

SUPSI

CENTRO COMPETENZE RADON SUPSI

2017 Rapporto annuale

Centro competenze RADON
Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Campus Trevano SUPSI
CH-6952 CANOBBIO
SVIZZERA

Tel. +41 58 666 63 51

www.radon.supsi.ch

radon@supsi.ch

Abbreviazioni

AARS	American Association of Radon Scientists and Technologists
CCR	Centro competenze RADON
DACHI	Gruppo di lavoro germanofono Radon di Germania, Austria, Svizzera e Italia
DSS	Dipartimento della sanità e della socialità (Canton Ticino)
ERA	European radon association
IMC	Istituto materiali e costruzioni
ISAAC	Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito
IST	Istituto scienze della terra
LSup	Legge federale sulle scuole universitarie professionali
ORaP	Ordinanza sulla radioprotezione
OMS	Organizzazione mondiale della sanità
SAS	Servizio svizzero d'accreditamento
SIA	Società svizzera degli ingegneri e architetti
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
UFSP	Ufficio federale della sanità pubblica
USI	Università della Svizzera italiana
VR	Valore di riferimento

"Il radon è un gas radioattivo di origine naturale, prodotto dal decadimento dell'uranio-238 presente in tracce nel terreno. È incolore e inodore e penetra negli edifici dal sottosuolo attraverso parti non stagne dell'involucro. È la seconda causa di cancro al polmone dopo il fumo."

Indice

Compiti del Centro competenze radon	4
Personale.....	5
Organigramma/mansionario CCR	6
Formazione	6
Ricerca applicata	7
Servizi	9
Congressi e formazione del personale	10
Garanzia della qualità	10
Controllo della qualità.....	11
Collaborazioni	11
Media e comunicazione	12
Revisione dell'Ordinanza sulla radioprotezione	12
Newsletter CCR	13
Normative in materia di radon e altri documenti	13

Compiti del Centro competenze radon

Il CCR è stato fondato nel 2007 presso la Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana e ha iniziato formalmente le sue attività il 1° gennaio 2008.

Il CCR svolge la sua attività legata al radon in ossequio ai dispositivi di legge in materia di Scuole universitarie professionali (LSup) nei settori:

- formazione (di base e continua);
- ricerca applicata;
- prestazioni di servizio.

Il CCR è gestito da collaboratori distribuiti in varie unità del Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design, è riconosciuto come servizio di misurazione da parte dell'Ufficio federale della salute pubblica (UFSP). Le misurazioni attive sono inoltre accreditate secondo la norma ISO 17025 (numero di accreditamento STS 0309) che disciplina l'operato dei laboratori di prova a livello internazionale. I collaboratori del CCR dispongono di un'esperienza pluriennale nel settore, sono stati formati secondo le disposizioni dell'UFSP e coprono una vasta gamma di discipline legate al radon, che spaziano dalle conoscenze scientifiche (geologia, fisica, biologia) a quelle legate alla costruzione (ingegneria, architettura, scienza dei materiali).

Al fine di informare ed istruire i progettisti e gli specialisti dei vari settori legati all'edilizia, il CCR ha organizzato molteplici corsi secondo le direttive dell'UFSP e si occupa della formazione continua nel settore.

Il CCR collabora con gli altri due centri di competenza a livello nazionale (c/o HES-SO a Friburgo, responsabile Sig.ra Joëlle Goyette e c/o FHNW a Muttenz, responsabile Sig. Franco Fregnan) così come con vari altri istituti accademici in Svizzera e all'estero.

Delegato radon per la Svizzera italiana

Nel 2009 l'Ufficio federale della sanità ha riconosciuto il CCR come centro di riferimento a livello nazionale, conferendo al suo responsabile la funzione di "*Delegato radon per la Svizzera italiana*".

Mandato Commissione federale CPR dal 1° gennaio 2013

Il Consiglio federale ha nominato Claudio Valsangiacomo membro della Commissione federale per la protezione contro le radiazioni e la sorveglianza della radioattività (CPR) a partire dal 1° gennaio 2013.

European Radon Association (ERA)

Il CCR fa parte della European Radon Association (ERA), di cui è cofondatore.

