

DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI
Struttura Semplice 21.01 – Radiazioni ionizzanti

TITOLO
Relazione tecnica n. 706 /IR
Applicazione del D.Lgs. 28/2016 sulla radioattività
delle acque destinate al consumo umano

Redazione	Funzione: Componente SS 21.01 Nome: Maria Clivia Losana	Data: 13-3-2017	Firma: <i>M. Losana</i>
Redazione	Funzione: Componente SS 21.01 Nome: Enrico Chiaberto	Data: 13-3-2017	Firma: <i>Chiaberto</i>
Redazione	Funzione: Responsabile SS21.01 Nome: Mauro Magnoni	Data: 13-3-2017	Firma: <i>Magnoni</i>
Verifica	Funzione: Responsabile SS 21.01 Nome: Magnoni Mauro	Data: 13-3-2017	Firma: <i>Magnoni</i>
Approvazione	Funzione: Responsabile SC 21 Nome: d'Amore Giovanni	Data: 13-3-2017	Firma: <i>d'Amore</i>



Indice

1.Introduzione.....	3
2.La richiesta della normativa.....	3
3.La radioattività nelle acque in Piemonte: attuali conoscenze.....	5
4.Proposta di piano di monitoraggio.....	14



1. Introduzione

L'entrata in vigore del D. Lgs. n. 28 del 15 febbraio 2016 assegna alle Regioni un nuovo compito riguardante il sistematico controllo dei livelli di radioattività presenti nelle acque destinate al consumo umano. L'impegno richiesto, decisamente importante, grava in primo luogo su ARPA Piemonte, chiamata ad effettuare una serie di analisi radiometriche su un rilevante numero di campioni, e poi sulle AASSLL che dovranno curare il relativo piano di campionamento che dovrà essere redatto tenendo conto delle indicazioni contenute nel Decreto stesso. A questo proposito è importante ricordare che l'art. 8 del suddetto Decreto prevede l'emanazione di un Decreto ministeriale (Ministero della Salute, sentita la Conferenza Stato-Regioni) in cui dovrebbero essere dettagliate le modalità operative e tecnico-scientifiche, al fine di una corretta ed omogenea applicazione del Decreto su tutto il territorio nazionale. Allo stato attuale tale Decreto non è stato ancora emanato.

Il programma di monitoraggio, elaborato dalla Regione, dovrebbe poi essere inviato al Ministero che, assistito dall'Istituto Superiore di Sanità, entro 3 mesi dovrebbe dare un parere ed effettuare eventuali osservazioni.

In questa relazione ARPA Piemonte intende fornire alla Regione un primo contributo, definendo fin d'ora una bozza di programma che però, per diventare operativo, dovrà necessariamente essere oggetto di un confronto puntuale con le AASSLL competenti per territorio.

Per la definizione concreta del programma di monitoraggio richiesto dal Decreto, ARPA Piemonte, oltre che seguire le indicazioni contenute nel Decreto stesso, si baserà sui dati radiometrici raccolti negli ultimi anni. ARPA Piemonte ha infatti eseguito con sistematicità il monitoraggio delle acque destinate al consumo umano fin dal 2005, quando la materia era regolata secondo il quadro normativo definito dal Decreto Legislativo n.31/2001, ora abrogata dal nuovo Decreto. ARPA contattò via via le ASSLL piemontesi, con le quali furono definiti piani di campionamento specifici che hanno permesso di ottenere un quadro sufficientemente completo della situazione piemontese per quanto riguarda il contenuto di radioattività nelle acque destinate al consumo umano.

Una sintesi dei risultati di questa attività può essere reperita consultando il servizio Geoportale di ARPA Piemonte, all'indirizzo internet <http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/>. In esso sono riportati i risultati delle misure di concentrazione di attività alfa totale, beta totale, radon e trizio. I dati sono aggiornati al 31/12/2016. Le mappe estratte dal Geoportale sono riportate nelle figure 1, 2 e 8.

Pertanto, prima di entrare nel merito della proposta operativa del piano di monitoraggio previsto dal D. Lgs. 28/2016, verranno illustrati e discussi nei prossimi paragrafi quelle che sono le richieste della normativa e i dati disponibili dell'attività di monitoraggio pregressa svolta da ARPA Piemonte: tali risultati sono infatti essenziali per l'impostazione della campagna di monitoraggio richiesta dalla normativa.

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

2. La richiesta della normativa

Il parametro di riferimento stabilito dalla legge è la cosiddetta “dose indicativa”. La “dose indicativa”, per la quale la legge indica un valore di riferimento pari a 0,1 mSv/anno, non è una quantità direttamente misurabile con una tecnica analitica. Essa infatti esprime la dose rilasciata al corpo umano da tutti i radionuclidi contenuti nell'acqua consumata in un anno. Matematicamente essa è infatti data dalla sommatoria estesa a tutti i radioisotopi presenti nelle acque:

$$DI = \sum e_i \cdot C_i$$

dove C_i sono le concentrazioni di attività (Bq/l) dei radioisotopi mentre e_i sono opportuni coefficienti di dose che dipendono, oltre che dal radioisotopo, anche dalla classe di età considerata (lattanti, bambini, adulti). Pertanto, per il calcolo rigoroso di DI , in linea di principio, sarebbe necessario misurare tutti i radioisotopi presenti nelle acque. Un compito del genere sarebbe evidentemente troppo oneroso.

Pertanto, per una prima valutazione della radioattività nelle acque, si impiega di solito una tecnica di misura di *screening*, basata sulla misura della radioattività alfa/beta totale. Si tratta di una tecnica relativamente semplice che non consente di identificare i singoli elementi radioattivi (radioisotopi) ma che è comunque utilissima poiché permette di stimare, sia pure in modo approssimativo, tutta la radioattività presente nelle acque. Tramite tali misure è possibile, nella stragrande maggioranza dei casi, stabilire la sicurezza radiologica del campione senza la necessità di procedere alla ricerca dei singoli radioelementi. Per questo motivo le misure alfa/beta totale sono diventate uno standard internazionale riconosciuto per la valutazione del contenuto di radioattività nelle acque, tanto da essere esplicitamente previste nel D. Lgs. 28/2016. Esse costituiscono il cardine del sistema di controllo in quanto è a partire da esse che viene organizzata l'attività analitica. La norma è molto precisa al riguardo e fornisce due valori, uno per la radioattività alfa (0,1 Bq/l) e l'altro per la radioattività beta (0,5 Bq/l). Tali valori sono evidentemente stati scelti in stretta connessione con la dose indicativa DI . Infatti, se le concentrazioni alfa e beta sono al di sotto di tali limiti, varrà certamente $DI < 0,1$ mSv: il vincolo di dose è automaticamente rispettato e non è quindi necessario alcun approfondimento.

Viceversa, se invece uno o entrambi questi parametri risultano superiori ai valori indicati, bisogna procedere a una più dettagliata caratterizzazione radiometrica del corpo idrico. Tale approfondimento è effettuato di solito per approssimazioni successive: la misura di tutti i radioisotopi potenzialmente presenti in un campione è infatti praticamente impossibile, vista la numerosità dei radioelementi potenzialmente presenti e le difficoltà analitiche connesse.

La strategia da adottare in questi casi va studiata caso per caso, poiché possono esserci peculiarità locali che suggeriscono l'esecuzione di alcuni approfondimenti rispetto ad altri. Si possono dare tuttavia delle indicazioni generali: poiché nella stragrande maggioranza dei casi è stato visto che il responsabile dei superamenti è esclusivamente l'uranio naturale, il primo approfondimento prevede la misura quantitativa dei radioisotopi

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it



dell'uranio stesso e solo successivamente di tutti gli altri, a cominciare dal radio (^{226}Ra e ^{228}Ra , in particolare).

Lo scopo di queste analisi di approfondimento per approssimazione successive è quello di “spiegare” completamente il contenuto di radioattività alfa e beta determinato dalle misure di screening. L'approfondimento si arresta quando la somma delle concentrazioni di attività dei vari radionuclidi misurati individualmente eguaglia (approssimativamente) il valore ottenuto con la più grossolana misura alfa/beta totale. Nella quasi totalità dei casi in cui l'approfondimento risulta necessario, è sufficiente limitarsi alla misura degli isotopi dell'uranio; in qualche raro caso è necessario procedere anche alla misura del radio e, solo in circostanze molto particolare, si devono effettuare indagini mirate su particolari radioisotopi, sia naturali (ad esempio il polonio) che artificiali (americio, plutonio, ^{90}Sr , ecc.).

Il decreto richiede, oltre alla stima del valore per la *DI*, anche la misura diretta delle concentrazioni di due particolari radioisotopi: il trizio, cioè l'idrogeno radioattivo (^3H) e il radon (^{222}Rn). Questi due radioelementi sono considerati a sé stanti e non concorrono al calcolo della *DI*. Per essi è stabilito un limite *ad hoc*, pari a 100 Bq/l.

3. La radioattività nelle acque in Piemonte: attuali conoscenze

In questa sezione verrà brevemente descritto quello che è l'attuale stato di conoscenza dei livelli di radioattività presenti nelle acque destinate al consumo umano del Piemonte. Verranno in particolare presentati e discussi i dati relativi alle misure di *screening* alfa/beta totale, nonché agli approfondimenti disposti a seguito del superamento dei valori di *screening*.

Successivamente si tratterà brevemente della questione trizio e infine si tratterà dei dati relativi al radon.

a) Misure alfa/beta totale

Generalità

Le analisi effettuate nell'ambito del programma di monitoraggio avviato a partire dal 2005 da ARPA Piemonte sono state effettuate con la tecnica della scintillazione liquida, utilizzando il metodo ISO 11704 per il quale il laboratorio Arpa ha ottenuto l'accreditamento secondo la norma ISO 17025. Tale tecnica prevede di miscelare il campione, opportunamente preconcentrato per evaporazione, con uno specifico liquido scintillante all'interno di una fiala di conteggio. Il liquido scintillante ha la proprietà di emettere fotoni luminosi dopo essere stato eccitato dall'energia rilasciata al suo interno dalle particelle alfa o beta emesse dal campione. I fotoni vengono captati, trasformati in segnale elettrico dallo strumento di misura e classificati in base alla loro energia. Lo strumento impiegato è un Ultra Low Level Quantulus 1220 - Perkin Elmer, uno strumento piuttosto sofisticato che consente la misura contemporanea della radiazione alfa e di quella beta.

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Le fiale (*via/s*) contenenti i campioni vengono generalmente conteggiate per un tempo di 480 minuti.

Tramite questa tecnica, nell'arco di tempo che va dal 2005 e il 2016 sono stati analizzati circa 1000 campioni di acqua destinata al consumo umano, ottenendo così una copertura territoriale della Regione pressoché completa. E' importante osservare che il quadro ottenuto da tale copertura, pur essendo stato ottenuto in un arco di tempo piuttosto ampio, è comunque da ritenersi in generale ancora valido. I processi naturali che stanno alla base del trasferimento della radioattività naturale dalle rocce agli acquiferi sono infatti, in generale, piuttosto stabili rispetto alla scala temporale della vita umana. Pertanto, differenze significative rispetto al quadro attualmente delineato grazie agli studi pregressi sono piuttosto improbabili e si possono ipotizzare solo nel caso in cui ci sia stata una drastica modifica dei punti di captazione degli acquedotti.

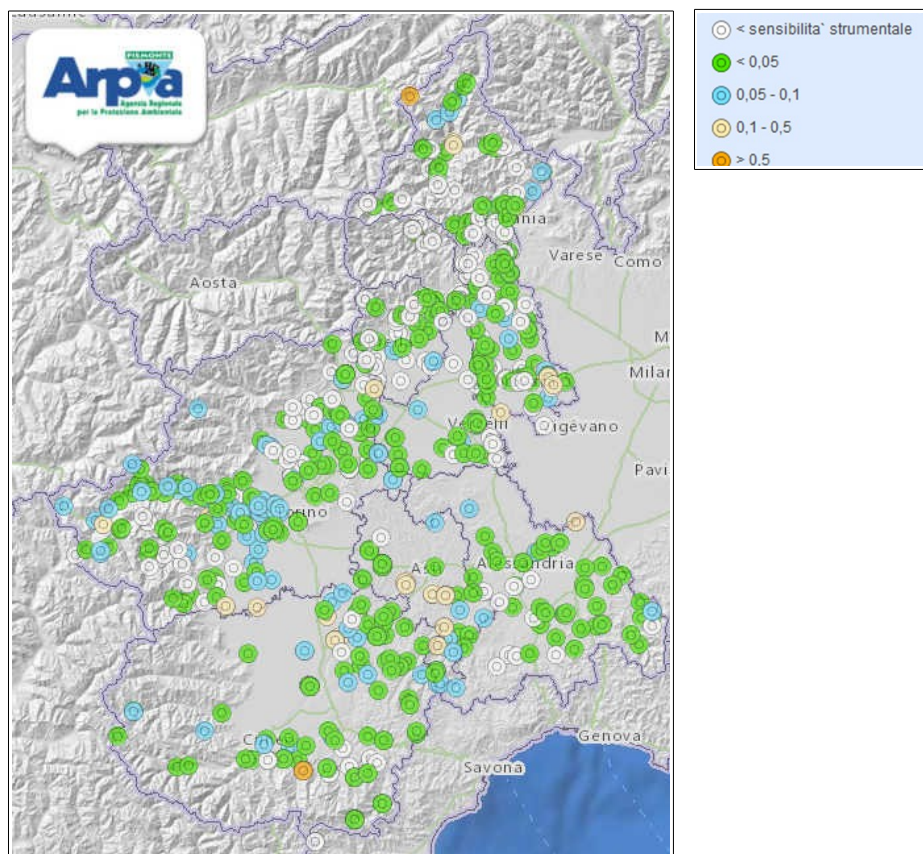


Figura 1. Attività alfa totale misurata in Piemonte (Bq/l). I valori più alti (colori giallo e arancio) si riferiscono ad acque non potabili.

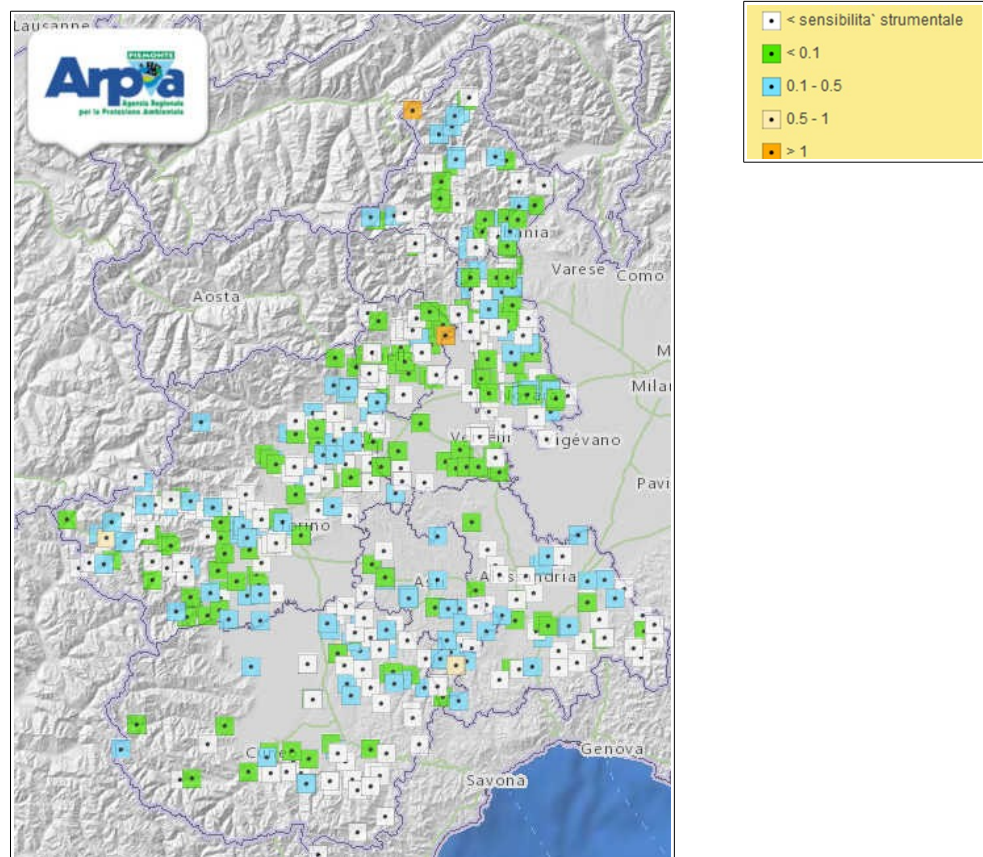


Figura 2. Attività beta totale misurata nelle acque del Piemonte (Bq/l). I valori sono quasi ovunque molto bassi: i più alti (colori giallo e arancio) si riferiscono comunque ad acque non potabili.

Misure e valutazioni

Durante questa attività di monitoraggio, ARPA Piemonte ha seguito da sempre, ben prima dell'emanazione del D. Lgs. 28/2016, l'approccio prudentiale di sottoporre ad approfondimento tutte le acque che avevano fatto registrare nelle misure alfa di screening valori superiori al valore di 0,1, quando ancora l'OMS raccomandava il livello decisamente più elevato di 0,5 Bq/l.

I dati attuali sono comunque in generale del tutto tranquillizzanti: come si può osservare anche dalle Figure 1 e 2, non sono state finora evidenziate situazioni critiche sul territorio piemontese. Nella maggioranza dei casi le concentrazioni di attività alfa totale si sono attestate su valori inferiori a 0,1 Bq/l, valore che viene superato solamente dal 6% dei campioni. Il valore massimo misurato per l'attività alfa totale è 0,333 Bq/l e la maggioranza dei campioni presenta concentrazioni comprese tra 0,016 e 0,030 Bq/l come si osserva dalla figura seguente.

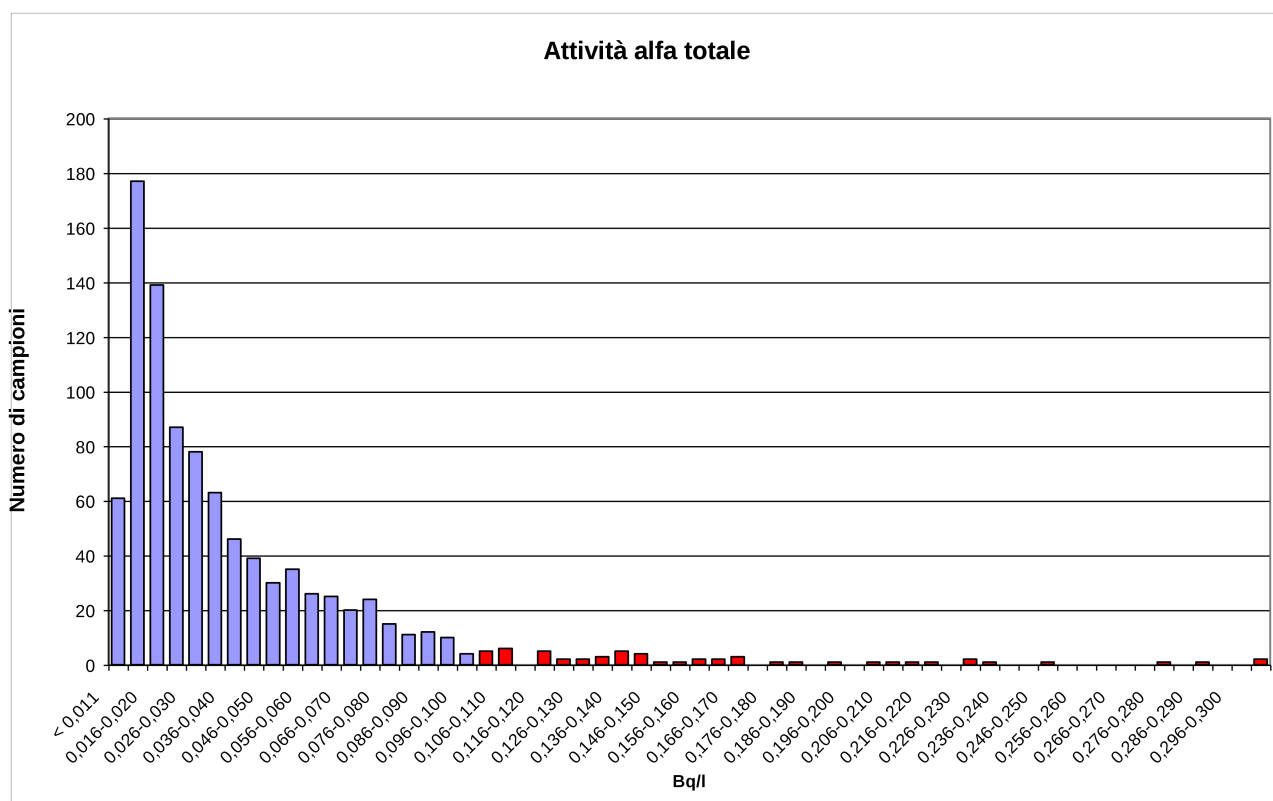


Figura 3. Distribuzione della concentrazione di attività alfa totale. Solo il 6% dei campioni è superiore al livello di riferimento di 0,1 Bq/l indicato dalla normativa ed è indicato in rosso nel grafico. Ai fini del presente grafico i valori minori della sensibilità strumentale sono stati considerati come valori di concentrazione (e.g. un valore < 0,020 Bq/l è stato considerato come 0,020 Bq/l).

