



**МИНИСТЕРСТВО НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО  
НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО РАДИОБИОЛОГИЯ  
И РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА**

**ПРОВЕЖДАНЕ НА КОНТРОЛ НА НИВАТА  
НА РАДОН В ДЕТСКИ ГРАДИНИ В  
СТОЛИЧНА ОБЩИНА**

**Лаборатория “Мониторинг и превенция на  
радон”**

# Какво е радон ?

Уран - 238  
(в почвата)

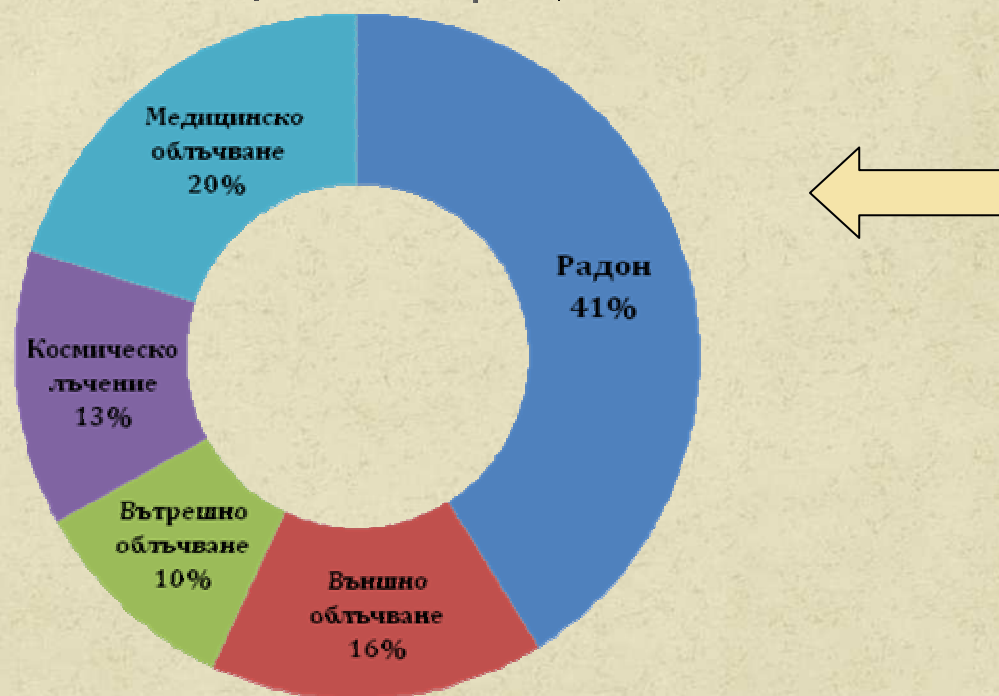


- ❖ Радонът е радиоактивен елемент от семейството на уран – 238
- ❖ Радонът е естествен радиоактивен благороден газ
- ❖ Радонът е разпространен навсякъде по земната кора (почвен газ).
- ❖ Радонът няма цвят, мирис, вкус

