

## Radon nelle abitazioni ticinesi (radon residenziale): resoconto campagna 2008-2009 (Locarnese e Vallemaggia) e programma campagna 2009-2010 (Lugano campagna)

### *Introduzione e obiettivi della campagna*

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. L'effetto camino è il principale responsabile del trasporto di radon dal suolo all'interno di un edificio: l'aria calda che sale nella casa provoca negli scantinati e nei piani inferiori una depressione appena percettibile, determinando un'aspirazione che può essere amplificata da ventilatori o caminetti. Nella stagione fredda, l'effetto aspirante negli scantinati è intensificato dai riscaldamenti accesi.



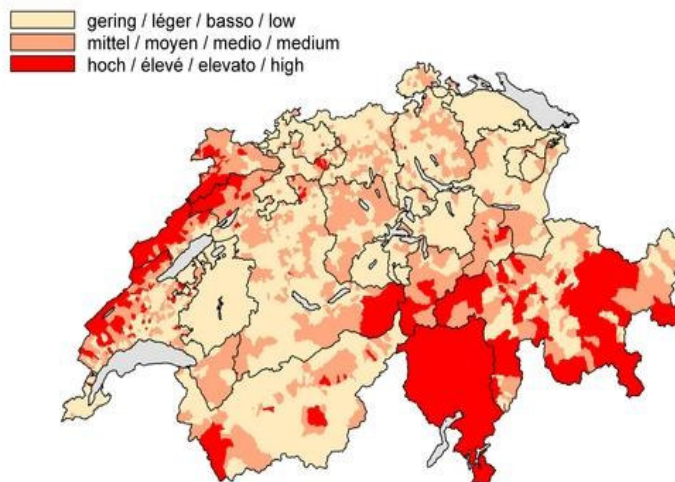
È classificato dall'Organizzazione mondiale per la sanità come agente cancerogeno certo ed è la seconda causa di cancro ai polmoni, dopo il tabagismo. Il rischio di cancro ai polmoni aumenta con il numero di atomi di radon presenti nell'aria di uno spazio chiuso e con la durata di esposizione. I prodotti di decadimento del radon si accumulano nel tessuto polmonare irradiandolo.



Tra l'irradiazione del tessuto polmonare e l'insorgere di un cancro ai polmoni possono trascorrere anni o decenni. In Svizzera vivono circa 7 milioni di persone. Ogni anno ne muoiono circa 70 000, 17 000 delle quali di cancro. Il cancro ai polmoni miete annualmente circa 2700 vittime di cui 200-300 casi sono attribuibili al radon.

Il radon è quindi un contaminante degli ambienti abitativi fra i più pericolosi per la salute.

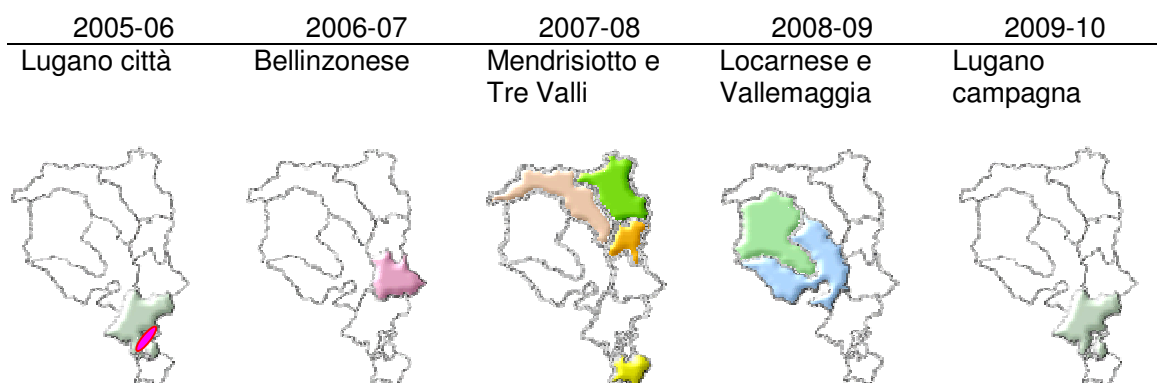
Il Cantone Ticino è stato dichiarato già nel 1996, sulla scorta di dati ottenuti nell'ambito di un monitoraggio preliminare, "area ad elevata concentrazione di radon".



