

Seminario
Perugia, 9 giugno 2009

Il progetto radon nelle scuole

▪



Seminario
Perugia, 9 giugno 2009

**Radon: “I monitoraggi negli edifici
scolastici della Regione Umbria”**

Leonardo Merlini, Paola Sabatini, Giuseppe Augelli

ARPA UMBRIA U.O.L.M. Sezione Fisica

Il progetto radon nelle scuole

Che cosa è il radon (Rn-222)

Gas radioattivo, di origine naturale. E' inodore, incolore.

Origine del radon

Il radon si forma nelle rocce e nel suolo conseguentemente al decadimento radioattivo del radio (Ra-226), che a sua volta deriva dal decadimento radioattivo dell'uranio.

Il progetto radon nelle scuole

Dove si trova

Radio e uranio sono presenti in tutti i suoli e le rocce della crosta terrestre in concentrazione variabile in funzione delle caratteristiche litologiche ed ai processi di formazione delle rocce stesse. Il radon, prodotto all'interno delle rocce, in presenza di fessure o aperture può diffondere all'interno di un edificio. Negli ambienti confinati tende a concentrarsi; è considerato quindi un inquinante tipicamente indoor.

L'origine del radon giustifica la presenza ubiquitaria

negli ambienti di vita

negli ambienti di lavoro

Le principali sorgenti del radon indoor sono: il suolo, i materiali da costruzione, l'acqua

Il progetto radon nelle scuole

VIE DI INGRESSO DEL RADON



Il progetto radon nelle scuole

Quali effetti procura

- Allo stato attuale l'effetto sanitario associato all'esposizione al radon sembra essere un aumento di rischio di sviluppo del cancro polmonare.
- Nel 1988 è stato classificato dallo WHO/IARC come un cancerogeno di gruppo 1.
- E' il secondo agente di rischio di tumore polmonare, dopo il fumo di tabacco.

**Il danno è dovuto all'irraggiamento del tessuto polmonare
da parte delle particelle α emesse
dal radon e soprattutto dai suoi discendenti**

Il progetto radon nelle scuole

In Italia:

L'indagine nazionale condotta tra la fine degli anni '80 e gli anni '90 dall'ISS e dell'ANPA, con la collaborazione degli ex-CRR su un campione di circa 5000 abitazioni, ha portato a stimare che la concentrazione media negli ambienti indoor in Italia è di circa

75 Bq/m³

Concentrazione media mondiale:

**40 Bq/m³
(dato UNSCEAR)**

Il progetto radon nelle scuole

Risultati dell'Indagine nazionale sulla radioattività naturale nelle abitazioni (1989 - 1997) da Bochicchio et al. 1999



Il progetto radon nelle scuole

Normativa vigente:

Decreto Legislativo n. 241/2000 - Capo III bis

“Esposizioni da attività lavorative con particolari sorgenti naturali di radiazioni”

Si applica segnatamente a:

- a) Attività lavorative durante le quali i lavoratori e, se del caso, persone del pubblico sono esposti a prodotti di decadimento del radon o del toron, o a radiazioni gamma o a ogni altra esposizione in luoghi di lavoro quali tunnel, sottovie, catacombe, grotte e, comunque, in tutti i luoghi di lavoro sotterranei;
- b) Attività lavorative in luoghi di lavoro in zone ben identificate o con caratteristiche ben determinate

Livello di azione di 500 Bq/m³ come concentrazione media annua di radon in aria

Per la attività a) i termini decorrevano a partire dal 1.3.2002

Il progetto radon nelle scuole

Adempimenti per l'esercente di attività lavorative a)



**Qualora le azioni non siano abbastanza efficaci
Applicazione del Capo VIII**

Il progetto radon nelle scuole

Adempimenti per l'esercente di attività lavorative b)

- **Stessi adempimenti delle attività a)**
- **I termini decorrono dalla identificazione delle aree ad elevata probabilità di alte conc. di radon (pubblicazione su G.U.R.I.)**
- **Le Regioni avevano 5 anni di tempo a partire dal 31.8.2000 per la classificazione del territorio**

Il progetto radon nelle scuole

Perché monitorare il livello di concentrazione di radon negli edifici scolastici?

I bambini sono gli individui più radiosensibili e vulnerabili agli inquinanti

Sono ambienti di vita nel quale i bambini trascorrono dalle 4 alle 8 ore al giorno per almeno 10 anni

Organismi preposti raccomandano fortemente di condurre misurazioni

Pochi dati disponibili riferibili ad edifici scolastici in aree a risaputo rischio radon

Il progetto radon nelle scuole

SCOPO DEL PROGETTO

Screening della “problematica” radon negli edifici scolastici del territorio umbro



Valutazione dei livelli di esposizione al radon nelle zone del territorio umbro geologicamente più attive



Valutazione del contributo radon proveniente dai materiali da costruzione

Il progetto radon nelle scuole

- Redazione del progetto Arpa Umbria (giugno 2004) con modalità d'intervento, cronoprogramma, risorse necessarie, collaborazioni con enti esterni (Università degli Studi di Perugia – Sez. Fisica Medica, Ambientale ed Epidemiologica) e soggetti istituzionali coinvolti (Regione Umbria, ASL, Comuni)
- Invio di un questionario agli uffici tecnici comunali con richiesta di informazione circa il numero di edifici presenti sul territorio e le principali caratteristiche degli stessi (ottobre 2004)
- Acquisizione dati degli edifici scolastici e selezione per la formazione del campione (dicembre 2004)

Il progetto radon nelle scuole

Il questionario

- **Tipo di struttura (Asilo nido, Scuola materna, elementare, media inferiore o superiore)**
- **Nome della Scuola, indirizzo e Comune di appartenenza**
- **Anno indicativo di costruzione edificio**
- **Tipologia edilizia** (senza sotterraneo, con sotterraneo, con seminterrato, con pilastri, altro)
- **n° piani edificio e stima della superficie interna**
- **n° aule, spazi comuni, servizi igienici, locali di preparazione pasti relativamente ad ogni piano**
- **Materiale di costruzione prevalente** (cemento, laterizi, pietra, tufo, legno, metallo, vetro, altro)
- **Nome, Cognome, recapito e-mail, telefono e fax del compilatore del questionario**
- **Eventuali note aggiuntive e/o osservazioni**

Il progetto radon nelle scuole

Al questionario hanno risposto 22 Comuni su 92 per un totale di 206 + 1 edifici censiti distribuiti in 85 località

Nido	Materna	Elementare	Media	Media superiore
17	74	74	41	1

Il progetto radon nelle scuole

Criteri di scelta

Almeno n°1 edificio
per ogni località di ogni
Comune che ha
risposto al
questionario

Edifici di più
vecchia
costruzione

Edifici con aule
situate ai piani terra e
seminterrato

Edifici con
presenza di tufo

Edifici dedicati ad
alunni di più
tenera età

91+1 edifici

Il progetto radon nelle scuole

Distribuzione del campione da monitorare in riferimento alle ASL competenti per territorio

ASL	Asilo nido	Scuola materna	Scuola elementare	Scuola media	Scuola media superiore	Totale
1	-	5	5	-	-	10
2	6	29	14	3	1	53
3	1	6	2	-	-	9
4	2	10	8	-	-	20

Il progetto radon nelle scuole

Strategia del progetto

**Misure stagionali
Short-term test**

periodo invernale
(febbraio-giugno)

periodo estivo
(giugno-settembre)

ARPA

SEZIONI
TERRITORIALI

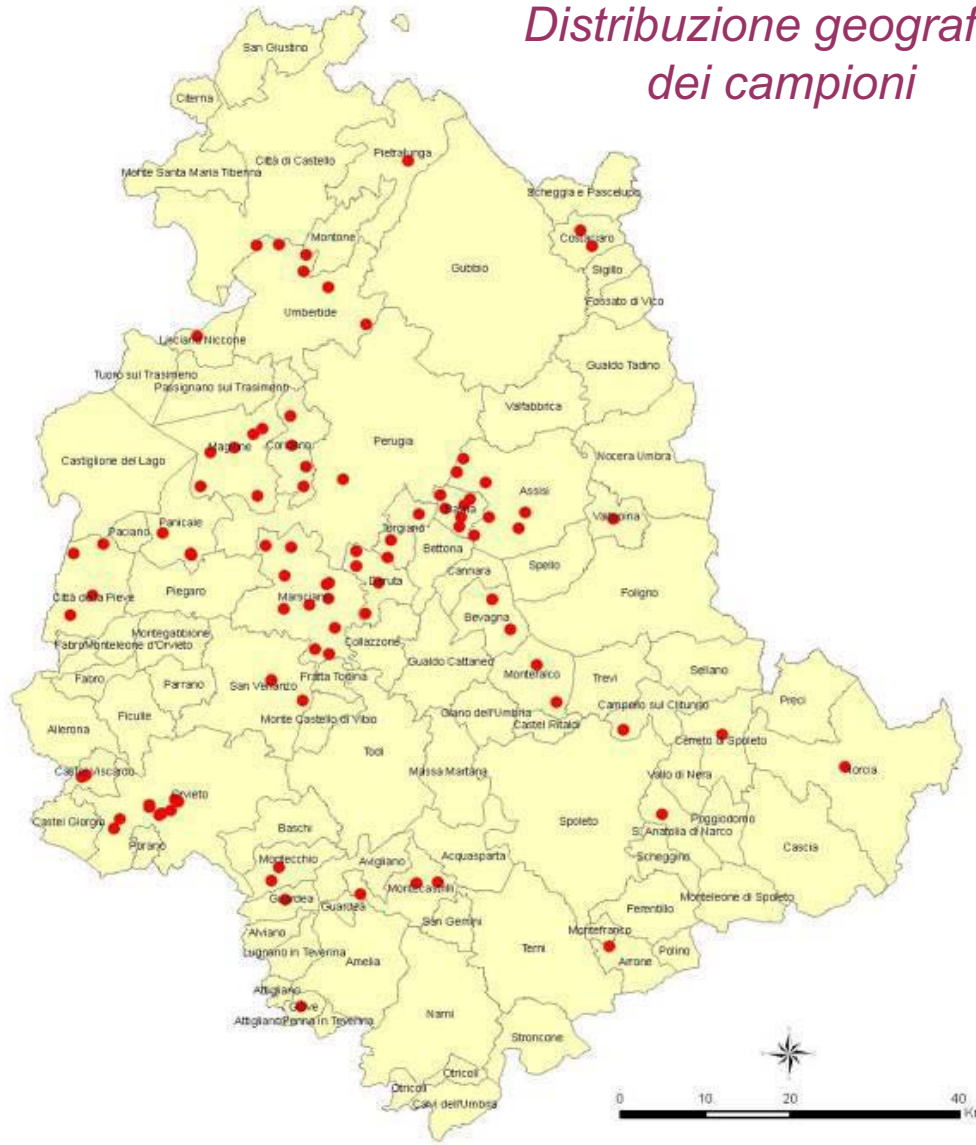
Attività di
interconfronto

UNIPG

ASL

Il progetto radon nelle scuole

*Distribuzione geografica
dei campioni*



Seminario
Perugia, 9 giugno 2009

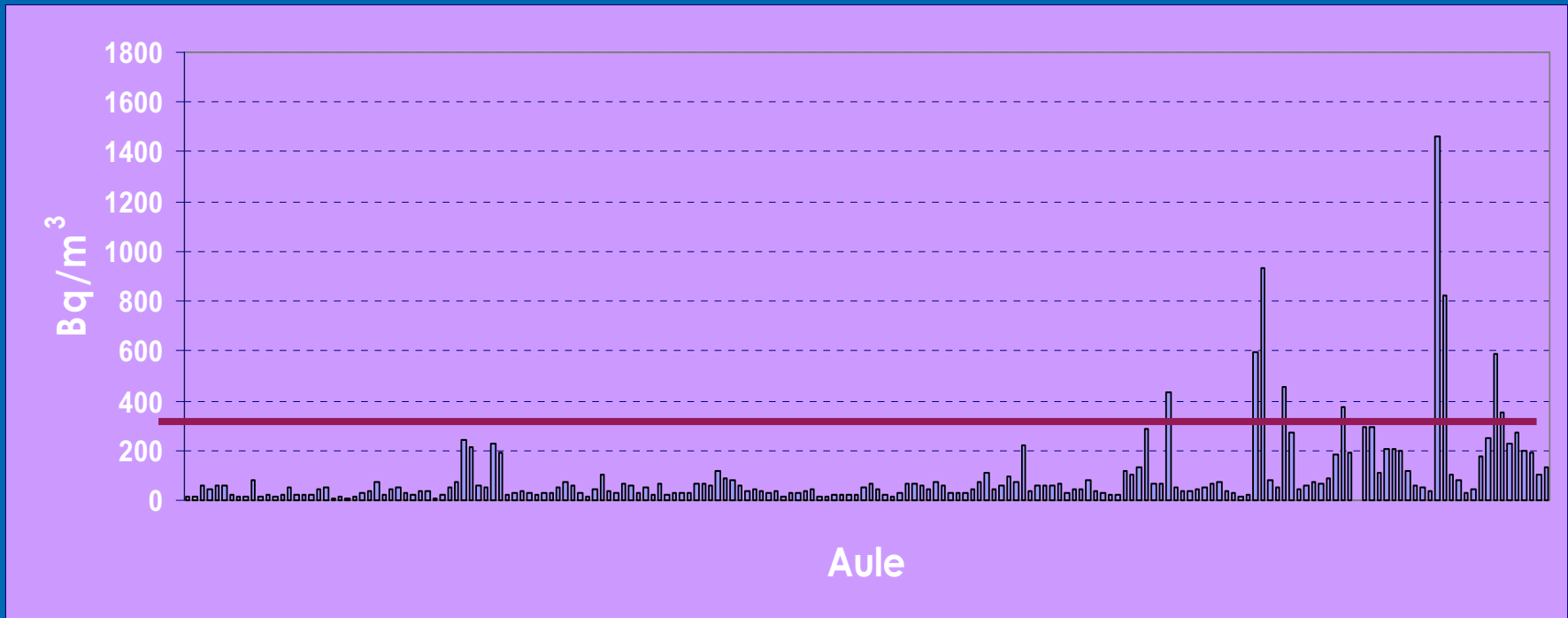
**Radon: “I monitoraggi negli edifici
scolastici della Regione Umbria”**