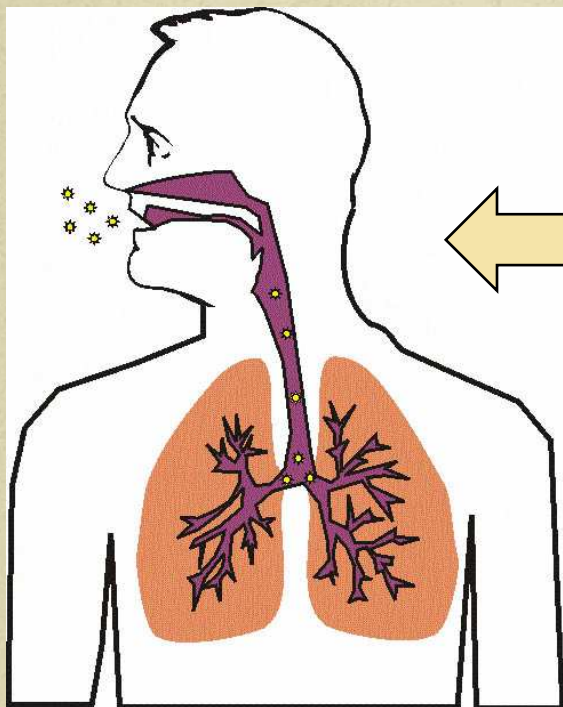


# Защо радонът е опасен ?

Облъчване на българското население от различни  
източници йонизиращи лъчения



# Облъчване от радон



Основен път на  
облъчване –  
вдишване на радона и  
дъщерните му  
продукти

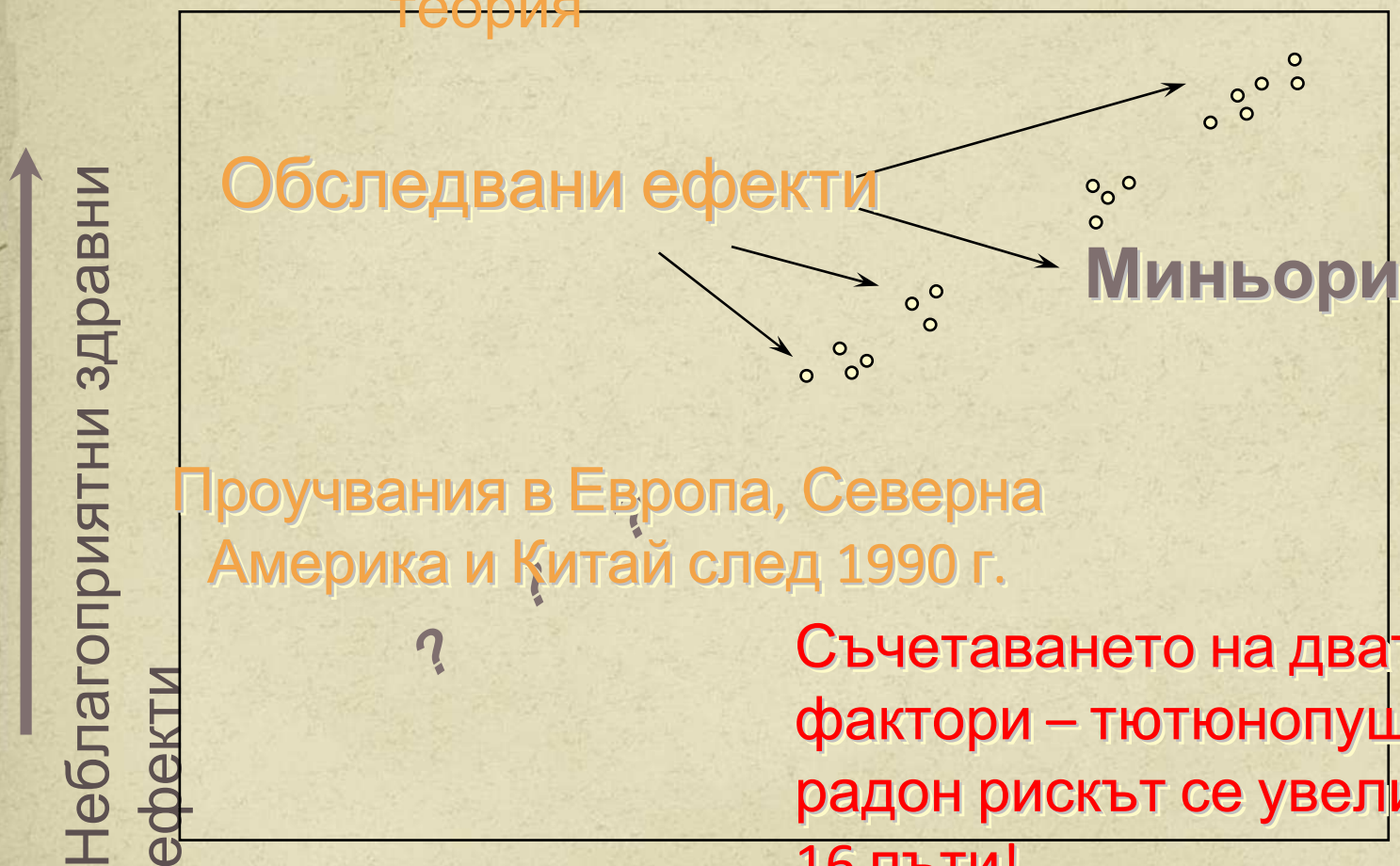


Вдишваните радиоактивни  
частици има вероятност да  
увредят ДНК на клетките,  
което може да доведе до  
развитие на рак на белия дроб