Per questo motivo il Dipartimento della sanità e della socialità (DSS) del Canton Ticino ha promosso a partire dal 2005 lo svolgimento di una campagna di misurazione "a tappeto" del radon in tutte le abitazioni giudicate idonee del Canton Ticino, prevalentemente case unifamiliari e abitazioni a stretto contatto con il suolo.

La campagna svolta nella passata stagione invernale 2008-09 si inserisce in un programma quinquennale di misurazione auspicato e finanziato in parte dall'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) e che ha potuto realizzarsi con successo grazie alla ottimale collaborazione tra il Laboratorio cantonale e l'Ufficio di sanità del DSS, il Servizio di protezione civile (PCi) e le relative Regioni PCi con i propri militi, gli Uffici tecnici (UTC) dei Comuni coinvolti e il Centro di Competenza Radon della Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI).

Come visibile dal grafico seguente, il Locarnese è stata la regione toccata dalla campagna nella stagione invernale 2008-2009, mentre nel 2009-2010 la serie si concluderà con la Regione PCi di Lugano Campagna



## Parametri analitici determinati

Il gas radon è stato monitorato nelle abitazioni mediante dosimetri passivi a tracce del tipo GAMMADATA, posati nei locali abitativi più bassi per 3 mesi durante il periodo invernale (vedi illustrazione nella sezione "Risultati"). Sono state misurate solo abitazioni giudicate idonee (prevalentemente case unifamiliari e abitazioni a contatto con il suolo).

## Risultati

Nel corso dell'inverno 2008-09 sono stati distribuiti nel Locarnese ca. 11'500 dosimetri nell'ambito della campagna eseguita in collaborazione con la Protezione civile della Regione Locarno e Vallemaggia. I dosimetri ritornati e analizzati sono stati 10'120. Con questa campagna il numero totale delle misurazioni radon effettuate in Ticino dal 1981 ammonta a ca 49'000 unità. L'esito dettagliato delle misurazioni è illustrato nella tabella e nel grafico seguenti.

Dosimetri	Locarno e Vallemaggia 2008-09	Misurazioni in Ticino dal 1981
Dosimetri distribuiti, totale	ca 11'500	> 50'000
Dosimetri non analizzati*	ca 1'300	
Dosimetri analizzati**	10'120 (100%)	48'400 (100%)

Valori radon riscontrati**		
< 400 Bq/m <sup>3</sup>	9'550 (94.3%)	43'251 (89.4%)
400-1'000 Bq/m <sup>3</sup>	493 (4.9%)	4'141 (8.6%)
>1'000 Bq/m <sup>3</sup>	77 (0.8%)	1'008 (2.0%)

\*) dosimetri non rientrati o rientrati con considerevole ritardo.

\*\*) Secondo l' "art. 110 Valori limite e valore operativo" dell'Ordinanza federale sulla radioprotezione per le concentrazioni di radon nei locali di abitazione e di soggiorno si applica un valore limite di 1'000 Becquerel per metro cubo (Bq/m<sup>3</sup>), calcolato come media annua. Per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni, come pure per i risanamenti è applicabile un valore operativo di 400 Bq/m<sup>3</sup>, nella misura in cui ciò sia realizzabile con misure architettoniche semplici.

Illustrazione: Dosimetri passivi a tracce del tipo GAMMADATA

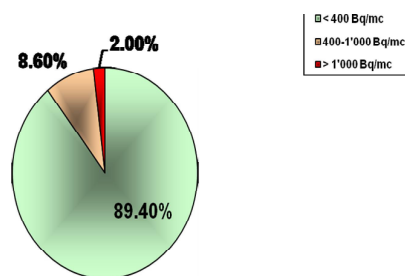


Grafico: Distribuzione delle concentrazioni di radon residenziale in Ticino (48'400 misurazioni dal 1981 al 2009)

## *Discussione e conclusioni*

I risultati emersi confermano quanto riscontrato in occasione delle misurazioni degli scorsi anni: il Cantone Ticino è un'area ad elevata concentrazione di radon, le percentuali di superamenti dei valori di legge vengono pure sostanzialmente confermate: il 2% risp. 8.6% delle misurazioni mostra valori superiori a 1'000 risp. si situa tra 400-1000 Bq/m<sup>3</sup>. Alla fine del programma di misurazione quinquennale sarà possibile fornire delle statistiche significative per tutto il Cantone.

