



Valutazione caso per caso nelle scuole e nelle scuole dell'infanzia

La presente guida è destinata ai servizi di misurazione radon riconosciuti con una competenza di misurazione pari o superiore a 2 e descrive la procedura per una valutazione caso per caso in una scuola o in una scuola dell'infanzia in cui una misurazione radon riconosciuta ha evidenziato un superamento del livello di riferimento di 300 Bq/m³. La valutazione caso per caso dovrà mostrare la situazione relativa al radon nei periodi di occupazione dei locali interessati. Essa può essere effettuata anche qualora il livello di riferimento non venga superato.

1. Scopo

Grazie ad una valutazione caso per caso, in una scuola o in una scuola dell'infanzia in cui il livello di riferimento è stato superato, sarà possibile chiarire se nei locali interessati la concentrazione di radon è elevata anche durante il loro periodo di occupazione. Una concentrazione calcolata come media nel corso di un anno in una scuola o in una scuola dell'infanzia può essere causata da elevate concentrazioni di radon durante la notte e nel fine settimana quando, ad esempio, la ventilazione è spenta e le finestre sono mantenute chiuse. Per decidere se procedere ad un risanamento radon è quindi necessario conoscere la situazione relativa al radon nei periodi di occupazione dei locali.

2. Utilizzo

Se in una scuola o in una scuola dell'infanzia il livello di riferimento viene superato in uno o più locali, si può, secondo il protocollo di misurazione, effettuare una valutazione caso per caso. Questa verifica non può essere considerata allo stesso modo di una misurazione eseguita sul lungo periodo e non può essere riconosciuta.

3. Condizioni

3.1. Condizioni di misurazione

Le misurazioni devono essere eseguite durante la normale attività scolastica, ovvero non nelle vacanze scolastiche o nei giorni festivi.

3.2. Strumenti di misurazione

È necessario utilizzare strumenti di misurazione radon calibrati e approvati¹, che permettono una misurazione temporale delle concentrazioni e che immagazzinano i dati in una memoria interna. Se possibile, ogni locale in cui il livello di riferimento è stato superato e che viene utilizzato regolarmente deve essere sottoposto a verifica. È possibile eseguire le misurazioni nei locali anche in sequenza. Se i locali da verificare sono troppo numerosi, occorre eseguire una prioritizzazione, identificando quelli con le concentrazioni più elevate.

4. Svolgimento della misurazione

4.1. Posizionamento dello strumento di misurazione

Gli strumenti di misurazione devono monitorare le concentrazioni nei locali interessati durante la normale attività scolastica (ovvero non nelle vacanze scolastiche) e non devono essere spostati o manipolati durante il periodo di misurazione. Ciò può essere problematico in una scuola o in una scuola dell'infanzia. È quindi necessario coordinarsi con il referente dell'istituto scolastico oppure con gli insegnanti.

4.2. Durata della misurazione

Gli strumenti di misurazione devono restare in funzione ininterrottamente per almeno sette giorni (168 ore). La misurazione può essere eseguita durante ogni stagione, ossia anche al di fuori del periodo di riscaldamento.

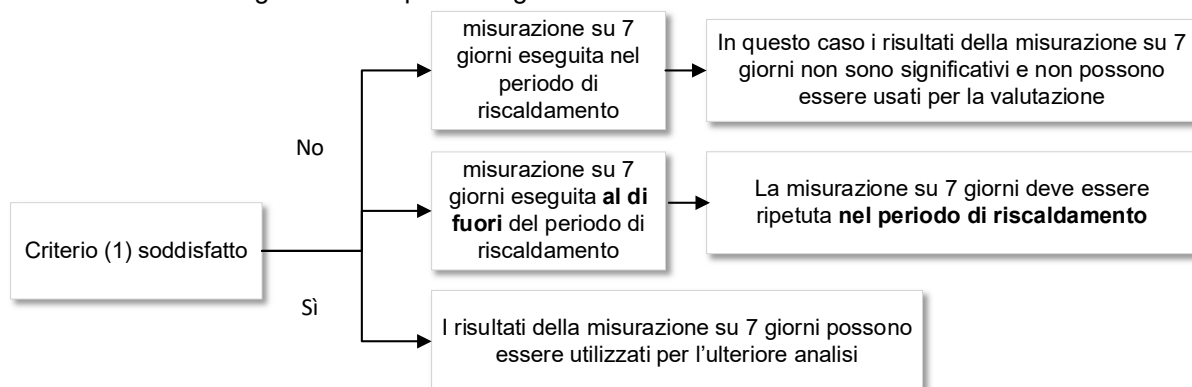
¹È possibile consultare l'elenco al link: <http://legnet.metas.ch/legnet2/Eichstellen/certsearch:internal&action=setlang&lang=it&>

