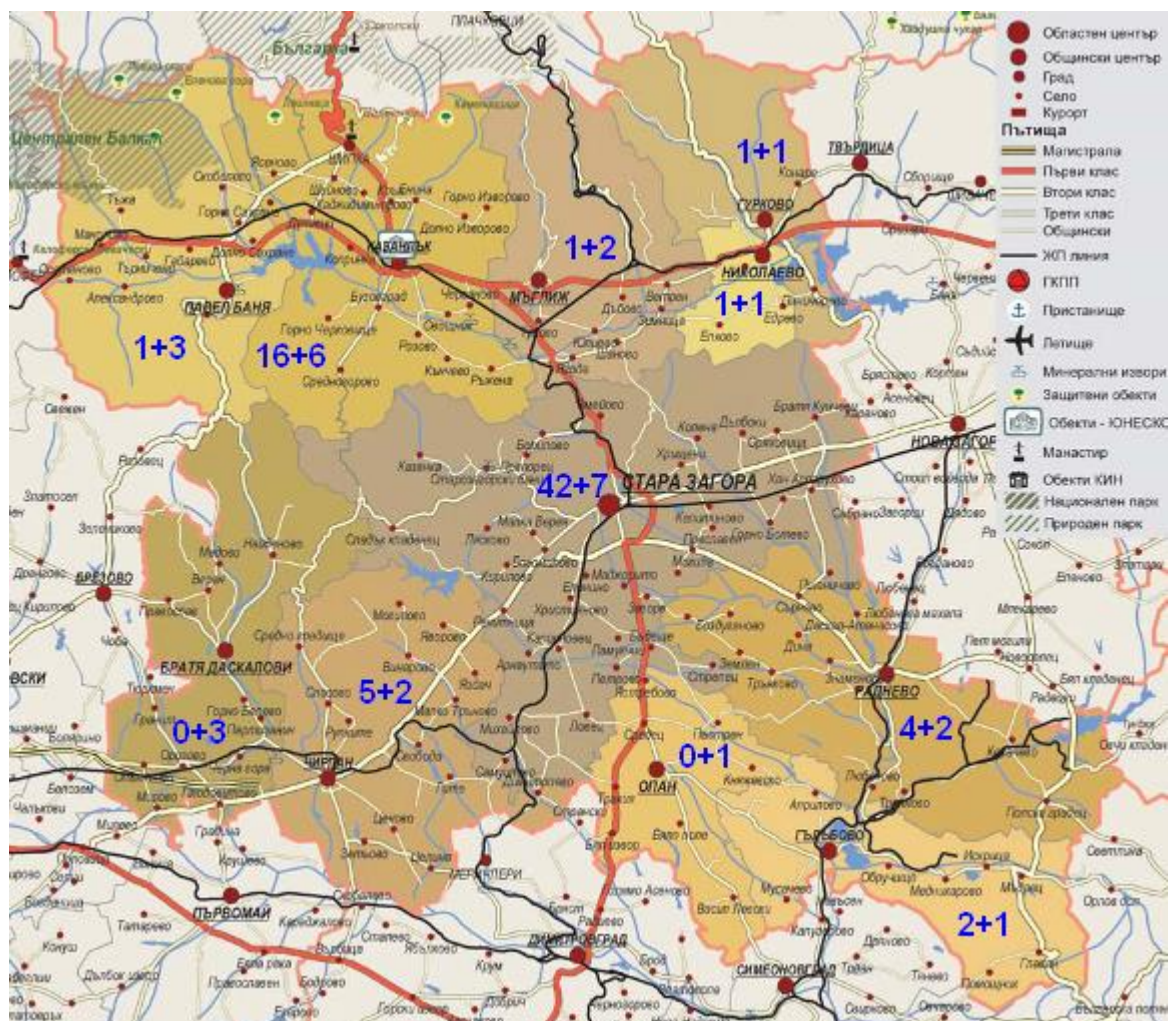
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в Софийска област
(99 детектора)**