## *Risanamenti*

L'Ufficio di sanità del Dipartimento della sanità e della socialità si occupa della gestione del catasto delle abitazioni da risanare, delle eventuali imposizioni di risanamenti e del controllo dell'avanzamento delle procedure di risanamento secondo quanto sancito dalla legislazione federale in materia.

Nel corso degli anni 2006-2009 sono stati formati presso la Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI), in collaborazione con il Laboratorio cantonale e l'Ufficio federale della salute pubblica, dei professionisti abilitati ad affrontare la problematica dei risanamenti di abitazioni con superamenti dei valori di legge per il radon. I corsi sono stati condotti seguendo le disposizioni dell'Ufficio federale della salute pubblica.

La "Lista ufficiale dei consulenti radon per i risanamenti" è gestita dall'Ufficio di sanità (e pubblicata sul sito del Laboratorio cantonale, vedi <http://www.ti.ch/DSS/DSP/LabC/settori/Radioattività2004/radon.htm>). Vi figurano, accanto a "periti radon" riconosciuti come tali dall'UFSP dopo appropriata formazione e lavoro di diploma, solo professionisti che hanno partecipato allo specifico corso presso il Centro di Competenza Radon della SUPSI ([www.supsi.ch/radon](http://www.supsi.ch/radon)) superando con successo gli esami teorici e pratici. Sono questi consulenti che si occupano e occuperanno del risanamento delle abitazioni con superamento del valore di legge e di quelle dove il proprietario intenderà abbassare di sua iniziativa i livelli di radon. L'Ordinanza federale sulla radioprotezione prevede che le abitazioni con superamenti del valore limite (1'000 Bq/m<sup>3</sup>) devono essere risanate entro il 2014.

**Ricordiamo che i costi per i risanamenti sono a carico del privato cittadino. Secondo l'UFSP: "Un risanamento semplice è possibile già a partire da qualche centinaio di franchi; risanamenti più complessi possono invece costare diverse decine di migliaia di franchi."**

Laboratorio cantonale – Bellinzona, 16 ottobre 2009

ALLEGATO 1: Misurazioni radon effettuate dal Laboratorio cantonale nella stagione invernale 2008-09 (Locarnese e Vallemaggia).

Comune	Abitazioni*	Distribuzione dei valori nelle abitazioni			Media aritmetica (Bq/m <sup>3</sup> )	Valore massimo (Bq/m <sup>3</sup> )
		VO: valore operativo 400 Bq/m <sup>3</sup> VL: valore limite 1'000 Bq/m <sup>3</sup>				
		<400 Bq/m <sup>3</sup>	tra VO e VL	>1000 Bq/m <sup>3</sup>		
Auessio	23	23	0	0	27	91
Agarone	1	1	0	0	35	35
Arcegno	112	106	4	2	27	7040
Ascona	591	581	10	0	95	792
Aurigeno	111	108	3	0	123	687
Avegno	190	184	6	0	116	599
Berzona	19	19	0	0	47	102
Bignasco	62	54	6	2	213	1276
Borgnone	59	55	3	1	182	1630
Bosco/Gurin	19	7	6	6	1471	5873
Brione s.M.	174	173	1	0	72	418
Brissago	359	341	16	2	121	4121
Broglio	20	15	5	0	346	943
Brontallo	13	13	0	0	155	330
Camedo	3	2	1	0	444	967
Campo V.M.	17§	15	1	1	506	4665
Cavergno	167	159	7	1	144	1649
Caviano	27	26	1	0	105	719
Cavigliano	227	197	24	6	228	3654
Cerentino	22	21	1	0	146	470
Cevio	132	114	15	3	234	3345
Cimalmotto	3	3	0	0	153	303
Coglio	30	30	0	0	76	234
Comologno	46	46	0	0	48	189
Contone	152	150	2	0	101	565
Contra	145	144	1	0	106	657
Crana	47	47	0	0	35	226
Cugnasco	480	469	11	0	101	818
Fusio	28	28	0	0	76	166
Gerra Gamb.	72	61	9	2	270	3035
Gerra Verz.**	1	1	0	0	40	40
Giumaglio	66	64	2	0	110	625
Golino	4	3	1	0	350	823
Gordevio	212	191	20	1	179	2005
Gordola	916	879	33	4	124	1826
Gresso	6	6	0	0	52	136
Indemini	17	12	3	2	332	1344
Intragna	219	211	7	1	107	1953
Lavertezzo	2	2	0	0	64	71
Linescio	15	15	0	0	93	271
Locarno	615	574	35	6	166	>16041***
Loco	57	57	0	0	39	112
Lodano	57	52	5	0	210	882