Leonardo Merlini, **Paola Sabatini**, Giuseppe Augelli

ARPA UMBRIA U.O.L.M. Sezione Fisica

Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio ARPA febbraio-giugno 2005



92 edifici con 187 punti di misura

5 edifici (7 aule) >400 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio UNIPG giugno-settembre 2005



38 edifici con 78 punti di misura

6 edifici (10 aule) >400 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole

RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Valori di concentrazione compresi tra 8 e 1465 Bq/m³

	ASL 1		ASL 2		ASL 3		ASL 4	
	Valore Medio	Min-max	Valore Medio	Min-max	Valore Medio	Min-max	Valore Medio	Min-max
	Bq/m ³	Bq/m ³	Bq/m ³	Bq/m ³	Bq/m ³	Bq/m ³	Bq/m ³	Bq/m ³
Inverno	34	12÷84	51	8÷242	93	17÷431	252	33÷1465
Estate	48	14÷162	-	-	74	14÷537	286	42÷1121

Il progetto radon nelle scuole

Proseguimento dell'attività con misure di concentrazione media annuale

tutti i locali (aule e spazi comuni) delle scuole in cui si è verificato un superamento di 400 Bq/m^3 in almeno un locale

in 2 aule per ciascuna scuola non precedentemente monitorata nei Comuni con valori di concentrazione $> 400 \text{ Bq/m}^3$

in tutte le aule situate nei seminterrati

in 2 aule per ogni scuola dei Comuni che hanno aderito successivamente all'indagine

Periodi di campionamento
corrispondenti ai periodi
di apertura-chiusura
delle attività scolastiche

Il progetto radon nelle scuole

Sopralluoghi con Uffici Tecnici Comunali e UNIPG per valutare le cause della presenza di radon e studiare adeguate azioni di rimedio

E ancora:

comunicazione dei risultati della campagna di monitoraggio 2005 ai Sindaci e ai Direttori scolastici

avvio di incontri con il personale delle ASL sulle modalità di comunicazione dei risultati e del relativo rischio per la salute, nonché sulle modalità di prevenzione e di bonifica

Il progetto radon nelle scuole

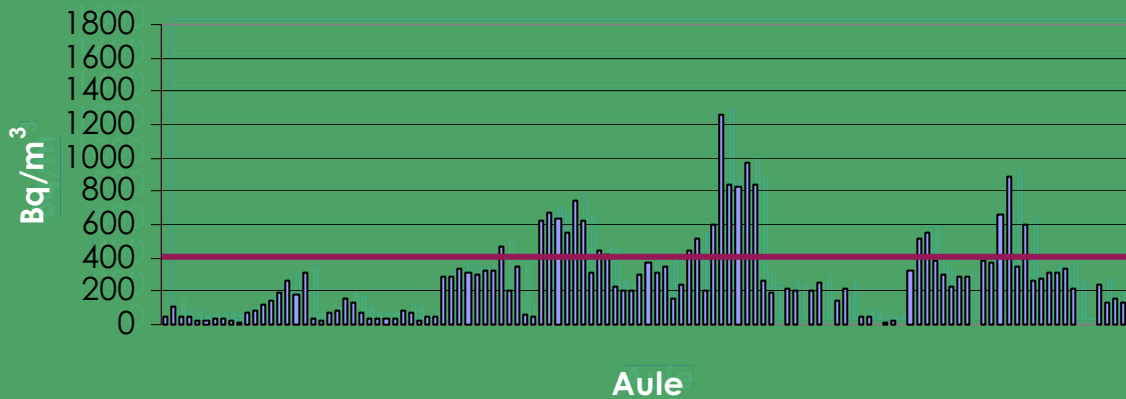


**Distribuzione geografica
dei campioni
aggiornata al
monitoraggio
2006-2007**

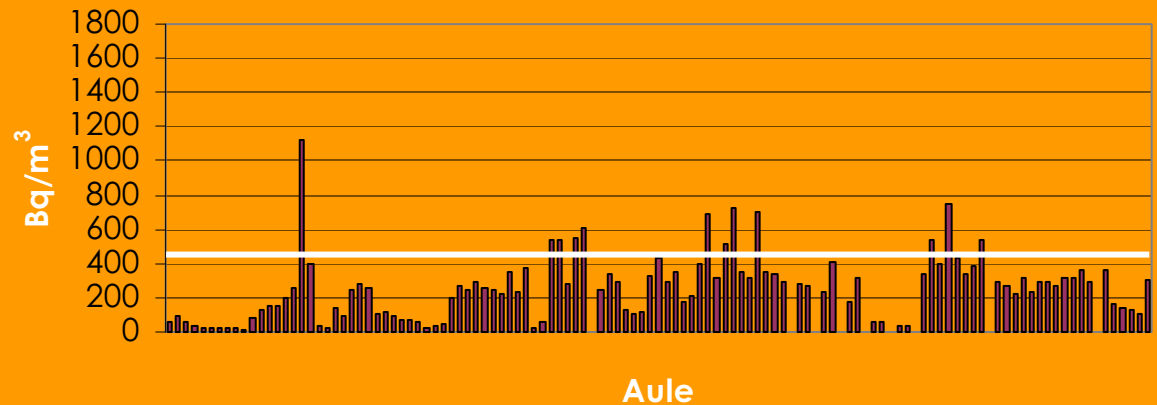
Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2006-2007

Aprile-Giugno 2006



Giugno-Settembre 2006



Il progetto radon nelle scuole

Sopralluoghi

Scuola	ASL	Attività svolte	Azioni da intraprendere
Canonica Materna	4	Sopralluogo estate 2006, misure istantanee nel vespaio, misura materiali da costruzione	areazione dei locali e sigillatura delle fessurazioni e ripetizione monitoraggio

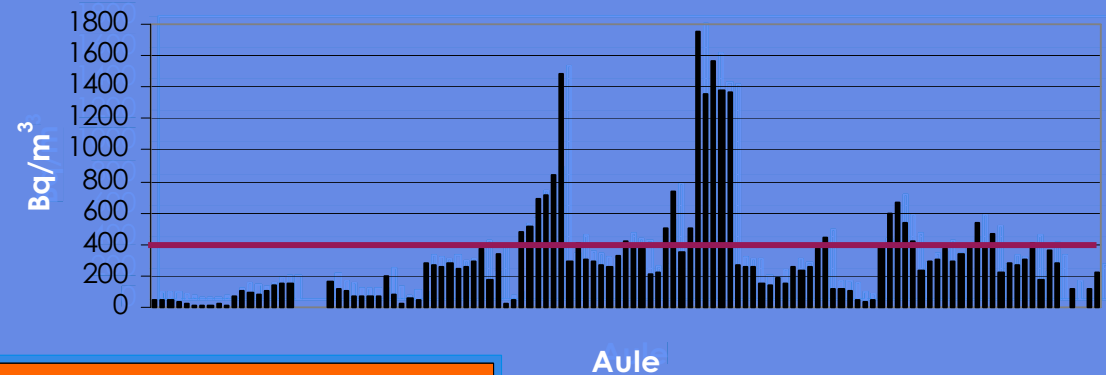
Sugano Primaria	4	Sopralluogo estate 2006, misura materiali da costruzione	situazione grave, azioni di rimedio difficili, monitoraggio di tutti i locali ed indicazione di areazione dei locali
------------------------	---	--	--

Giove Materna	4	Sopralluogo estate 2006 misure istantanee nella cantina sottostante, misura materiali da costruzione	areazione naturale e rimozione intonaco, monitoraggio di tutti i locali
----------------------	---	--	---

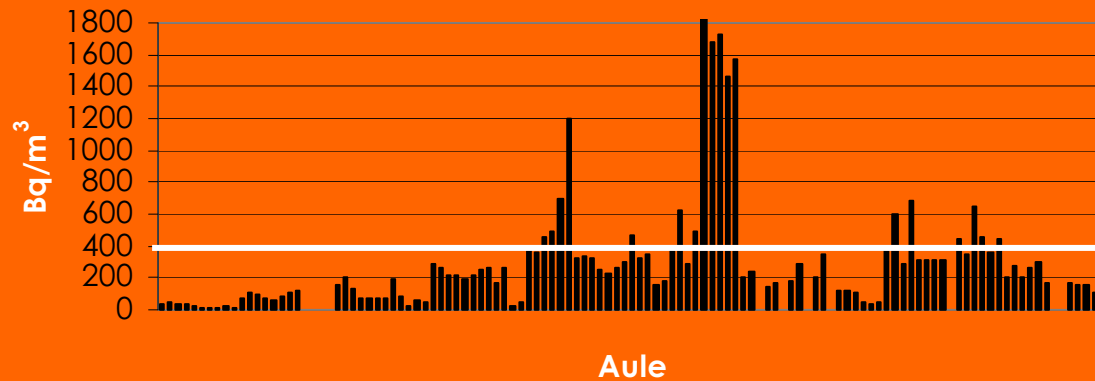
Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2006-2007

Settembre 2006 - Gennaio 2007



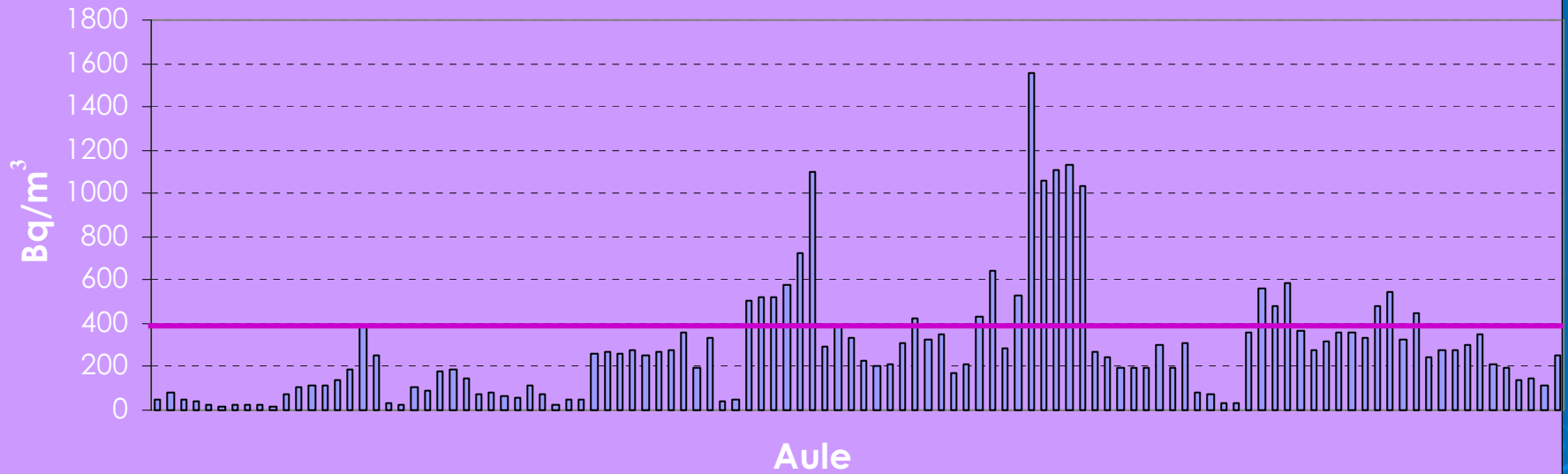
Gennaio - Aprile 2007



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2006-2007

Concentrazione media annuale



Il progetto radon nelle scuole

Valori di concentrazione superiori a 400 Bq/m³ in alcuni periodi dell'anno

Scuola	ASL	N° Aule monitorate	Problematiche	Azioni da intraprendere
Campello Materna	3	tutte	Giu-set: 1119 e 401 Bq/m ³ in 2 aule	Areazione naturale nel periodo estivo
Orvieto centro Materna Regina Margherita	4	tutte	Apr-giu : 473 Bq/m ³ in corridoio	Locale poco utilizzato: areazione naturale
Castel Viscardo Elementare	4	tutte	Classe 4°>400 Bq/m ³	Areazione naturale
Penna in Teverina Elementare	4	2	Giu-set: >400 Bq/m ³ in classe 2°	Areazione naturale nel periodo estivo
Castel dell'Aquila Materna	4	2	Giu-set: >400 Bq/m ³ in sez.F	Areazione naturale nel periodo estivo
Guarda Elementare	4	tutte	Giu-set: >500 Bq/m ³ in aula classe 3°	Areazione naturale nel periodo estivo
Giove Elementare	4	tutte	Classe 5°>400 Bq/m ³	Locale poco utilizzato: areazione naturale

