

SUPSI

CENTRO COMPETENZA RADON SUPSI

**Centro competenza radon SUPSI: formazione, ricerca,
misurazioni e risanamenti**



2013

Rapporto annuale

Centro competenza 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

AAP	Azienda acqua potabile
AAT	Associazione Acquedotti ticinesi
DFE	Dipartimento delle finanze e dell'economia
DACHI	Gruppo di lavoro germanofono Radon di Germania, Austria, Svizzera, Italia
DFI	Dipartimento federale degli interni
DSS	Dipartimento della sanità e della socialità (Canton Ticino)
GOSA	Gruppo operativo salute e ambiente (Canton Ticino)
FNS	Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica
ORaP	Ordinanza sulla radioprotezione
OdNTI	Ordine dei Notai del Cantone Ticino
OMS	Organizzazione mondiale della sanità
SAS	Servizio svizzero d'accreditamento
SPAAS	Sezione per la protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo
SSIC	Società svizzera degli impresari costruttori
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
UACER	Ufficio dell'aria, del clima e delle energie rinnovabili (in seno a SPAAS)
UFSP	Ufficio federale della sanità pubblica
UE	Unione europea
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
VL	Valore limite
VO	Valore operativo

"Il radon è un gas radioattivo di origine naturale, prodotto dal decadimento dell'uranio-238 presente in tracce nel terreno. È inodore 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 CCR	4
Personale	5
Organigramma/mansionario CCR.....	5
Formazione	6
Ricerca applicata	7
Servizi	9
Congressi e pubblicazioni	9
Garanzia della qualità	10
Collaborazioni	10
Media e comunicazione	12
Normative in materia di radon e altri documenti.....	12

Compiti del CCR

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 sono inoltre accreditate secondo la norma ISO 17025 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 Centro ha organizzato corsi secondo le direttive dell'UFSP e si occupa della formazione continua nel settore. Un centinaio di candidati hanno superato gli esami per il rilascio del certificato riconosciuto dalle autorità sanitarie. I consulenti in materia di radon sono in grado di giudicare caso per caso, dopo accurate misurazioni e perizie, quali misure intraprendere per il risanamento dell'edificio contaminato. I progettisti che hanno seguito il corso sono inoltre in grado di concepire un'abitazione a prova di radon dal progetto all'esecuzione in cantiere.

Il Centro 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. Marco Fregnan. Collabora inoltre 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 KSR 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 Bouillon

Il 28-29 giugno ha avuto luogo a Bouillon, Belgio, l'Assemblea costitutiva della European Radon Association (ERA) vi hanno partecipato due membri del CCR Marcus Hoffmann e Claudio Valsangiacomo, che hanno pure collaborato alla stesura degli statuti. www.radoneurope.org

Personale

Collaboratore	Formazione professionale	Formazione specifica (radon)
Valsangiacomo Claudio (responsabile e delegato radon per la Svizzera italiana)	Biologo, Dr. sc. nat. ETH Zurigo	Perito federale in materia di radon, UFSP
Teruzzi Tiziano	Fisico, Dr. sc. nat. ETH Zurigo	Consulente radon, SUPSI
Canonica Paola	Architetto SUP, Lugano	Consulente radon, SUPSI
Hoffmann Marcus	Fisico, Informatico, Dr. rer. nat.	Consulente radon, SUPSI
Luca Pampuri	Dipl. sc. nat. e amb. ETH Zurigo	Consulente radon, USI



Da sinistra: Luca Pampuri, Marcus Hoffmann, Tiziano Teruzzi, Paola Canonica, Claudio Valsangiacomo

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 operativa standard RN01
 Servizi non accreditati: attività di servizi secondo LSup, che non comportano una misurazione radon secondo procedura operativa standard RN01

Formazione

Formazione di base

Il CCR è coinvolto nella formazione di base 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 (salute, basi legali, dinamica di penetrazione del radon nell'edificio, misurazione), prevenzione nelle nuove costruzioni e risanamento di edifici contaminati (mediante illustrazione di casi studio).

Formazione continua

Nell'ambito del "DAS SUPSI in Energy management" il radon (misurazione, prevenzione e risanamento, aspetti di salute pubblica e giuridici) viene trattato nell'ambito del modulo "Inquinamento indoor" sull'arco di 8 ore-lezione.