I valori maggiori di 0,1 Bq/l sono stati misurati soprattutto nella zona a sud della città di Torino, nell'astigiano e in alcune zone del cuneese. Tuttavia, gli approfondimenti condotti a seguito di questi superamenti hanno sempre fornito risultati rassicuranti: il superamento è infatti sempre risultato addebitabile all'uranio, rispettando così il limite per la dose indicativa *DI* di 0,1 mSv/anno.

Ancor meno critico è risultato il parametro attività beta totale: in soli sei campioni sono state misurate concentrazioni superiori a 0,5 Bq/l, con un valore massimo di 1,12 Bq/l (valore peraltro poi non confermato in successive analisi eseguite sulla stessa fonte). Includendo anche alcuni campioni per i quali la misura non ha fornito un valore di concentrazione preciso, ma un valore di sensibilità, il numero di campioni sale a 12 (poco più dell' 1% sulla totalità dei campioni).

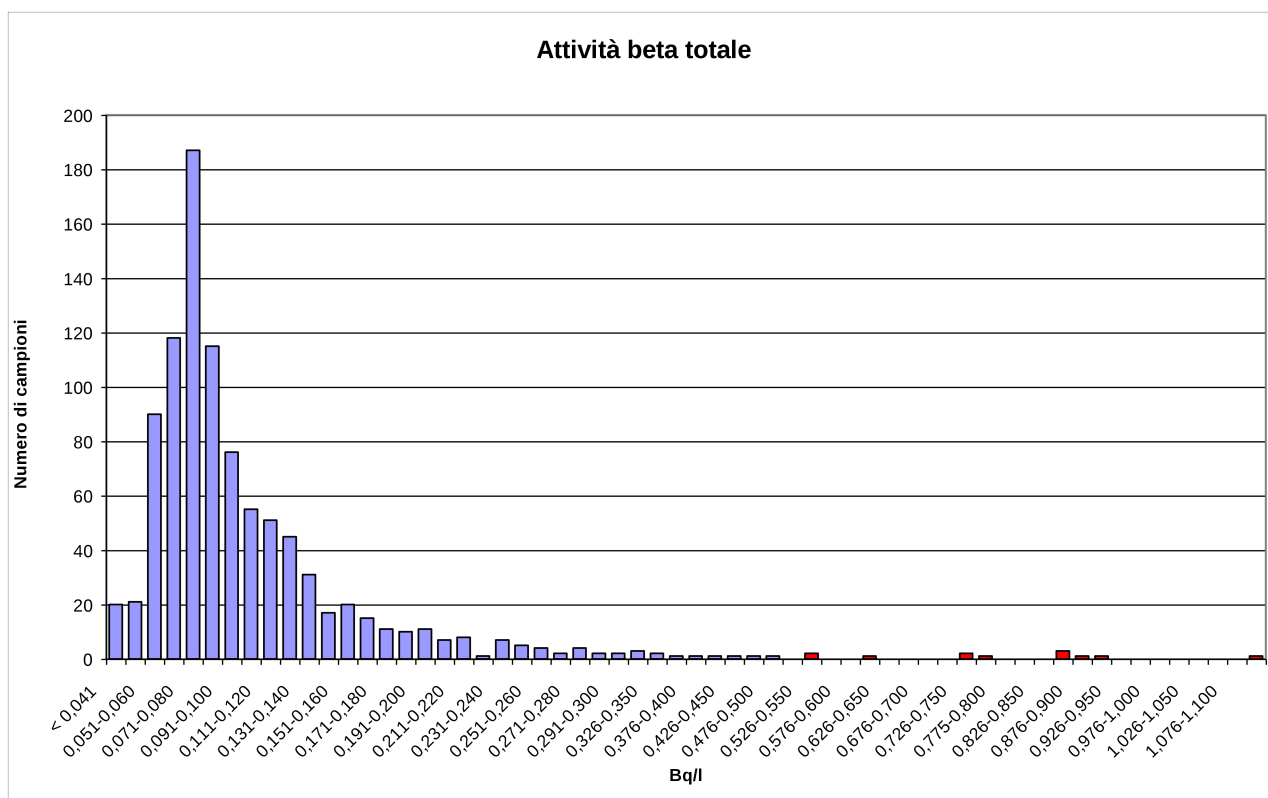


Figura 4. Distribuzione della concentrazione di attività beta totale. Solo il 1,2% dei campioni è superiore al livello di riferimento di 0,5 Bq/l indicato dalla normativa ed è indicato in rosso nel grafico. Ai fini del presente grafico i valori minori della sensibilità strumentale sono stati considerati come valori di concentrazione (e.g. un valore < 0,300 Bq/l è stato considerato come 0,300 Bq/l).

In tutti i casi in cui si è avuto il superamento del limite di 0,5 Bq/l per l'attività beta, si è avuto contestualmente anche il superamento del limite per l'attività alfa (0,1 Bq/l). La presenza di uranio, verificata nelle analisi di approfondimento eseguite, è comunque in

grado di giustificare anche i livelli beta; in nessun caso, quindi, si è verificato il superamento del valore limite per la dose indicativa *DI*.

Nelle tabelle 1 e 2 che seguono è mostrato, a titolo esemplificativo, il calcolo della *DI* per il campione che ha fatto registrare la più alta concentrazione di attività alfa totale (0,333 Bq/l) e per il quale, avendo superato il valore di *screening* alfa di 0,1 Bq/l, sono stati eseguiti approfondimenti analitici (analisi del contenuto di uranio).

Come si vede i valori di dose ricavati sono risultati ampiamente al di sotto del valore limite per la Dose Indicativa (0,1 mSv/anno), per tutte le classi di età della popolazione.

I bassissimi valori di dose che si ottengono non devono sorprendere: l'uranio in generale raramente pone problemi dal punto di vista dosimetrico, essendo un radionuclide assai poco radiotossico: la concentrazione di ²³⁸U che potrebbe determinare una dose di 0,1 mSv/anno (supponendo un'ingestione di 730 litri di acqua in un anno) è infatti di circa 3 Bq/l per gli adulti, un valore estremamente elevato, mentre per i lattanti si ottiene un valore decisamente più basso (0,8 Bq/l), anche se sempre decisamente superiore del valore di *screening* (0,1 Bq/l) e al massimo valore da noi misurato (0,333 Bq/l).

La dose media alla popolazione dovuta all'ingestione di acqua potabile è quindi da ritenersi molto bassa. Ciò può essere calcolato, nell'ipotesi, assai plausibile come abbiamo visto, che l'attività alfa totale sia sempre completamente addebitabile all'uranio.

Tipo di misura	Bq/l	Coefficiente Sv/Bq (D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii)	Consumo l/anno (D.Lgs. 28/2016)	Dose annuale mSv
Alfa totale	0,333 ± 0,026			
Uranio-238	0,178 ± 0,028	4,5·10 ⁻⁸	730	0,0058
Uranio-234	0,173 ± 0,003	4,9·10 ⁻⁸	730	0,0062
			TOTALE	0,0120

Tabella 1. Valori di dose indicativa calcolati la popolazione adulta per il campione che ha presentato il massimo contenuto di attività alfa totale (0,333 Bq/l). Il valore di dose ottenuto è circa 10 volte inferiore alla Dose Indicativa (0,1 mSv/anno), stabilita dal D. Lgs. 28/2016.

Radionuclide	Bq/l	Coefficiente Sv/Bq (D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii)	Consumo l/anno (D.Lgs. 28/2016)	Dose annuale mSv
Alfa totale	0,333 ± 0,026			
Uranio-238	0,178 ± 0,028	3,4·10 ⁻⁷	365	0,0221
Uranio-234	0,173 ± 0,003	3,7·10 ⁻⁷	365	0,0234
			TOTALE	0,0455

Tabella 2. Valori di dose indicativa calcolati per il gruppo critico della popolazione (bambini con età inferiore all'anno) per il campione che presenta il massimo contenuto di attività alfa totale (0,333). Il valore ricavato resta comunque ampiamente al di sotto della Dose Indicativa (0,1 mSv/anno).

Per eseguire i calcoli dosimetrici è necessario fare un'ulteriore assunzione, che riguarda il rapporto tra la concentrazione dei due principali radioisotopi dell'uranio: l' ^{234}U e l' ^{238}U . Si ipotizza che $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ valga, in media 1,6. Il differente livello di questi due isotopi nelle acque è spiegato dalla maggiore mobilità dell' ^{234}U , rispetto all' ^{238}U . Infatti, all'interno del reticolo cristallino delle rocce il rinculo del nucleo figlio dell' ^{238}U dovuto al decadimento radioattivo alfa rompe i legami nel minerale rendendo l' ^{234}U più disponibile a disciogliersi negli acquiferi rispetto all' ^{238}U . Il fattore 1,6 assunto è ricavato dalla letteratura ed è stato verificato anche da nostre analisi dirette.

Nelle figure seguenti si osserva comunque che le dosi sono molto inferiori al limite di 0,1 mSv/anno anche per il gruppo di popolazione più sensibile (lattanti inferiori all'anno). Per gli adulti si ricava infatti per dose un valore medio di $1,39 \pm 1,36 \mu\text{Sv}/\text{anno}$, mentre per i lattanti si ha $5,23 \pm 5,14 \mu\text{Sv}/\text{anno}$: valori del tutto insignificanti, al di sotto del limite di rilevanza radiologica stabilito dalla normativa generale di radioprotezione (D. Lgs. 230/95).

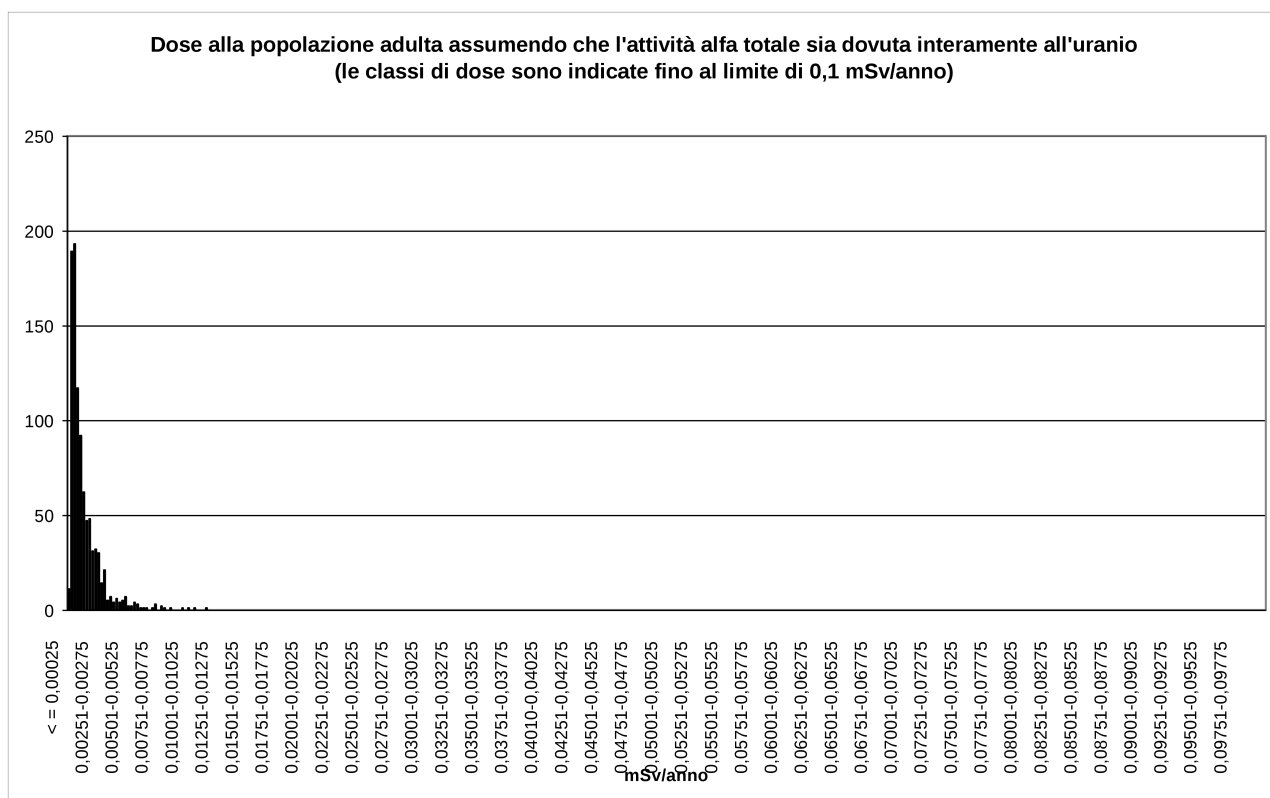


Figura 5. Distribuzione di dose alla popolazione adulta supponendo che tutta l'attività alfa totale sia dovuta all'uranio. Le classi di dose sono indicate fino al limite riportato dal D.Lgs. 28/2016 di 0,1 mSv/anno.

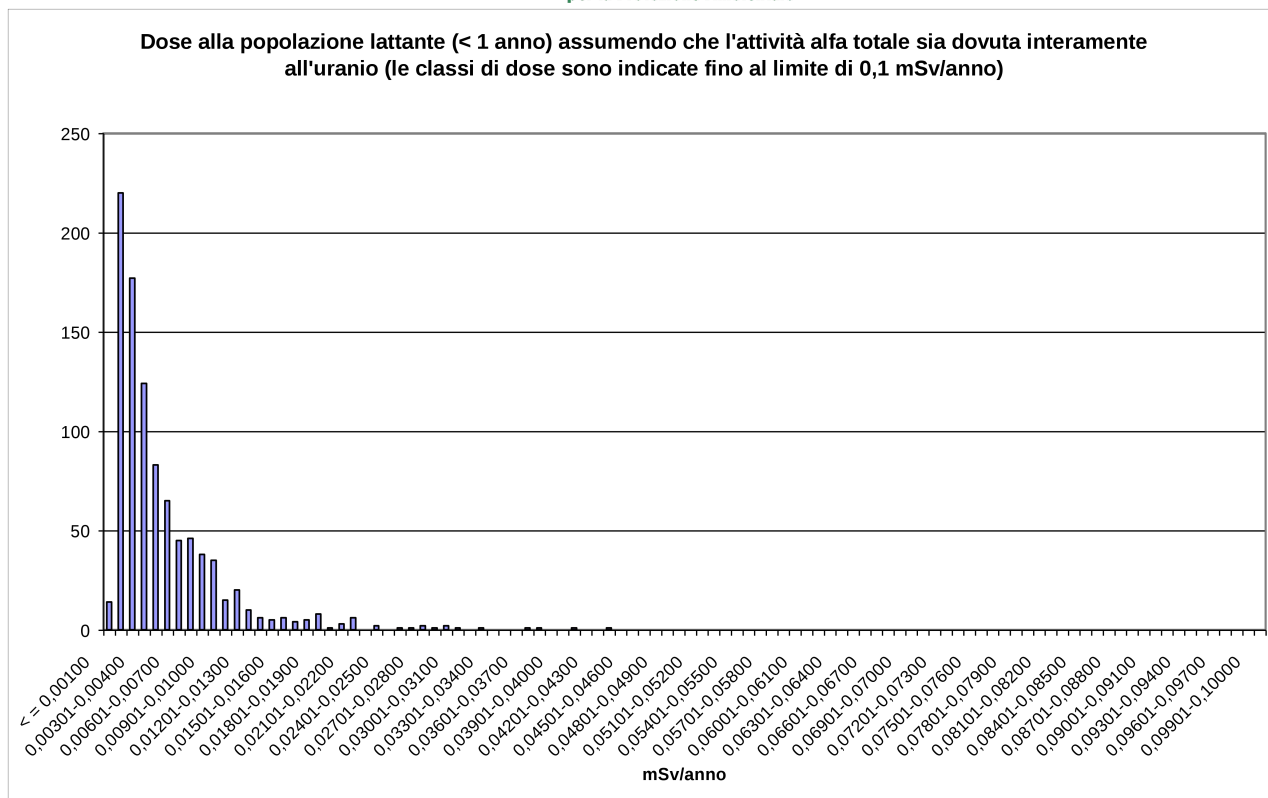


Figura 6. Distribuzione di dose alla popolazione lattante (< 1 anno) supponendo che tutta l'attività alfa totale sia dovuta all'uranio. Le classi di dose sono indicate fino al limite riportato dal D.Lgs. 28/2016 di 0,1 mSv/anno.

Un commento a parte meritano i risultati delle analisi effettuate sulle acque termali, per quanto esse non rientrano nel campo di applicazione del D. Lgs. 28/2016. Nei campioni analizzati, spesso le concentrazioni di attività alfa totale sono risultate maggiori di 0,1 Bq/l e quelle di attività beta totale maggiori di 0,5 Bq/l. Ciò è dovuto al fatto che le acque termali sono spesso riccamente mineralizzate. Una caratterizzazione dettagliata di queste acque permette di effettuare una valutazione dosimetrica per il consumo da parte di chi effettua i trattamenti termali. Tuttavia anche per le acque termali finora esaminate, pur presentando esse valori di attività decisamente superiori a quelle potabili, non ci sono da attendersi dosi significative alla popolazione. Questo per due motivi: in primo luogo poiché anche nelle acque termali analizzate gli elementi radioattivi dominanti sono sempre i radioisotopi dell'uranio e secondariamente perché il consumo di tali acque è comunque ridotto dalla lunghezza delle cure termali che sono giocoforza limitate nel tempo. Per eventuali approfondimenti su questo tema si può fare riferimento al lavoro specifico (Losana et al., 2006), pubblicato in occasione del Terzo Convegno Nazionale "Controllo ambientale degli agenti fisici: dal monitoraggio alle azioni di risanamento e bonifica"; Biella 7-9 giugno 2006.

Da segnalare infine, come elemento conoscitivo di carattere generale, anche i dati che ARPA Piemonte ha acquisito relativamente ad una consistente parte degli acquedotti nella provincia di Torino gestiti dalla società SMAT S.p.A., Società Metropolitana Acque Torino. Si tratta di circa 250 campioni, rappresentativi dei punti di captazione gestiti dalla società: per tali dati non abbiamo a disposizione informazioni di dettaglio per una loro puntuale identificazione ma per nessuno di essi vennero mai evidenziate situazioni di criticità in termini di superamento dei valori di *screening*.

b) Misure di trizio

Generalità

Il trizio (^3H) è l'isotopo radioattivo dell'idrogeno. E' infatti caratterizzato da una struttura nucleare composta da 1 protone e 2 neutroni. Tale nucleo è instabile (radioattivo): esso decade infatti in elio-3 (^3He) tramite l'emissione di una particella β (elettrone), proveniente dal nucleo (Figura 7).