Il progetto radon nelle scuole

Valori di concentrazione medi annui > 400 Bq/m³

Scuola	ASL	N° Aule monitorate	Problematiche	Azioni da intraprendere
Canonica Materna	4	tutte (2)	tutte >500 Bq/m ³ Giu-ott <400 Bq/m ³	Sopralluogo estate 2007 → areazione del vespaio e rifacimento solaio
Orvieto centro Asilo nido	4	tutte	2° aula area bambini e dormitorio medi >500 Bq/m ³ ; corridoio e 1° aula >400 Bq/m ³	Sopralluogo estate 2007 → areazione locale dormitorio medi e sigillatura fori 2° aula area bambini
Sugano Primaria	4	tutte	tutte >500 Bq/m ³ giu-ott: alcune aule < 400 Bq/m ³	Situazione grave, azioni di rimedio difficili
Guarda Media	4	tutte	laboratorio e aula 3° >500 Bq/m ³ aula 1° >400 Bq/m ³	Sopralluogo estate 2007 → azioni di rimedio
Giove Materna	4	tutte	aula B, refettorio e segreteria >500 Bq/m ³	Sopralluogo estate 2007 → areazione naturale e rimozione intonaco
Porano Materna	4	2	2 aule >500 Bq/m ³ Feb-apr: <400 Bq/m ³	Monitoraggio di tutte le aule, sopralluogo estate 2007 per azioni di rimedio
Castel Giorgio Elementare	4	2	2 aule >500 Bq/m ³	Monitoraggio di tutte le aule, sopralluogo estate 2007 per azioni di rimedio

Il progetto radon nelle scuole

Materna di
Canonica

Valori medi annuali : $518 \div 578 \text{ Bq/m}^3$

Basamento:lave e laccoliti

Materiale:pietra e tufo

Il progetto radon nelle scuole



Materna di
Canonica

Il progetto radon nelle scuole



Misure istantanee

4170 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole



Materna di
Canonica

Misure istantanee

2830 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole

Materna di
Canonica

Misure istantanee

6731 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole

Elementare
di Sugano



Valori medi annuali: $1031 \div 1554 \text{ Bq/m}^3$

Basamento: pozzolane

Materiale: pietra e tufo

Il progetto radon nelle scuole

Data:
venerdì 07.09.2007

Il Messaggero
UMBRIA

Espresso da Pagina:
49

L'Arpa ha registrato valori elevati. Gli abitanti costretti a iscrivere i figli all'istituto di Sferacavallo

Radon, chiusa la scuola di Sugano

Per l'Asl l'elementare potrebbe essere addirittura demolita

di GIULIO LADI

ORVIETO - Niente allarmismi, basta una semplice carta da parati per annullare gli effetti negativi del radon, il gas che fuoriesce dal tufo di Orvieto. «Naturalmente» dice la dottoressa Maria Pia Leograni, studiosa del fenomeno radon e dipendente dell'azienda ospedaliera di Perugia-l'azienda che costantemente gli ambienti in cui si vive rimane lo strumento più semplice per respingere «il gas sottile». Eppure, a Orvieto, su segnalazione dell'Arpa, l'agenzia regionale dell'ambiente, è stata chiusa una scuola e si pensa addirittura alla sua demolizione se i risultati dei prelievi effettuati sul materiale delle pareti e spediti all'università di Perugia fossero positivi. La scuola è la elementare di Sugano, una frazione di Orvieto, e «comunque rimarrà chiusa per tutto l'anno» dice il sindaco di Orvieto, Stefano Mocio - i bambini sono già stati iscritti alla elementare di Sferacavallo.

Gli abitanti di Sugano hanno accusato il sindaco di aver messo avanti le rivelazioni di radon per rendere operativo il disegno di chiusura della scuola alla quale i cittadini

Chiusa la scuola elementare di Sugano, una frazione di Orvieto, e si pensa addirittura alla sua demolizione se i risultati dei prelievi effettuati sul materiale delle pareti e spediti all'università di Perugia fossero positivi e confermassero la massiccia presenza del radon



della frazione si erano sempre opposti. Ma non è così, le rivelazioni ci sono state e il sindaco si è trovato di fronte a una comunicazione della Asl numero quattro alla quale non poteva che dare attuazione. «Concentrazioni di gas radon quattro volte superiori

al massimo consentito» si leggeva nella comunicazione. Non rimaneva che la chiusura della scuola.

«Molto dipende anche dalla stagione in cui sono state fatte le analisi» dice la dottoressa Leograni - se vengono eseguite in estate, quando l'edificio è chiuso e per lungo tempo le finestre non vengono aperte, le concentrazioni possono giungere anche volte il massimo consentito. Ma deve essere mosso. Ma cos'è don? «E' un gas la dottoressa grandi - che vi spinto dalla ci l'individuo, e me viene resp una carta da p problema sorg do viene inge spirando e, in quel caso

nua negli alveoli bronco - polmonari rando fastidi e irritazione». Ma ne scomodare altre malattie né conse derivanti dalla radioattività. Orviet struita sul tufo, il suo masso è comple fatto di tufo e con il tufo sono costruite la maggior parte della sue al ni. Eppure, in città, non sono state ris te malattie particolari, in percentuale manti rispetto alle percentuali di alt Quale che anno fa, un convegno a pal congressi all'orlo proprio il tema d erano state fatte rileva zioni per tutto l'arco di un anno in alcune abita zioni i cui occupanti si erano mostrati consen zienti. Ma una universi tà statunitense rassicu rò ulteriormente gli or vietani. Rese pubblico uno studio secondo il quale gli abitanti di Orvieto sarebbero stati immunizzati dalla con seguenze negative del radon, una sorta di immunità derivante dal l'aver convissuto per se coli con la presenza del "gas sottile".

E si che gli antichi abitanti della con le loro attività che svolgevan all'interno delle grotte, tufo e radon quantavano per ore durante l'arc giornata. Inodore, invisibile, con i non c'è altro da fare che convivere, do spesso gli ambienti in cui si vive ma igienica che non si addice soltan che si sprieggia dal tufo» dice la dot Maria Pia Leograni.

Ora il ples rimat chius per tu l'ann

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

Data:
domenica 02.09.2007

IL GIORNALE
il caso

Espresso da Pagina:
34

Indagine dell'Arpa, ma l'Asl rassicura: la situazione è sotto controllo, non ci sono rischi

Allarme radon nelle scuole, a Sugano chiusa l'elementare

ORVIETO - Allarme radon, un istico sciolto a rischio. Do po il sconcertante notizia nella chiusura della scuola elementare di Sugano, che ha portato a preclusione soprattutto tra gli radon di 20 bambini abitan re emulati nelle altre scuole del comprensorio era secondo il monitoraggio effettuato dal Arpa e dall'Università di Perugia, a sarebbero anche altre scuole, dal con passato anche volte al li mila prelievi per legge. Ma il

Stefano Mocio, il sindaco di Sugano e il dottor Mario Mocio della Asl, rassicurano l'assenza di radon in altre scuole. Dopo il primo prelievo, quello di chiusura, la scuola è rimasta chiusa, ma altri prelievi saranno fatti. «Ogni settimana gli uffici tecnici del Comune appaiono, e, naturalmente, l'edificio potrà essere riaperto se l'alternativa, chiusa definitivamente». Il mo

Umbria
LA NAZIONALE

Espresso da Pagina:
19

ORVIETO

Niente lezioni, a Sugano c'è il radon

FARE LA NECESSARIA - L'istruzione del caso della scuola elementare di Sugano che è stata chiusa a causa della presenza di radon. Lo chiedono i consiglieri comunali della frazione di Sugano, l'Alleanza Nazionale sollecitando anche una

SCONTO GIURICO - An polemica con il Comune: «Pericolo comunicato con troppo ritardo»

AN RITENE necessario che il Comune venga informato alle esigenze delle famiglie di Sugano, con ulteriori accorgimenti sui livelli di radon e organizzando i problemi e lo radon ufficio per servizi e il trasporto scolastico ai bambini trasferiti ad Orvieto centro e a Sferacavallo.

SECONDO l'agenzia regionale per l'ambiente che ha effettuato i livelli di radon sarebbe molto vicini alla soglia di allarme anche in altri edifici scolastici del comprensorio orvietano, non per cui non si esclude il dover trasferire in altre sedi scolastiche un numero maggiore di prelievi in tutti i bambini che frequentano quella di Sugano.

L'AMMINISTRAZIONE comunale si prepara adesso anche a fermare altri interventi di bonifica. Non va comunque dimenticato che la controparte degli orvietani con il radon risale alla notte dei tempi, dal momento che questa sostanza viene sprigionata dal tufo e che sulla trupe di tutti gli orvietani si vivono da oltre diecimila anni.