Nel 2013 il CCR ha formato durante un corso per consulenti in materia di radon 21 professionisti secondo le direttive dell'Ufficio federale della sanità pubblica. Il corso (della durata di quattro giorni: 10, 11 giugno, 22 ottobre e 22 novembre con esame teorico e pratico) ha permesso ai partecipanti di acquisire le tecniche di risanamento e di prevenzione del radon nell'edilizia. Dei 26 partecipanti, 4 non hanno superato la prova di certificazione mentre 1 ha abbandonato il corso. La sessione di certificazione comprendeva:

- un esame teorico sul radon (esame online dell'UFSP)
- un esame teorico sulla qualità dell'aria indoor
- un esame pratico su casi studio (risanamento e prevenzione).

Per la correzione degli esami il Centro si è avvalso di esperti esterni: Franco Fregnan, Sergio Montorfani e Gustavo Milani.



I partecipanti al corso per consulenti in materia di radon organizzato dal Centro competenza radon nel 2013

Formazione per conto di enti esterni

Data e luogo	Ente	Tipo di formazione	Partecipanti CCR
8 Marzo, Altdorf	Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW)	Corso per consulenti in materia di radon organizzato dal Centro competenza radon della FHNW. Svolgimento del corso e valutazione degli esami pratici svolti in edifici contaminati da radon del Canto Uri.	MH, LP e CV
22 Marzo, Lucerna	EcoBau	Fachtagung eco-bau 2013, Fokus Gesundheit und Gebäude. Conferenza "Radon – die unterschätzte Gefahr aus dem Untergrund"	CV relatore
7-8 Giugno e 21 Luglio Augsburg	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Corso per formazione di consulenti radon "Radonsicheres Bauen und Sanieren – Ausbildung zur Radon-Fachperson"	CV e LP relatori
18 Novembre, Zurigo	Ecosens AG	Conferenza radon nell'ambito della Tavola rotonda "Raumluftqualität– Risiken und Chancen", Technopark	CV relatore
13 Dicembre, Wädenswil	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)	2 lezioni per gli studenti di architettura, su amianto e radon, nell'ambito della lezione di cui è titolare il Prof. Thomas Hofmann.	MH e PC relatori

Ricerca applicata

Progetto RADICAL

Il tema della protezione dall'esposizione al radon si è recentemente affermata. Dopo i primi studi conoscitivi su vasta scala di un ventennio fa, l'attenzione si è ora in gran parte spostata sul monitoraggio del radon, sia negli ambienti di vita che di lavoro, finalizzato alle azioni di bonifica e a una sempre più precisa determinazione dell'esposizione al radon della popolazione. In questo contesto, risulta molto importante disporre di una adeguata strumentazione "attiva", cioè in grado di registrare in continuo i livelli di radon in vari ambienti. E' per rispondere a questa esigenza che è stato concepito il Progetto di Cooperazione transfrontaliera Italia-Svizzera "RADICAL" in cui le competenze di attori diversi si sono incontrate con lo scopo di sviluppare un sistema integrato di monitoraggio. Esso coinvolge l'Istituto di sistemi e elettronica applicata del Dipartimento Tecnologie Innovative e il Centro competenza radon. Nel 2013 sono state svolte le seguenti attività:

1. **Misura della radiazione Beta.** Per stimare la dose rilasciata dai prodotti di decadimento del radon inalati è importante conoscere le concentrazioni di attività dei singoli radionuclidi della catena di decadimento. L'obiettivo è di studiare un metodo di stima del fattore di equilibrio "**F** radon-figli" tramite la misura dell'attività *Beta*. A questo scopo sono state effettuate misure comparate di un sistema commerciale e di un semplice set-up assemblato dall'Università Insubria, basato su uno scintillatore plastico accoppiato ad un fotomoltiplicatore. Le misure, effettuate con una sorgente di calibrazione, hanno fornito risultati comparabili, considerata la diversa accettazione dei due rivelatori. Di conseguenza, il consorzio ha supportato la proposta di progettare e realizzare un prototipo di sistema "portatile" basato su una coppia di moduli fotomoltiplicatori, con uno scintillatore di dimensioni sufficienti ad alloggiare filtri di 2 pollici di diametro.