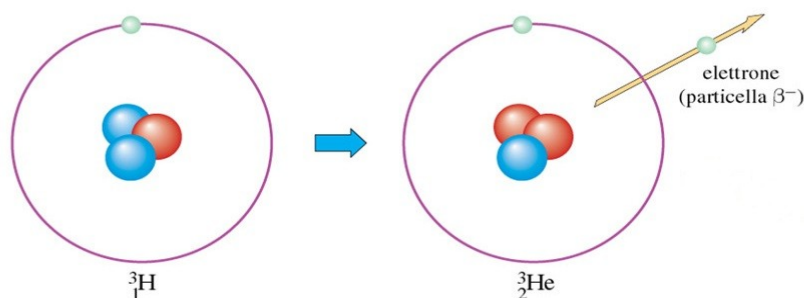


Figura 7. Schema di decadimento del trizio (^3H) in elio-3 (^3He).

Esso è un cosiddetto “emettitore β puro”, cioè non ha alcuna emissione γ associata all'emissione della particella β , come invece capita a molti altri elementi radioattivi. Il tempo di dimezzamento del trizio, cioè il tempo necessario affinché una data quantità di trizio si dimezzi è di 12,32 anni. La radiazione β emessa dal trizio è a bassa energia (18 keV) e, anche per questo motivo, la misura del trizio non è agevole. Per contro la basse energia dei suoi raggi β rende il trizio assai poco radiotossico.

La sua presenza in ambiente è dovuta a cause sia naturali che artificiali. Il trizio non può quindi essere considerato un radionuclide artificiale *tout court*, dal momento che esso



viene prodotto in gran quantità nell'alta atmosfera, grazie all'interazione con l'atmosfera stessa dei raggi cosmici provenienti dallo spazio. Il trizio che normalmente si trova in ambiente è quindi di origine cosmogenica. Può però anche essere prodotto artificialmente: ad esempio in passato, all'epoca degli esperimenti degli armamenti atomici in atmosfera, durante la fase più acuta della Guerra Fredda (1949 – 1963), una grande quantità di trizio venne immessa in atmosfera a seguito delle esplosioni nucleari. Oggigiorno però, dopo il trattato di Mosca (1963) che bloccò di fatto gli esperimenti di armi atomiche in atmosfera, i livelli di trizio sono quasi tornati alle concentrazioni naturali, pre-Guerra Fredda. Il trizio viene però anche prodotto dalle centrali nucleari: quantitativi controllati di trizio sono infatti sistematicamente scaricati in ambiente dagli impianti in funzione. Esso è poi anche impiegato diffusamente nella ricerca biomedica e farmaceutica, quale tracciante in molecole biologiche marcate.

Per questi motivi, tracce di trizio in ambiente che vanno ad incrementare il normale fondo ambientale si possono rilevare nelle immediate vicinanze di quegli impianti o installazioni che producono o fanno uso di questo radioisotopo. La situazione italiana, però, non è particolarmente critica sotto questo aspetto. Lo stop alla produzione di elettricità da centrali nucleari, decretata da un referendum popolare nel 1987, ha di fatto quasi completamente azzerato le potenziali fonti artificiali di trizio. Ne restano quantitativi non trascurabili all'interno degli impianti nucleari ma gli scarichi in ambiente sono assai ridotti.

Ad ogni modo, ARPA Piemonte si è dotata di un efficiente e sensibile sistema per la misura del trizio, basato sulla tecnica della scintillazione liquida (metodo ISO 9698: 2015), per il quale il laboratorio Arpa ha ottenuto l'accreditamento per la norma ISO 17025: 2008. Tale tecnica prevede la miscelazione del campione con uno specifico liquido scintillante all'interno di una fiala di conteggio; il campione viene distillato per isolare il trizio dalle altre sostanze disciolte, che potrebbero interferire in fase di misura. Il liquido scintillante ha la proprietà di emettere fotoni luminosi dopo essere stato eccitato dall'energia rilasciata al suo interno dalle particelle beta emesse dal trizio. Questi fotoni vengono captati e trasformati in segnale elettrico dallo strumento di misura, nel nostro caso un Quantulus 1220 Ultra Low Level della Perkin Elmer.

Misure e valutazioni

In Piemonte, come è noto, insistono una buona percentuale delle vecchie installazioni nucleari nazionali. Per quanto riguarda il trizio, risulta potenzialmente problematico, in particolare, il sito di Saluggia. In quella zona, infatti, è stata da tempo documentata dalle attività di monitoraggio di ARPA, una modesta contaminazione della falda superficiale da parte di radionuclidi artificiali (addebitabile allo ^{90}Sr , in buona parte ma, in alcuni limitati casi, anche al trizio). In alcuni campioni di acque prelevate da piezometri che intercettano la falda superficiale sono state infatti misurate concentrazioni di trizio dell'ordine dei 10 Bq/l (9,96 Bq/l il dato più elevato misurato nel 2016). Anche negli anni passati livelli di questo tipo erano stati registrati, con un valore massimo di 39,6 Bq/l misurato nel II quadrimestre del 2013. Si tratta comunque di livelli non elevati, assai distanti dal valore limite (100 Bq/l), ma che tuttavia non sono spiegabili da sole cause naturali. Questi

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it



risultati attestano indubbiamente l'esistenza di una, sia pur pur limitata, contaminazione derivante dalle attività svolte in passato nel sito.

La restante attività di monitoraggio svolta da Arpa Piemonte, effettuata negli ultimi 10-15 anni con misure effettuate su campioni di acque di varia provenienza (potabili, sotterranee, superficiali, di origine atmosferica, ecc.) per un totale di oltre 250 di analisi, ha comunque fornito un quadro del tutto rassicurante (si veda una sintesi dei risultati in tabella 3 per le diverse tipologie di campione): la concentrazione massima misurata è risultata essere di poco meno di 50 Bq/l, riferita però a un campione di percolato di discarica. Se si esclude quindi questa particolare tipologia di campioni, il valore più alto trovato è di molto inferiore, si riferisce a un campione di acqua lacustre (Lago Maggiore, nel 2008) ed è di solo 5,75 Bq/l, un valore basso, assai lontano dal livello stabilito dalla normativa per il trizio nelle acque potabili. Nella maggior parte dei casi la concentrazione di trizio è risultata addirittura inferiore alla sensibilità strumentale, che è valutabile dell'ordine di 2-3 Bq/l.

Quanto esposto dimostra dunque chiaramente che, come del resto era facilmente ipotizzabile, un problema trizio nella Regione Piemonte non sussiste e che quindi, ai sensi dell'allegato II comma 3 del D. Lgs. 28/2016, si possa senz'altro omettere il controllo sistematico di questo parametro per le acque destinate al consumo umano su tutto il territorio piemontese.

A titolo cautelativo, tuttavia, si ritiene di dover fare una eccezione per quegli acquedotti la cui rete di approvvigionamento interseca l'area del sito nucleare di Saluggia. Ci riferiamo in particolare all'acquedotto del Monferrato. Infatti, nonostante che i controlli effettuati sulla corrispondente falda profonda che alimenta tale acquedotto non abbiano mostrato tracce di contaminazione né da trizio né da nessun altro radioisotopo di origine artificiale (i dati sopra citati si riferiscono infatti alla falda superficiale e non alla falda profonda che alimenta l'acquedotto), si ritiene tuttavia opportuno, vista la sensibilità locale, prevedere fin d'ora un programma di monitoraggio per tale l'acquedotto, che non sia limitato al solo trizio, ma che preveda una completa caratterizzazione radiometrica delle acque.

Tale attività, peraltro già in corso, anche a seguito di accordi specifici con l'ATO, verrà quindi mantenuta anche nel prossimo futuro.

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

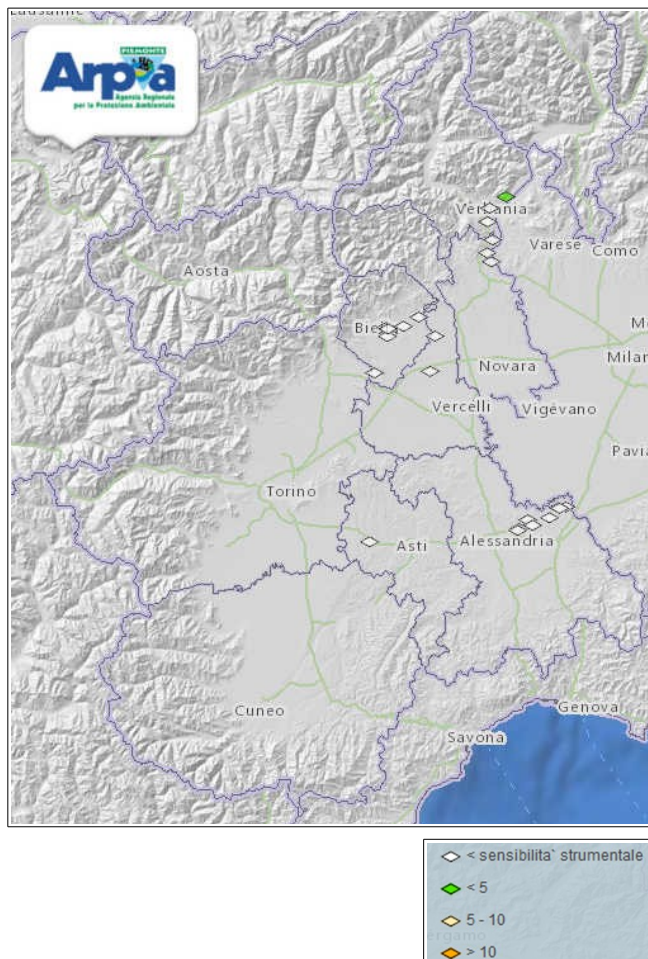


Figura 8. Attività di trizio misurata nelle acque del Piemonte (Bq/l). I valori sono ovunque molto bassi.

Tipo campione	Bq/l max
Falda superficiale Saluggia	39,6
Atmosfera (umidità)	2
Acqua fluviale	2,7
Acqua lacustre	5,75
Acqua superficiale non definita	< 1,2
Acqua marina	< 1,3
Acqua di pozzo o piezometro	< 2,39
Acqua potabile	1,7
Percolato di discarica	49

Tabella 3. Concentrazione massima di trizio misurata in differenti tipologie di campioni.



c) Il radon

Generalità

Il radon è un gas nobile radioattivo che può costituire un'importante fonte di esposizione alle radiazioni ionizzanti per tutta la popolazione. Il suo principale radioisotopo, il ^{222}Rn , prodotto continuamente nella crosta terrestre a partire dal radio (^{226}Ra), grazie alla sua relativamente lunga emivita (3,82 giorni) può accumularsi negli ambienti chiusi. Grazie poi alla sua buona solubilità, può anche trovarsi, talvolta in concentrazioni elevate, anche nelle acque. Per questo motivo il D. Lgs. 28/2016 stabilisce per questo radioelemento uno specifico limite, espresso in termini di concentrazione, identico a quello fissato per il trizio: 100 Bq/l. Analogamente al trizio, anche per quanto riguarda il radon, esso non concorre nella valutazione della dose indicativa *DI*.

Nel corso degli ultimi anni sono state effettuate diverse campagne di misura concentrazione del ^{222}Rn . Le prime, riguardanti le acque potabili, risalgono al 1998 nel territorio del Canavese e della Valle di Susa e nella Provincia di Alessandria. Nello stesso periodo venne effettuata una vasta campagna di misure interessò la quasi totalità delle principali acque destinate all'imbottigliamento. Per la misura della concentrazione di attività del radon in acqua viene utilizzata la tecnica di misura del degassamento del campione (mediante il sistema WATER DEGASSING UNIT 1001 della ditta PYLON) con successivo diretto conteggio del ^{222}Rn in celle di Lucas.

I limiti di sensibilità che si possono raggiungere con questa tecnica sono ampiamente adeguati sia a scopi radioprotezionistici che di mappatura del territorio: i protocolli di campionamento e misura da noi adottati consentono infatti di raggiungere una MAR (Minima Attività Rivelabile) dell'ordine di 0,1 Bq/l, un livello estremamente basso, se confrontato con il limite di riferimento stabilito dalla normativa (100 Bq/l).

Misure e valutazioni

Il database di ARPA Piemonte delle misure di radon nelle acque comprende al momento 597 punti di misura, distribuiti su tutto il territorio piemontese.

E' importante osservare a questo riguardo che, nonostante il tempo trascorso dall'acquisizione di molti di questi dati, essi si possono considerare in generale validi anche oggi: i meccanismi di trasferimento del radon nelle acque sono infatti fenomeni naturali legati dall'interazione acquifero-matrice rocciosa per i quali non ci si aspettano variazioni significative se non nell'arco di tempi geologici, a meno di impatti legati a installazioni industriali molto particolari (industrie NORM) le cui attività vadano ad interferire con gli acquiferi stessi. Non essendo note però sul territorio piemontese attività di questo tipo che possano avere un significativo impatto sugli acquiferi e sugli approvvigionamenti idrici in generale, non c'è quindi da attendersi un significativo contributo di origine antropica per la concentrazione di radon nelle acque.

Analizzando complessivamente i risultati si vede che la media aritmetica complessiva è di 10,49 Bq/l con deviazione standard di 12,64, il che sta ad indicare un elevato grado di eterogeneità. La moda di 3,2 Bq/l esprime l'asimmetria della distribuzione (si veda la Figura 9) e denota il fatto che statisticamente è assai poco probabile riscontrare nel complesso valori elevati di radon. Il dettaglio dei dati è riportato nell'Allegato 1.

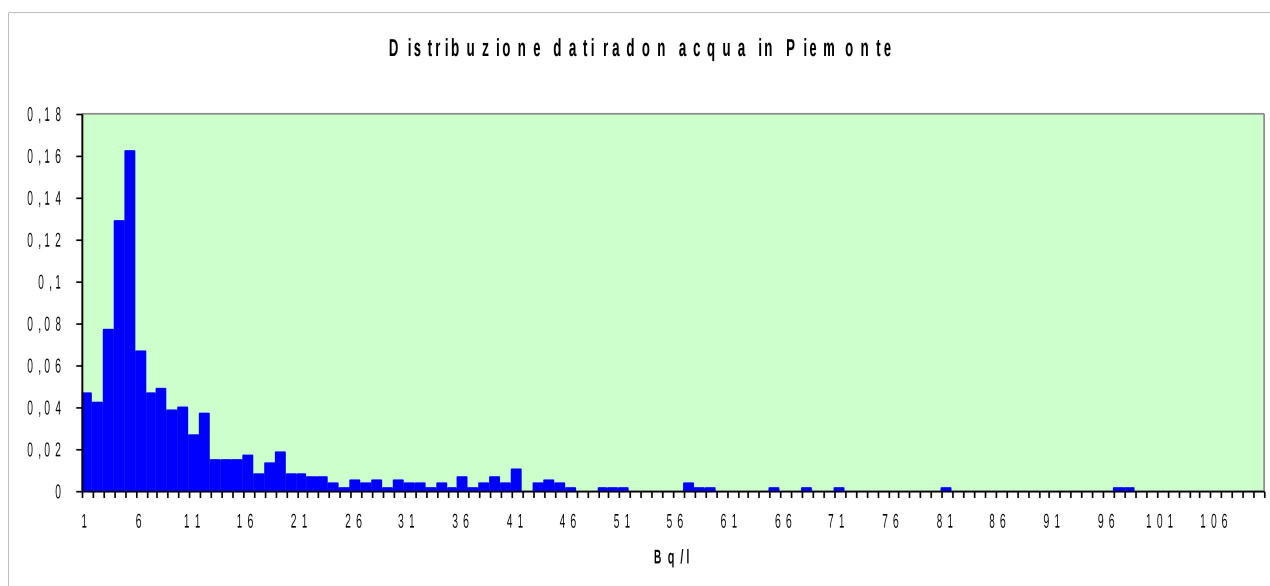


Figura 9. Distribuzione della concentrazione di radon in acqua.

Distinguendo tra i campioni prelevati alla sorgente piuttosto che direttamente alla rete di distribuzione, si nota una lieve ma significativa differenza a favore dei campioni prelevati alla sorgente:

- media misure sorgente: 16,7 Bq/l
- media misure rete di distribuzione: 13,7 Bq/l



Si tratta di un fenomeno del tutto ragionevole, spiegabile dal decadimento radioattivo e dal degassamento del radon durante il percorso sorgente-erogazione.

Nell'analisi presentata non figurano invece due particolari sorgenti che per la loro peculiarità sono state considerate come casi a sé stanti. Ci riferiamo in particolare alla fonte Garbarino (Luirisia, CN), acqua termale, e una fontana pubblica che si trova lungo la panoramica Zegna (BI). Tali sorgenti sono ben note da tempo per la loro elevata radioattività da radon e sono già state oggetto di prescrizioni specifiche.

Oltre che dalle misure dirette su campioni, interessanti informazioni possono essere tratte esaminando la distribuzione territoriale dei risultati sperimentali sovrapponendoli alla mappa della concentrazione dell'uranio nelle litologie piemontesi (P. Falletti et al., 2016). La caratterizzazione e la mappatura delle litologie contenenti minerali che producono gas radiogeni consentono infatti l'individuazione delle aree dove il radon può rappresentare un elemento di pericolosità per la salute.

Differentemente da altre regioni italiane ed europee, la geologia del territorio piemontese presenta un contesto geomorfologico, geologico e tettonico complesso e articolato, comprendendo una sezione pressoché completa della litosfera terrestre. Nella catena alpina e nella parte nordoccidentale della catena appenninica sono presenti unità geologiche del mantello litosferico, della crosta oceanica e delle sue coperture sedimentarie, della crosta continentale profonda e dei suoi prodotti di trasformazione metamorfica di diversa età in relazione ai differenti eventi tettonico-metamorfici, i relativi complessi magmatici intrusivi ed effusivi e le coperture sedimentarie carbonatiche e terrigene pre- e sin-orogeniche. Il quadro della geologia regionale si completa con le successioni sedimentarie postorogeniche di età neogenico-quadernaria, marine e continentali. Le unità geologiche sono state studiate mediante analisi spettrometrica dei radionuclidi (spettrometria gamma), che consente una determinazione qualitativa e quantitativa degli emettitori gamma presenti nei campioni. I radionuclidi naturalmente presenti nelle rocce che rappresentano le principali sorgenti di radioattività sono le catene di ^{238}U , ^{232}Th , e il ^{40}K .

La fase di campionamento di rocce e terreni, tuttora in corso, segue il criterio di caratterizzare le unità geologiche identificate secondo i tradizionali criteri litologici, stratigrafici e genetici, alla luce di un loro accorpamento in unità radiogeolitologiche caratterizzate dall'ipotesi di omogeneità di contenuto radioattivo (cf. discussione in Gruber et al., 2013), pur mantenendo una significatività dal punto di vista geologico.

I campioni di roccia (in numero complessivo di 222) sono stati sottoposti a spettrometria gamma con germanio iperpuro (Magnoni et al, 2008).

Come riferimento cartografico è stata utilizzata la Carta geologica del Piemonte alla scala 1:250.000 (Piana et al., 2012), sintesi della cartografia geologica esistente comprendente le diverse edizioni della carta geologica d'Italia e i lavori pubblicati. Le circa 200 unità di legenda della carta geologica del Piemonte sono state accorpate in 26 unità radiogeolitologiche in base ai dati della spettrometria (si veda nell'Allegato 2) e tenendo conto dei caratteri litologici, stratigrafici e genetici delle unità.