Il progetto radon nelle scuole



**Asilo Nido
Orvieto**

Valori medi annuali

173÷643 Bq/m³

**Basamento:pozzolane
alluvionali**

**Materiale da
costruzione :pietra e
tufo**

Il progetto radon nelle scuole

Asilo Nido
Orvieto

Valore medio annuale

643 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole



Il progetto radon nelle scuole

Asilo Nido
Orvieto



Valore medio annuale

423 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole



Materna,elementare e
media
di Giove

Valori medi annuali

115÷548 Bq/m³

Basamento:travertino

Materiale:pietra e
laterizi

Il progetto radon nelle scuole



Materna di Giove

Valori medio annuale

548 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole

Materna, elementare e
media
di Giove



Il progetto radon nelle scuole



Materna di Giove

Misura istantanea

514 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole

Materna di Giove

Misura istantanea nella parete

838 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole



Elementare
e media di
Guardea

Valori medi annuali

278÷590 Bq/m³

Basamento: travertino

Materiale da
costruzione: pietra e
laterizi

Il progetto radon nelle scuole



Elementare
e media di
Guardea

Misura istantanea
40358 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole



Elementare
e media di
Guardea

Valori medio annuale
562 Bq/m³

Il progetto radon nelle scuole

Elementare