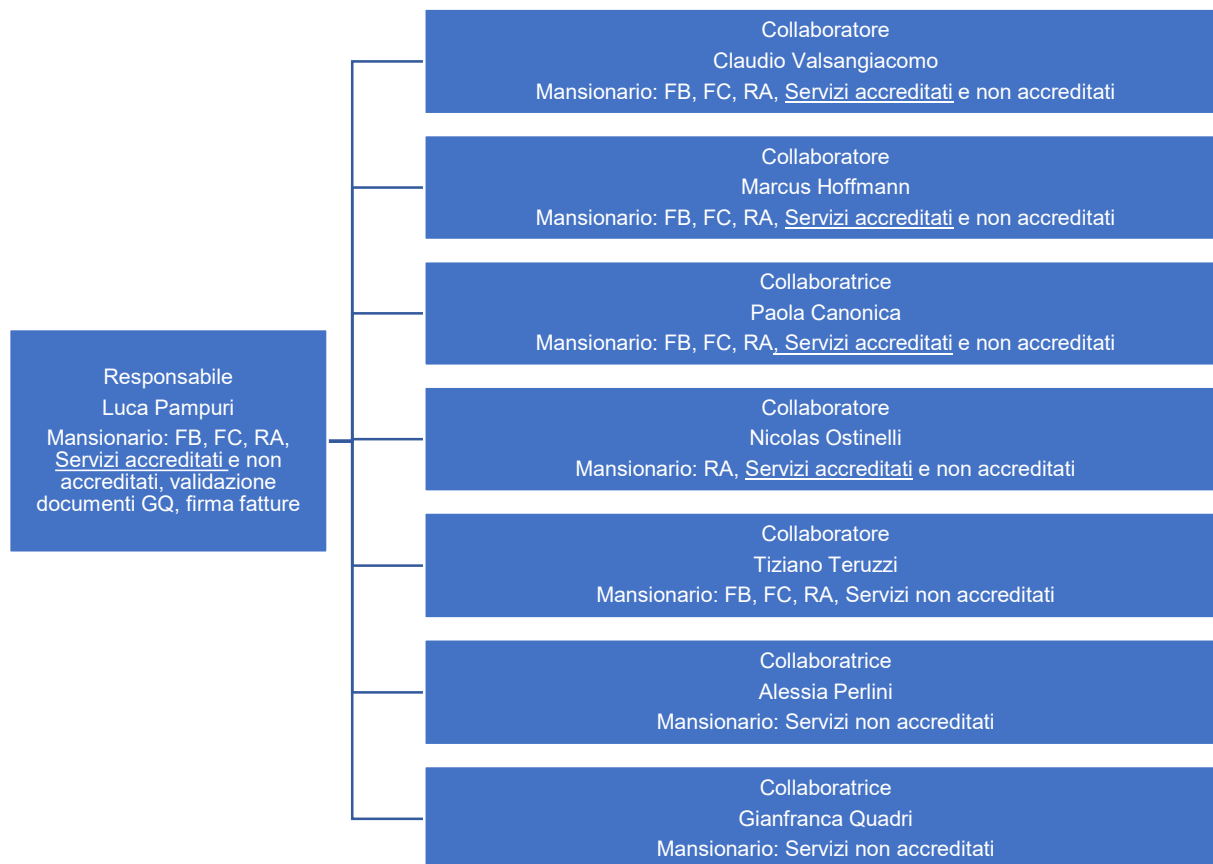
Personale

Collaboratore	Formazione professionale	Ruolo
Pampuri Luca	Dipl. sc. nat. e amb. ETH Zurigo	Responsabile CCR e delegato radon per la Svizzera italiana
Valsangiacomo Claudio	Biologo, Dr. sc. nat. ETH Zurigo	Consulente radon
Teruzzi Tiziano	Fisico, Dr. sc. nat. ETH Zurigo	Consulente radon
Canonica Paola	Architetto SUPSI, Igienista del lavoro	Consulente radon
Hoffmann Marcus	Fisico, Informatico, Dr. rer. nat.	Consulente radon
Nicolas Ostinelli	Tecnico in automazione SSST	Consulente radon
Gianfranca Quadri	Diploma impiegata di commercio	Collaboratrice amministrativa
Alessia Perlini	Diploma Scuola Specilizzata Superiore	Collaboratrice amministrativa



*In alto da sinistra: Alessia Perlini, Gianfranca Quadri, Paola Canonica, Tiziano Teruzzi, Marcus Hoffmann
In basso da sinistra: Claudio Valsangiacomo, Luca Pampuri, Nicolas Ostinelli*