Valutazione delle misurazioni²

Per confrontare la misurazione su sette giorni con quella eseguita sul lungo periodo, occorre prima calcolare la concentrazione media su questo periodo di misurazione. Si presume che la misurazione sul lungo periodo rappresenti meglio la situazione relativa al radon rispetto alla misurazione eseguita su un periodo di sette giorni. La concentrazione media su sette giorni (M_{7G}) non dovrebbe pertanto discostarsi troppo da quella sul lungo periodo (M_{LP}). In particolare, non deve essere di troppo inferiore alla media sul lungo periodo. In questo modo si garantisce la rappresentatività dei risultati della valutazione caso per caso. Per la concentrazione media su sette giorni vale quanto segue:

$$M_{LP} < 2 \times M_{7G} \quad (1)$$

La concentrazione media sul lungo periodo non può essere maggiore del doppio della concentrazione media su sette giorni. Vale quanto segue:



Per valutare la situazione relativa al radon è determinante conoscere la concentrazione durante la permanenza delle persone nei rispettivi locali. A tale scopo deve essere definita, a partire dalle misurazioni effettuate, la concentrazione media di radon presente durante l'utilizzo dei locali. Il periodo di utilizzo deve essere chiarito con il referente dell'istituto scolastico. La concentrazione media di radon durante l'utilizzo dei locali (M_{UTIL}), determinata dalla misurazione su sette giorni, viene poi utilizzata per accertare la concentrazione determinante di radon M_{CPC} :

$$M_{CPC} = M_{LP} \times \frac{M_{UTIL}}{M_{7G}}$$

Il valore M_{CPC} così calcolato rappresenta la concentrazione media corrispondente a una misurazione sul lungo periodo eseguita durante l'utilizzo del locale e può ora essere unicamente utilizzata quale termine di paragone con il livello di riferimento. Essa non sostituisce il risultato di una misurazione eseguita sul lungo periodo e non è riconosciuta. Resta quindi valido il superamento del livello di riferimento stabilito. Il M_{CPC} può essere interpretato come segue:

$M_{CPC} > 300 \text{ Bq/m}^3 \quad \longrightarrow \quad \text{Un risanamento radon è necessario.}$

$M_{CPC} \leq 300 \text{ Bq/m}^3 \quad \longrightarrow \quad \text{Un risanamento radon non è al momento necessario, ma la situazione deve essere verificata ogni cinque anni ed è opportuno avviare misure di ottimizzazione.}$