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

	Unità radiogeolitologiche	²³² Th	²³⁸ U	⁴⁰ K	Dose (μGy/h)
1	Depositi fluviali in formazione e terrazzati, depositi glaciali in formazione, accumuli gravitativi; Pleistocene superiore - attuale	44	33	938	0,069
2	Depositi fluviali, fluvioglaciali e glaciali del bacino cuneese; Pleistocene - Olocene	38	29	461	0,057
3	Depositi fluviali, fluvioglaciali e glaciali del bacino padano occidentale; Pleistocene - Olocene	47	35	455	0,065
4	Depositi fluviali del bacino alessandrino; Pleistocene - Olocene	29	23	468	0,048
5	Depositi marini, transizionali e continentali pliocenici	26	18	456	0,044
6	Depositi evaporitici e terrigeni messiniani	53	37	644	0,078
7	Unità terrigene cenozoiche del Bacino terziario piemontese, Monferrato, Collina di Torino ed epiliguri	33	24	450	0,051
8	Unità sedimentarie e metasedimentarie cenozoiche del bacino di avanfossa alpino	31	17	398	0,045
9	Plutoni della Valle del Cervo, di Brosso-Traversella e di Miagliano; vulcaniti e vulcanoclastiti oligoceniche	164	140	1141	0,217
10	Unità flyschoidi cretacic superiori - paleoceniche	13	14	257	0,025
11	Unità sedimentarie e metasedimentarie mesozoiche brianzonesi e delfinesi	32	21	627	0,057
12	Unità vulcaniche e vulcanoclastiche permiane brianzonesi e delfinesi, talora metamorfiche	100	53	1805	0,165
13	Massiccio dell'Argentera; basamento brianzonese; Zona di Acceglio; massiccio d'Ambin; unità Gran San Bernardo; unità Camughera-Moncucco	33	42	787	0,073
14	Coperture sedimentarie mesozoiche delle unità pennidiche inferiori; unità vallesane	34	28	1018	0,077
15	Unità pennidiche inferiori della Val d'Ossola	43	37	1066	0,089
16	Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: ortogneiss e metagranitoidi	66	56	1321	0,124
17	Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: rocce polimetamorfiche e coperture metasedimentarie	76	35	737	0,096
18	Successioni mesozoiche e metasedimenti di origine oceanica o di margine continentale	40	19	532	0,057
19	Metabasiti e metaultrabasiti di origine oceanica	3	3	111	0,008
20	Unità Sesia-Lanzo	34	33	809	0,070
21	Zona del Canavese	75	31	651	0,091
22	Successioni mesozoiche sudalpine	0,4	11	12	0,006
23	Vulcaniti e vulcanoclastiti permiane sudalpine	77	46	1285	0,124
24	Graniti permiani sudalpini	45	29	912	0,081
25	Serie dei laghi	49	43	805	0,085
26	Zona Ivrea-Verbanò	54	9	228	0,049

Tabella 4. Media in Bq/kg di ²³²Th, ²³⁸U, ⁴⁰K e rateo di dose γ in aria per unità radiogeolitologica.



L'unità caratterizzata da maggior radioattività naturale è risultata costituita dalle rocce intrusive e vulcanoclastiche oligoceniche (unità 9) ed in particolare i plutoni della Valle del Cervo (Biella) e di Traversella, corpi intrusivi ad affinità shoshonitica (alcalina, con elevato tenore in K) associati al magmatismo collisionale oligocenico (30 - 29 milioni di anni fa) ed intrusi nella Zona Sesia-Lanzo.

La distribuzione del ^{238}U (Figura 10), in Piemonte, sulla base delle unità radiogeolitologiche evidenzia come la revisione delle unità di legenda della carta geologica sulla base dei dati sperimentali consenta una valutazione della concentrazione di uranio sul territorio regionale mantenendo un quadro geologico generale coerente.

La distinzione del territorio piemontese in unità radiogeolitologiche sarà utilizzata per la definizione del piano di campionamento radon e anche come criterio integrativo, come vedremo in seguito, per la definizione del piano di campionamento alfa-beta totale.

Per quanto riguarda il campionamento del radon si potrà far riferimento in particolare alle cartine riportate in allegato (Figura A-2.1. e Figura A-2.2.).

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

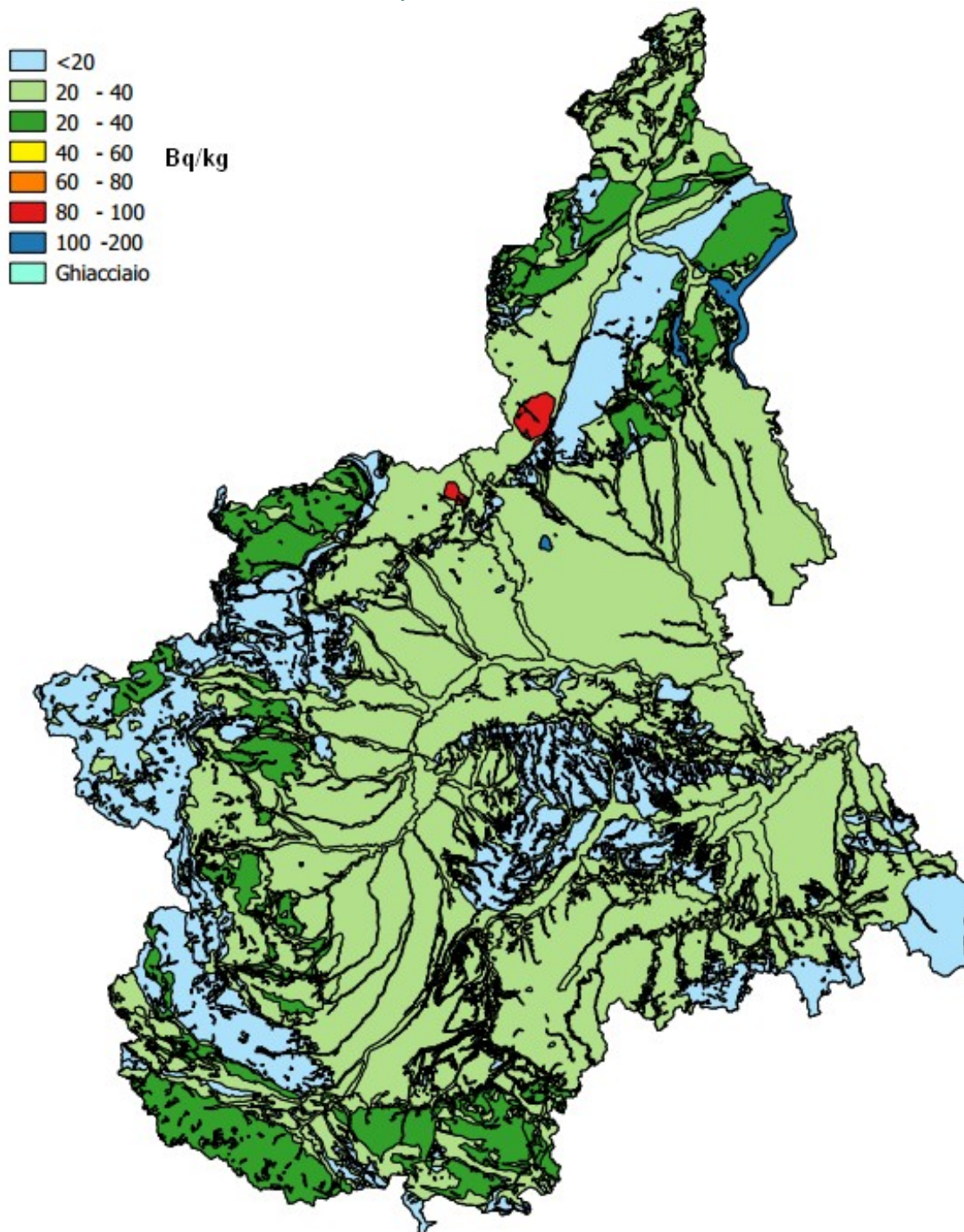


Figura 10. Distribuzione in Piemonte di ^{238}U in Bq/kg sulla base delle unità radiogeolitologiche.



4. Proposta di piano di monitoraggio

Generalità

Quanto sopra illustrato consente di avanzare una proposta articolata di monitoraggio che, tenendo conto delle attuali conoscenze e ottimizzando gli sforzi, raggiunga l'obiettivo di completare la conoscenza del quadro radiometrico delle acque piemontesi, assicurando nel contempo una adeguata radioprotezione a tutta la popolazione.

In tale opera di ottimizzazione sarà quindi necessario operare, in alcuni casi, delle scelte di priorità che saranno comunque sempre motivate da rigorose considerazioni scientifiche.

Ciò riguarda, in particolar modo, due parametri considerati dalla legge: il trizio e il radon. Per essi infatti le conoscenze attuali consentono di determinare la completa esclusione dalle attività di monitoraggio ex D. Lgs. 28/2016 per uno (il trizio) e una notevole limitazione per l'altro (il radon). L'opera di ottimizzazione riguarderà anche il parametro principale, cioè la misura dell'attività alfa-beta totale: anche in questo caso il piano di monitoraggio terrà conto delle conoscenze pregresse sulla base delle quali saranno definiti dei criteri di priorità.

Trizio

In base a quanto discusso in dettaglio nel paragrafo 3, lettera b), si evidenzia come l'attuale situazione dei livelli di trizio e, soprattutto, delle possibili sorgenti di contaminazione, sia tale da dover sicuramente escludere per il Piemonte, ai sensi dell'allegato II comma 3 del D. Lgs. 28/2016, la necessità di un sistematico monitoraggio del trizio nelle acque destinate al consumo umano.

A titolo meramente cautelativo si ritiene di dover fare una sola eccezione per quegli acquedotti la cui rete di approvvigionamento interseca l'area del sito nucleare di Saluggia: ci riferiamo in particolare all'acquedotto del Monferrato. L'attività di monitoraggio di quelle acque, peraltro già in corso, anche a seguito di accordi specifici con l'ATO locale, verrà quindi mantenuta anche nel prossimo futuro.

Il trizio continuerà comunque ad essere monitorato in ambiente (acque superficiali e meteoriche) da parte di ARPA Piemonte nell'ambito della rete di monitoraggio delle radioattività ambientale.

Radon

Più complessa e articolata è invece la situazione del radon. Infatti, per quanto anche per esso, durante la notevole attività di monitoraggio svolta nel passato, non siano mai stati evidenziati livelli di concentrazione che, per le acque destinate al consumo umano, si avvicinassero al valore limite stabilito dalla norma (100 Bq/l), cionondimeno la peculiarità e complessità delle potenziali fonti di contaminazione, cioè le matrici rocciose a contatto con gli acquiferi, suggeriscono una maggiore cautela rispetto alla completa esclusione del radon dai piani di monitoraggio. Infatti, se è vero che i livelli di radon misurati nelle acque sono risultati quasi sempre molto bassi (si veda per il dettaglio il paragrafo 3), lettera c)), è anche vero che tale risultato si riferisce a una frazione relativamente piccola di tutti gli acquedotti.

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it



Per questo motivo si propone per il radon una strategia progressiva di ampliamento della conoscenza per questo parametro che, nel giro di qualche anno, vada a completare le lacune attualmente esistenti ma che non preveda da subito la misurazione sistematica del radon in tutti gli acquedotti.

Ciò significa, per il piano di monitoraggio che si vuole qui proporre, prevedere per il primo anno la misura di circa 50 campioni di radon prelevati da altrettanti acquedotti, scelti in base a criteri di "potenziale rischio radiogeolitologico". Tali campioni saranno cioè scelti sulla base della loro provenienza, privilegiando quelle zone dove la presenza di rocce con elevato contenuto di ^{238}U rende maggiormente probabile che anche le acque abbiano un elevato contenuto di radon.

Per l'individuazione di tale aree si farà dunque riferimento alle cartine riportate in allegato II, (Figura A-2.1. e Figura A-2.2.). L'elaborazione di tale aree è attualmente in corso. E' importante sottolineare il fatto che, limitatamente al caso del radon, tutta l'attività di monitoraggio sarà a carico di ARPA Piemonte, campionamento compreso. Ciò per una ragione strettamente tecnica: la tecnica di analisi adottata per la misura delle concentrazioni di radon in acqua prevede un fase di prelievo particolarmente delicata che non può essere, al momento, delegata ad operatori diversi dai tecnici del laboratorio radon di ARPA Piemonte.

Proposta di piano di monitoraggio

a) Analisi alfa/beta totale: punti di prelievo e frequenze

Per definire il programma di monitoraggio per le misure di attività alfa e beta totale per l'anno 2017 è stata seguita la procedura seguente.

Tutti gli acquedotti della regione sono stati suddivisi in classi secondo la classificazione indicata nella tabella 1 dell'Allegato 2 del D.Lgs. 28/2016. Secondo tale tabella gli acquedotti vengono divisi in base al volume di acqua erogata in m^3 al giorno:

- classe 1: volume $\leq 100 \text{ m}^3$ al giorno
- classe 2: $100 < \text{volume} \leq 1000 \text{ m}^3$ al giorno
- classe 3: $1000 < \text{volume} \leq 10000 \text{ m}^3$ al giorno
- classe 4: $10000 < \text{volume} \leq 100000 \text{ m}^3$ al giorno
- classe 5: $> 100000 \text{ m}^3$ al giorno

Il decreto aggiunge che è possibile considerare la popolazione servita invece dell'acqua erogata considerando che una persona consumi $0,2 \text{ m}^3$ di acqua al giorno. La classificazione in base alla popolazione servita è quindi la seguente:

- classe 1: popolazione ≤ 500
- classe 2: $500 < \text{popolazione} \leq 5000$
- classe 3: $5000 < \text{popolazione} \leq 50000$



- classe 4: 50000 < popolazione ≤ 500000
- classe 5: popolazione > 500000

Sempre nella medesima tabella viene indicato il numero di campioni da effettuare all'anno per gli acquedotti appartenenti alle diverse classi. Per la classe 1 sono previsti campioni almeno una volta ogni tre anni, per la classe 2 almeno un campione all'anno e per le classi superiori un numero crescente di campioni, fino ad un minimo di 15 campioni per la classe 5. Complessivamente, il volume di attività richiesto è imponente e, preso alla lettera senza considerare alcun criterio di esclusione, condurrebbe a numeri assolutamente insostenibili per qualunque struttura pubblica. E' stata quindi eseguita un'analisi puntuale di quanto finora effettuato, al fine di mettere in evidenza le attuali eventuali lacune in termini di conoscenza del contenuto radiometrico del sistema acquedottistico piemontese.

Sono poi stati perciò associati i campioni già analizzati da Arpa Piemonte ai rispettivi acquedotti di appartenenza. Dalla tabella seguente si nota che gli acquedotti maggiori sono già stati analizzati quasi completamente negli anni scorsi.

+

Classificazione acquedotti	Numero acquedotti totale	Numero acquedotti già analizzati	Numero acquedotti già analizzati %
Classe 1	517	110	21,27
Classe 2	607	298	49,09
Classe 3	123	94	76,42
Classe 4	11	9	81,82
Classe 5	1	1	100

Tabella 5. Acquedotti già analizzati negli anni scorsi da Arpa Piemonte.

Come si osserva dalla tabella c'è in Piemonte un solo acquedotto appartenente alla classe 5 (quello che serve le città di Torino e Venaria) e relativamente pochi acquedotti che servono più di 50000 persone. La maggioranza è composta da acquedotti piccoli, che servono meno di 5000 persone. Nelle classi 1 e 2 si ha inoltre, dato il gran numero di acquedotti, la minore percentuale di acquedotti già analizzati.

I criteri che si propone di adottare per la definizione del piano di monitoraggio sono i seguenti:

1. privilegiare in questa prima fase gli acquedotti per in quali non è al momento disponibile alcun dato, dando ovviamente la precedenza a quelli che servono il maggior numero di persone;
2. prelevare ed analizzare almeno un campione degli acquedotti le cui acque in passato hanno superato i livelli di parametro per l'attività alfa totale e/o beta totale;
3. posticipare l'analisi degli acquedotti non ancora analizzati della classe 1 agli anni successivi, a meno che considerazioni di carattere geolitologico non suggeriscano diversamente

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Nella tabella seguente è riportato quindi il numero di campioni che si dovrebbero prelevare negli acquedotti finora non sottoposti ad analisi. Il dettaglio di tali acquedotti è riportato nell'Allegato 3. Questa proposta è da ritenersi preliminare e la sua concreta fattibilità dovrà essere verificata con l'ASL competente per territorio. In particolare essa non tiene attualmente conto di considerazioni di tipo geolitologiche desumibili dall'analisi della cartina riportata nell'Allegato 2 (Figure A-2.3 e A-2.4): sulla base di ciò potrebbero essere decise variazioni, inserendo eventualmente anche acquedotti la cui tipologia è al momento esclusa (Classe 1).

Classificazione acquedotti	Numero acquedotti ancora da analizzare	Campioni da analizzare	Campioni totali
Classe 5	0	0	0
Classe 4	2	4 per ogni acquedotto	8
Classe 3	29	4 per 3 acquedotti; 3 per 3 acquedotti e 2 per 22 acquedotti	67
Classe 2	309	1 per ogni acquedotto	309
Classe 1	0	0	0
		TOTALE	384

Tabella 6. Numero di campioni da effettuare nell'anno 2017 sugli acquedotti non ancora analizzati in passato.

Nella tabella seguente è invece riportato il numero degli acquedotti già analizzati i cui campioni hanno però in passato fornito valori di attività alfa totale o beta totale superiori o prossimi ai livelli di parametro. Si propone che per questi acquedotti venga comunque prelevato un campione per ogni acquedotto. L'identificativo degli acquedotti è riportato nell'Allegato 4.



Classificazione degli acquedotti	Numero di acquedotti con attività alfa totale > 0,1 Bq/kg	Numero di acquedotti con attività beta totale > 0,5 Bq/kg	Totale acquedotti con superamenti
Classe 5	0	0	0
Classe 4	0	0	0
Classe 3	11	2	11*
Classe 2	28	7	30*
Classe 1			
		TOTALE	41

Nota: * il totale non corrisponde alla somma tra il numero di superamenti alfa e di superamenti beta perché in alcuni casi lo stesso campione supera entrambi i limiti.

Tabella 7. Numero di acquedotti per i quali in passato sono stati superati i livelli di parametro per l'attività alfa totale e/o beta totale.

In conclusione i campioni proposti per l'anno 2017 sarebbero in definitiva $384 + 41 = 425$. A questi si potrebbero aggiungere altri 5 campioni da prelevarsi nell'acquedotto che serve le città di Torino e Venaria, raggiungendo così un totale complessivo di 430 campioni: infatti, nonostante il fatto che i criteri adottati prevedano l'esclusione di tale acquedotto, una sua parziale inclusione consentirebbe di raggiungere con un piccolo sforzo aggiuntivo l'obiettivo di monitorare l'acqua consumata da una fetta considerevole della popolazione piemontese (circa 1 milione di persone)

Concludiamo con un ulteriore *caveat*: questa ipotesi è stata fatta con i dati a nostra disposizione, che potrebbero non essere completi e che a volte sono di non facile interpretazione; essi andranno dunque verificati puntualmente, in particolare con le AASSLL. A tal fine alcune criticità, già da noi individuate, sono evidenziate nel dettaglio con specifiche note nelle tabelle relative agli acquedotti da analizzare (Allegato 3 e Allegato 4).

c) Analisi trizio

Per quanto già detto il trizio è un parametro che non andrebbe monitorato nelle acque piemontesi. Considerazioni precauzionali e di opportunità suggeriscono tuttavia di prevedere l'analisi del trizio nell'acquedotto del Monferrato, il cui campo pozzi è in parte localizzato nell'area dove insiste il sito nucleare di Saluggia. Uno specifico programma di monitoraggio è d'altronde già previsto da una specifica convenzione tra ARPA Piemonte e la locale ATO.



d) Analisi radon

Per le ragioni sopra esposte, nonostante che i dati finora disponibili non abbiano mai evidenziato criticità per questo parametro, si prevede un limitato programma di monitoraggio per questo parametro (50 campioni/anno). I relativi punti di prelievo saranno individuati da ARPA Piemonte sulla base di criteri radiogeolitologici, utilizzando a tal fine la cartografia elaborata da ARPA Piemonte. In questo caso anche il prelievo sarà a carico di ARPA Piemonte. La definizione puntuale del piano di campionamento è attualmente in corso e verrà inviata in tempi brevi ad integrazione di questa prima relazione.



Bibliografia

M.C.Losana, M.Magnoni, E.Chiaberto, F.Righino, E.Serena, S.Bertino, B.Bellotto, R.Tripodi, M.Ghione, D.Bianchi, I.Merlano, "Caratterizzazione dei livelli di radioattività naturale in un'acqua termale: il caso di Lurisia", Atti del Terzo Convegno Nazionale "Controllo ambientale degli agenti fisici: dal monitoraggio alle azioni di risanamento e bonifica"; Biella 7-9 giugno 2006.

M.Magnoni, F.Righino, "Misure di Rn-222 nelle acque minerali e potabili del Piemonte".