Organigramma/mansionario CCR



Didascalia:

FB:	attività di formazione di base secondo LSup
FC:	attività di formazione continua secondo LSup
RA:	attività di ricerca applicata secondo LSup
Servizi accreditati:	attività di servizi secondo LSup, che soggiacciono ad accreditamento secondo ISO 17025: misurazione radon secondo procedura RN01
Servizi non accreditati:	attività di servizi secondo LSup, che non comportano una misurazione radon secondo procedura RN01

Formazione

Formazione di base

Il CCR è coinvolto nei corsi di laurea di Architettura e Ingegneria civile della SUPSI. La tematica radon viene approfondita sull'arco di 8 ore-lezione che coprono gli aspetti generali della qualità dell'aria indoor (salute, basi legali, dinamica di penetrazione del radon nell'edificio, misurazione, prevenzione nelle nuove costruzioni e risanamento di edifici contaminati). Le lezioni sono state svolte nel corso del semestre invernale dell'anno accademico 2017-18.

Formazione continua

Il 27 e il 28 aprile 2017 il CCR ha svolto il corso di formazione breve dal titolo "Radon: un problema di salute legato agli edifici". Destinatari di tale corso erano professionisti del settore edile, architetti, ingegneri, impiantisti, tecnici comunali così come la committenza pubblica e privata. Il corso ha permesso di acquisire nozioni teoriche quali informazioni di base sulla radioprotezione così come sulla sua rilevanza sanitaria. Obiettivo del corso era inoltre quello di informare relativamente alle basi legali vigenti in Svizzera. Ciò con lo scopo di insegnare ai professionisti del settore come saper utilizzare i metodi di misurazione radon, così come comportarsi in caso di implementazione di misure preventive per edifici nuovi o ristrutturazioni. I 12 partecipanti al corso hanno ottenuto un attestato di frequenza e si sono generalmente dichiarati molto soddisfatti delle nozioni acquisite durante la 2 giorni.



Nell'ambito di questo corso il CCR si è avvalso della collaborazione di esperti esterni quali Fabio Barazza (UFSP), l'avvocato Daniele Graber (dgrabergmbh), Sergio Montorfani (RadonTicino) e Eugenio Mercolli (Memovex).

Il 27 aprile 2017, alla presenza di 32 esperti radon, si è svolta la settimana serata di formazione continua per consulenti in materia, nel corso della quale i presenti sono stati aggiornati sull'imminente revisione dell'Ordinanza federale sulla radioprotezione così come sulla strategia nazionale radon (Fabio Barazza, UFSP). È stata successivamente presentata da Georg Kropat (CHUV) la nuova carta radon federale mentre Marco Magnarosa di Nuvap e Dirk Jung di Radea SA hanno presentato alcuni prodotti appena introdotti sul mercato.

Al termine della serata Gianluca Bertoni (Econs SA) e Sergio Montorfani (RadonTicino) hanno presentato alcuni casi studio particolarmente complessi. Tutte le presentazioni sono scaricabili dal sito www.radon.supsi.ch.

Nel 2017 Claudio Valsangiacomo, ha tenuto un corso di 2 ore relativo agli aspetti di qualità dell'aria indoor nell'ambito del CAS-SUPSI "Norme SIA nel settore della fisica, dell'energia e della tecnica dell'edificio". Nell'approfondimento specifico sul radon sono stati toccati temi quali l'attuale quadro normativo, gli effetti del radon sulla salute, la sua misurazione così come la prevenzione e il risanamento.

Ricerca applicata

Radon negli edifici di grandi dimensioni: Sviluppo di un protocollo standard per la misurazione del radon negli edifici di grandi dimensioni

La direttiva 2013/59/EURATOM del consiglio dell'Unione Europea del 5 dicembre 2013 stabilisce nuove norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti. Essa fissa norme di sicurezza uniformi per la protezione sanitaria della popolazione anche per quanto riguarda l'esposizione al radon. Secondo la nuova direttiva europea uno stato membro deve fissare, per le concentrazioni di radon nei luoghi di lavoro situati in ambienti chiusi, un valore di riferimento pari a 300 Bq/m³. Diventa quindi essenziale stabilire un protocollo per la misurazione delle concentrazioni di gas radon in edifici di grandi dimensioni e con strutture molto articolate. Il progetto ha quale obiettivo la catalogazione di varie tipologie di edifici e la definizione di un protocollo standard per la misurazione del gas radon in ognuna di queste categorie. Il progetto, sostenuto dall'UFSP, viene realizzato nell'ambito di un consorzio internazionale.