e media di
Guardea

Valori medio annuale
 590 Bq/m^3

Misura istantanea
 603 Bq/m^3

Il progetto radon nelle scuole



Materna ed
elementare
di Porano

Valori medi annuali

508÷519 Bq/m³

Basamento:tuofo

Materiali da
costruzione:pietra e
tuofo

Il progetto radon nelle scuole



Materna ed
elementare
di Porano

Il progetto radon nelle scuole

Elementare e media
di Castel Giorgio



Valori medi annuali: $722 \div 1101 \text{ Bq/m}^3$

Basamento: lava e laccoliti

Materiale da costruzione: tufo

Il progetto radon nelle scuole

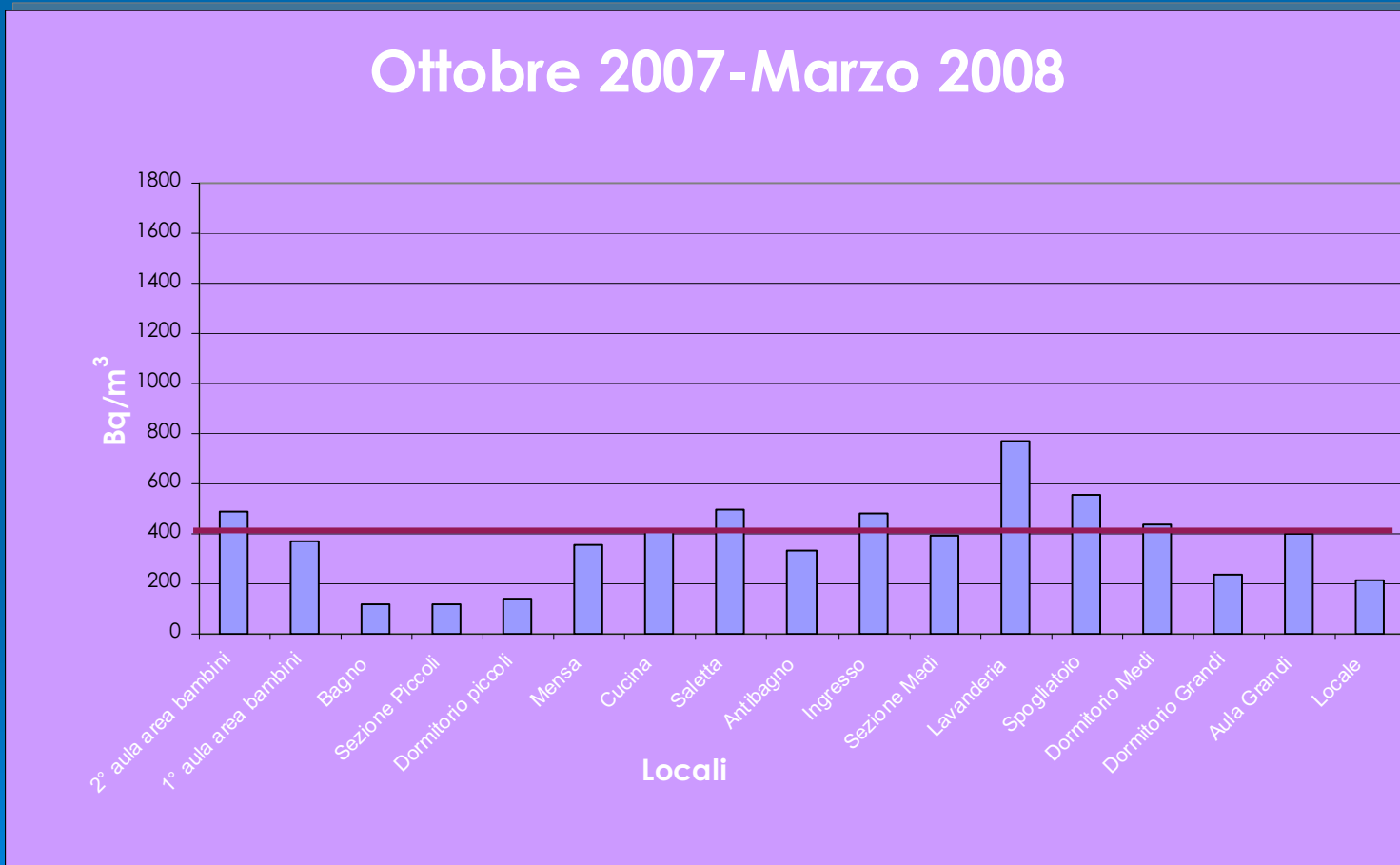
Elementare e media
di Castel Giorgio



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

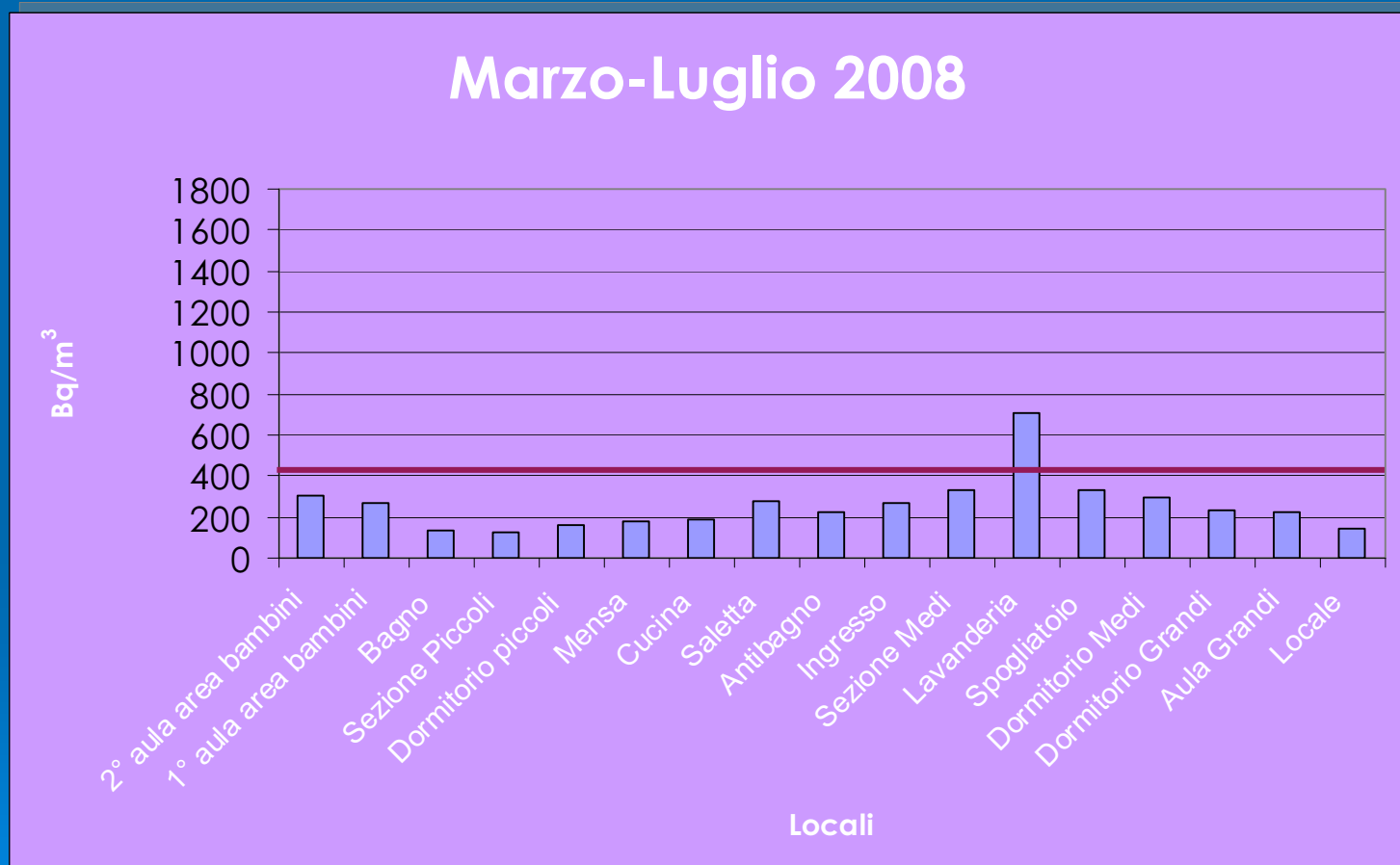
Orvieto – Asilo Nido



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

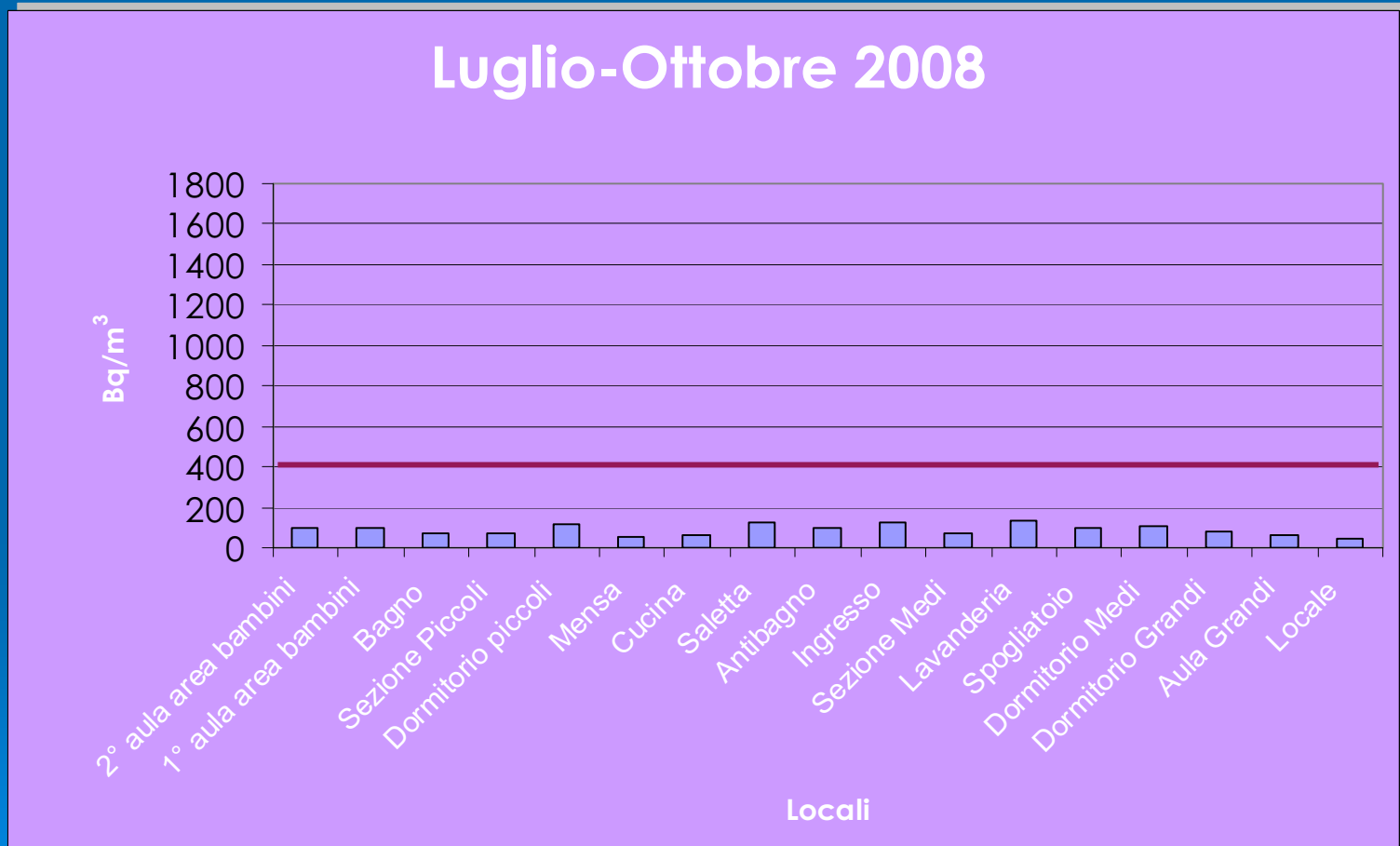
Orvieto – Asilo Nido



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

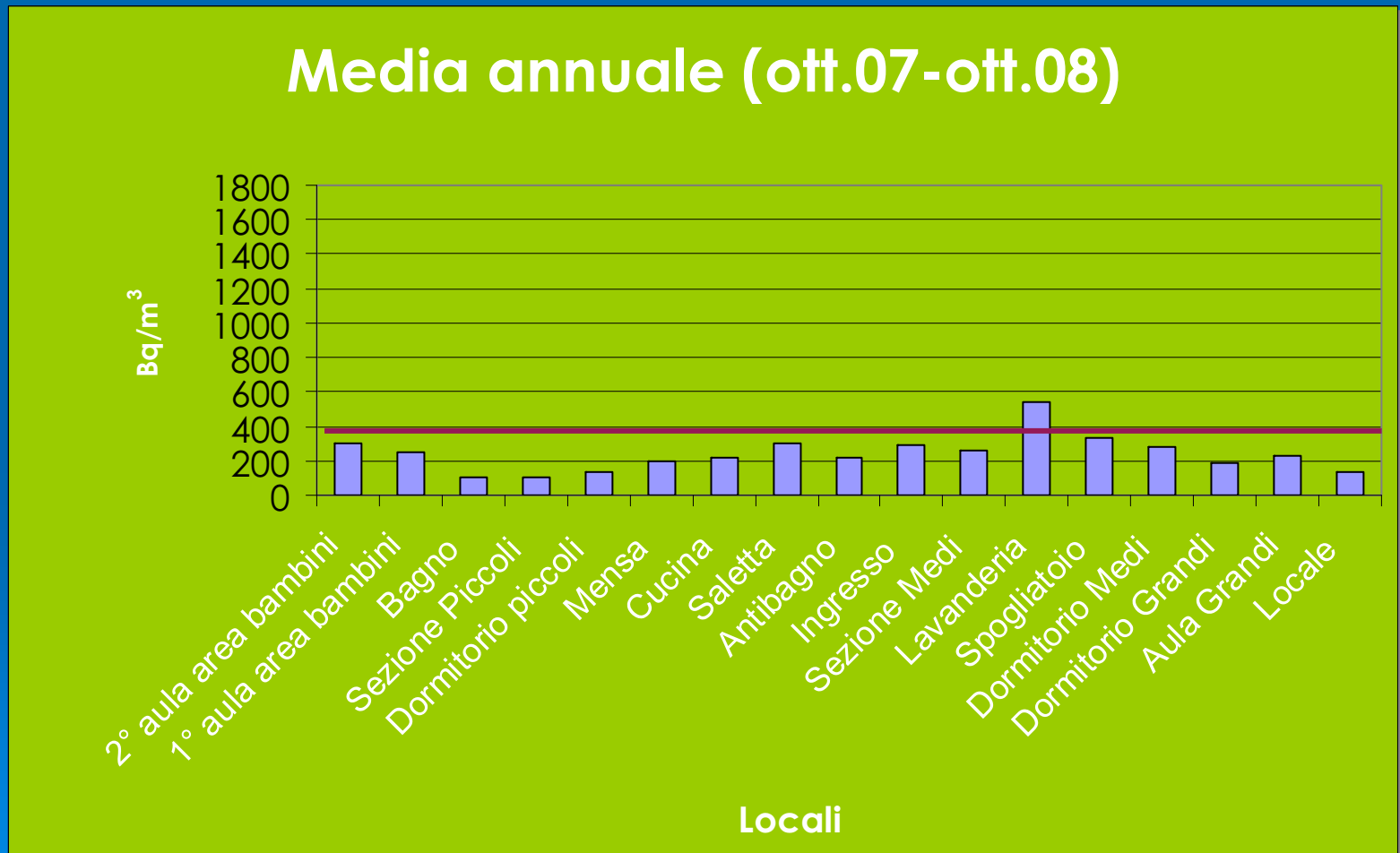
Orvieto – Asilo Nido



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Orvieto – Asilo Nido

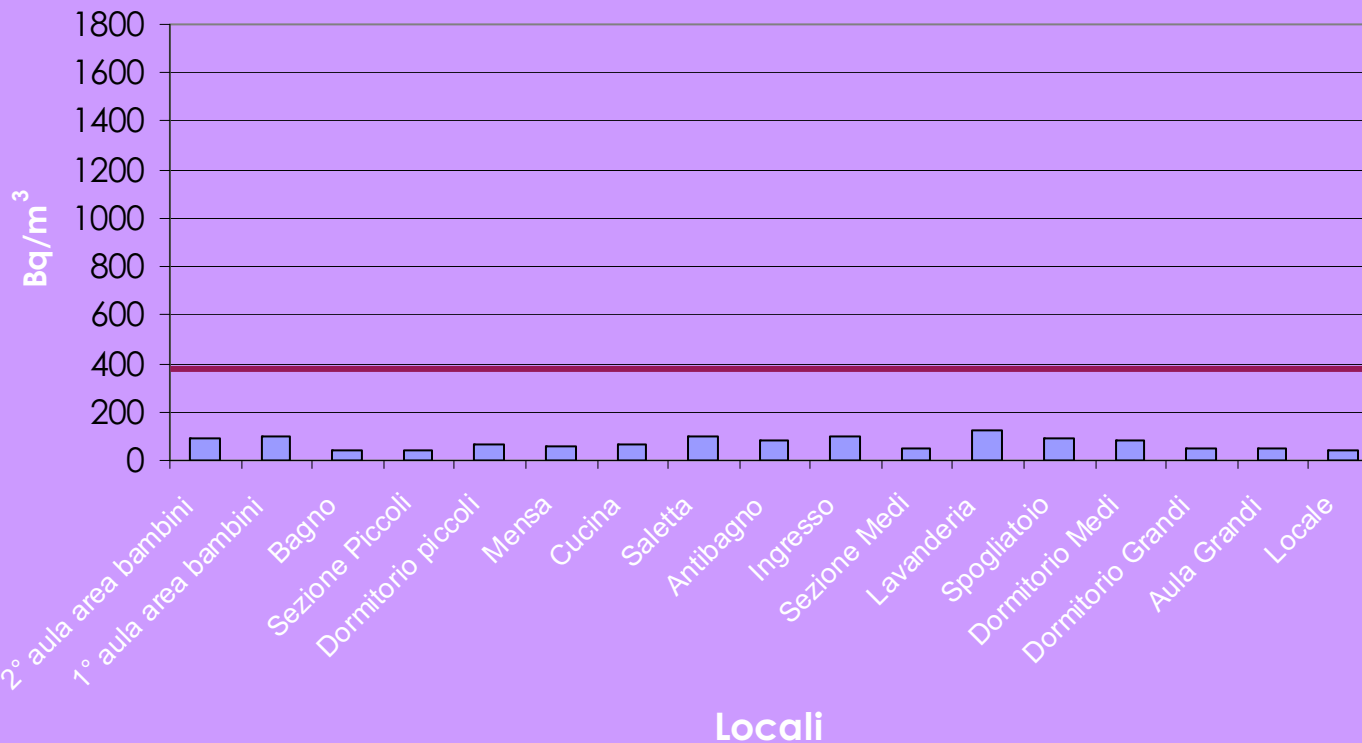


Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Orvieto – Asilo Nido

Ottobre 2008-Marzo 2009

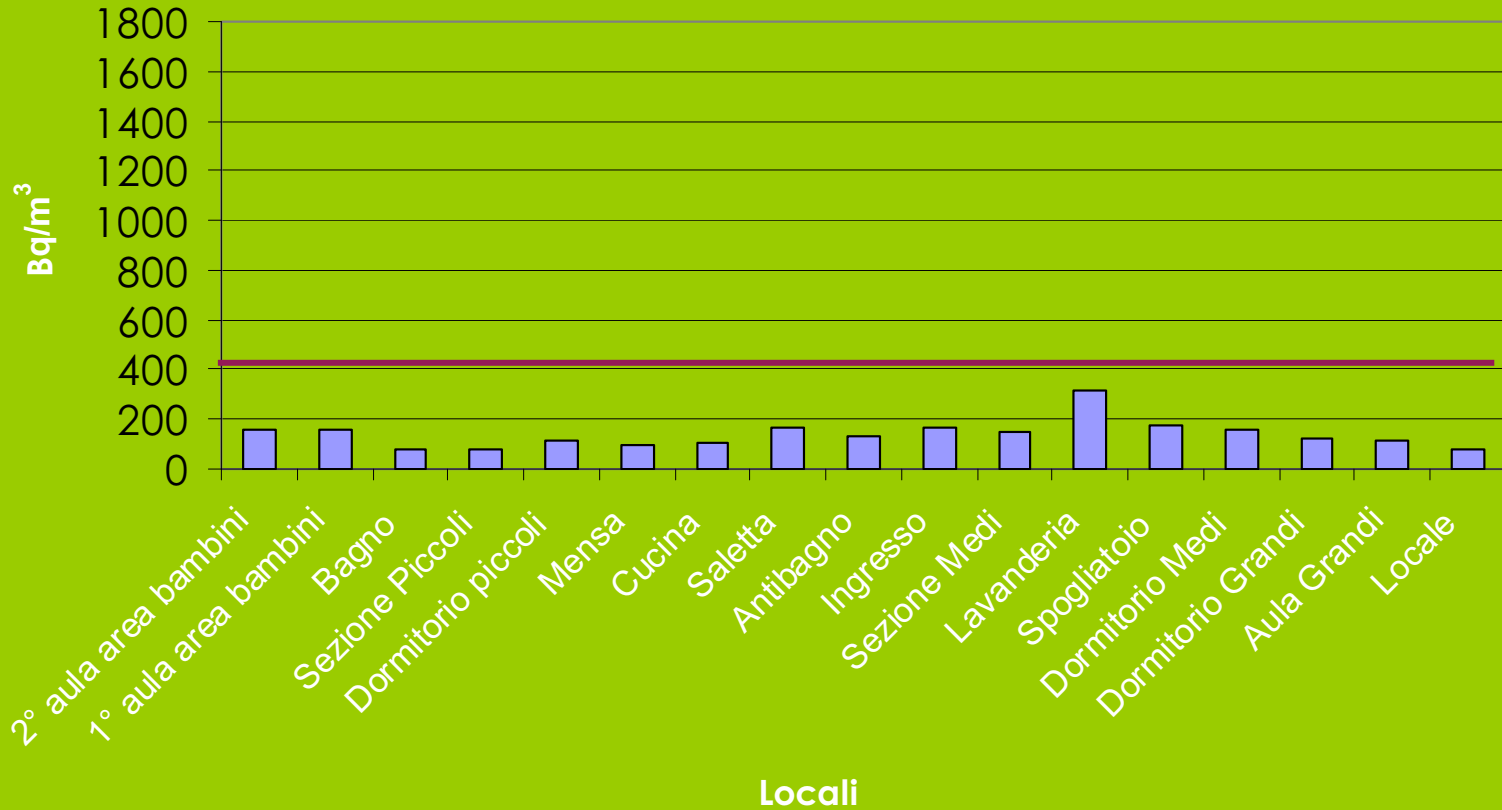


Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Orvieto – Asilo Nido

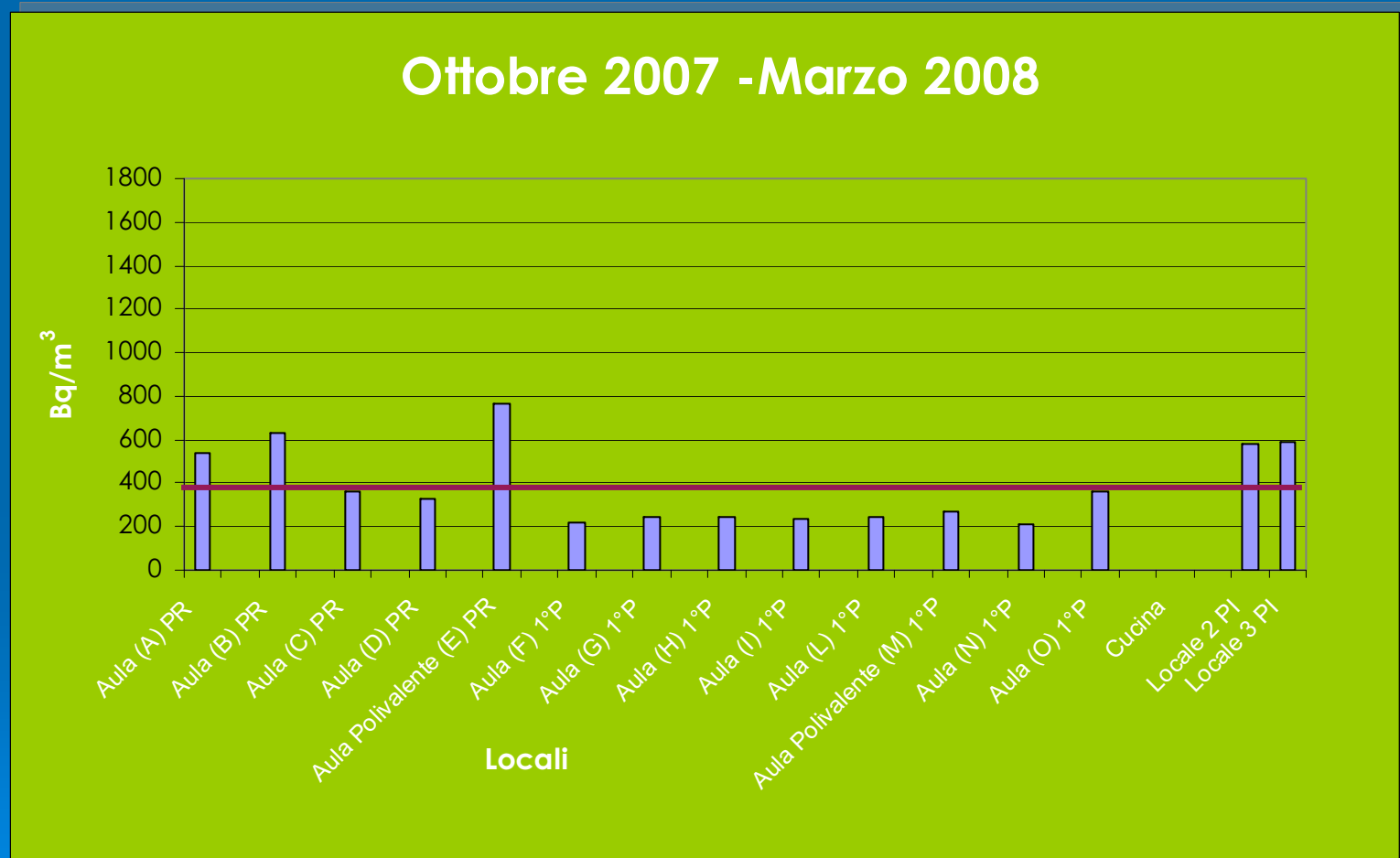
Media annuale (mar.08 - mar 09)