P.Falletti, E.Chiaberto, E.Serena, A.Prandstatter, R.Tripodi, M.Magnoni, A.Cucchi, "Radionuclidi naturali nelle rocce del Piemonte: verso la definizione di un potenziale geogenico del radon"; VI Convegno Nazionale "Il controllo degli Agenti Fisici: ambiente, territorio e nuove tecnologie"; Alessandria 2016.

E.Chiaberto, E.Serena, A.Prandstatter, R.Tripodi, M.Magnoni, P.Falletti, A.Cucchi, "La mappatura radon in Piemonte una versione sulla base di una nuova classificazione radio-geolitologica"; VI Convegno Nazionale "Il controllo degli Agenti Fisici: ambiente, territorio e nuove tecnologie"; Alessandria 2016.

M.C.Losana, G.Garbarino, M.Marga, M.Magnoni, "Misure di trizio nel percolato di discarica in Piemonte", Atti del XXXV Congresso Nazionale di Radioprotezione, organizzato dall'AIIRP, Venezia, 17-19 ottobre 2012.

D.Bianchi, S.Gastaldo, G.Garbarino, M.Ghione, M.C.Losana, M.Magnoni, G.Rabbia "Radioattività delle acque potabili piemontesi: risultati dello screening alfa/beta totale e delle analisi di approfondimento", Atti del Congresso Nazionale di Radioprotezione AIIRP, Pisa, 3-6 giugno 2008.

E.Chiaberto et al., "Radon potential mapping in Piemonte (North-West Italy): An experimental approach", European Physical Journal, Web of Conferences, 24, 06003 (2012).

P.Bossew, G.Dubois, T.Tollefsen, Investigations on indoor Radon in Austria, part2: Geological classes as categorical external drift for spatial modelling of the Radon potential. Journal of Env, Radioactivity 99; 2008.

J.miles and D.Appleton, Mapping variation in radon potential both between and within geological units. Journal Radiation Protection 25; 2005.

L.C.S. Gundersen and R.R.Schumann, Mapping the radon potential of the united states: examples from the Appalachians. Environmental International Vol.22 pp.S829-S837; 1996.

V.Gruber , P.Bossew , M.De Cort , T.Tollefsen - The European map of the geogenic radon potential, J. Radiol. Prot.33(1):51-60, 2013.

M.Magnoni , S.Bertino , R.Tripodi, B. Bellotto - La misura dell'U238 mediante spettrometria gamma in matrici ambientali: tecniche, limiti di rivelabilità, incertezze, Pisa C.AIRP 2008.

F.Piana , P.Falletti , G.Fioraso , P.Mosca , A.Irace , A.d'Atri - Carta geologica del Piemonte alla scala 1:250.000, 2012.

R.R.Schumann & L.C.S.Gundersen - Geologic and climatic controls on the radon emanation coefficient, Environment International, Vol. 22, S439-S446, 1996.

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 – E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

ALLEGATO I.

Tabella A-1. Misure radon in acqua.

Denominazione	Comune	Pr.	UTILIZZO	Attività Bq/l
BOTTIGLIA ABURÙ (VALMORA)	Rorà	TO	IN BOTTIGLIA	2
BOTTIGLIA AUGUSTA	Castelletto D'orba	AL	IN BOTTIGLIA	1
BOTTIGLIA AUSONIA	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	1
BOTTIGLIA CAUDANA	Donato	BI	IN BOTTIGLIA	7
BOTTIGLIA DELLA ROCCA	Ormea	CN	IN BOTTIGLIA	0
BOTTIGLIA GAREISA	Roccaforte Di Mondovì	CN	IN BOTTIGLIA	48
BOTTIGLIA GAUDENZIANA	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	2
BOTTIGLIA GIOIOSA DELLA VAL SESIA	Quarona Sesia	VC	IN BOTTIGLIA	15
BOTTIGLIA LAURETANA	Graglia	BI	IN BOTTIGLIA	10
BOTTIGLIA LISIEL	Crodo	VB	IN BOTTIGLIA	10
BOTTIGLIA ORO (ALPI COZIE)	Luserna San Giovanni	TO	IN BOTTIGLIA	38
BOTTIGLIA PIAN DEL MUSSA	Balme	TO	IN BOTTIGLIA	0
BOTTIGLIA ROCCIAVIVA	Garessio	CN	IN BOTTIGLIA	3
BOTTIGLIA S. MICHELE(Non esiste più da 10 anni)	Vaie	TO	IN BOTTIGLIA	2
BOTTIGLIA SAN LORENZO	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	1
BOTTIGLIA SECCAREZZE (FONTE DELLE ALPI)	Luserna San Giovanni	TO	IN BOTTIGLIA	13
BOTTIGLIA SOVRANA	Castelletto D'orba	AL	IN BOTTIGLIA	2
BOTTIGLIA SPAREA	Luserna San Giovanni	TO	IN BOTTIGLIA	6
BOTTIGLIA ULMETA	Ormea	CN	IN BOTTIGLIA	1
BOTTIGLIA VALLE D'ORO	Crodo	VB	IN BOTTIGLIA	11
BOTTIGLIA VALVERDE	Quarona Sesia	VC	IN BOTTIGLIA	5
BOTTIGLIA VIGEZZO (ALPIA)	Malesco	VB	IN BOTTIGLIA	6
FONTANA ACQUA MARCIA	Acqui Terme	AL	IN BOTTIGLIA	24
FONTANA DELLA BOLLENTE	Acqui Terme	AL	IN BOTTIGLIA	7
FONTE ORO	Luserna San Giovanni	TO	IN BOTTIGLIA	43
LAGO DELLE SORGENTI	Acqui Terme	AL	IN BOTTIGLIA	1
POZZO AUGUSTA	Castelletto D'orba	AL	IN BOTTIGLIA	6
POZZO GIOIOSA DELLA VAL SESIA	Quarona Sesia	VC	IN BOTTIGLIA	27
POZZO SAN ROCCO	Castelletto D'orba	AL	IN BOTTIGLIA	4
POZZO SOVRANA	Castelletto D'orba	AL	IN BOTTIGLIA	5
SORGENTE ABRAU	Chiusa Di Pesio	CN	IN BOTTIGLIA	0
SORGENTE ABURÙ	Rorà	TO	IN BOTTIGLIA	16
SORGENTE AUSONIA	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	30

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

SORGENTE CAMOREI	Borgo San Dalmazzo	CN	IN BOTTIGLIA	30
SORGENTE CAUDANA	Donato	BI	IN BOTTIGLIA	9
SORGENTE CRODO LISIEL	Crodo	VB	IN BOTTIGLIA	8
SORGENTE DELLA ROCCA	Ormea	CN	IN BOTTIGLIA	0
SORGENTE FUCINE	Luserna San Giovanni	TO	IN BOTTIGLIA	24
SORGENTE GAREISA	Roccaforte Di Mondovì	CN	IN BOTTIGLIA	98
SORGENTE GAUDENZIANA	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	2
SORGENTE LAURETANA	Graglia	BI	IN BOTTIGLIA	97
SORGENTE ROCCIAVIVA	Garessio	CN	IN BOTTIGLIA	1
SORGENTE S. DAMIANO	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	1
SORGENTE SAN LORENZO	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	5
SORGENTE SECCAREZZE	Luserna San Giovanni	TO	IN BOTTIGLIA	43
SORGENTE SPAREA	Luserna San Giovanni	TO	IN BOTTIGLIA	11
SORGENTE ULMETA	Ormea	CN	IN BOTTIGLIA	2
SORGENTE VALLE D'ORO	Crodo	VB	IN BOTTIGLIA	4
SORGENTE VALVERDE	Quarona Sesia	VC	IN BOTTIGLIA	24
SORGENTE VIGEZZO	Malesco	VB	IN BOTTIGLIA	12
SORGENTE VINADIO	Vinadio	CN	IN BOTTIGLIA	7
TERME AUSONIA	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	31
TERME GAUDENZIANA	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	4
TERME S. LORENZO	Bognanco	VB	IN BOTTIGLIA	8
TERME VALDIERI	Valdieri	CN	IN BOTTIGLIA	64
TERME VINADIO	Vinadio	CN	IN BOTTIGLIA	9
FONTANA MUNICIPIO	Giaglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	22
FONTANA GIOCHI	Giaglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	16
FONTANA CHIESA	Giaglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	17
FONTANA S. GIUSEPPE	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
FONTANA FRAZ. CHAMPRIOND	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
FONTANA FRAZ. S. ANTONIO	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
FONTANA FRAZ. MAISON	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	27
FONTANA FRAZ. VERGER	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
FONTANA FRAZ. CELS	Exilles	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
FONTANA S. COLOMBANO	Exilles	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	15
FONTANA DEVEIS	Exilles	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
FONTANA VIA ROMA	Exilles	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
FONTANA P.ZZA MUNICIPIO	Venaus	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FONTANA VILLARETTO	Novalesa	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
FONTANA SAN GIUSEPPE	Monpantero	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
FONTANA PARORE	Venaus	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
FONTANA VIA MAESTRA	Novalesa	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
SORGENTE P.ZZA REPUBBLICA	Susa	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	11

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

SORGENTE FONDO BAR CENISIO	Venaus	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	34
SORGENTE LAVATOIO BAR CENISIO	Venaus	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
SORGENTE SERVIZI IGIENICI MUNICIPIO	Susa	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
FONTANA MUNICIPIO	Moncenisio	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
FONTANA P.ZZA PLAN	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	40
FONTANA FRAZ. FENILS	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	21
FONTANA P.ZZA JAIME	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	32
FONTANA FRAZ. ECLAUSE	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	36
FONTANA FRAZ. S. ROMANO	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
SORGENTE VERGER 1	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	17
VASCA MISCELAZIONE VERGER 1 - 2	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
SORGENTE VERGER 3	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
VERGER 1	Chiomonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
GALAMBRA	Exilles	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
SORGENTE ARNO'	Giaglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
SORGENTE GREISONE	Giaglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	16
SORGENTE POISATTONI	Giaglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
SORGENTE BOSCO CEDRINO	Giaglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
POZZO MORELLI	Gravere	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
SORGENTE GROSSE PIETRE	Gravere	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
POZZO OLMO	Gravere	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
SORGENTE PLAN	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
FRAZ. FENILS	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
ECLAUSE	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	21
GOURGIAS 2	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	17
GOURGIAS	Salbertrand	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	25
BAR CENISIO PRINCIPALE	Venaus	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	17
SORGENTE BAR CENISIO	Venaus	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	44
FONDO BAR CENISIO	Venaus	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	23
POZZO CALUNNIA	Aglie'	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
POZZO MELETO 2	Aglie'	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
POZZO MELETO 2	Aglie'	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	32
MUNICIPIO	Aglie'	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	40
POZZO ALBIANO	Albiano	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
SCUOLE ELEMENTARI	Azeglio	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
POZZO DI BARONE	Barone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
VIA XX APRILE	Bollengo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
IMPIANTI SPORTIVI	Bollengo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
LATTERIA VALLE SACRA	Borgiallo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
FRAZ. BIO' PARATORE	Borgofranco	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
POZZO N°1	Borgofranco	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	4

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

POZZO REG. POZZUOLO	Borgomasino	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
VIA MARCONI	Borgomasino	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
POZZO N°2	Bosconero	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	19
MUNICIPIO	Bosconero	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	44
FONTANA VIA ASPROMONTE	Brosso	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
POZZO N° 1	Busano	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	80
MUNICIPIO	Busano	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	30
POZZO NUOVO	Busano	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	41
ARRIVO SORG. MORLETTO	Castelnuovo Nigra	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
FONTANA CIMITERO	Castelnuovo Nigra	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
POZZO N°4	Caluso	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
POZZO COMUNALE	Caluso	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
POZZO CANDIA	Candia	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
FONTANA VIA ROMA	Carema	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
FONTANA VIA CROCE	Carema	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
POZZO CASCINETTE	Cascinette	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
FONTANA FREDDA	Castelnuovo Nigra	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
MUNICIPIO	Castellamonte	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
ARRIVO SORGENTE RUSE	Castelnuovo Nigra	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
FRAZ. CHIAPILI SUPERIORE	Ceresole	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	36
CASA AEM	Ceresole Reale	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	41
FONTANA FRAZIONE PAROER	Ceresole Reale	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	40
MUNICIPIO	Ceresole Reale	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	46
FONTANA VIA ROVERA	Chiaverano	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MUNICIPIO	Chiesanuova	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MUNICIPIO	Colleretto Castelnuovo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FONTANELLA BALMOSTANO	Colleretto Castelnuovo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
MUNICIPIO	Cossano Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
POZZO	Cuceglio	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	23
FONTANELLA PIAZZA OSPEDALE	Cuornè	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
FONTANELLA CHIESA FRAZ. SALTO	Cuornè	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
POZZO N°2	Cuornè	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	16
POZZO N°1	Cuornè	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
POZZO N°3	Favria	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	50
POZZO N°1	Favria	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	67
POZZO N°4	Favria	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	39
PIAZZA MUNICIPIO	Favria	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
POZZO	Feletto	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	37
MUNICIPIO	Feletto	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	41
MUNICIPIO FIORANO	Fiorano	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
EX SCUOLA MEDIA	Forno Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

FRAZ. CHIAPINETTO	Frassinetto	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	20
FONTE VIA ROMA	Frassinetto	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
FONTANA FRAZ. TETTI	Frassinetto	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	17
REG. DAROLA POZZO 3	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	19
REG DAROLA POZZO RAGGIERA	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	20
MONTELEGGERO POZZO 4 BIS	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
REG. DAROLA POZZO 5	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
REG. DAROLA POZZO 6	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	28
REG. DAROLA POZZO 7	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	19
REG. DAROLA POZZO 8	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	20
REG. DAROLA POZZO 9	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	17
MONTEFIBRE	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
SERBATOI MONTELEGGERO	Ivrea	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
POZZO	Lessolo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
MUNICIPIO	Lessolo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
VIA FRANZA	Lessolo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
FRAZIONE PIATOUR	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
FRAZ. FORNOLOSA	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
LOC MONTEPIANO	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
FRAZ. MONTIGLI	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	38
FRAZ. PIANDEMMA	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
C/O MUNICIPIO	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
FONTANA SAN LORENZO	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
FONT.PIAZZA ROMA	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	22
MUNICIPIO	Locana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
MUNICIPIO	Lombardore	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	35
FONTANA VIA DELLA VILLA	Loranze' Alto	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
FONTANA PIAZZA DELLA LIBERTA'	Loranze' Basso	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
COMUNE DI LUSIGLIE'	Lusiglie'	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
POZZO	Lusiglie'	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	17
POZZO N°1	Maglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	15
POZZO	Mazze'	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
POZZO CASCINE DEL PIANO	Mercenasco	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	15
POZZO N°6	Mercenasco	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
POZZO N°5	Mercenasco	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
POZZO	Montalenghe	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	51
POZZO N°2	Montalto Dora	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
POZZO N°1	Montalto Dora	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
FRAZ.BALMAROSSA	Noasca	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
FRAZ. VERDETTA	Noasca	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	58
FRAZ. BALME	Noasca	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

POZZO VIA MONTE NERO	Oglianico	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	43
PIAZZA RICETTI	Oglianico	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	57
POZZO VIA S.GRATO	Oglianico	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	56
POZZO RESINADIO	Orio	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	38
MUNICIPIO	Ozegna	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	58
MUNICIPIO	Perosa Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
SCUOLA MATERNA	Pertusio	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
POZZO REG. CERESA SAN.CARLO	Piverone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	13
BAR LA CAPANNINA	Piverone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FRAZ. FORMIERO	Pont Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FRAZ. MONT PONT	Pont Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
MUNICIPIO	Pont Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
MUNICIPIO	Pont Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
FRAZ. MONT PONT	Pont Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
FRAZ. FORMIERO	Pont Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
SCUOLE ELEMENTARI	Prascorsano	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
SCUOLE ELEMENTARI	Pratiglione	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
FONTANA VIA SCALA	Quagliuzzo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	26
FONTANA VIA LUVERA	Quagliuzzo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	13
SORG FOGGI (MUNICIPIO)	Ribordone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
SCHIAROGGIO	Ribordone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	25
FRAZ.TALOSIO	Ribordone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FRAZ. CERESA	Ribordone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
POZZO QUARELLI	Rivara	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
BAR DEL SOLE	Rivara	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
POZZO VESIGNANO N°1	Rivarolo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
POZZO PAGLIE	Rivarolo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
POZZO N°2	Rivarolo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	15
POZZO N°1	Rivarolo	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
SCUOLE FRAZ. ARGENTERA	Rivarolo Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	27
SEDE AIAS	Rivarolo Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	23
RISTORANTE MANDRACCHIO	Rivarossa	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	34
MUNICIPIO	Rivarossa	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	22
FRAZ. GUARIA	Ronco Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
FONTANA MUNICIPIO	Ronco Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
FRAZIONE FORZO	Ronco Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	71
FONTANA FRAZIONE ARCANDO	Ronco Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
FRAZ MONTELAVECCHIA	Ronco Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MUNICIPIO	Rueglio	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
POZZO N°2	Salassa	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
POZZO N°3	Salassa	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	8

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

POZZO COMUNALE	San Giorgio	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	19
POZZO VECCHIO	San Giusto	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	35
RISTORANTE CIAPEY	San Martino Fraz.Pranzalito	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
POZZO NUOVO	San Giusto	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	44
MUNICIPIO	San Martino Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
POZZO FRAZ. BESSOLO	Scarmagno	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	21
FONTANELLA CAMPO SPORTIVO	Settimo Rottaro	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
FONTANELLA CESNOLA	Settimo Vittone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
MUNICIPIO	Settimo Vittone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
SCUOLE ELEMENTARI	Sparone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
FRAZ. BISDONIO	Sparone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
FRAZ. FRACHIAMO	Sparone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
FRAZ. FEILONGO	Sparone	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
UFFICI ITALGAS	Strambino	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
FONTANA VIA SAN BERNARDO	Tavagnasco	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
POZZO	Torre Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	15
MUNICIPIO	Torre Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
FONTANELLA MUNICIPIO	Trausella	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
POZZO N°1	Valperga	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	30
POZZO N°2	Valperga	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	43
FONTANA FRAZ. CHIESALE	Valprato Soana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
FONTANA FRAZ. PIAMPRATO	Valprato Soana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
FONTANA FRAZ. CAMPIGLIA	Valprato Soana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
FONTANELLA VIA ROMA	Valprato Soana	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	0
POZZO N°1	Vestignè	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
POZZO N° 2	Vestignè	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	15
SCUOLE MEDIE	Vico Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	1
SOC. OPERAIA	Vico Canavese	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	18
VASCA TORRE CIVES	Vidracco	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
POZZO	Villareggia	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
POZZO	Vische	TO	RETE DI DISTRIBUZIONE	16
NOVI LIGURE via P. Giacometti	NOVI LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
POZZOLO FORMIGARO via Delle Ghiare	POZZOLO FORMIGARO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
SERRAVALLE SCRIVIA strada Napoleonica	SERRAVALLE SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
SERRAVALLE SCRIVIA via Gavi	SERRAVALLE SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	16
ARQUATA SCRIVIA via Gramsci	ARQUATA SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
ARQUATA SCRIVIA via Barca	ARQUATA SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
ARQUATA SCRIVIA via Roma	ARQUATA SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	15