In data 17 febbraio 2016 si è svolto il Kick-off meeting presso l'Ufficio per la radioprotezione tedesco (BfS) a Berlino con la partecipazione di 22 persone provenienti da 11 paesi europei. Durante la riunione sono stati creati 5 settori suddivisi in 12 Workpackages:

1. Settore amministrativo e coordinamento (AC)
2. Stato dell'arte relativamente ai protocolli esistenti e alla classificazione degli edifici (BR)
3. Definizione dei parametri e simulazione delle dinamiche di penetrazione de radon all'interno di grandi edifici (MS)
4. Stabilire delle condizioni di test, trovare edifici reali e svolgere le misurazioni (EX)
5. Analisi dei risultati, conclusioni e pubblicazioni (RD)

Nell'ambito della conferenza ROOMS svoltasi nel mese di ottobre del 2017 il consorzio si è di nuovo riunito per discutere i progressi delle attività svolte.

In ambito sperimentale gli impegni principali degli ultimi mesi sono stati strettamente legati alla ricerca di edifici idonei alla misurazione del radon. Grazie al supporto di due aziende private il consorzio ha potuto disporre di un numero elevato di dosimetri che sono stati installati in due grandi edifici di tipo 3 (Standard office type [$3 \leq n_{\text{floors}} \leq 9$]), uno sito in Svizzera ed un altro in Spagna. Sono stati inoltre monitorati altri edifici in Austria (9 scuole), Belgio (2 scuole e un edificio di tipo 3), Germania (3 edifici di tipo 3) e in Russia (2 edifici di tipo 3). Altri edifici verranno monitorati in Gran Bretagna (19 scuole, 8 edifici di tipo 3, caserma dei pompieri, ecc.).

Tutti i risultati delle misurazioni sono stati raccolti, in forma anonima, all'interno di una banca dati, sviluppata dal Karlsruher Institut für Technologie. L'accesso a questi dati è per il momento permesso solo ai membri del consorzio. In futuro, dopo aver ottenuto la garanzia giuridica, è previsto un accesso pubblico alla banca dati.

In ambito teorico ci sono stati due sviluppi distinti:

- Il gruppo MS4 (Simulation of dynamics of Big Building objects) ha continuato a perfezionare il modello della dinamica di penetrazione del radon all'interno di un edificio, paragonandola con edifici monitorati;
- Il gruppo MS3 (Defining survey design) ha cominciato a sviluppare un metodo statistico per analizzare i dati. L'obiettivo è quello di stimare il numero minimo di rivelatori che è necessario posare sulla base del numero di camere di un edificio al fine di ottenere una significativa probabilità di misurare il valore reale. In altre parole, si vuole stimare il numero di misuratori e dove devono essere posati, al fine di valutare, con una certa sicurezza, se il valore di riferimento è stato rispettato o meno.

Qualità dell'aria all'interno degli edifici scolastici (QAES)

Il centro competenze radon ha sviluppato, in qualità di partner di progetto, un progetto Interreg che mira a sviluppare la cultura tecnica per il miglioramento della qualità dell'aria (IAQ) negli edifici scolastici. Prevede inoltre lo sviluppo di soluzioni tecnologiche a basso impatto architettonico e di un approccio metodologico per classificare, progettare, realizzare, misurare e gestire le condizioni IAQ.

L'obiettivo generale è quello di risolvere la problematica della scarsa qualità dell'aria negli edifici scolastici. Gli studenti vi passano buona parte del loro tempo, tale qualità incide sulla salute e sulla capacità di apprendimento. Si vogliono quindi sviluppare soluzioni e metodologie in cooperazione con imprese nell'area transfrontaliera: impiantisti di ventilazione meccanica, serramentisti, sistemisti di gestione (ICT), aziende produttrici e distributrici di materiali indoor, studi di progettazione focalizzati sull'IAQ. Il progetto prevede campagne di misure (prima e dopo interventi dimostrativi di

risanamento), oltre all'elaborazione di linee guida per la progettazione e gestione dell'IAQ nelle scuole, a supporto di progettisti, aziende realizzatrici, gestori delle opere e utenti.