# Здравен риск

Линейна безпрагова  
теория

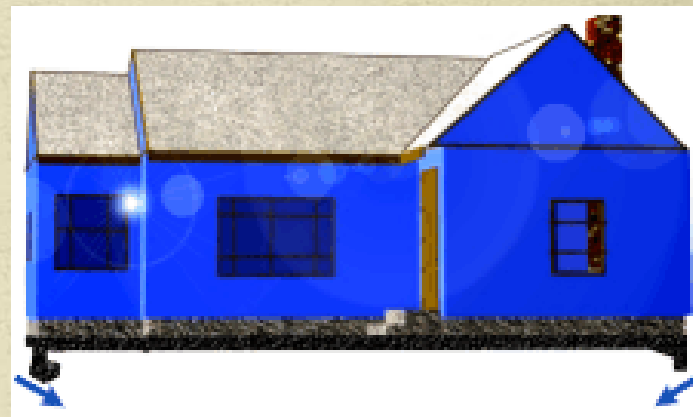


Концентрация на радон/продължителност на облъчването

# Концентрация на радон в сградите

## ЗАВИСИ ОТ:

- Концентрацията на уран и радий в почвата под сградата
- Колко лесно радона може да се придвижи от почвата в сградата – вида на почвата (пропускливост) и вида на сградата (пукнатини на пода; пукнатини в основата, зидовете, канализацията, комуникационни тръби и други)

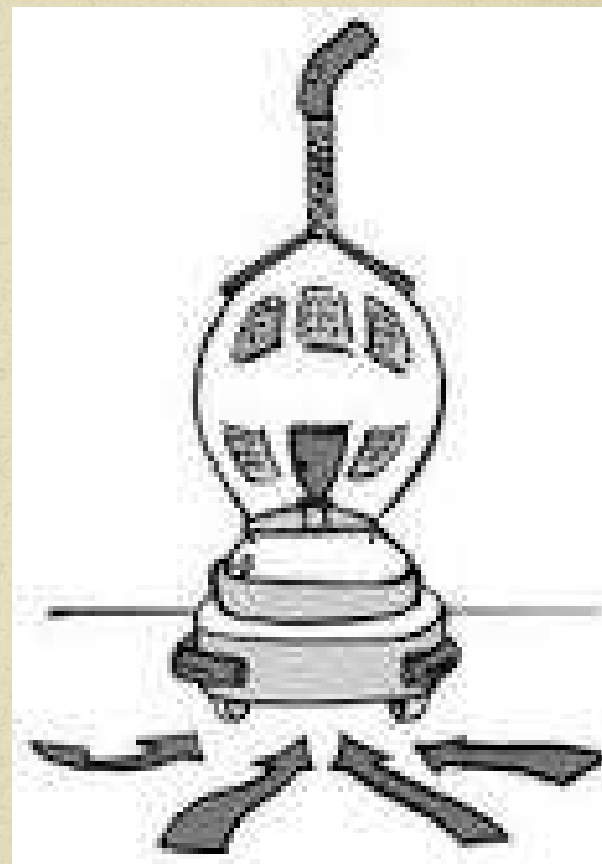




# Концентрация на радон в сградите

## ЗАВИСИ ОТ:

- Естествена разлика в наляганията в почвата под сградата и в самата сграда
- Нива на вентилацията в сградата



# Нива на концентрация на радон

- Мерна единица – Бекерел на куб. метър [ $\text{Bq}/\text{m}^3$ ]
- Средни стойности на нива на радон

**На открито:**  
(извън сградите)  
 $20 \text{ Bq}/\text{m}^3$



**В сградате:**  
София – град  
 $90 \text{ Bq}/\text{m}^3$   
София – област  
 $150 \text{ Bq}/\text{m}^3$

Максимални стойности над  $1000 \text{ Bq}/\text{m}^3$

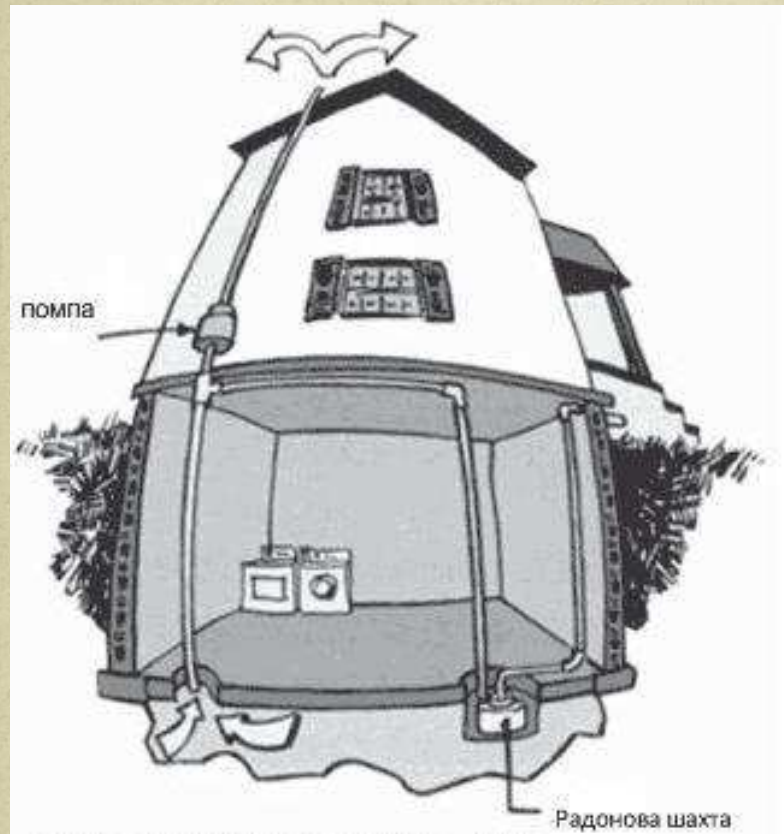
Референтните нива на концентрацията на радон в сгради са регламентирани в Наредба за основните норми за радиационна защита –  $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$