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

ARQUATA SCRIVIA via Libarna	ARQUATA SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
ARQUATA SCRIVIA via Regonca	ARQUATA SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	15
SILVANO D'ORBA piazza Cerase Battisti	SILVANO D'ORBA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
SILVANO D'ORBA piazzale De Gasperi	SILVANO D'ORBA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCA GRIMALDA piazza Vittorio Veneto	ROCCA GRIMALDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
ROCCA GRIMALDA via Parisio	ROCCA GRIMALDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE via della Polveriera	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CABELLA LIGURE frazione Montaldo di Cosola	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
BORGHETTO BORBERA piazza Europa	BORGHETTO BORBERA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
FABBRICA CURONE località Garandassi	FABBRICA CURONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
FABBRICA CURONE via Roma	FABBRICA CURONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
FRANCAVILLA BISIO via Roma	FRANCAVILLA BISIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
FRANCAVILLA BISIO via Guasco	FRANCAVILLA BISIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
FRANCAVILLA BISIO via Alessandria	FRANCAVILLA BISIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
FRESONARA piazza Italia	FRESONARA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
BASALUZZO via Nuova	BASALUZZO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
BASALUZZO via dell'Asilo	BASALUZZO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
BASALUZZO via Marconi	BASALUZZO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
BASALUZZO via Novi	BASALUZZO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
BASALUZZO via Santa Maria	BASALUZZO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
BASALUZZO piazza Garibaldi	BASALUZZO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CARREGA LIGURE località Bolianca	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CARREGA LIGURE frazione Magioncalda	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CARREGA LIGURE frazione Connio	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CARREGA LIGURE frazione Cartasegna	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CARREGA LIGURE località Daglio	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CARREGA LIGURE frazione Vegni	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CARREGA LIGURE frazione Agneto	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CARREGA LIGURE località Berga	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CARREGA LIGURE frazione Cartasegna	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CARREGA LIGURE località Fontanachiusa	CARREGA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
GRONDONA località Rio della Casa	GRONDONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
GRONDONA via Arquata	GRONDONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
GRONDONA frazione Chiapparolo	GRONDONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
GRONDONA frazione Variana	GRONDONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
GRONDONA località Lemmi	GRONDONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
GRONDONA via Sasso-Lemmi	GRONDONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
GRONDONA via Adua	GRONDONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

GRONDONA via Portici	GRONDONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
ALBERA LIGURE località Molino	ALBERA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
ALBERA LIGURE regione Vigo	ALBERA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
ALBERA LIGURE via Figino	ALBERA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
ALBERA LIGURE regione Santa Maria	ALBERA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ALBERA LIGURE frazione Vendersi	ALBERA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CABELLA LIGURE piazza Vittoria	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE piazza Repetti	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CABELLA LIGURE frazione Pobbio Superiore	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CABELLA LIGURE frazione Pobbio Inferiore	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CABELLA LIGURE via Casella	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE frazione Centrassi	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE via Nuova	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE frazione Rosano	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
CABELLA LIGURE via Vecchia Selvagnassi	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
CABELLA LIGURE frazione Cosola	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CABELLA LIGURE frazione Cosola	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CABELLA LIGURE Capanne	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE frazione Dova Inferiore	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE frazione Dova Superiore	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE frazione Rosano	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CABELLA LIGURE piazza della Vittoria	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CABELLA LIGURE località Piancereto	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
CABELLA LIGURE frazionePiuazzo	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CABELLA LIGURE frazione Teo	CABELLA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONGIARDINO LIGURE Mulino del Cascè	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONGIARDINO LIGURE località Salata	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE località Salata	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE via Pianzuola	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONGIARDINO LIGURE via Camincasca	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE frazione San Lorenzo	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONGIARDINO LIGURE via Maggiolo	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

MONGIARDINO LIGURE Castellaro	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONGIARDINO LIGURE frazione Cavanna	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONGIARDINO LIGURE località Costa Salata	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE località Prato	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
MONGIARDINO LIGURE Lago Patrono	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONGIARDINO LIGURE Lago Cerretto	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE località Ghiare	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
MONGIARDINO LIGURE località Casa di Ragione	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE San Nazzaro	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
MONGIARDINO LIGURE Vergagni	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONGIARDINO LIGURE Mandirora	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONGIARDINO LIGURE frazione Torre Vergani	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONGIARDINO LIGURE località Casalbusone	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE località Laghetto	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
MONGIARDINO LIGURE frazione San Bartolomeo	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONGIARDINO LIGURE località Rovello Inferiore	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE località Rovello Superiore	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONGIARDINO LIGURE località Montemanno	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE via Lago Patrono	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONGIARDINO LIGURE località Castellaro	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
MONGIARDINO LIGURE Pian dei Berci	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONGIARDINO LIGURE frazione Gordena	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONGIARDINO LIGURE via Fontana	MONGIARDINO LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

ROCCHETTA LIGURE piazza Regina Margherita	ROCCHETTA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCHETTA LIGURE frazione Pagliaro Inferiore	ROCCHETTA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
ROCCHETTA LIGURE frazione Pagliaro Superiore	ROCCHETTA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCHETTA LIGURE frazione Sisola	ROCCHETTA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
ROCCHETTA LIGURE frazione Bregni	ROCCHETTA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
ROCCHETTA LIGURE frazione Sant' Ambrogio	ROCCHETTA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
ROCCHETTA LIGURE frazione Celio	ROCCHETTA LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCAFORTE LIGURE frazione Camere Vecchie	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCAFORTE LIGURE località Corti	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCAFORTE LIGURE località Costa Salata	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCAFORTE LIGURE località Parrocchia	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCAFORTE LIGURE via Privipale	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
ROCCAFORTE LIGURE località Riva	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
ROCCAFORTE LIGURE frazione Borassi	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCAFORTE LIGURE frazione Chiappella	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
ROCCAFORTE LIGURE frazione San Martino	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
ROCCAFORTE LIGURE via Capoluogo	ROCCAFORTE LIGURE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
BOSIO via Umberto I	BOSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CARROSIO via Roma	CARROSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
VOLTAGGIO piazza Garibaldi	VOLTAGGIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
VOLTAGGIO via De Rossi	VOLTAGGIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
FRACONALTO via Capoluogo	FRACONALTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
FRACONALTO Tegli	FRACONALTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FRACONALTO Castagnola	FRACONALTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
OVADA strada Rocca Grimalda	OVADA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
OVADA Via Torino	OVADA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
OVADA via Vittorio Veneto	OVADA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
OVADA via Carducci	OVADA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
OVADA viale Rebora	OVADA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CASSINELLE via Costalunga	CASSINELLE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MORBELLO via Umberto I	MORBELLO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

PRASCO via Provinciale	PRASCO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
RIVALTA BORMIDA località Orsara	RIVALTA BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	19
MONTALDO BORMIDDA via Marconi	MONTALDO BORMIDDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CARPENETO località Campogrande	CARPENETO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CREMOLINO via Roma	CREMOLINO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CASSINE piazza Vittorio Veneto	CASSINE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
CASSINE strada Fornace	CASSINE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
RIVALTA BORMIDA via Vittorio Emanuele II	RIVALTA BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
RIVALTA BORMIDA piazza Marconi	RIVALTA BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CASTELNUOVO BORMIDA piazza Marconi	CASTELNUOVO BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
VISONE via Pittavino	VISONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
STREVI regione Martinetti	STREVI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	19
STREVI località Fornace	STREVI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
RICALDONE via Roma	RICALDONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
RICALDONE via Umberto	RICALDONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
RICALDONE via Roccacicala	RICALDONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
RICALDONE Regione Quarto	RICALDONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
SEZZADIO via Romita	SEZZADIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MOLARE via Santuario	MOLARE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
BELFORTE località Curto	BELFORTE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
BELFORTE via San Colombano	BELFORTE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
TAGLIOLO MONFERRATO località Chiappino	TAGLIOLO MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
TAGLIOLO MONFERRATO via Roma	TAGLIOLO MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
TAGLIOLO MONFERRATO via Morella	TAGLIOLO MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CAVATORE piazza Gianoglio	CAVATORE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CARTOSIO località Gaini	CARTOSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
CARTOSIO piazza Chiesa	CARTOSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
CARTOSIO via Moreno	CARTOSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CARTOSIO via Papa Giovanni XXIII	CARTOSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
CARTOSIO Regione Ginestre	CARTOSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
CARTOSIO piazza Italia	CARTOSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	13
BORGO SAN MARTINO località Cascine Dipinte	BORGO SAN MARTINO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	21
BORGO SAN MARTINO località Cascine Dipinte	BORGO SAN MARTINO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	16
CASSANO SPINOLA piazza 26 Aprile	CASSANO SPINOLA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CASSANO SPINOLA via Stazione	CASSANO SPINOLA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

SARDIGLIANO località Cucuello	SARDIGLIANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
SARDIGLIANO località Malvino	SARDIGLIANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
SARDIGLIANO via Fontana	SARDIGLIANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
SARDIGLIANO via G.B. Conte	SARDIGLIANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
SANT'AGATA FOSSILI piazza Vittorio Veneto	SANT'AGATA FOSSILI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
GAVAZZANA piazza Don Carlo Serpi	GAVAZZANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
PASTURANA via Roma	PASTURANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
CAPRIATA D'ORBA località Pollarola	CAPRIATA D'ORBA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
CAPRIATA D'ORBA località Iride	CAPRIATA D'ORBA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
PREDOSA via Ovada	PREDOSA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
PREDOSA via Qusetta	PREDOSA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
PREDOSA piazza Matteotti	PREDOSA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
VILLALVERNIA strada per Carezzano	VILLALVERNIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
CERRETO GRUE località Piaggio	CERRETO GRUE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
VIGUZZOLO via Roma	VIGUZZOLO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
VIGUZZOLO via Gramsci	VIGUZZOLO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
GAVI piazza Dante Alighieri	GAVI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
GAVI piazza Martiri della Benedicta	GAVI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
GAVI via Garibaldi	GAVI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
GAVI frazione Rovereto	GAVI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
ALLUVIONI CAMBIO' via Roma	ALLUVIONI CAMBIO'	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
ALZANO SCRIVIA piazza P. Bassi	ALZANO SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
MOLINO DEI TORTI via Roma	MOLINO DEI TORTI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
MOLINO DEI TORTI via Serelle Carena	MOLINO DEI TORTI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
PONTECURONE corso Togliatti	PONTECURONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
PONTECURONE via Roma	PONTECURONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
PONTECURONE via Santa Maria delle Grazie	PONTECURONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
PONTECURONE piazza G. Matteotti	PONTECURONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
CASTELNUOVO SCRIVIA piazza Libertà	CASTELNUOVO SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
CASTELNUOVO SCRIVIA via Garibaldi	CASTELNUOVO SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
CASTELNUOVO SCRIVIA via XX Settembre	CASTELNUOVO SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
CASTELNUOVO SCRIVIA via De Gasperi	CASTELNUOVO SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
SALE via Fratelli Rosselli	SALE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
COSTA VESCOVADO piazza A. Moro	COSTA VESCOVADO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
COSTA VESCOVADO via XX Settembre	COSTA VESCOVADO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
VILLAROMAGNANO piazza XXV Aprile	VILLAROMAGNANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
MONTACUTO via Capoluogo	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

MONTACUTO località Giarolo	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONTACUTO frazione Benegassi	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
SAN SEBASTIANO CURONE piazza Roma	SAN SEBASTIANO CURONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
OTTIGLIO frazione Moletto	OTTIGLIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CASALNOCETO piazza Dante	CASALNOCETO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
CASALNOCETO via Lugano	CASALNOCETO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	14
CASALNOCETO via Tortona	CASALNOCETO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
SPINETO SCRIVIA piazza IV Novembre	SPINETO SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
SPINETO SCRIVIA vicolo Cadorna	SPINETO SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CASTELLAR GUIDOBONO piazza S. Tomaso	CASTELLAR GUIDOBONO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CASTELLAR GUIDOBONO via G.L. Montebruno	CASTELLAR GUIDOBONO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
CASTELLAR GUIDOBONO via Roma	CASTELLAR GUIDOBONO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
TORTONA via Postumia	TORTONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
SAREZZANO piazza Sarzano	SAREZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
SAREZZANO piazza Marconi	SAREZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
ISOLA SANT'ANTONIO piazza Garibaldi	ISOLA SANT'ANTONIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
GUAZZORA piazza XXV Aprile	GUAZZORA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
FRASSINELLO MONFERRATO piazza Assunta	FRASSINELLO MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
FRASSINELLO MONFERRATO via Umberto I	FRASSINELLO MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONTEGIOCO frazione Piaggio	MONTEGIOCO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MONTEGIOCO località Palazzo	MONTEGIOCO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
MONTEGIOCO Regione Fabbrica	MONTEGIOCO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
OZZANO MONFERRATO via Santa Maria	OZZANO MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
OZZANO MONFERRATO via Perbocca	OZZANO MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
OZZANO MONFERRATO via Raffaldi	OZZANO MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
TORTONA frazione Bettole	TORTONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
TORTONA frazione Rivalta Scrivia	TORTONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
TORTONA frazione Torre Garofoli	TORTONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
TORTONA frazione Passalacqua	TORTONA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
MONTACUTO frazione Gregassi	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONTACUTO frazione Incisa	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONTACUTO frazione Caffarone	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
MONTACUTO frazione Poldini	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONTACUTO frazione Magroforte	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Inferiore				
MONTACUTO Regione Serbaro	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
BRIGNANO FRASCATA via Rulino	BRIGNANO FRASCATA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
GREMIASCO piazza Vittorio Veneto	GREMIASCO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
GREMIASCO via Porta	GREMIASCO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
MONTACUTO Regione Restegassi	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONTACUTO strada Mereta	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
MONTACUTO frazione Giara	MONTACUTO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CONZANO località San Maurizio	CONZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
CONZANO piazza Australia	CONZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CONZANO via C. Vidua	CONZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	20
CONZANO via Mezzavilla	CONZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
CASTELLETTO D'ORBA piazza Marconi	CASTELLETTO D'ORBA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
CASTELLETTO D'ORBA via Generale Cortella	CASTELLETTO D'ORBA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
CASTELLETTO D'ORBA via Martiri Benedicta	CASTELLETTO D'ORBA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
CAMAGNA MONFERRATO via Matteotti	CAMAGNA MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
VOLTAGGIO piazza Garibaldi	VOLTAGGIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
CARROSIO via G. Odino	CARROSIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
CAMAGNA MONFERRATO via G. Matteotti	CAMAGNA MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CAMAGNA MONFERRATO frazione Foresto	CAMAGNA MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
VIGNALE MONFERRATO piazza Popolo	VIGNALE MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
VIGNALE MONFERRATO via Manzoni	VIGNALE MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
FRUGAROLO Strada per Bosco Marengo	FRUGAROLO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FRUGAROLO via Cavour	FRUGAROLO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
FRUGAROLO via G. Matteotti	FRUGAROLO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
BOSCO MARENGO via San Pio V	BOSCO MARENGO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
BOSCO MARENGO frazione Quattrocascine	BOSCO MARENGO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
DERNICE Vico Ponzo	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	41
DERNICE frazione Bregni	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
DERNICE frazione Montebore	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
DERNICE Salita Castello	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	36
CASALCERMELLI frazione Portanova	CASALCERMELLI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CASALCERMELLI piazza Marconi	CASALCERMELLI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

CASTELSPINA via San Bernardo	CASTELSPINA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CASTELSPINA via Circonvallazione	CASTELSPINA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
DERNICE via Roma	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	38
DERNICE Regione Fontanelle	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
DERNICE via Vigana	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	40
DERNICE via Casoni	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
DERNICE località Aia del Gallo	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	22
DERNICE località Nerchi	DERNICE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	37
CAREZZANO piazza Municipio	CAREZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	13
CAREZZANO strada dei Boschi	CAREZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
CAREZZANO strada del Convento	CAREZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
CAREZZANO via Roma	CAREZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
CAREZZANO via Villalvernia	CAREZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
CASTELLAZZO BORMIDA via XXV Aprile	CASTELLAZZO BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CASTELLAZZO BORMIDA Spalto Martiri Libertà	CASTELLAZZO BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CASTELLAZZO BORMIDA via Emanuele Boidi	CASTELLAZZO BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
CASTELLAZZO BORMIDA piazza San Carlo	CASTELLAZZO BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CASTELLAZZO BORMIDA via Umberto I	CASTELLAZZO BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
CASTELLAZZO BORMIDA via Diaz	CASTELLAZZO BORMIDA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FELIZZANO piazza Paolo Ercole	FELIZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	7
OVIGLIO piazza Umberto I	OVIGLIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
SOLERO piazza Libertà	SOLERO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
MASIO piazza Abazia	MASIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
MASIO piazza Italia	MASIO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
PIETRAMARAZZI piazza Umberto I	PIETRAMARAZZI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
MONTECASTELLO via Umberto I	MONTECASTELLO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
PIOVERA piazza San Giovanni	PIOVERA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	3
RIVARONE via da Bassignana	RIVARONE	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
TASSAROLO piazza Libertà	TASSAROLO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
FRANCAVILLA via Roma	FRANCAVILLA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
STAZZANO piazza Risorgimento	STAZZANO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
SERRAVALLE SCRIVIA Salita Cappuccini	SERRAVALLE SCRIVIA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
CASALE MONFERRATO località Terranova	CASALE MONFERRATO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	27
FRASSINETO PO piazza del Municipio	FRASSINETO PO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	15
FRASSINETO PO piazza Comunale	FRASSINETO PO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	17

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

FRASSINETO PO via Roma	FRASSINETO PO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	11
FRASSINETO PO via XX Settembre	FRASSINETO PO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	30
FRASSINETO PO strada Ticineto	FRASSINETO PO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	13
VOLPEDO piazza Libert�	VOLPEDO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
VOLPEDO via Mazzini	VOLPEDO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
VOLPEGLINO via Stazione	VOLPEGLINO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	8
VOLPEGLINO via Leardi	VOLPEGLINO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	6
VOLPEGLINO via Due Giugno	VOLPEGLINO	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
VALENZA via Pellizzari	VALENZA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	10
VALENZA via Camurati	VALENZA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
VALENZA strada Pontecurone	VALENZA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
PECETTO DI VALENZA piazza Italia	PECETTO DI VALENZA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	12
BASSIGNANA frazione Mugarone	BASSIGNANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	27
BASSIGNANA via Cavour	BASSIGNANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
BASSIGNANA via della Vittoria	BASSIGNANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
BASSIGNANA via Alessandria	BASSIGNANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	4
BASSIGNANA via Banda Lenti	BASSIGNANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	13
VALENZA corso Garibaldi	VALENZA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	2
VALENZA via Prato Vernara	VALENZA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	21
BASSIGNANA frazione Mugarone	BASSIGNANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	5
PIETRAMARAZZI via Risvolti	PIETRAMARAZZI	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	9
BASSIGNANA via IV Novembre	BASSIGNANA	AL	RETE DI DISTRIBUZIONE	1

ALLEGATO II.

Tabella A-2. Spettrometria gamma su campioni di roccia (concentrazioni in Bq/kg).