Tale progetto coinvolge, oltre al CCR anche l'Istituto materiali a costruzioni della SUPSI, la Sezione della Logistica del Cantone Ticino, l'Associazione Minergie ed i comuni di Bellinzona e Mendrisio, oltre che numerosi partner Italiani.

Il progetto si trova attualmente in fase di valutazione e dovrebbe, in caso di accettazione, iniziare nel corso della primavera 2018 e terminare alla fine del 2020.

Più informazioni sono disponibili all'indirizzo: <http://www.interreg-italiasvizzera.eu/>

Servizi

Il CCR opera pure nel settore dei servizi, in ossequio al "Regolamento concernente le prestazioni di servizio" che ha come scopo di regolare la cooperazione con le cerchie professionali ed economiche sia private, sia pubbliche (art.10 della LSUP), definendo le attività della SUPSI per quanto riguarda le prestazioni di servizio.

Esse sono volte ad acquisire le competenze specifiche direttamente sul terreno, a contatto con i professionisti del settore e con i cittadini confrontati con la problematica radon. Dalle prestazioni di servizio nascono progetti di studio e di ricerca applicata volti a migliorare le tecniche di prevenzione e risanamento.

Di seguito le prestazioni di servizio eseguite nel corso del 2017:

Tipo di prestazione	Numero
Misurazioni diagnostiche per conto di cittadini, enti pubblici e privati (ISO 17025)	2
Test impianti pilota (ISO 17025)	4
Misurazioni per consulenti	5
Perizie e consulenze su progettazioni di edifici nuovi e su ristrutturazioni	3
Misurazioni con dosimetria passiva	46

Il CCR offre inoltre una prima consulenza orientativa gratuita, telefonica o via e-mail, a 360° sulla tematica radon. Nella seguente tabella sono riassunte le principali tematiche toccate nell'ambito di questa attività per il 2017.

Tema trattato	Numero
Informazioni su misurazioni passive	15
Informazioni su misurazioni attive	2
Informazioni su eventuali misure preventive	15
Informazioni su impianti pilota	2
Altro	6
Totale	40

Congressi e formazione del personale

Nel corso del 2017 i collaboratori del CCR hanno partecipato a diverse conferenze riassunte nella tabella seguente.

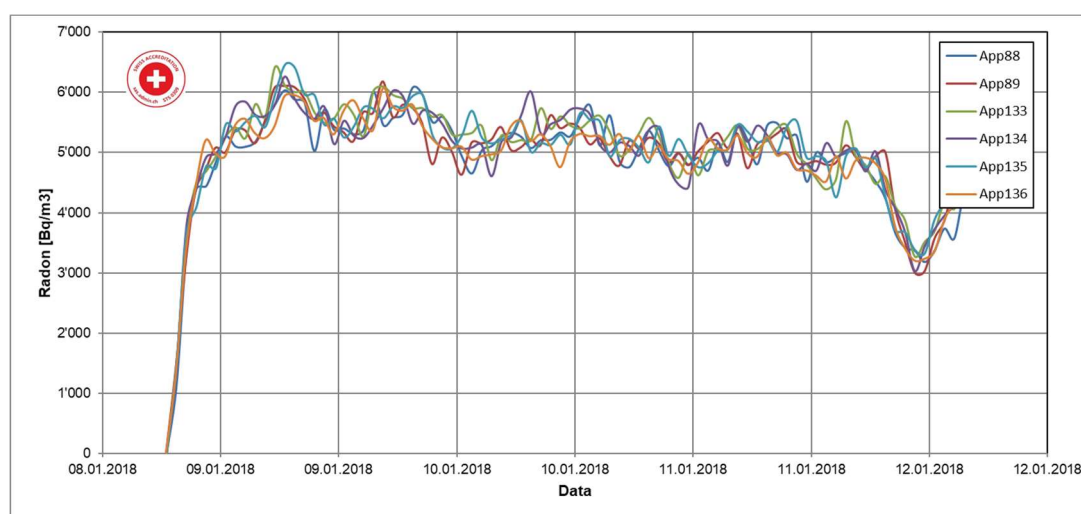
Congresso	Organizzatore	Luogo	Data	Tema	Partecipante
Radonfachgespräch	Bundesamt für Strahlenschutz	Berlino	2-3 marzo	Nuovi EU-BSS Safety Standards	Marcus Hoffmann
Radonfachtag	Berufsverband Deutscher Baubiologen	Monaco	4 maggio	Risanamento, prevenzione, esperienza dalla pratica e casi studio	Marcus Hoffmann
Qualità dell'aria indoor in ambienti di vita e lavoro	Agenzia Sanitaria dell'Alto Adige	Bolzano	13 maggio	Tecniche di risanamento e prevenzione	Luca Pampuri
ROOMS 2017	European Radon Association	Galway (Irlanda)	18-19 ottobre	Incontro annuale a livello europeo	Marcus Hoffmann
IWEANR	JOINT RESEARCH CENTRE (UE)	Verbania	6 novembre	International Workshop on the European Atlas of Natural Radiation	Marcus Hoffmann
Giornata Radon Berna	UFSP	Berna	28 novembre	Revisione delle ordinanze sulla radioprotezione	Marcus Hoffmann