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

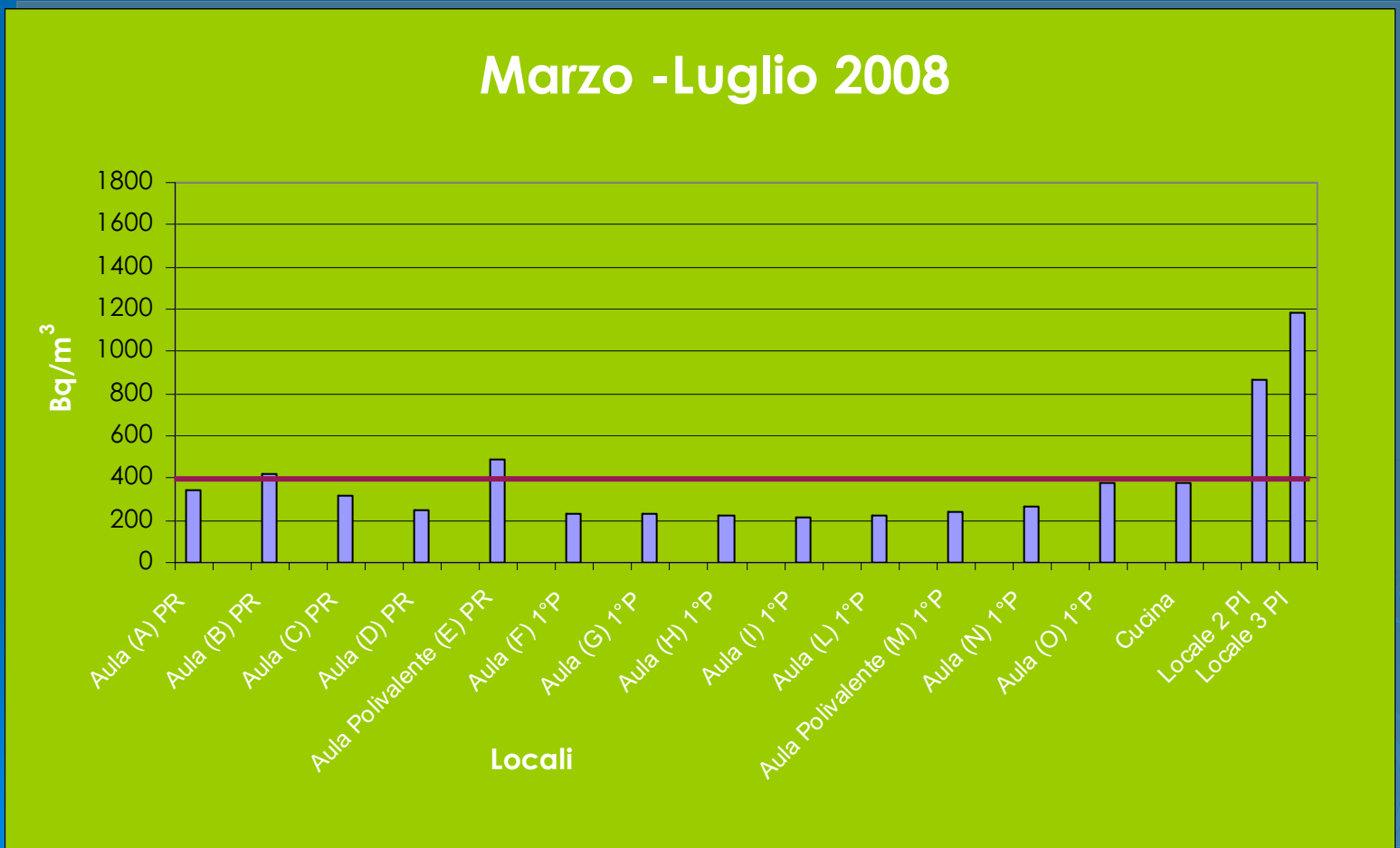
Porano - Scuola Elementare e Materna



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

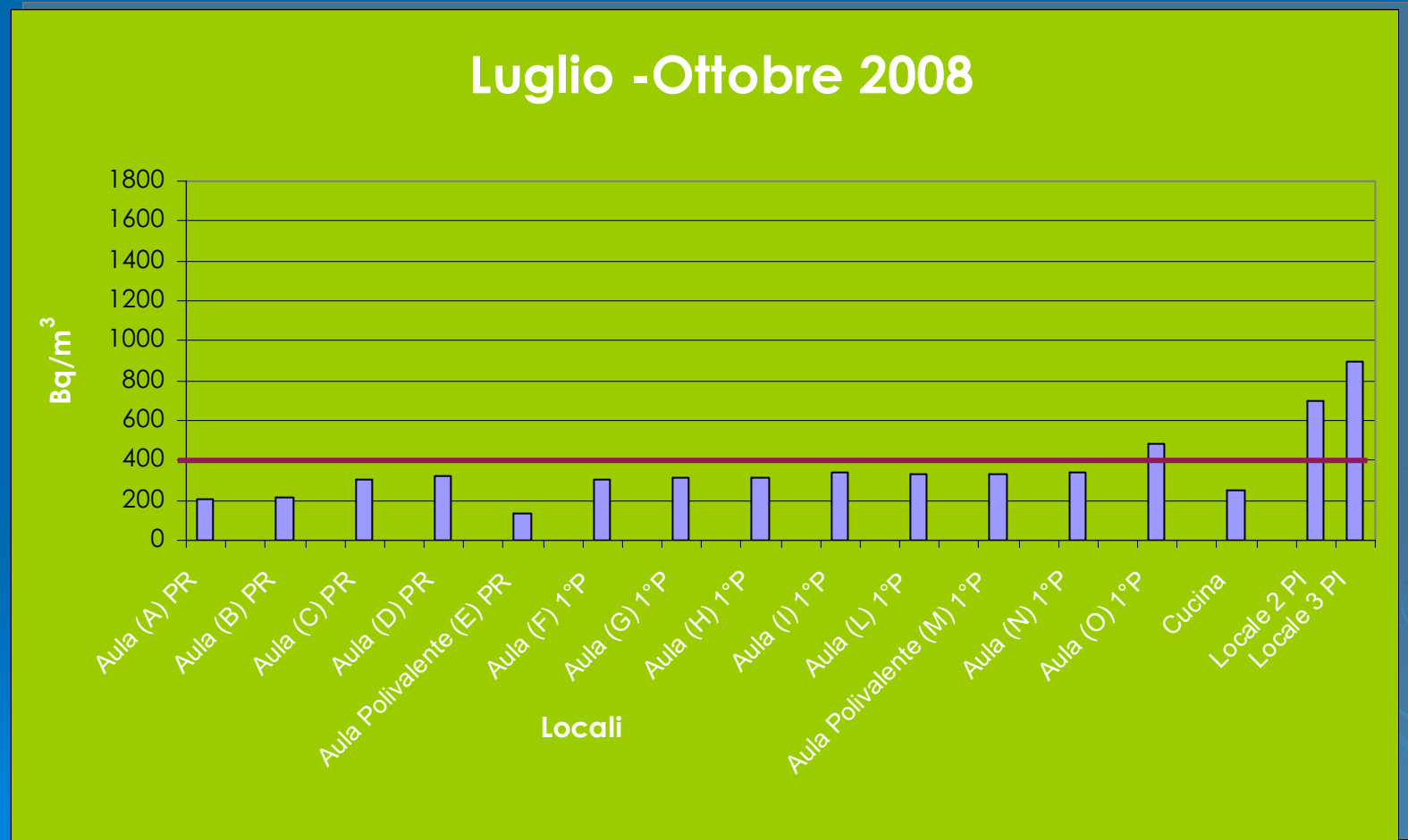
Porano - Scuola Elementare e Materna



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

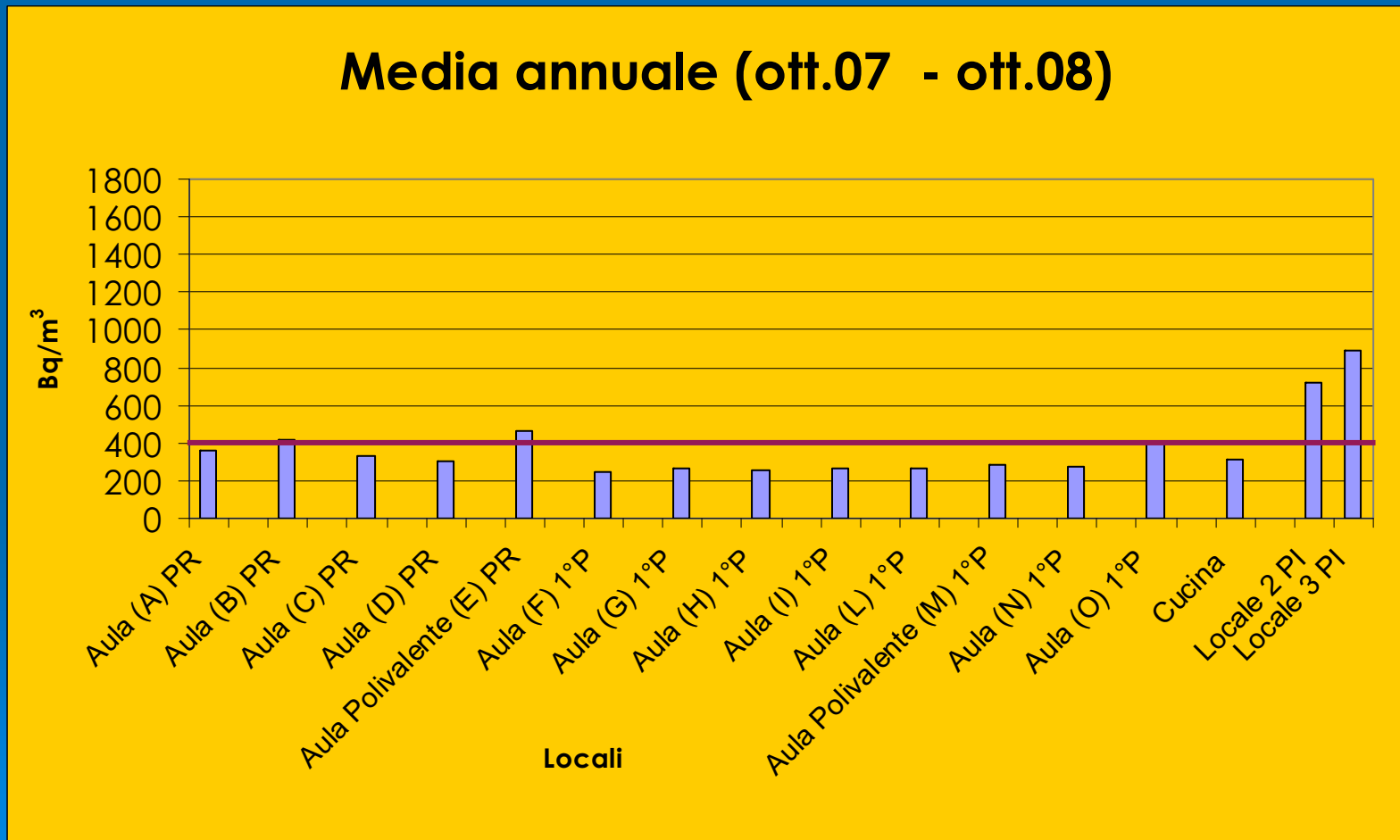
Porano - Scuola Elementare e Materna



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Porano - Scuola Elementare e Materna