2. **Preparazione di un articolo sul giornale “Radiation Protection Dosimetry”.** Redazione e revisione di un articolo corrispondente alla presentazione effettuata da G. Arman alla conferenza internazionale di Praga.
3. **Redazione e distribuzione di un opuscolo sul “Rischio radon”.** Redazione e pubblicazione di un opuscolo sul rischio radon e sulle attività intraprese nel corso del progetto.

Progetto RADMIN: Monitoraggio delle concentrazioni radon negli edifici Minergie® del Canton Ticino

L'uomo trascorre dall'80 al 90% del proprio tempo all'interno degli ambienti costruiti. Pertanto, le prestazioni dell'edificio influenzano in modo considerevole la salute umana. Una delle prestazioni generalmente poco considerate ma che riveste un ruolo fondamentale per la progettazione di spazi salubri e confortevoli è la qualità dell'aria indoor. Il monitoraggio di questo parametro è particolarmente difficile in quanto gli elementi da considerare sono innumerevoli.

Uno dei fattori che determinano la qualità dell'aria interna è la concentrazione di gas radon. Il radon è un gas nobile di origine naturale, inodore, incolore, insapore e soprattutto radioattivo. Si tratta di un prodotto di disintegrazione dell'uranio che è presente ovunque. Il radon può facilmente esalare dal suolo e diffondersi attraverso l'aria del terreno anche all'interno degli edifici. Recenti studi hanno dimostrato come, dopo il fumo (ca. 85%), il radon ed i suoi prodotti di disintegrazione costituiscono la seconda causa più frequente (ca. 10%) di cancro ai polmoni.

Uno dei fattori che maggiormente incide sulle concentrazioni radon nei locali interni è il ricambio d'aria nell'edificio: più il ricambio dell'aria è elevato e più le concentrazioni misurate saranno basse. Nel caso di finestre e porte a chiusura stagna la diminuzione del ricambio d'aria può influenzare in modo considerevole la presenza di radon all'interno dell'edificio. Nel caso di edifici certificati Minergie®, dove l'ermeticità dell'involucro deve essere particolarmente curata, l'areazione controllata svolge un ruolo fondamentale. La ventilazione dolce dovrebbe infatti teoricamente permettere un ricambio d'aria costante e garantire una buona qualità dell'aria interna riducendo le concentrazioni di radon (e non solo). Tuttavia la regolazione errata dell'impianto di ventilazione così come alcuni errori legati all'installazione dell'impianto potrebbero causare il mal funzionamento dell'impianto e di conseguenza una ridotta qualità dell'aria interna.

Questo progetto ha quale obiettivo quello di sondare la qualità dell'aria interna all'interno degli edifici Minergie® localizzati nel Canton Ticino. A questo scopo sono state misurate le concentrazioni presenti in 173 case certificate Minergie® in Ticino. Nella seguente tabella sono riassunti gli oggetti analizzati. Qui di seguito alcune delle principali conclusioni relative allo studio effettuato.

- Le concentrazioni di gas radon nelle abitazioni Minergie® sont generalmente più deboli di quelle registrate nelle residenze tradizionali.
- I valori medi registrati negli edifici risanati sono generalmente più elevate di quelle misurate nelle nuove costruzioni.

Nonostante ciò alcuni degli edifici monitorati presentano concentrazioni abbastanza elevate (> 300 Bq/m³). Al fine di determinare le cause di questi valori più elevati un'analisi più approfondita verrà svolta nel corso dell'inverno 2013-2014. A questo scopo verranno effettuati ca. 10 sopralluoghi nelle abitazioni dove è stata riscontrata un'elevata concentrazione di gas radon.

Servizi

Il CCR opera pure nel settore della prestazione di servizio, 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 Legge federale sulle SUP), definendo le attività della SUPSI per quanto riguarda le prestazioni di servizio.

Le prestazioni di servizio per il CCR sono unicamente 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 (tecniche migliori nell'efficienza e a minor costo).