Garanzia della qualità

Misurazioni attive

Le misurazioni attive radon del CCR sono accreditate ISO 17025 (numero di accreditamento STS 0309) presso l'Istituto materiali e costruzioni della SUPSI. L'ultimo controllo della qualità delle misurazioni è stato effettuato nel corso del 2014 quando tutti i sei apparecchi Radon Scout di proprietà del CCR sono stati consegnati all'Istituto Paul Scherrer (PSI) per un test in camera a concentrazione nota di radon.

Anche nel 2017, come di consueto, sono inoltre state eseguite delle prove interne sull'incertezza di misurazione degli apparecchi, posandoli simultaneamente per alcuni giorni in luoghi con concentrazioni variabili di radon. L'esito soddisfacente della prova è illustrato nella seguente figura.



Esito controllo interno RadonScout gennaio 2018

Misurazioni passive

Le misurazioni passive radon del CCR vengono eseguite con dosimetri Radtrak²® prodotti dalla ditta Svedese Landauer Nordic. Anche sui dosimetri passivi viene eseguito un test di confronto ogni due anni presso il Paul Scherrer Institut (PSI).

I risultati del test eseguito nel 2016 hanno soddisfano le esigenze dettate dall'Ordinanza del Dipartimento Federale Giustizia e Polizia sugli strumenti di misurazione delle radiazioni ionizzanti (OSMRI) con una deviazione rispetto al valore di riferimento di +2.0% e uno scarto quadratico medio di ±4.9%, inferiore quindi all'errore massimo tollerato secondo l'allegato 8 dell'OSMIRI (± 20 %.).

Controllo della qualità

Al fine di migliorare costantemente i propri servizi il CCR richiede, da giugno 2017, ai propri clienti la compilazione di un formulario di valutazione online. Le valutazioni registrate nel corso del 2017 hanno ottenuto un punteggio molto buono raggiungendo una valutazione complessiva di 4.5/5.

Anche gli aspetti tecnici e relazionali dei servizi offerti dal CCR hanno ottenuto buoni punteggi.

Valori medi risposte anno 2017

Question	Rating	Average
Aspetti Relazionali:	★★★★☆	4.46
1 Disponibilità personale:	★★★★★	4.78
2 Facilità comunicazione:	★★★★☆	4.39
3 Rapporto qualità/prezzo:	★★★★☆	4.22
Aspetti Tecnici:	★★★★☆	4.57
1 Rispetto Tempistiche:	★★★★★	4.78
3 Competenze tecniche:	★★★★☆	4.44
4 Completezza risultati:	★★★★★	4.5
Valutazione Complessiva:	★★★★★	4.5

Esito controllo della qualità 2017

Collaborazioni

Mandato UFSP: Delegato radon per la Svizzera italiana

Al Delegato competono compiti di coordinazione di gran parte delle attività radon che esulano dal mandato di vigilanza attribuito alle autorità sanitarie cantonali (Ufficio del medico cantonale, Ufficio di sanità e Laboratorio cantonale).

Nelle competenze del CCR rientrano mansioni di:

- perizia per conto dell'UFSP (studi sugli aspetti della prevenzione e del risanamento e su aspetti di strategia dell'UFSP);
- formazione: formazione di base così come formazione continua nei settori dell'edilizia. Sviluppo di moduli di formazione continua;
- coordinazione: sia a livello cantonale (consulenti in materia di radon), che a livello nazionale (Centri di competenza nazionali) e internazionale.

Di seguito sono indicati gli obiettivi relativi al mandato.