Losone	956	896	56	4	137	2608
Magadino	107	101	6	0	117	936
Maggia	211	206	5	0	116	617
Menzonio	24	21	1	2	353	2767
Mergoscia	1	1	0	0	128	128
Minusio	668	648	19	1	106	1440
Moghegno	131	131	0	0	105	421
Monte Brè S. L.	99	90	8	1	186	4618
Mosogno	16	16	0	0	28	62
Muralto	187	179	8	0	127	804
Niva V. M.	2	1	1	0	315	514
Orselina	186	183	3	0	93	649
Palagnedra	56	55	0	1	95	1242
Peccia	50	46	4	0	144	946
Piazzogna	93	87	3	3	177	1467
Porto Ronco	1	1	0	0	41	41
Prato-Sornico	29	25	2	2	442	3926
Quartino	264	226	32	6	224	2280
Ranzo	52	46	4	2	215	1648
Riazzino	158	154	4	0	106	628
Riveo	22	21	0	1	258	1624
Russo	14	14	0	0	55	312
S. Carlo V. B.	2	1	1	0	402	788
San Nazzaro	145	124	18	3	214	2232
Solduno	12	11	1	0	163	519
Someo	60	44	14	2	353	4112
Spruga	14	14	0	0	63	316
Tegna	244	225	17	2	171	2144
Tenero	220	212	8	0	111	827
Vairano	48	46	2	0	139	649
Verdasio	47	44	2	1	137	1309
Vergeletto	25	24	0	1	122	1638
Verscio	314	295	15	4	163	1803
Vira Gamb.	123	102	20	1	199	1378
Vogorno	1	1	0	0	52	52

\* Sono state misurate solo abitazioni giudicate idonee (prevalentemente case unifamiliari e abitazioni a contatto con il suolo).

\*\* Comuni in cui la misurazione è stata effettuata negli anni precedenti.

\*\*\* Valore in cui la capacità di misurazione del dosimetro è stata superata.

**ALLEGATO 2:** Lista ufficiale dei consulenti per i risanamenti delle abitazioni ad alta concentrazione di radon (depositata e gestita dall'Ufficio di sanità, Tel. 091 814 30 55/56).

## Dipartimento della sanità e della socialità.

### Lista ufficiale dei consulenti per i risanamenti delle abitazioni ad alta concentrazione di radon (depositata e gestita dall'Ufficio di sanità, Tel. 091 8143055/58)

L'elenco comprende i consulenti in materia di radon che offrono le proprie prestazioni in Ticino, sono formati in conformità con le disposizioni dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) e hanno superato il relativo esame.

(Stato 13 ottobre 2009)