<i>Общини</i>	<i>Код</i>	<i>Брой детектори</i>	
		<i>градове</i>	<i>села</i>
Антон	23.01	0	1
Божурище	23.02	2	1
Ботевград	23.03	8	5
Годеч	23.04	2	0
Горна Малина	23.05	0	3
Долна баня	23.06	2	0
Драгоман	23.07	1	1
Елин Пелин	23.08	3	6
Етрополе	23.09	4	1
Златица	23.10	2	0
Ихтиман	23.11	5	2
Копривщица	23.12	1	0
Костенец	23.13	3	2
Костинброд	23.14	5	2
Мирково	23.15	0	1
Пирдоп	23.16	3	0
Правец	23.17	2	2
Самоков	23.18	11	4
Своге	23.19	3	5
Сливница	23.20	3	1
Чавдар	23.21	0	1
Челопеч	23.22	0	1



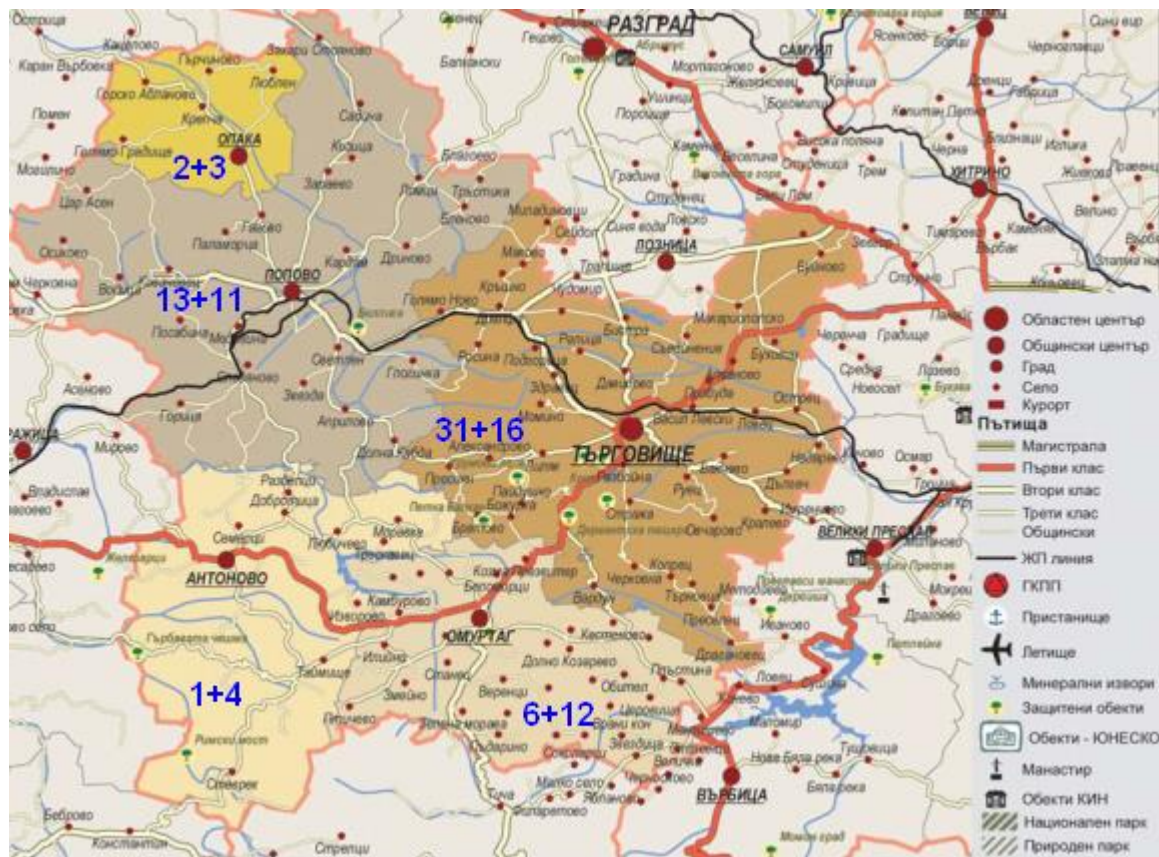
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Стара Загора
(102 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Братя Даскалови	24.01	0	3
Гурково	24.02	1	1
Гълъбово	24.03	2	1
Казанлък	24.04	16	6
Мъглиж	24.05	1	2
Николаево	24.06	1	1
Опан	24.07	0	1
Павел баня	24.08	1	3
Раднево	24.09	4	2
Стара Загора	24.10	42	7
Чирпан	24.11	5	2