Obiettivi	Attività	Indicatori quantitativi e qualitativi
Sviluppo di conoscenze e perizie per conto dell'UFSP	Studi sugli aspetti preventivi e di risanamento	<ul style="list-style-type: none"> • Progetto BigBuildings: sviluppo di un protocollo standard per la misurazione del radon negli edifici di grandi dimensioni • Progetto QAES: sviluppo di tecnologie hardware e software per il miglioramento della qualità dell'aria (IAQ) negli edifici scolastici
	Partecipazione a manifestazioni in Svizzera e all'estero	Partecipazione ai seguenti congressi: <ul style="list-style-type: none"> • ROOMS 2017 A Galway, Irlanda • Radonfachgespräch, Berlino • Radonfachtag, Monacoi • Giornata radon 2017, Berna

	Sviluppo della strategia dell'UFSP per il radon	<ul style="list-style-type: none"> Incontri con UFSP
Formazione	Sviluppo di programmi di formazione continua nel settore	<ul style="list-style-type: none"> Sviluppo di un nuovo corso per professionisti del settore da proporsi nel corso del 2018 (utilizzo della piattaforma e-learning)
	Coordinamento dell'insegnamento radon nella formazione di base e nella filiera della costruzione	<ul style="list-style-type: none"> Tematica radon trattata all'interno del corso Bachelor di architettura e ingegneria civile SUPSI
Ruolo di coordinamento a livello nazionale	Accompagnamento dei consulenti radon e degli altri due delegati radon (trasferimento delle conoscenze)	<ul style="list-style-type: none"> Coordinamento con gli altri due centri di competenza Serata annuale consulenti radon della svizzera italiana, Canobbio, 27 aprile 2017 Nel corso del 2017 sono state fornite 40 consulenze telefoniche gratuite

Media, comunicazione e pubblicazioni

Il numero di interventi sugli organi di stampa effettuate nel corso del 2017 è stato influenzato dall'entrata in vigore, nel 2018, della revisione dell'ordinanza federale sulla Radioprotezione (ORaP). Una campagna di informazione e sensibilizzazione più importante è quindi stata posticipata. Si segnala tuttavia la pubblicazione di un articolo divulgativo sulla rivista Cooperazione, consultabile all'indirizzo <http://www.cooperazione.ch/Cosi+si+contrasta+il+radon>.

Revisione dell'Ordinanza sulla radioprotezione

In occasione della sua seduta del 26 aprile 2017, il Consiglio federale ha adottato la revisione delle ordinanze corrispondenti, le sono entrate in vigore il 1° gennaio 2018.

Di seguito sono elencate le principali novità nell'ambito del radon:

1. Il limite di 1'000 becquerel per metro cubo (Bq/m³) è sostituito da un livello di riferimento di 300 Bq/m³, calcolato come media nel corso di un anno per la concentrazione di radon nei «locali in cui si trattengono regolarmente persone per più ore al giorno». Tra questi figurano per esempio locali di abitazione o di lavoro, aule scolastiche e nelle scuole dell'infanzia. L'esecuzione delle misure di protezione in questo tipo di locali compete ai Cantoni;
2. I servizi di misurazione riconosciuti sono ora tenuti ad attenersi ai protocolli di misurazione prescritti. Il riconoscimento è limitato a cinque anni e ammonta a 500 franchi. Verranno quindi stabilite nuove decisioni di riconoscimento, che varranno anche per le autorità cantonali che desiderano realizzare misurazioni del radon;
3. Per quanto opportuno, l'autorità preposta al rilascio delle autorizzazioni edilizie rende attento il proprietario dell'edificio o, per le nuove costruzioni, il committente nell'ambito della procedura per il rilascio dell'autorizzazione edilizia, sui requisiti richiesti dall'ORaP in materia di protezione contro il radon per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni;
4. Il proprietario dell'edificio o, per le nuove costruzioni, il committente provvede affinché siano adottate misure edili di prevenzione conformi allo stato della tecnica, al fine di perseguire una concentrazione di radon inferiore a 300 Bq/m³;