## Процес на вземане на решение при проучването и последващи действия



## Намаляване на концентрацията на радон



- **Понижаване на налягането под сградата – ефективен метод при високи концентрации, но скъп**
- **Вентилация на подподовите пространства и помещения**
- **Уплътняване на подове и стени – използва се като комбинация с други методи**



# Измерване на концентрацията на радон в сгради

- Директен метод – характеристики:



- Инструменти – преносими радонометри
- Време – краткосрочни измервания
- Величина – моментна концентрация на радон в [Bq/m<sup>3</sup>]

# Измерване на концентрацията на радон в сгради

- Пасивен метод – характеристики:



Система E-PERM



Система RADOSYS

- Инструменти – камери, детектори, други, които се поставят в помещенията и се обработват в лаборатории
- Време – от 1 седмица до 1 година (краткосрочни и дългосрочни измервания)
- Величина – средната концентрация на радон в  $[Bq/m^3]$



# Лаборатория “Мониторинг и превенция на радон”



## Поставяне на детекторите

➤ **Детекторът не се поставя в шкаф или чекмедже (в затворен обем)**

**Не променяйте мястото на детектора в периода на измерване**

**Избягвайте да поставяте детекторът до източник на топлина, пряка слънчева светлина или до място където температурата може да се повиши**

**Изключително влажна светлина също не е подходяща за този тип детектори (не се поставят в бани, спа или други места с висока влажност)**

**Не го отваряйте или разглобявате**

**Важно!** Детекторът не излъчва йонизиращо лъчение или друг вид лъчение . Детекторът регистрира една от компонентите на радиационния гама фон. Всяко отваряне и разглобяване на детекторът ще компрометира измерването!



# Попълване на протокола

## Първичен протокол за измерване на концентрацията на радон

№ 270 / 12.01.2013

1. Обследвана сграда: 4.023 „Веселушко“
2. Адрес (улица и №): ж.к. „Дървеница“ до вл. 18  
Пощенски код: град/село: София Област: Студентски  
(GPS N \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ " E \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ ")
3. Лице за контакт: Тел.: E-mail:
- (с X се попълва верния отговор)
4. Какъв тип е сградата:  училище;  детска градина;  болница;  друго
5. От какъв строителен материал е сградата:  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 сградата:  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 има в сутерена (мазето) на сградата \_\_\_\_\_
17. Колко стаи на в сутерена (мазето) се използват \_\_\_\_\_
18. Каква е дограмата на прозорците в сградата:  стар тип;  нов тип;
19. Как се отоплява сградата:  централно;  електричество;  дърва;  въглища;  
 комбинирано;  друго \_\_\_\_\_
20. Има ли вентилационна система в сградата:  да;  не;
21. Какъв вид е вентилационната система:  пасивна;  активна;  друга \_\_\_\_\_

### 22. Детектори

Номер на детектор	Местоположение	Начална дата	Крайна дата	Забележка
A71201	група Пирн	01.02.13	01.05.13	
A72304	група Калинка	01.02.13	01.05.13	
A71440	физ./муз. салон	01.02.13	01.05.13	

Номер на детектор	Местоположение	Начална дата	Крайна дата	Забележка

23. Допълнителен адрес, ако е необходимо: \_\_\_\_\_

24. Бележки \_\_\_\_\_

ПОДГОТВИЛ ДЕТЕКТОРИТЕ: Бистра Кунюванска БК  
(име, фамилия, подпис)

ПОСТАВИЛ ДЕТЕКТОРИТЕ: Ваня Иванова ИИ  
(име, фамилия, подпис)