Di seguito le prestazioni di servizio principali:

Tipo di prestazione	Numero
Misurazioni diagnostiche per conto di cittadini, enti pubblici e privati	12
Misurazioni per consulenti	2
Perizie e consulenze su progettazioni di edifici nuovi e su ristrutturazioni	9
Second opinion su interventi di risanamento in materia di radon	1
Consulenze telefoniche (gratuite)	53
Formazione radon per terzi	4

Congressi e pubblicazioni

Nel corso del 2013 i collaboratori del CCR hanno partecipato a diverse conferenze riassunte nella tabella seguente.

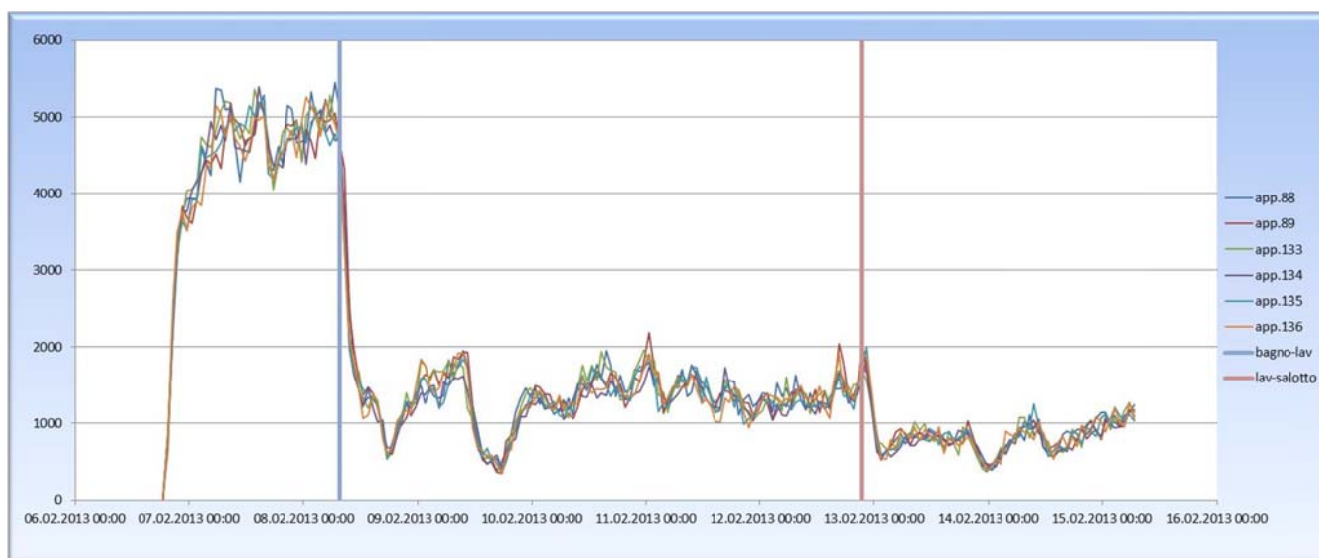
Congresso	Luogo	Data	Tema	Partecipanti
Radon Fachgespräch	Berlino (D), Bundesamt für Strahlenschutz	22-23 maggio	Radon a livello nazionale e europeo	Marcus Hoffmann
ROOMS 2013	Bouillon (B)	27-28 giugno	Radon negli edifici Minergie	Marcus Hoffmann, Luca Pampuri, Claudio Valsangiacomo
European Radon Association	Bouillon (B)	28-29 giugno	Assemblea costitutiva della <i>European Radon Association (ERA)</i>	Marcus Hoffmann, Claudio Valsangiacomo
Sächsischer Radontag	Dresden (D)	24 settembre	Strategia radon in Germania	Marcus Hoffmann, Claudio Valsangiacomo
19. Radoninformationstag	Berna	3 dicembre	Radon negli edifici Minergie	Luca Pampuri

Garanzia della qualità

Le misurazioni radon del CCR sono accreditate ISO 17025 presso l'Istituto materiali e costruzioni della SUPSI. Nel giugno 2013 ha avuto luogo un audit dalla parte del Dipartimento federale dell'economia (DFE), Servizio di accreditamento svizzero (SAS). L'esito dell'audit impone alcune modifiche al sistema di accreditamento, inerenti essenzialmente gli aspetti del management.