Cognome e Nome	Professione	Presso	Indirizzo	Luogo	Telefono Fax	Indirizzo elettronico	Formazione conforme alle disposizioni UFSP presso **):
Baggio Gianluigi	Architetto	Studio d'architettura	Via Cantonale	6576 Gerra Gambarogno	091/794 21 52	info@architetto-baggio.ch	SUPSI
Bassetti Simone	ingegnere	Erisel SA	Via Mirasole 8 A Ca d'Valege 2	6500 Bellinzona 6702 Claro	091/826 36 63 079/619 49 91 091/826 31 89	simone.bassetti@erisel.ch	SUPSI
Bazzuri Fabrizio	Capo tecnico	Comune di Collina d'Oro	Via Chioso 1	6925 Gentilino	091/986 46 62 079/592 65 49 091/986 46 66	fbazzuri@collinadoro.com	SUPSI
Bernasconi Marco	Ingegnere	bm engineering SA	Casella postale 567	6802 Rivera	091/946 36 21 079/365 54 02 091/946 36 66	info@bm-eng.ch	SUPSI
Bruni Devis	Architetto SUP	Studio d'architettura Bruni	Via Gei	6563 Mesocco	091/831 18 03 079/435 22 31 091/831 14 41	studiobruni@ticino.com	SUPSI
Canonica Paola	Architetto SUP	Centro di competenza radon c/o SUPSI	Trevano	6952 Canobbio	058/666 63 51 058/666 63 49	radon@supsi.ch	SUPSI
Carobbio Mauro	Ingegnere civile	Comal e Associati SA	Via Cereghetti 10	6834 Morbio Inferiore	091/683 12 31	mauro.carobbio@comal.ch	SUPSI
Croci Patrizia	Architetto SUP	Croci A. e Co.	Via Luvee 8	6855 Stabio	091/647 02 82	croci@ticino.com	SUPSI
Daverio Roberto	Architetto	Studio d'architettura	Via Laveggio CP 1815	6850 Mendrisio	091/682 55 60	Roby@daverio.ch	SUPSI
Dordi Amedeo	Geologo	Studio di geologia e geotecnica	Via A. Volta 2	I-21106 Luino	00390332/535661 0039335/6197433	adordi@libero.it	SUPSI
Gandolla Francesco	Ingegnere Ambientale	Econs SA	Via Stazione 19	6934 Bioggio	091/604 54 51 076/322 67 08 091/604 54 52	econs@ticino.com	SUPSI
Gandolla Mauro	Ing. dipl. ETH	Econs SA	Via Stazione 19	6934 Bioggio	091/604 54 51 079/642 60 03 091/604 54 52	econs@ticino.com	SUPSI
Ghirlanda Loris	Architetto SUP		Strada dar Lavatoi	6967 Dino	091/943 25 61 079/444 01 61 091/943 25 61	ghirla@bluewin.ch	SUPSI

Cognome e Nome	Professione	Presso	Indirizzo	Luogo	Telefono Fax	Indirizzo elettronico	Formazione conforme alle disposizioni UFSP presso **):
Gianini Renato	Ingegnere	Dazio-Albertolli-Gianini SA	Via Carvina 5	6807 Taverne	091/945 37 27	Gianini@ticino.com	SUPSI
Hoffmann Marcus	Informatico, Fisico, Dr. rer. nat.	Centro di competenza radon c/o SUPSI	Trevano	6952 Canobbio	058/666 63 51 058/666 63 49	radon@supsi.ch	SUPSI
Huber Robert	Architetto	Studio d'architettura	Piazza Valleggio 4	6826 Riva San Vitale	091/648 25 74 078/640 56 20 091/6305247	robert@huber-architettura.ch	SUPSI
Lotti Fernando*)	Tecnico impiantistica	G+S Applicazioni SA	Via Sottomontagna 14	6512 Giubiasco	091/826 17 61 079/444 02 77	g-s.appli@bluewin.ch	UFSP
Mantegazzi Domenico	Tecnico edile	Studio tecnico e d'architettura	Piazza Grande	6826 Riva San Vitale	091/648 15 44	mantegazzi@bluewin.ch	SUPSI
Marazzi Fabrizio	Architetto	F.lli Marazzi e Co. Sagl	CP 1536	6850 Mendrisio	091/646 08 88 079/337 12 21	f.limarazzi@freesurf.ch	SUPSI
Marchesini Fossati Ilaria	Architetto	Studio d'architettura	Via Belvedere 24	6962 Viganello	091/946 31 78 079/444 33 86 091/946 42 84	imarchesini@bluewin.ch	SUPSI
Medici Nicola	Ingegnere	Impresa costruzioni Medici Dario ed Eros	Via Balbio 28	6834 Morbio Inferiore	091/683 25 10 076/368 23 06	nicolamedici@bluewin.ch	SUPSI
Milani Gustavo	Consulente ambientale	Econs SA		6721 Ludiano	091/880 30 29 076/399 41 50	gmilani@freesurf.ch	SUPSI
Monaco Edgardo	Disegnatore		Caràa Duprou	6653 Verscio	079/758 17 12		SUPSI
Montorfani Sergio*)	Biologo	Radon Ticino	via Nocc 16a	6925 Gentilino	079/630 17 15	info@radonticino.ch	UFSP
Moreni Matteo	Ingegnere geotecnico	Ing. Pedrozzi & Associati SA	Via Ligaino 20	6963 Pregassona	091/941 23 51	m.moreni@geologiapedrozzi.ch	SUPSI
Pedrelli Livio	Ing. Civile STS/OTIA		Stazione FFS	6802 Rivera	076/324 47 74 079/222 47 74	livioopedrelli@gmail.com	SUPSI
Pellegrini Fausto	Ingegnere	Studio d'ingegneria	Via Pietane 24	6854 S. Pietro	091/647 36 76 079/651 43 10 091/857 12 38	fpellegrini@bluewin.ch	SUPSI
Pescetti Daniela	Architetto	Studio Richina & Sedili	Via Al Deserto	6950 Tesserete	079/696 53 26	daniela.pescetti@bluewin.ch	SUPSI
Piattini Fabrizio	Architetto	Studio d'architettura	Via Vignino 29	6926 Montagnola	091/994 84 67 076/370 79 67	piattini@ticino.com	SUPSI
Riva Carlo	Architetto	Carlo Riva	Via al Fortino 2A	6514 Sementina	091/857 12 38 079/621 87 85 091/857 12 38	info@carloriva.ch	SUPSI
Rössli Mark	Architetto		Ai Grotti Neustadtstrasse 27	6721 Ludiano 6003 Lucerna	041/211 17 16 079/342 17 17 041/211 17 16	markroses@freesurf.ch	HTW
Rossi Stefano	Disegnatore edile	Studio d'architettura	Via San Gottardo	6745 Giornico	079/621 55 59	stefano@studiorossi.ch	SUPSI
Rossinelli Riccardo	Architetto	Ufficio tecnico comunale	Via Valle 1	6987 Caslano	091/611 83 40 079/478 84 09	rossinelli@caslano.ch	SUPSI