Il progetto radon nelle scuole

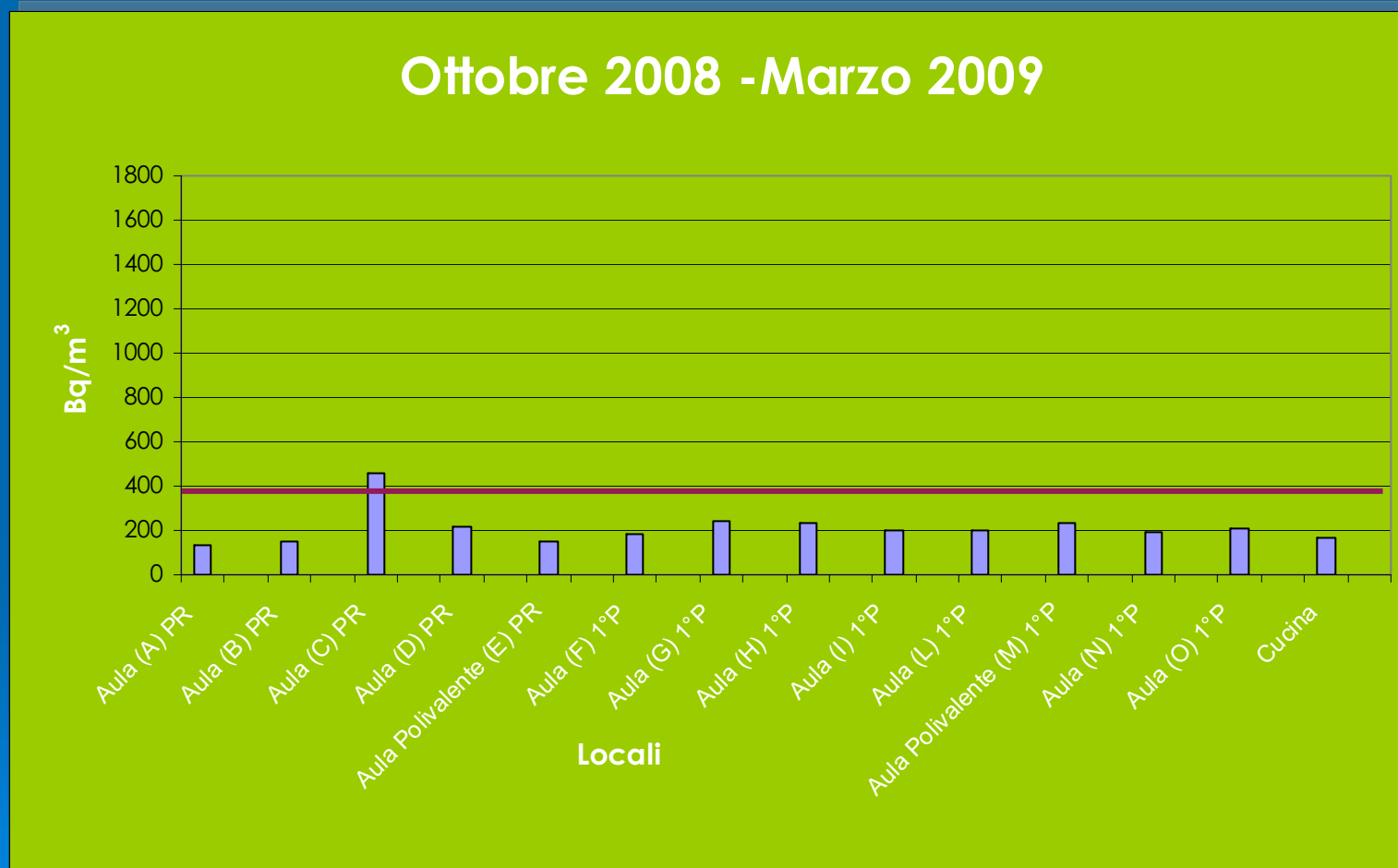


Materna ed
elementare
di Porano

Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

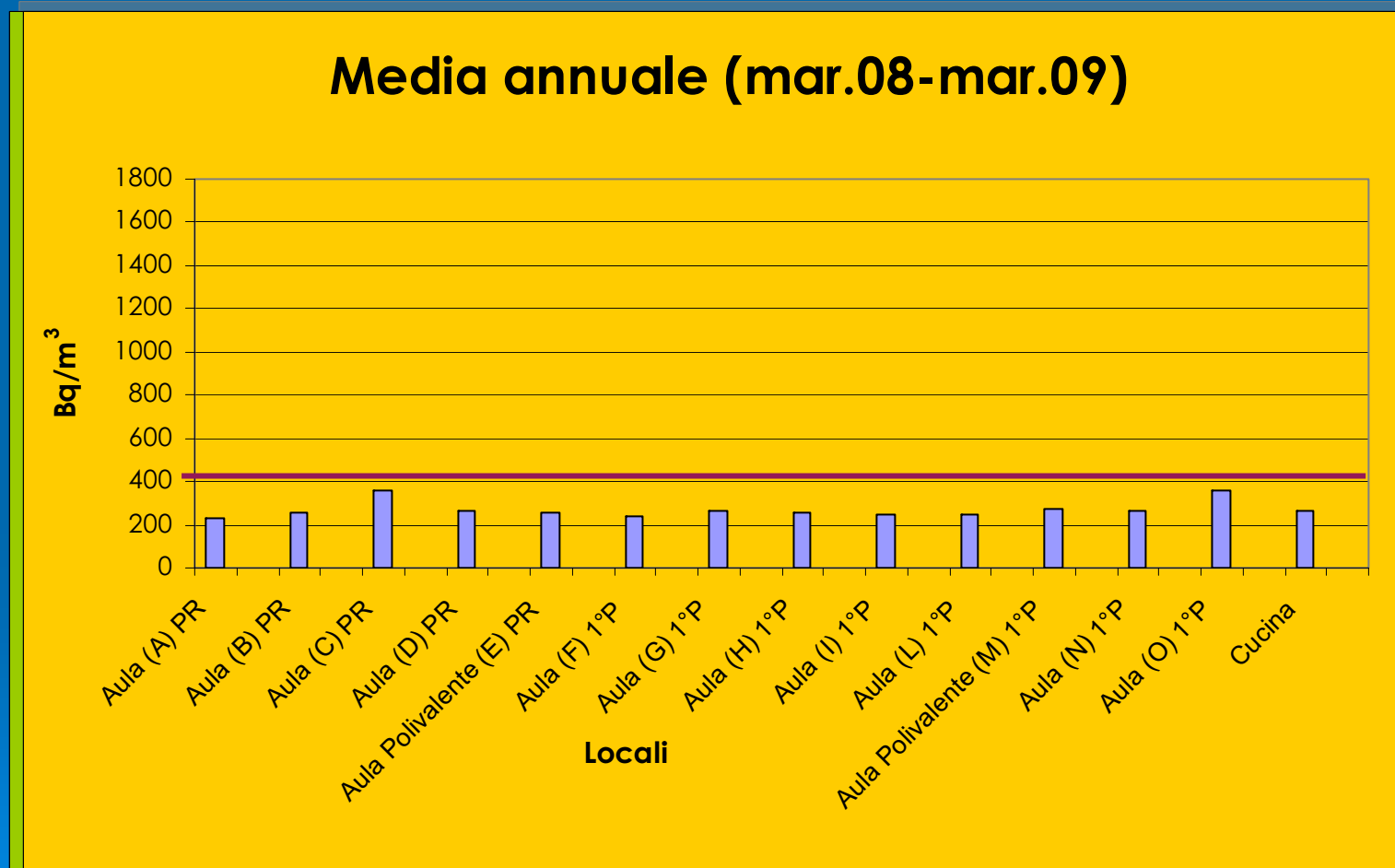
Porano - Scuola Elementare e Materna



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Porano - Scuola Elementare e Materna

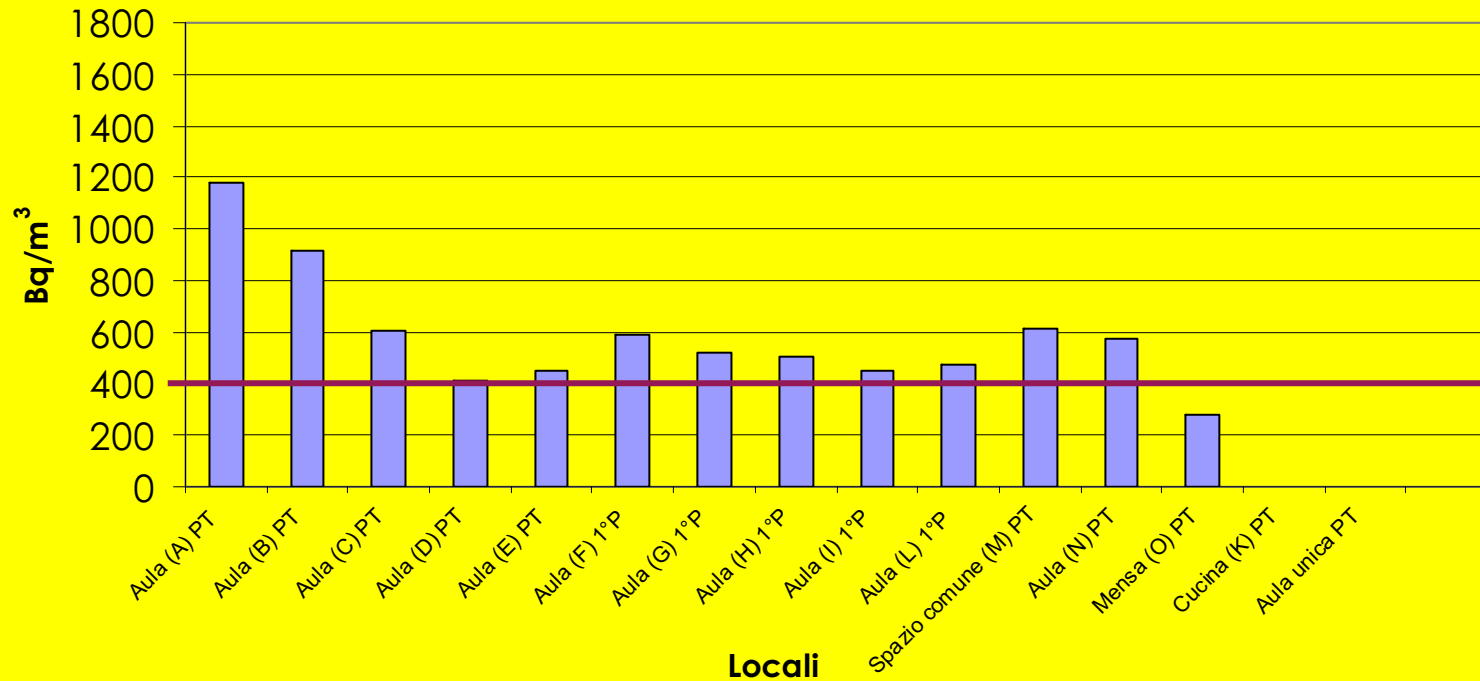


Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Castelgiorgio - Scuola Elementare e Materna

Dicembre 2007– Aprile 2008

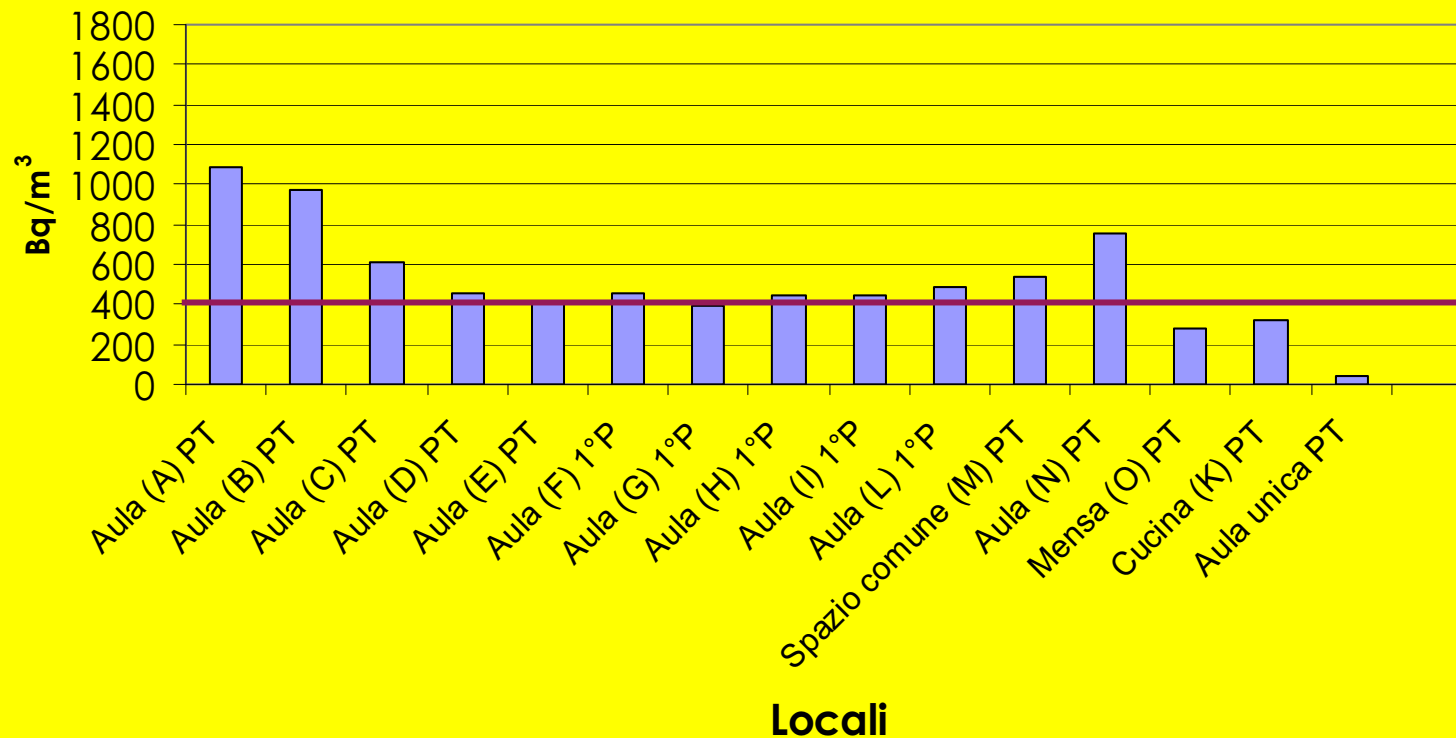


Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Castelgiorgio - Scuola Elementare e Materna

Aprile - Luglio 2008

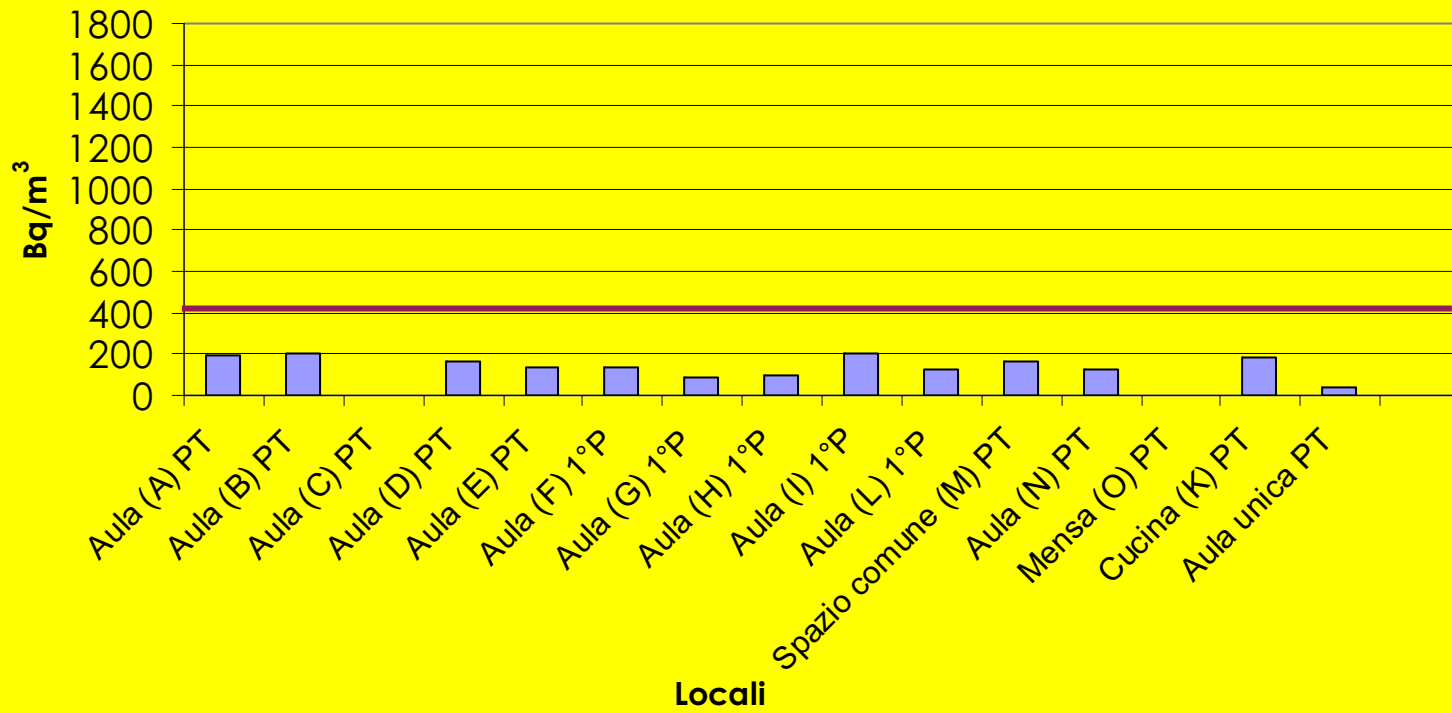


Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Castelgiorgio - Scuola Elementare e Materna