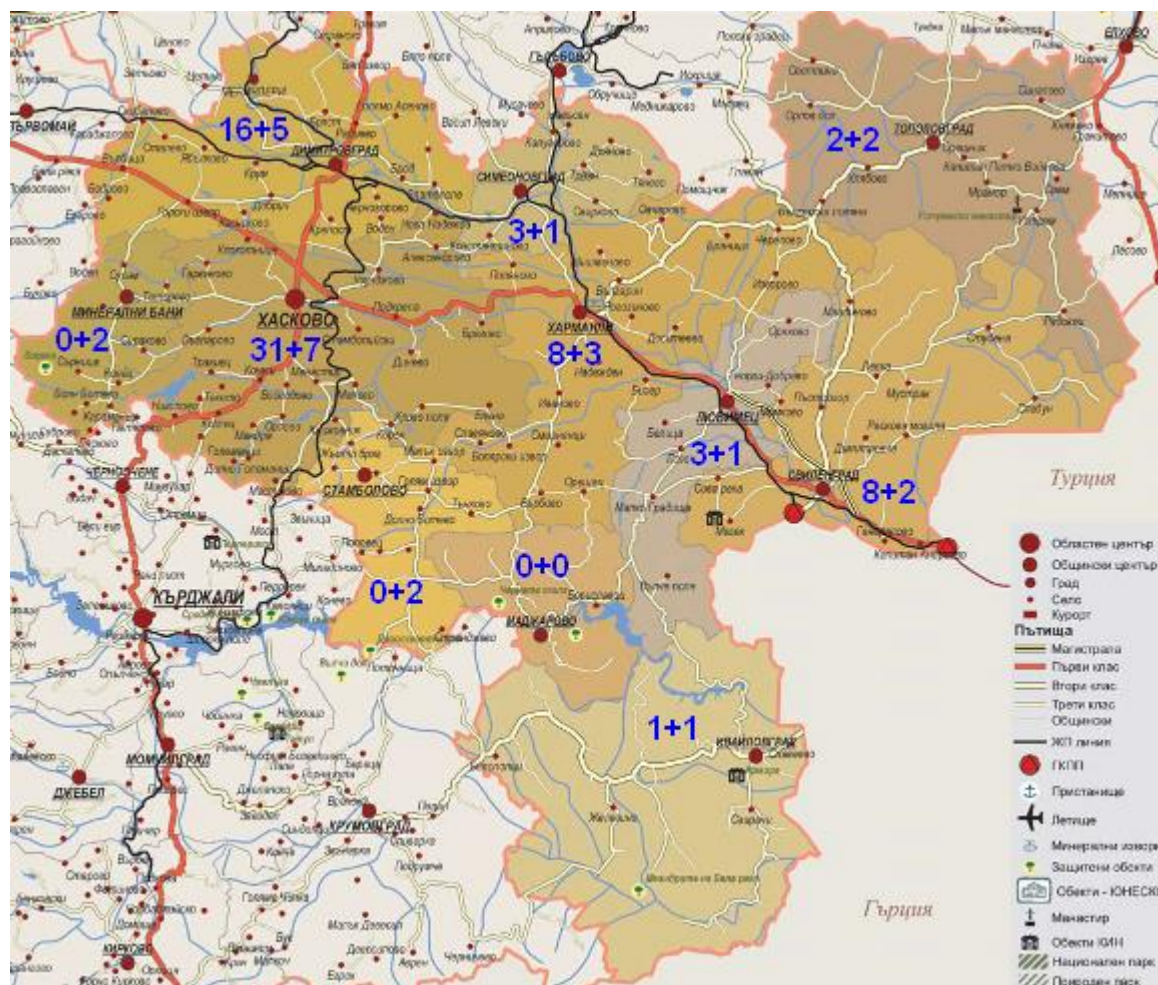
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Търговище
(99 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Антоново	25.01	1	4
Омуртаг	25.02	6	12
Опака	25.03	2	3
Попово	25.04	13	11
Търговище	25.05	31	16