Cognome e Nome	Professione	Presso	Indirizzo	Luogo	Telefono Fax	Indirizzo elettronico	Formazione conforme alle disposizioni UFSP presso **):
Scarpitta Erika	Architetto		via Sart 2	6926 Montagnola	079/676 20 43	erika.scarpitta@gmail.com	SUPSI
Tami Sergio*)	Ingegnere civile STS	IFEC Consulenze SA	Via Cantonale CP 505	6802 Rivera	091/935 97 00	Sergio.Tami@IFEC.CH	UFSP
Tela Marco	Tecnico edile	c/o Archinoves Sagl	Via Indipendenza 32	6883 Novazzano	091/600 33 11 079/416 82 57 091/682 59 80	info@archinoves.ch	SUPSI
Teruzzi Tiziano	Fisico, Dr. sc. nat. ETH Zurigo	Centro di competenza radon c/o SUPSI	Trevano	6952 Canobbio	058/666 63 51 058/666 63 49	radon@supsi.ch	SUPSI
Turrini Giona	Architetto		Via Pratocarasso 36	6500 Bellinzona	091/857 70 33 078/847 14 13 091/857 70 30	giona@postmail.ch	SUPSI
Valsangiacomo Claudio*)	Biologo, Dr. sc. nat. ETH Zurigo	Centro di competenza radon c/o SUPSI	Trevano	6952 Canobbio	058/666 63 51 058/666 63 49	radon@supsi.ch	UFSP
Valsangiacomo Luciano	Impresario	Impresa costruzioni Valsangiacomo L. SA	Via S. Margherita 8	6855 Stabio	091/647 17 88 091/647 37 91 091/647 17 90	valsangiacomosa@bluewin.ch	SUPSI
Vitali Bruno	Architetto	e4consulting SA	via Sarah Morley 6	6600 Muralto	091/735 70 15 091/735 70 19	info@e4c.ch	SUPSI
Wilke Markus	Consulente ambientale	Ecointesys SA	Vicolo Concordia 1 / CP 234	6932 Breganzona	091/968 10 22 091/968 10 93	markus@ecointesys.ch info@ecointesys.ch	SUPSI
Wullschleger Roberto	Architetto	Consulenze Tecniche Wullschleger	Via Vecchio Canale 3	6982 Agno	091/605 58 33 079/202 73 45	arch.wullschleger@bluewin.ch	SUPSI

\*) Le persone indicate in questa categoria dispongono pure del titolo di Perito federale in materia di radon secondo le disposizioni dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP).

\*\*) SUPSI: Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana; HTW: Hochschule für Technik und Wirtschaft, Coira; UFSP: Ufficio federale della sanità pubblica