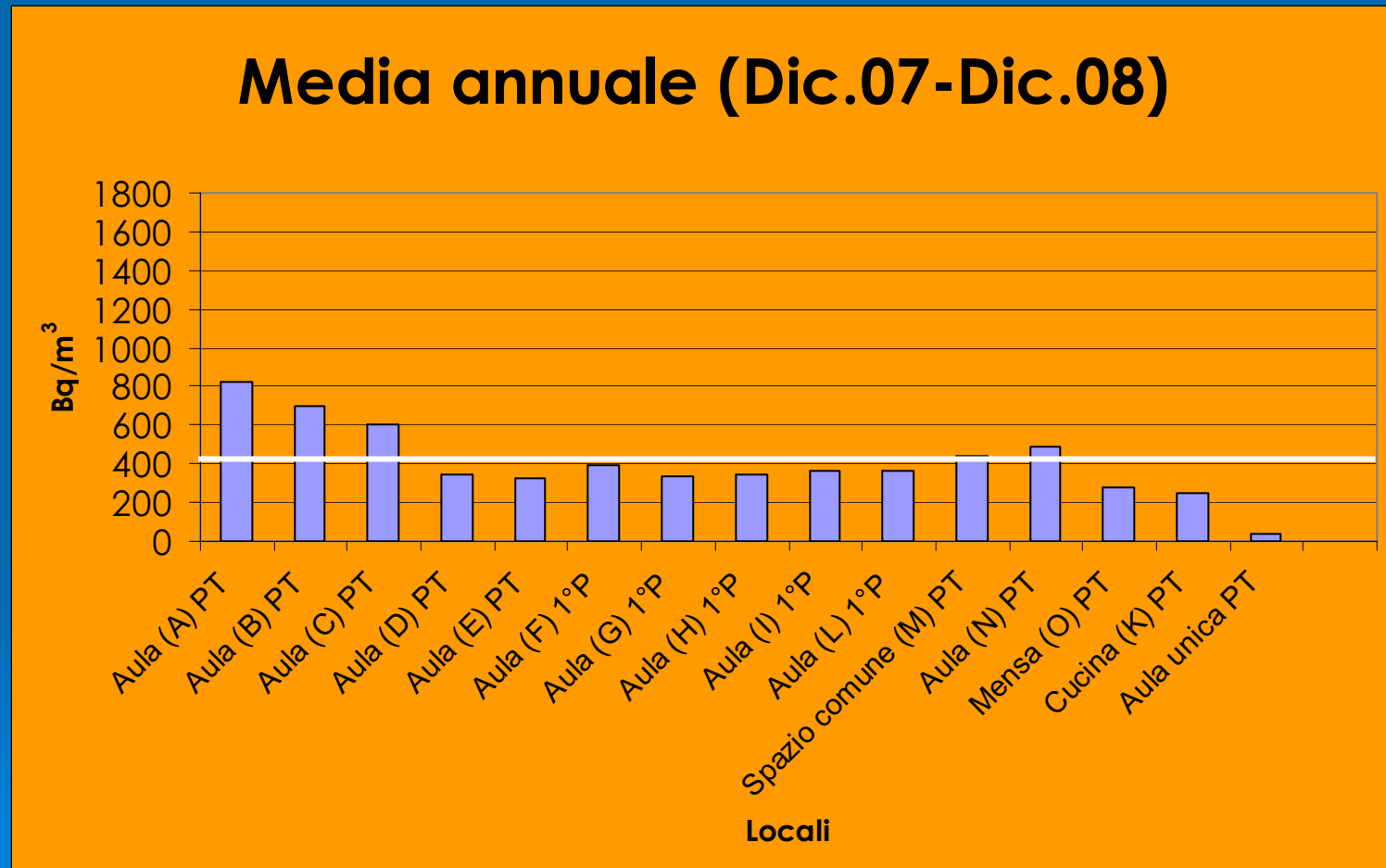
Luglio - Dicembre 2008



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Castelgiorgio - Scuola Elementare e Materna



Il progetto radon nelle scuole

Elementare e media
di Castel Giorgio



Il progetto radon nelle scuole

Elementare e media
di Castel Giorgio

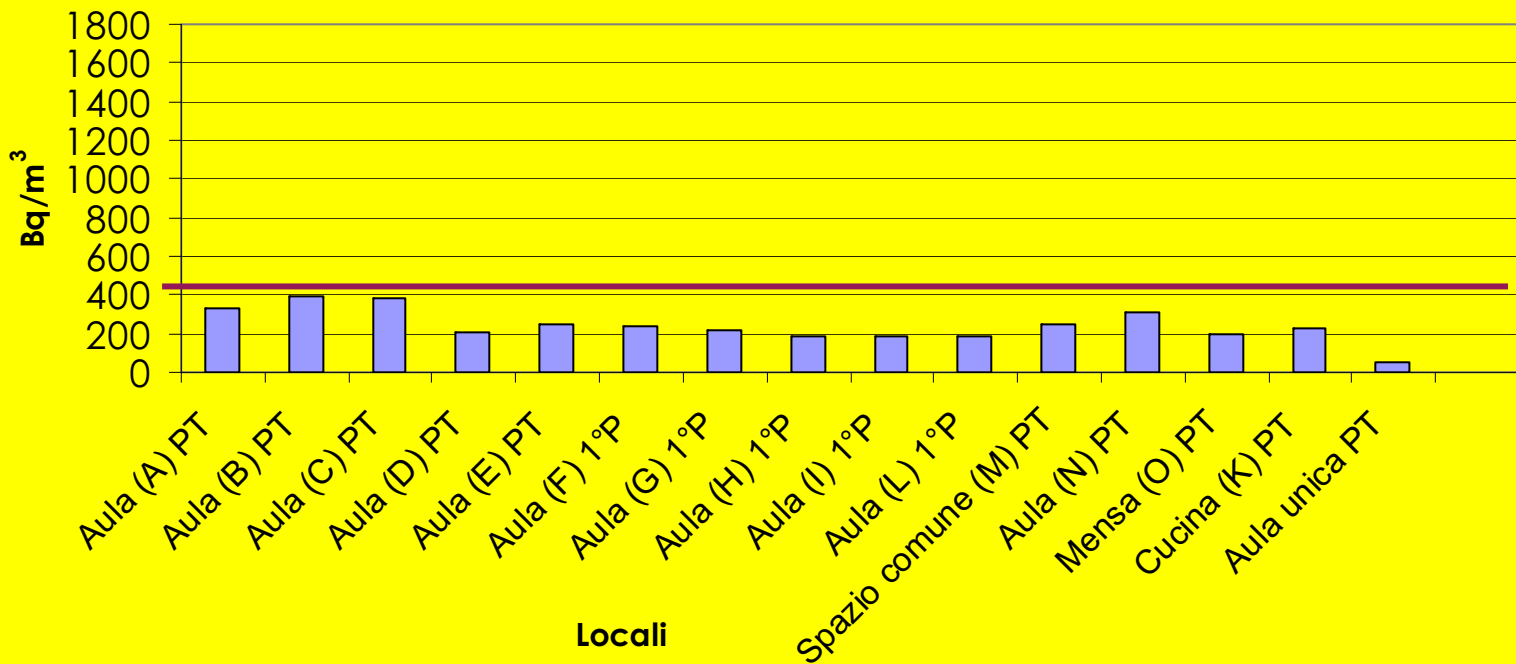


Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Castelgiorgio - Scuola Elementare e Materna

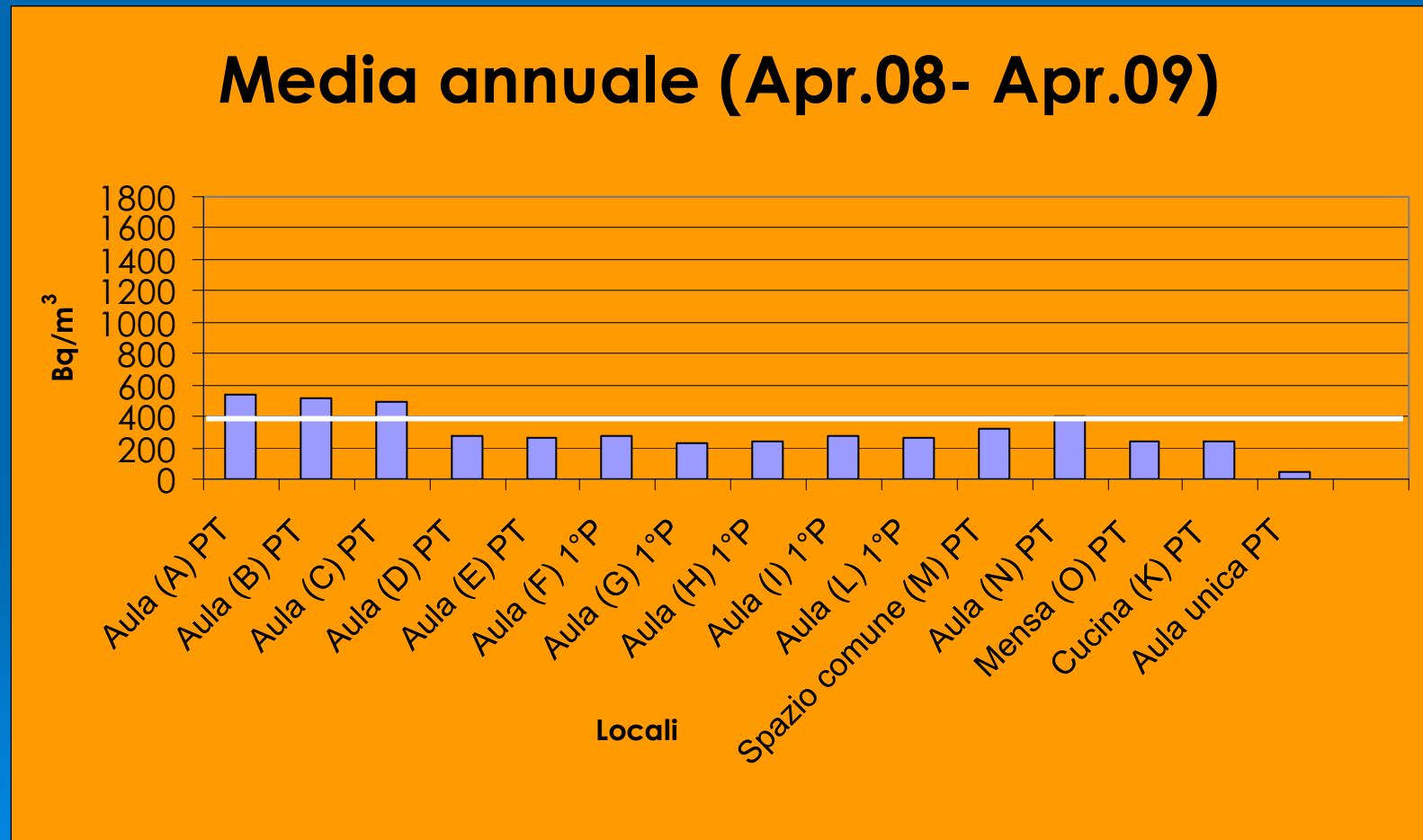
Dicembre 2008 - Aprile 2009



Il progetto radon nelle scuole

Monitoraggio 2007-2009

Castelgiorgio - Scuola Elementare e Materna



Il progetto radon nelle scuole

Consuntivo Attività

- **Misure con rivelatori a tracce: 1750**
- **Misure istantanee: 71**
- **Sopralluoghi: 8**
- **Nido Orvieto: attività conclusa**
- **Elementare e media Porano: attività conclusa**
- **Castel Giorgio: prosecuzione monitoraggio sino a luglio 2009**
- **Canonica: inizio monitoraggio ottobre 2008 → fine ottobre 2009 (perdita dosimetri durante i lavori)**
- **Guardea: inizio monitoraggio gennaio 2009 → fine gennaio 2010 (perdita dosimetri durante i lavori)**

Il progetto radon nelle scuole



***Grazie per l'attenzione
e per la collaborazione***