5. Se si constata che il livello di riferimento di 300 Bq/m³ è stato superato in un locale in cui si trattengono regolarmente persone per più ore al giorno, il proprietario è tenuto ad adottare le necessarie misure di risanamento a proprie spese;
6. Se il proprietario dell'edificio rimane inattivo, il Cantone può ordinare il risanamento dal radon;
7. La competenza dei consulenti in materia di radon è ora sancita a livello legale, così come i requisiti della formazione e la conservazione delle conoscenze;
8. Il Cantone provvede affinché in scuole e scuole dell'infanzia siano eseguite le misurazioni del radon prescritte;
9. Se in una scuola o in una scuola dell'infanzia è constatato che il livello di riferimento supera i 300 Bq/m³, il Cantone ordina il risanamento dal radon entro tre anni dall'avvenuta constatazione;
10. Oltre al livello di riferimento di 300 Bq/m³ secondo il punto 2, è applicabile un valore soglia di 1'000 Bq/m³ per la concentrazione annuale media di radon nei posti di lavoro esposti a questo gas. Sono le autorità di vigilanza a garantire il rispetto del valore soglia;
11. Sono considerati esposti al radon i posti di lavoro in cui il valore soglia è sicuramente o presumibilmente superato, per esempio in costruzioni sotterranee, miniere, grotte e impianti per l'approvvigionamento dell'acqua. Le aziende con posti di lavoro esposti al radon provvedono affinché siano eseguite le misurazioni stabilite;
12. L'azienda deve determinare la dose efficace annuale dovuta al radon assorbita dalle persone esposte in caso di un superamento del valore soglia di 1'000 Bq/m³. Se la dose efficace di una persona supera i 10 mSv all'anno anche dopo che sono stati presi provvedimenti organizzativi o tecnici, tale persona è considerata professionalmente esposta a radiazioni.

Newsletter CCR

Dal 2014 e con lo scopo di diventare un punto di riferimento costante e di informare tempestivamente sulla tematica radon il CCR ha creato una newsletter destinata ai consulenti radon presenti sul territorio cantonale. L'istituzione di questo strumento permette di raggiungere in maniera regolare i professionisti attivi sul territorio ticinese. Nel corso del 2017 sono state inviate 4 Newsletter relative ai contenuti esplicitati nella seguente tabella.

Numero	Data	Contenuto
RadonInfo 020	03.02.2017	Rapporto annuo CCR 2016
RadonInfo 021	06.04.2016	Incontro consulenti radon della Svizzera Italiana e Corso "Radon: un problema di salute legato agli edifici"
RadonInfo 022	02.05.2017	Serata dei consulenti in materia di radon 2017 e Revisione ORaP
RadonInfo 023	15.12.2017	Revisione ORaP e giubileo CCR

Normative in materia di radon e altri documenti

Elenchiamo di seguito le normative più importanti in materia di radon:

- Legge sulla radioprotezione (LRaP): art. 24 (Aumento durevole della radioattività nell'ambiente);
- Ordinanza sulla radioprotezione (ORaP) del 26 aprile 2017;

- Ordinanza sugli emolumenti in materia di radioprotezione (OEm-RaP) del 26 aprile 2017;
- Ordinanza sulla formazione in radioprotezione del 26 aprile 2017;
- Ordinanza sulla dosimetria del 26 aprile 2017;
- Nuova Norma SIA-180/2014: Isolamento termico e protezione contro l'umidità degli edifici;
- Norma SIA 112.1 Costruzione sostenibile (complemento alla Norma SIA 112 sul Modello di prestazioni): "Limitare le immissioni con radiazioni ionizzanti e non ionizzanti".

Altri documenti di riferimento:

- Handbook on Indoor Radon, OMS, 21 settembre 2009;
- Piano d'azione nazionale radon 2012-2020, UFSP, 2011;
- Radon – Misure di prevenzione negli edifici nuovi, UFSP; 2012;
- Radon – Misurazione e valutazione, UFSP, 2012;
- Radon – Misure di risanamento negli edifici esistenti, UFSP, 2012;
- Radon – Effetti del risanamento energetico, UFSP, 2012;
- Qualità dell'aria indoor - Angelo Bernasconi e Claudio Valsangiacomo, SUPSI, 2014;
- Volantino A5, Il radon, un problema di salute legato all'edificio, CCR, 2016;
- Poster A3, Il radon, un problema di salute legato all'edificio, CCR, 2016.

Link utili:

- Sito internet Centro competenze RADON: www.radon.supsi.ch;
- Ufficio federale della salute pubblica: www.ch-radon.ch/;
- European Radon Association: www.radoneurope.org/;
- Laboratorio cantonale: www4.ti.ch/dss/dsp/lc/laboratorio/;
- Organizzazione mondiale della sanità: www.who.int.