Come di consueto sono state eseguite delle prove interne sull'incertezza di misurazione dei nostri apparecchi, posandoli simultaneamente per una decina di giorni in luoghi con concentrazioni variabili di radon. L'esito soddisfacente della prova è illustrato sotto.



Collaborazioni

Mandato UFSP: Delegato radon per la Svizzera italiana

Le competenze del CCR sono riconosciute dall'UFSP, che ha nominato il Delegato radon per la Svizzera italiana (1 settembre 2009) nella persona del suo responsabile. 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: studenti della formazione di base così come studenti della 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 (gruppi di lavoro, p.es. DACH).

Di seguito sono indicati gli obiettivi relativi al mandato (nella lingua ufficiale di comunicazione con UFSP, francese), unitamente alla descrizione dello stato di avanzamento delle attività.

Objectifs	Activités	Indicateurs d'efficacité quantitatifs et qualitatifs
Entretien des connaissances et travaux d'expertise pour l'OFSP	Etude sur les aspects de prévention et d'assainissement.	<ul style="list-style-type: none"> • Projet « Radon dans les maisons Minergie » (voir aussi chapitre « recherche ») • Collaboration avec projet Mesqualair (Centre compétence radon Fribourg, Joëlle Goyette)
	Participation à des manifestations en Suisse et à l'étranger et travaux d'expertise sur demande de l'OFSP.	Participation aux congrès suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Radon Fachgespräch Berlin (D), Bundesamt für Strahlenschutz • ROOMS 2013 Bouillon (B) • European Radon Association Bouillon (B) • Sächsischer Radontag Dresden (D) • Journée radon de l'OFSP
	Etude de la stratégie de l'OFSP pour le radon.	<ul style="list-style-type: none"> • Participation à la journée Radon 2013 de l'OFSP pour les Cantons (Berne) • 2 Séances près de l'OFSP - Berne
Formation	Travaux d'expertise pour l'information et la formation des professionnels du bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> • Participation à la révision de la norme SIA 180 "Climat intérieur et protection contre l'humidité dans les bâtiments" • Journées d'information
	Développement de programmes de formation continue dans le domaine (CAS, DAS ou MAS)	<ul style="list-style-type: none"> • Séance du 23 Janvier sur la formation consultants radon dans la révision de l'ORaP, Berne, OFSP. • Cours radon pour consultants SUPSI • Cours radon pour consultants FHNW
	Coordination de l'enseignement du radon dans la formation de base dans les filières de la construction.	<ul style="list-style-type: none"> • Radon traité dans le cours de Bachelor pour Architectes et Ingénieurs civils SUPSI
Rôle de coordination au niveau national	Suivi des consultants radon et des délégués des deux autres régions linguistiques (transfert de know-how).	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination avec les autres deux centres de compétence HES-SO FHNW • Gestion de cas d'assainissements avec la Déléguée radon de Suisse Romande

Media e comunicazione

Presenza sui media

Nel corso dell'anno 2013 non è stata promossa alcuna informazione mediatica da parte del CCR sulla tematica radon.

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 22 giugno 1994
- Norma SIA-180: Isolamento termico e protezione contro l'umidità degli edifici. Paragrafo 3.1.4.3 *"L'ermeticità all'aria tra i locali abitativi e le cantine risp. il terreno (platea o vespaio) deve essere curata particolarmente laddove sussiste il rischio di elevata concentrazione di radon."*
- 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, Organizzazione mondiale della sanità, 21 settembre 2009;
- "Piano d'azione nazionale radon 2012-2020", UFSP, 2011
- Radon – Misure di prevenzione negli edifici nuovi, Ufficio federale della sanità pubblica UFSP;
- Radon – Misurazione e valutazione, Ufficio federale della sanità pubblica UFSP;
- Radon – Misure di risanamento negli edifici esistenti, Ufficio federale della sanità pubblica UFSP;
- Radon – Effetti del risanamento energetico, Ufficio federale della sanità pubblica UFSP.

Norma SIA-180

Il CCR ha contribuito alle discussioni sulla revisione in corso dell'**ORaP** e della norma **SIA-180**.