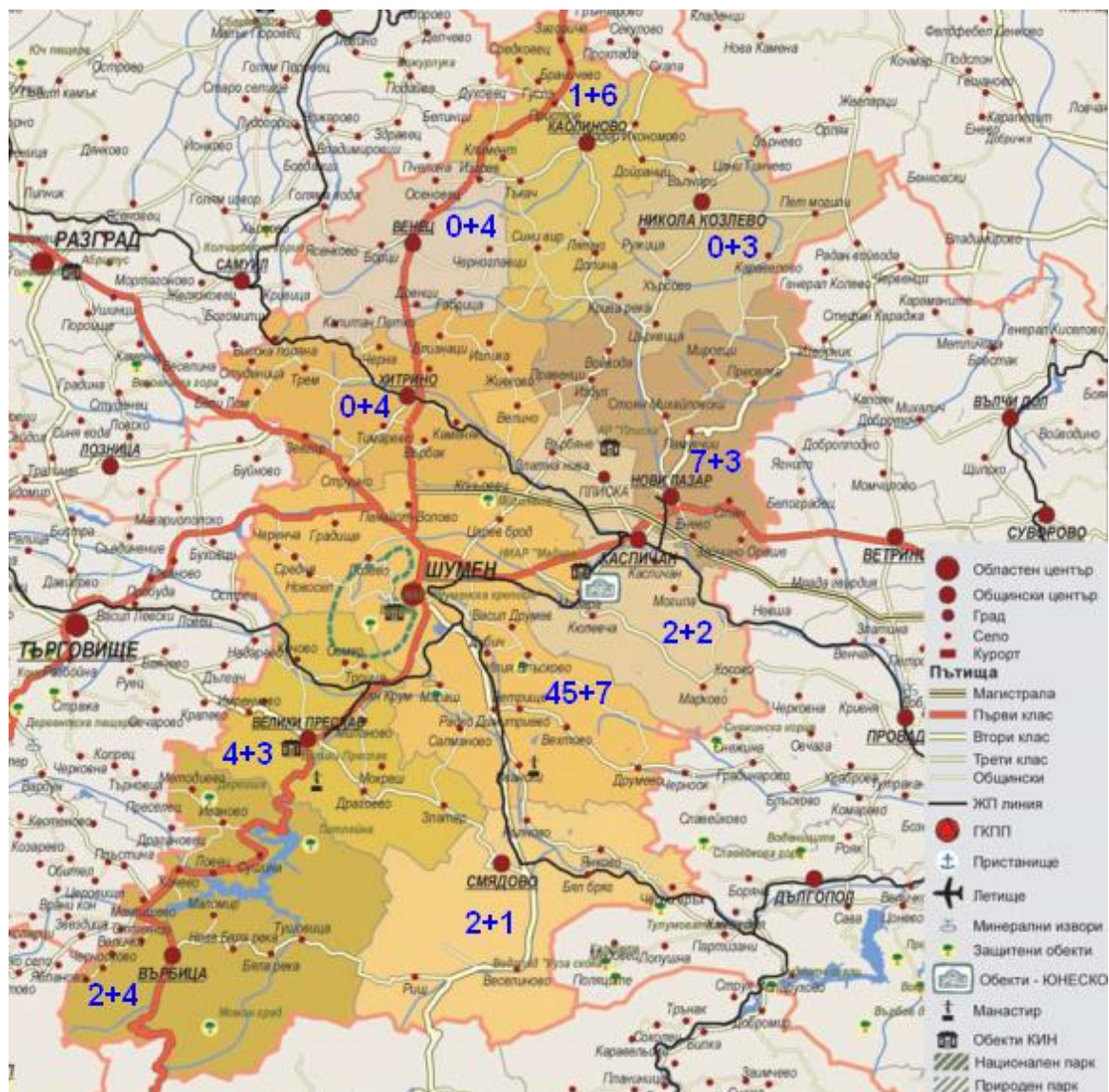
**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Хасково
(98 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Димитровград	26.01	16	5
Ивайловград	26.02	1	1
Любимец	26.03	3	1
Маджарово	26.04	0	0
Минерални бани	26.05	0	2
Свиленград	26.06	8	2
Симеоновград	26.07	3	1
Стамболово	26.08	0	2
Тополовград	26.09	2	2
Харманли	26.10	8	3
Хасково	26.11	31	7



**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Шумен
(100 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Велики Преслав	27.01	4	3
Венец	27.02	0	4
Върбица	27.03	2	4
Каолиново	27.04	1	6
Каспичан	27.05	2	2
Никола Козлево	27.06	0	3
Нови пазар	27.07	7	3
Смядово	27.08	2	1
Хитрино	27.09	0	4
Шумен	27.10	45	7



**Код на общините и разпределение на радоновите детектори
в област Ямбол
(99 детектора)**

Общини	Код	Брой детектори	
		градове	села
Болярово	28.01	1	2
Елхово	28.02	8	4
Стралджа	28.03	4	5
Тунджа	28.04	0	18
Ямбол	28.05	57	0