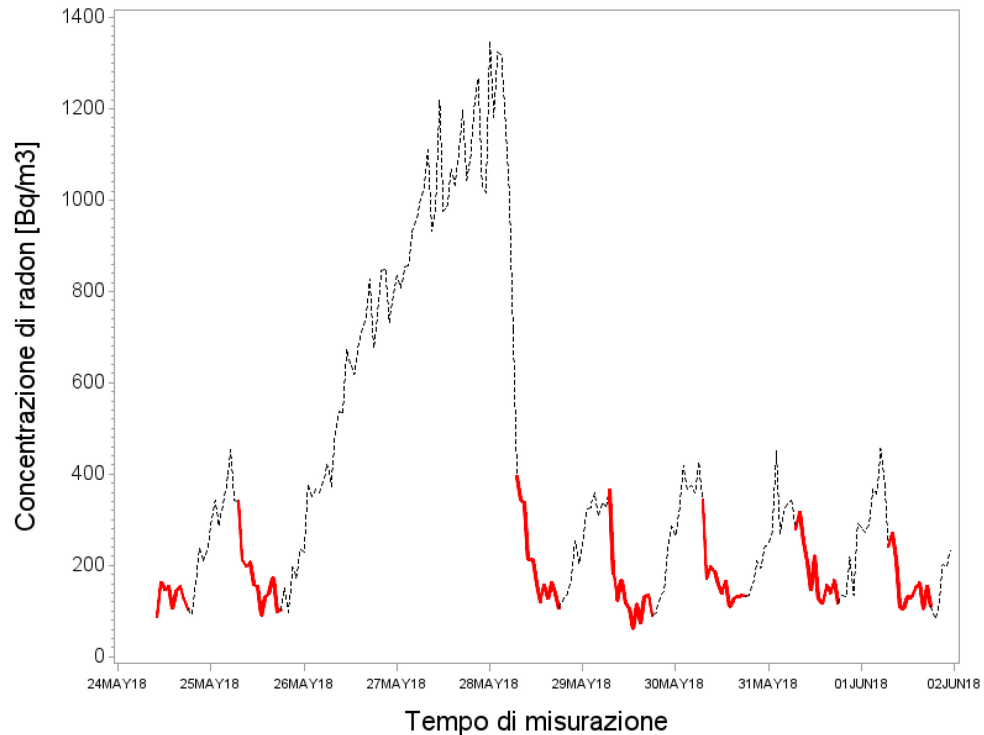
L'efficacia di eventuali misure di ottimizzazione deve essere verificata eseguendo un'ulteriore misurazione riconosciuta con dosimetria passiva.

Di seguito un esempio che illustra questa procedura e le relative valutazioni.

² La procedura qui descritta si basa principalmente sul documento «Protocol for measurements in schools and kindergartens», pubblicato dall'autorità norvegese di radioprotezione e sicurezza nucleare (DSA). Il documento è disponibile al seguente link: <https://www2.dsa.no/publication/protocol-for-radon-measurements-in-schools-and-kindergartens.pdf>

Esempio:

Durante una misurazione (fittizia) eseguita in una scuola su un periodo di 90 giorni, in un locale viene rilevata una concentrazione media di radon pari a 450 Bq/m^3 . La successiva misurazione su sette giorni ha dato quale risultato la seguente serie di misurazioni:



L'impianto di ventilazione della scuola è in funzione solo durante il periodo di utilizzo, dalle 7 alle 17 (tratti rossi). Per questo motivo, di notte e nel fine settimana (26 e 27 maggio 2018) i livelli di radon sono elevati. In questo esempio risultano i seguenti indicatori:

$$\begin{aligned}M_{LP} &= 450 \text{ Bq/m}^3 \\M_{7G} &= 380 \text{ Bq/m}^3 \\M_{UTIL} &= 172 \text{ Bq/m}^3\end{aligned}$$

Il criterio (1) è soddisfatto; dunque, M_{UTIL} può essere corretto in base alla misurazione eseguita sul lungo periodo.

$$M_{CPC} = 450 \text{ Bq/m}^3 \times \frac{172 \text{ Bq/m}^3}{380 \text{ Bq/m}^3} = 204 \text{ Bq/m}^3$$

La concentrazione media durante il periodo di utilizzo è rivista al rialzo, poiché la misurazione sul lungo periodo ha mostrato una concentrazione media di radon superiore alla misurazione su sette giorni. Sulla base di M_{CPC} è ora possibile prendere ulteriori decisioni. In questo caso non è necessario un risanamento radon, ma sono auspicabili delle misure di ottimizzazione. L'impianto di ventilazione dovrebbe per esempio venire acceso con un'ora di anticipo onde evitare concentrazioni relativamente elevate all'inizio delle lezioni. In quest'aula, la situazione relativa al radon deve essere verificata almeno ogni cinque anni.