ПРИЕЛ ДЕТЕКТОРИТЕ: Кремена Швезнова КШ  
(име, фамилия, подпис)

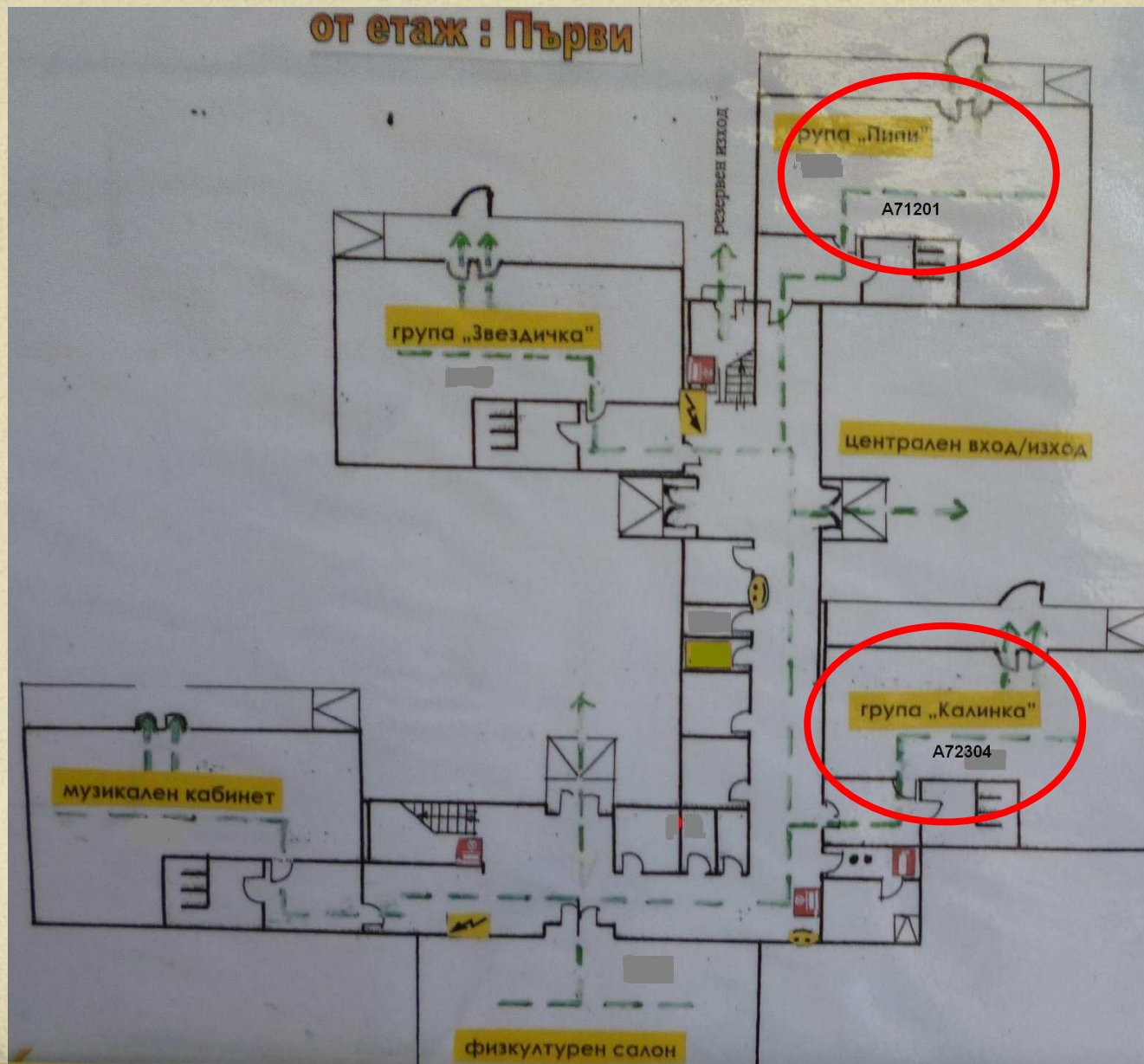
# Попълване на протокола

## 22. Детектори

Номер на детектор	Местоположение	Начална дата	Крайна дата	Забележка
A71201	група Пирн	01.02.13	01.05.13	
A72304	група Калинка	01.02.13	01.05.13	
A71410	физ./муз. салон	01.02.13	01.05.13	



# Отбелязване на местоположението



Благодаря за вниманието и съдействието!

- Кремена Иванова – 0878124368
- Бистра Куновска – 0879590552
- Даниел Вучков - 0878124367

сл. телефон – 02 / 9533508

факс. – 02 / 8621059