Litologia	Comune	Prov.	Unità	²³² Th	²³⁸ U	⁴⁰ K
Marna	CASTAGNOLE DELLE LANZE	AT	7	38,37	26,44	623,60
Arenaria	VESIME	AT	7	28,93	23,95	501,03
Marna argillosa	MONASTERO BORMIDA	AT	7	25,23	24,80	470,26
Granito	VALLE SAN NICOLAO	BI	24	38,06	20,02	854,86
Diorite	NETRO	BI	26	53,72	37,86	351,42
Diorite	NETRO	BI	26	3,02	1,98	280,28
Ghiaia sabbiosa	SCOPELLO	VC	1	49,67	35,95	854,00
Ghiaia sabbiosa	SORDEVOLO	BI	6	53,50	32,49	749,51
Metagabbro	ALAGNA	VC	19	28,38	21,55	504,94
Porfido	LOZZOLO	VC	23	60,49	42,67	868,41
Arenaria	ROCCAVERANO	AT	7	46,63	32,85	631,43
Micascisto	VALDUGGIA	VC	25	43,25	24,08	470,80
Ghiaia sabbiosa	BORGOSIESA	VC	1	77,74	35,57	1533,10
Marna argillosa	BUBBIO	AT	7	30,57	26,75	488,02
Granito	CAMPIGLIA CERVO	BI	9	108,33	91,92	985,90
Granito	PRAY	BI	24	41,91	30,82	935,70
Limo argilloso	CAVAGLIA'	BI	3	40,29	27,66	301,93
Argilla	CAVAGLIA'	BI	3	33,02	21,75	353,93
Ghiaia sabbiosa	QUARONA	VC	1	14,41	42,55	958,96
Ghiaia sabbiosa	LIVORNO FERRARIS	VC	3	44,71	37,13	384,80
Ghiaia sabbiosa	SALUGGIA	VC	3	55,04	38,11	1092,40
Ghiaia sabbiosa	CARISIO	VC	3	38,13	21,29	405,29
Sabbia ciottolosa	BURONZO	VC	1	35,21	17,54	405,04
Sabbia limosa	ARBORIO	VC	3	46,79	30,60	544,77
Porfido	SERRAVALLE SESIA	VC	23	54,97	36,28	1271,00
Siltite sabbiosa	CIGLIANO	VC	3	23,63	15,87	238,92
Porfido	BRUSNENGO	BI	23	80,58	25,17	1692,60
Gneiss	BORGONE SUSÀ	TO	17	18,71	9,11	940,47
Quarzite	BORGONE SUSÀ	TO	17	81,41	33,40	509,85
Calcemiscascisto	BORGONE SUSÀ	TO	17	20,38	13,17	506,52
Micascisto	BORGONE SUSÀ	TO	17	0,47	2,74	2,67
Gneiss	BARGE	CN	17	114,55	115,02	1032,50
Scisto quarzoso	ROBILANTE	CN	11	34,57	27,86	1112,00
Calcescisto	LIMONE PIEMONTE	CN	8	71,78	31,52	856,15
Scisto quarzoso	ROBILANTE	CN	11	27,00	26,45	420,13
Calcere dolomitico	BORGO SAN DALMAZZO	CN	11	0,88	6,03	18,29
Calcere	LIMONE PIEMONTE	CN	8	16,61	10,85	246,99
Granito	VALDIERI	CN	13	45,83	17,84	75,24
Calcescisto	BORGO SAN DALMAZZO	CN	11	54,26	23,40	838,09
Calcere	ROCCAIONE	CN	11	5,26	3,72	74,78
Gneiss	VALDIERI	CN	13	51,58	13,78	733,29
Scisto	FRABOSA SOTTANA	CN	11	71,22	23,28	1453,50
Quarzite	FRABOSA SOTTANA	CN	11	13,51	12,64	289,93
Calcere dolomitico	VERNANTE	CN	11	0,39	12,89	11,44
Calcere	VALDIERI	CN	8	5,39	5,44	89,79
Marna sabbiosa	VICOFORTE	CN	7	32,31	21,79	587,35
Marna sabbiosa	VICOFORTE	CN	7	35,21	28,10	514,25
Ortogneiss	PAMPARATO	CN	11	87,77	29,90	1340,60
Conglomerato arenaceo	VICOFORTE	CN	7	19,07	11,57	579,45

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Scisto micaceo	PAMPARATO	CN	11	41,99	28,49	567,25
Quarzoscisto	PAMPARATO	CN	11	69,04	51,95	1920,00
Marna sabbiosa	MONDOVI'	CN	7	38,04	19,66	568,19
Calcere dolomitico	VILLANOVA MONDOVI'	CN	11	0,35	24,99	<2,18
Quarzite conglomeratica	FRABOSA SOPRANA	CN	11	12,96	7,44	255,51
Quarzite arenacea	FRABOSA SOPRANA	CN	11	13,76	6,49	226,06
Scisto	FRABOSA SOPRANA	CN	11	61,75	20,11	1285,10
Porfiroide	FRABOSA SOPRANA	CN	12	62,01	37,64	<46,62
Gneiss albitico	LOCANA	TO	20	53,98	61,71	904,03
Anfibolite	LOCANA	TO	17	41,57	20,16	326,66
Anfibolite	LOCANA	TO	19	0,53	0,84	69,37
Gneiss occhiadino	NOASCA	TO	16	54,91	73,42	1371,60
Serpentinite	VIDRACCO	TO	21	<0,32	4,09	<4,81
Granito	VIDRACCO	TO	21	125,75	38,68	<22,18
Pirossenite	BALME	TO	19	1,11	1,38	238,97
Metaultrabasite	ALA DI STURA	TO	19	<0,21	<0,31	<3,04
Gneiss occhiadino	NOASCA	TO	16	53,78	46,31	1383,70
Gneiss occhiadino	CERESOLE REALE	TO	16	70,54	68,04	1308,20
Marnasiltosa	ARQUATA SCRIVIA	AL	7	52,50	28,34	511,86
Marna argillosa	GRONDONA	AL	7	55,99	30,84	712,90
Siltite	GAVI	AL	7	39,62	25,80	507,95
Arenaria fine	CARROSIO	AL	7	30,95	14,59	380,60
Conglomerato poligenico	BOSIO	AL	7	11,33	14,22	129,20
Marna siltosa	PONZONE	AL	7	54,01	27,07	567,07
Dolomia calcarea	VOLTAGGIO	AL	18	68,24	25,26	913,94
Arenaria	MOLARE	AL	7	6,69	10,27	152,10
Marna siltosa	CASSINELLE	AL	7	60,52	27,56	841,81
Marna siltosa	MORNESE	AL	7	73,07	39,46	800,45
Arenaria	DOGLIANI	CN	7	29,19	19,76	390,59
Marna grigia	MURAZZANO	CN	7	63,21	27,87	689,52
Arenaria grigia	MURAZZANO	CN	7	19,39	15,58	391,36
Sabbia gialla	MURAZZANO	CN	7	42,02	19,60	613,32
Arenaria grigia	BOSSOLASCO	CN	7	18,96	17,20	315,82
Sabbie Grigio	BOSSOLASCO	CN	7	27,83	21,14	525,68
Conglomerato poligenico	BAGNASCO	CN	7	6,46	33,39	122,55
Quarzoscisto micaceo	GARESSIO	CN	11	46,64	38,57	1056,40
Arenaria	CORTEMILIA	CN	7	33,56	21,35	389,58
Marna argillosa	CORTEMILIA	CN	7	48,60	34,40	706,91
Marna	CEVA	CN	7	45,41	28,98	528,69
Arenaria	MONESIGLIO	CN	7	30,61	18,74	308,70
Marna grigia	MONESIGLIO	CN	7	25,49	18,31	316,56
Arenaria	DIANO D'ALBA	CN	7	17,39	13,20	243,10
Sabbia giallastra	DIANO D'ALBA	CN	7	27,06	19,65	532,24
Marna argillosa	DIANO D'ALBA	CN	7	31,15	31,52	518,75
Marna	ALBA	CN	7	39,81	44,06	659,30
Serpentite	VIDRACCO	TO	21	160,91	60,40	1058,70
Granito	VIDRACCO	TO	21	156,99	57,31	887,53
Diorite	TRAVERSELLA	TO	9	87,37	39,86	1423,80
Gneiss	TRAVERSELLA	TO	9	86,59	58,68	1008,90
Gneiss minuto	CAVAGLIO-SPOCCIA	VB	25	46,88	30,25	649,36
Marna siltosa	ARQUATA SCRIVIA	AL	7	47,50	30,85	512,96
Arenaria	MOLARE	AL	7	9,57	11,90	170,95
Vulcanite	MASSERANO	BI	23	91,08	72,91	1386,50
Marna siltosa	CARROSIO	AL	7	43,84	37,52	581,87
Vulcanite	MASSERANO	BI	23	96,12	52,91	1205,10

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Gneiss	CANNOBIO	VB	25	64,34	37,55	786,53
Marna siltosa	CASSINELLE	AL	7	48,51	20,00	608,81
Dolomia calcarea	VOLTAGGIO	AL	18	55,74	23,78	866,80
Conglomerato poligenico	BOSIO	AL	7	8,11	12,69	114,24
Marna siltosa	MORNESE	AL	7	56,13	37,00	<27,40
Marna siltosa	PONZONE	AL	7	29,25	17,82	299,75
Siltite	GAVI	AL	7	23,35	19,30	<19,71
Calcescisto	PRAGELATO	TO	18	55,18	29,13	1125,20
Micascisto	NOVALESA	TO	13	36,32	31,45	952,93
Calcescisto	SESTRIERE	TO	18	54,11	27,10	1058,40
Micascisto	CARAGLIO	CN	18	10,44	10,42	233,53
Micascisto gneissico	VENASCA	CN	17	98,82	22,32	965,90
Gneiss	SANFRONT	CN	17	62,43	35,12	911,85
Micascisto gneissico	SAMPEYRE	CN	17	70,98	9,60	803,76
Scisto gneissico	SALUZZO	CN	17	67,16	32,04	1050,30
Serpentinite	ACCEGLIO	CN	19	1,45	1,49	<2,17
Gneiss	VINADIO	CN	13	34,73	165,48	1575,80
Marmo calcareo	PRADLEVES	CN	18	0,54	12,94	2,35
Marmo calcareo	SAMBUCO	CN	11	0,83	3,24	13,98
Marmo calcareo	ARGENTERA	CN	11	32,91	23,56	401,58
Calcescisto	PONTECHIANALE	CN	18	52,30	18,71	477,41
Marmo	SAN DAMIANO MACRA	CN	18	1,55	10,22	49,58
Gneiss	BARGE	CN	17	242,06	96,08	1694,10
Serpentinite	CASTELDEFINO	CN	19	0,45	0,89	34,42
Breccia calcarea	DRONERO	CN	18	0,57	7,14	8,15
Calcescisto	CRISSOLO	CN	18	85,42	30,08	796,31
Gneiss	DEMONTE	CN	13	22,94	18,17	401,76
Marmo	CASTELMAGNO	CN	18	27,42	10,13	278,27
Calcescisto filladico	PRAZZO	CN	18	60,18	18,92	<18,08
Micascisto gneissico	PAESANA	CN	17	125,75	22,21	<14,95
Gneiss	MALESCO	VB	26	<0,34	<0,52	48,96
Gneiss	MALESCO	VB	26	0,98	1,00	38,05
Gneiss	MALESCO	VB	26	11,75	8,07	249,53
Gneiss	MALESCO	VB	16	78,63	57,26	1260,70
Gneiss	RE	VB	16	50,19	57,34	1708,80
Gneiss	DRUOGNO	VB	13	47,85	23,72	488,89
Metagabbro	CANTOIRA	TO	19	0,48	1,14	35,49
Ortogneiss	GROSCAVALLO	TO	16	64,47	55,14	1139,40
Gneiss aplitico	CHIOMONTE	TO	13	27	69	923
Gneiss aplitico	CHIOMONTE	TO	13	31	31	1196
Gneiss aplitico	CHIOMONTE	TO	13	30	39	1357
Argillite	VOLTAGGIO	AL	18	45,00	27,04	1091
Conglomerato	CANTALUPO LIGURE	AL	7	11,88	13,71	114,88
Metabasite	VOLTAGGIO	AL	19	0,64	1,91	271,62
Metagabbro	VOLTAGGIO	AL	19	0,19	0,59	53,22
Peridotite	VOLTAGGIO	AL	19	0,10	<0,15	1,31
Peridotite	VOLTAGGIO	AL	19	0,43	<0,32	<4,92
Kinzigite	SELVE MARCONE	BI	26	68,61	19,94	1172,40
Sienite	SAN PAOLO CERVO	BI	9	369,10	336,13	1670,60
Granito	SAN PAOLO CERVO	BI	9	187,07	137,80	1355,50
Monzonite	QUITTINGO	BI	9	345,83	325,99	1422,10
Micascisto	SAGLIANO MICCA	BI	20	53,19	33,07	1034,70
Andesite	TAVIGLIANO	BI	9	81,98	68,30	666,82
Gabbro	PIATTO	BI	26	0,48	<0,40	87,04
Diorite	PRALUNGO	BI	26	16,30	15,37	454,96

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Quarzite	VARZO	VB	15	6,10	4,41	136,84
Gneiss	VARZO	VB	15	43,90	49,30	1078,00
Ortogneiss	TRASQUERA	VB	15	52,94	45,29	1342,60
Ortogneiss	TRASQUERA	VB	15	57,19	47,40	1517,60
Ortogneiss	TRASQUERA	VB	15	31,25	62,34	957,29
Gneiss	VARZO	VB	15	22,63	16,56	362,66
Migmatite	BIELLA	BI	26	52,65	55,82	721,20
Tonalite	MIAGLIANO	BI	9	47,58	47,90	597,04
Peridotite	VALLANZENGO	BI	26	1,23	1,36	66,81
Gabbrodiorite	PIATTO	BI	26	0,80	0,82	74,08
Gabbro	PIATTO	BI	26	0,49	<0,46	81,73
Calcare	SOSTEGNO	BI	22	0,41	11,21	12,06
Granito	VARALLO	VC	24	78,84	43,70	1529,60
Peridotite	BALMUCCIA	VC	26	<0,19	0,54	<2,55
Ortogneiss	RIMASCO	VC	20	36,07	30,86	741,29
Scisto a glaucofane	SCOPELLO	VC	20	0,70	1,51	23,46
Scisto filladico	BORGOFRANCO D'IVREA	TO	21	31,08	17,13	676,07
Calcare	MONTALTO DORA	TO	21	0,61	12,59	<3,32
Limo sabbioso	PIVERONE	TO	3	37,73	26,20	392,84
Limo sabbioso	SALA BIELLESE	BI	3	57,53	31,94	424,87
Limo sabbioso	SALA BIELLESE	BI	3	41,44	33,87	410,36
Ortogneiss	VALDUGGIA	VC	25	41,73	78,58	1313,90
Kinzigite - paragneiss	RIVA VALDOBBIA	VC	20	30,99	27,97	708,89
Gneiss minuto	RIVA VALDOBBIA	VC	20	27,95	41,06	1441,20
Ortogneiss	ALAGNA VALSESIA	VC	16	92,27	36,01	1074,50
Micascisto	ALAGNA VALSESIA	VC	17	41,40	29,68	817,44
Limo sabbioso	CERRIONE	BI	6	37,84	27,14	371,78
Sabbia limoso-argillosa	BENNA	BI	3	55,39	46,81	449,01
Limo argilloso	CANDELO	BI	3	54,21	52,40	358,16
Argilla	VALDENGO	BI	6	52,13	53,44	691,34
Sabbia	TERNENGO	BI	6	80,83	43,61	738,92
Sabbia	CANDELO	BI	6	41,82	26,16	667,33
Gabbro	PIATTO	BI	26	<0,13	<0,18	121,61
Gabbro	PIATTO	BI	26	<0,24	<0,33	63,28
Gabbro	PIATTO	BI	26	<0,29	0,95	33,00
Granito	COSSATO	BI	24	67,05	48,23	1207,60
Limo	SALUSSOLA	BI	3	52,92	36,04	425,54
Arenaria	MONCALVO	AT	7	10,44	28,84	176,50
Arenaria	CELLAMONTE	AL	7	22,32	51,04	334,57
Limo	CELLAMONTE	AL	6	25,68	18,48	456,48
Calcare	CASALE MONFERRATO	AL	10	13,06	13,79	257,45
Limo sabbioso	ANDRATE	TO	3	37,17	26,14	382,34
Sabbia limosa	PALAZZO CANAVESE	TO	3	43,61	31,61	320,00
Marmo	BORGOFRANCO D'IVREA	TO	24	1,56	2,26	29,82
Limo	GHISLARENGO	VC	3	54,17	42,72	493,57
Sabbia limosa	BELLINZAGO NOVARESE	NO	3	62,41	44,22	619,86
Limo	BARENGO	NO	3	75,08	54,95	592,33
Granulite acida	COGGIOLA	BI	26	<0,38	2,11	32,93
Paragneiss anfibolico	DOMODOSSOLA	VB	13	7,65	12,69	129,04
Ortogneiss	TRONTANO	VB	13	27,09	37,41	821,23
Gneiss	CREVADOSSOLA	VB	15	69,61	31,14	1436,90
Ortogneiss	CRODO	VB	15	51,90	62,95	1486,50
Micascisto	BAVENO	VB	15	45,33	33,82	980,47
Calcescisto	FORMAZZA	VB	14	33,42	24,60	600,06
Gneiss	FORMAZZA	VB	15	45,39	13,75	1365,60

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it



Quarzite	FORMAZZA	VB	14	34,89	31,23	1436,50
Argilla sabbiosa	VOLTAGGIO	AL	4	7,33	9,68	147,44
Argilla	NOVI LIGURE	AL	4	36,29	26,50	605,69
Argilla	ALESSANDRIA	AL	4	42,17	32,21	649,93
Marna	TORTONA	AL	7	33,78	19,63	502,37
Arenaria	PONZANO MONFERRATO	AL	7	17,80	13,89	414,10
Marna	PONZANO MONFERRATO	AL	7	44,44	23,71	818,38
Marna	PONZANO MONFERRATO	AL	7	27,84	28,55	545,38

Figura A-2.1. Misure di Rn in acqua (pozzi e sorgenti) sovrapposte alla classificazione radiogeolitologica ARPA Piemonte

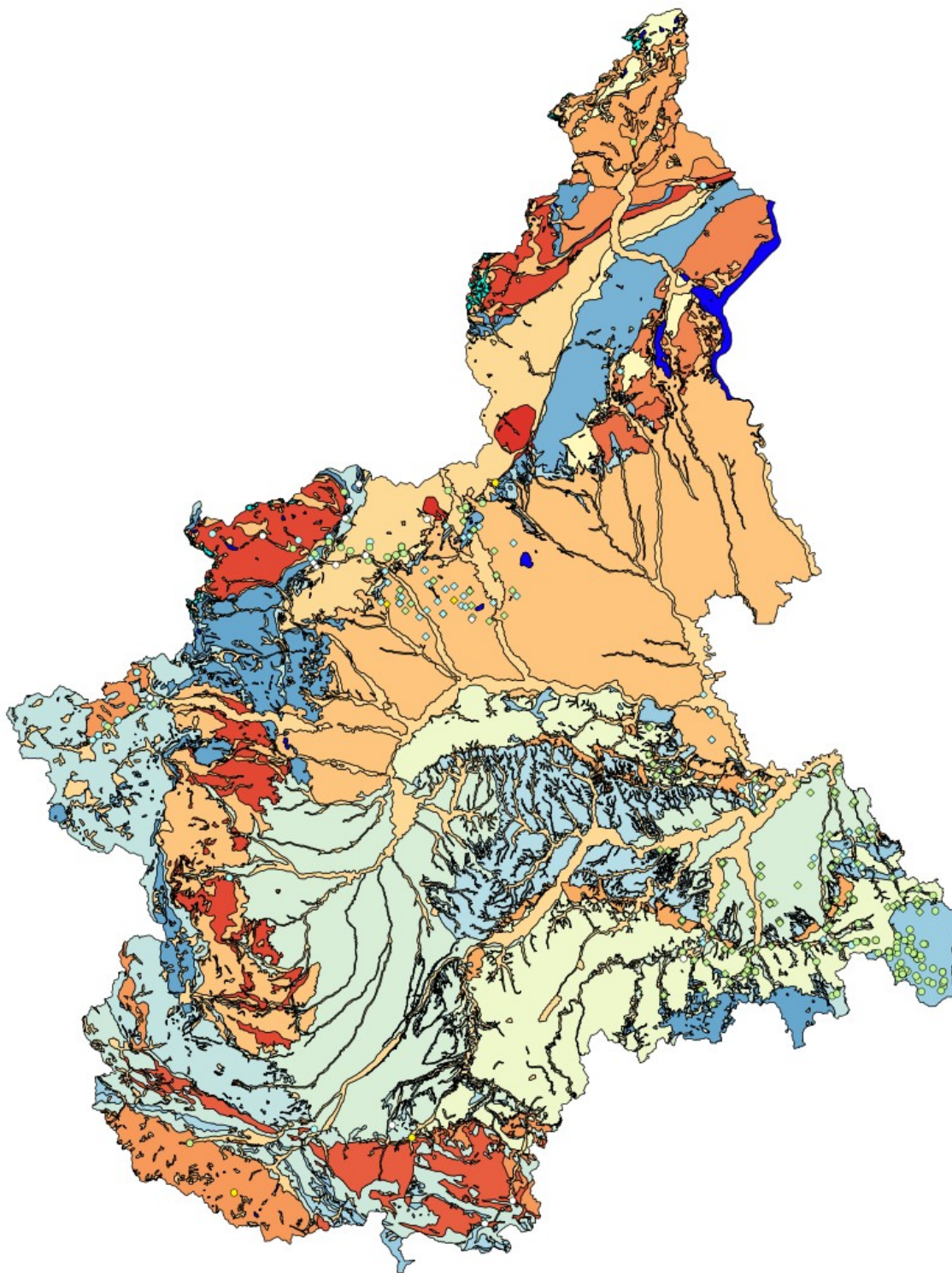
Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

sulla base della concentrazione dell'uranio U-238 (unità di misura: radon in acqua Bq/l – radon in aria Bq/kg).



Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni
Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Legenda

Rn pozzi (Bq/Kg)

- ◇ nd
- ◇ <10
- ◇ 10 - 50
- ◇ 50 - 100
- ◇ >100

Rn sorgenti (Bq/Kg)

- nd
- <10
- 10 - 50
- 50 - 100
- >100

Classificazione litologica in funzione delle medie di U (valore; classe radiolitologica)

- Discarica
- Lago
- Ghiacciaio
- 3; Metabasiti e metaultrabasiti di origine oceanica
- 9; Zona Ivrea-Verbano
- 11; Successioni mesozoiche sudalpine
- 14; Unità flyschoidi cretacico superiori - paleoceniche
- 17; Unità sedimentarie e metasedimentarie cenozoiche del bacino di avanfossa alpino
- 18; Depositi marini, transizionali e continentali pliocenici
- 19; Successioni mesozoiche e metasedimenti di origine oceanica o di margine continentale
- 21; Unità sedimentarie e metasedimentarie mesozoiche brianzonesi e delfinesi
- 23; Depositi fluviali del bacino alessandrino; Pleistocene - Olocene
- 23; Depositi fluviali, fluvio-glaciali e glaciali del bacino cuneese; Pleistocene - Olocene
- 24; Unità terrigene cenozoiche del Bacino terziario piemontese, Monferrato, Collina di Torino ed epiliguri
- 28; Coperture sedimentarie mesozoiche delle unità pennidiche inferiori; unità vallesane
- 29; Graniti permiani sudalpini
- 31; Zona del Canavese
- 33; Depositi fluviali in formazione e terrazzati, depositi glaciali in formazione, accumuli gravitativi; Pleistocene superiore - attuale
- 33; Unità Sesia-Lanzo
- 35; Depositi fluviali, fluvio-glaciali e glaciali del bacino padano occidentale; Pleistocene - Olocene
- 35; Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: rocce polimetamorfiche e coperture metasedimentarie
- 37; Depositi evaporitici e terrigeni messiniani
- 37; Unità pennidiche inferiori della Valle ossola
- 42; Massiccio dell'Argentera; basamento brianzonese; Zona di Acceglio; massiccio d'Ambin; unità Gran San Bernardo; unità Camughera-Moncucco
- 43; Serie dei laghi
- 46; Vulcaniti e vulcanoclastiti permiane sudalpine
- 53; Unità vulcaniche e vulcanoclastiche permiane brianzonesi e delfinesi, talora metamorfiche
- 56; Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: ortogneiss e metagranitoidi
- 140; Plutoni della Valle del Cervo, di Brosso-Traversella e di Miagliano; vulcaniti e vulcanoclastiti oligoceniche

ARPA Piemonte

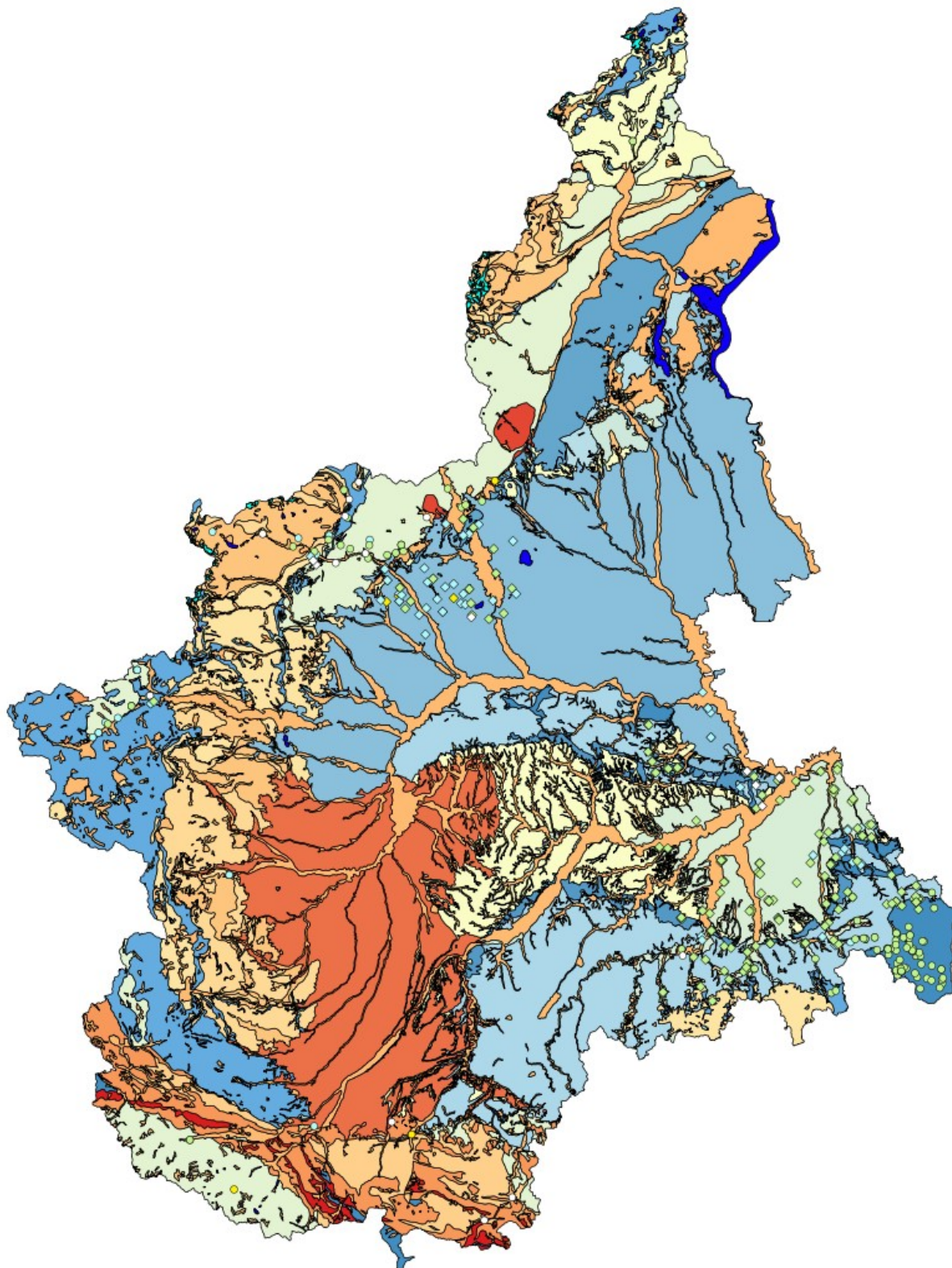
Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Figura A-2.2. Misure di Rn in acqua pozzi e sorgenti) sovrapposte alla classificazione radiogeolitologica sulla base della concentrazione di Radon (unità di misura: radon in acqua Bq/l – radon in aria Bq/m³).



Legenda

Rn pozzo

- ◇ nd
- ◇ <10
- ◇ 10 - 50
- ◇ 50 - 100
- ◇ >100

Rn sorgente

- nd
- <10
- 10 - 50
- 50 - 100
- >100

Classificazione litologica in funzione delle medie di Rn (valore; classe radiolitologica)

- Discarica
- Lago
- Ghiacciaio
- 45.3; Unità flyschoidi cretacic superiori - paleoceniche
- 49.93; Depositi evaporitici e terrigeni messiniani
- 56.42 Zona Ivrea-Verbano
- 70.76; Coperture sedimentarie mesozoiche delle unità pennidiche inferiori; unità vallesane
- 70.76; Successioni mesozoiche e metasedimenti di origine oceanica o di margine continentale
- 71.86; Depositi fluviali, fluvioglaciali e glaciali del bacino padano occidentale; Pleistocene - Olocene
- 78.79; Unità terrigene cenozoiche del Bacino terziario piemontese, Monferrato, Collina di Torino ed epiliguri
- 81.73; Graniti permiani sudalpini
- 82.62; Vulcaniti e vulcanoclastiti permiane sudalpine
- 83.95; Depositi fluviali del bacino alessandrino; Pleistocene - Olocene
- 84.36; Massiccio dell'Argentera; basamento brianzonese; Zona di Acceglio; massiccio d'Ambin; unità Gran San Bernardo; unità Camughera-Moncuocco
- 85.45; Unità Sesia-Lanzo
- 89.94; Unità pennidiche inferiori della Valle ossola
- 98.93; Depositi marini, transizionali e continentali pliocenici
- 109.42; Metabasiti e metaultrabasiti di origine oceanica
- 116.61; Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: rocce polimetamorfiche e coperture metasedimentarie
- 118.68; Unità vulcaniche e vulcanoclastiche permiane brianzonesi e delfinesi, talora metamorfiche
- 125.11; Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: ortogneiss e metagranitoidi
- 125.8; Successioni mesozoiche sudalpine
- 125.8; Zona del Canavese
- 127; Depositi fluviali in formazione e terrazzati, depositi glaciali in formazione, accumuli gravitativi; Pleistocene superiore - attuale
- 152.03; Serie dei laghi
- 153.54; Unità sedimentarie e metasedimentarie mesozoiche brianzonesi e delfinesi
- 161.94; Depositi fluviali, fluvioglaciali e glaciali del bacino cuneese; Pleistocene - Olocene
- 786.53; Plutoni della Valle del Cervo, di Brosso-Traversella e di Miagliano; vulcaniti e vulcanoclastiti oligoceniche
- 786.53; Unità sedimentarie e metasedimentarie cenozoiche del bacino di avanfossa alpino

ARPA Piemonte

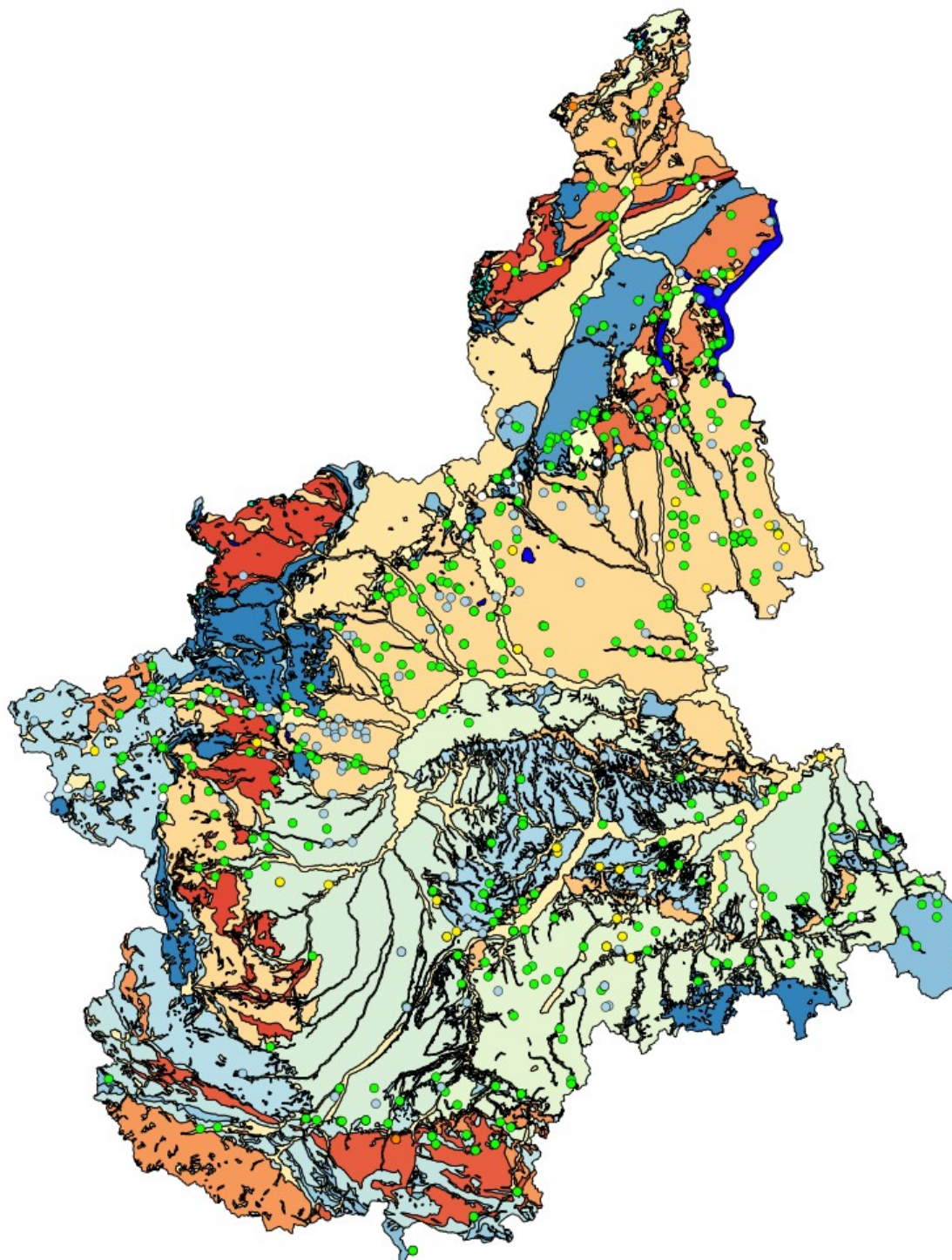
Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Figura A-2.3. Misure di alfa totale in acqua sovrapposte alla classificazione radiogeolitologica sulla base della concentrazione dell'uranio U-238 (unità di misura: alfa totale: Bq/l – radon in aria: Bq/kg).



Legenda

alfa totale

- nd
- <0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 -0.5
- >0.5

Classificazione litologica in funzione delle medie di U (valore; classe radiolitologica)

- Discarica
- Lago
- Ghiacciaio
- 3; Metabasiti e metaultrabasiti di origine oceanica
- 9; Zona Ivrea-Verbano
- 11; Successioni mesozoiche sudalpine
- 140; Plutoni della Valle del Cervo, di Brosso-Traversella e di Miagliano; vulcaniti e vulcanoclastiti oligoceniche
- 14; Unità flyschoidi cretacic superiori - paleoceniche
- 17; Unità sedimentarie e metasedimentarie cenozoiche del bacino di avanfossa alpino
- 18; Depositi marini, transizionali e continentali pliocenici
- 19; Successioni mesozoiche e metasedimenti di origine oceanica o di margine continentale
- 21; Unità sedimentarie e metasedimentarie mesozoiche Brianzoni e del Finesino
- 23; Depositi fluviali del bacino Alessandrino; Pleistocene - Olocene
- 23; Depositi fluviali, fluvioglaciali e glaciali del bacino Cuneese; Pleistocene - Olocene
- 24; Unità terrigene cenozoiche del Bacino terziario piemontese, Monferrato, Collina di Torino ed Epiliguri
- 28; Coperture sedimentarie mesozoiche delle unità penniniche inferiori; unità vallesane
- 29; Graniti permiani sudalpini
- 31; Zona del Canavese
- 33; Depositi fluviali in formazione e terrazzati, depositi glaciali in formazione, accumuli gravitativi; Pleistocene superiore - attuale
- 33; Unità Sesia-Lanzo
- 35; Depositi fluviali, fluvioglaciali e glaciali del bacino padano occidentale; Pleistocene - Olocene
- 35; Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: rocce polimetamorfiche e coperture metasedimentarie
- 37; Depositi evaporitici e terrigeni messiniani
- 37; Unità penniniche inferiori della Valle Ossola
- 42; Massiccio dell'Argentera; basamento Brianzoni; Zona di Acceglio; massiccio d'Ambin; unità Gran San Bernardo; unità Camughera-Moncucco
- 43; Serie dei laghi
- 46; Vulcaniti e vulcanoclastiti permiane sudalpine
- 53; Unità vulcaniche e vulcanoclastiche permiane Brianzoni e del Finesino, talora metamorfiche
- 56; Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: ortogneiss e metagranitoidi

ARPA Piemonte

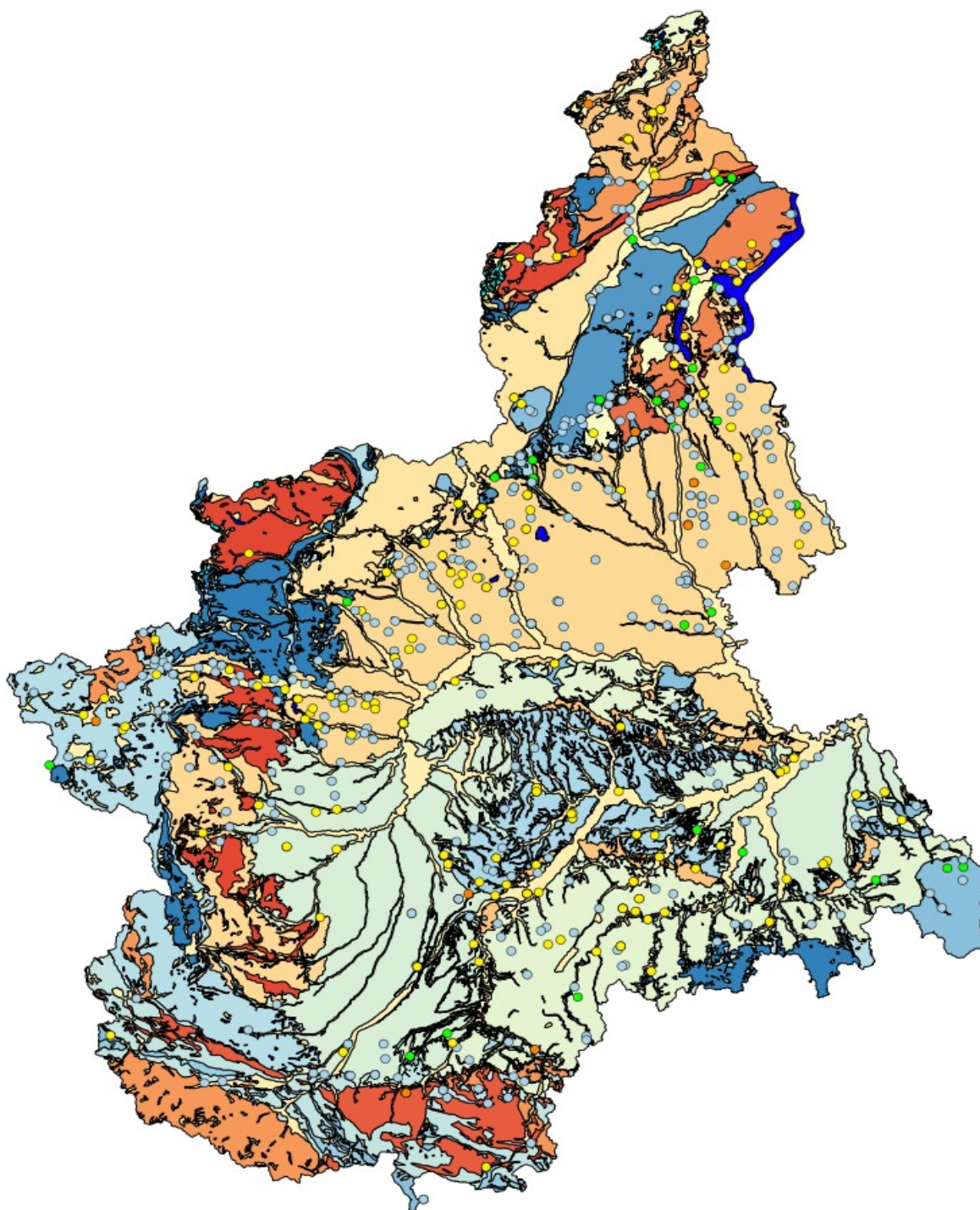
Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

Figura A-2.4. Misure beta totale in acqua sovrapposte alla classificazione radiogeolitologica sulla base della concentrazione dell'uranio U-238 (unità di misura: alfa totale: Bq/l – Uranio: Bq/kg)



Legenda

beta totale

- nd
- <0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 -0.5
- >0.5

Classificazione litologica in funzione delle medie di U (valore; classe radiolitologica)

- Discarica
- Lago
- Ghiacciaio
- 3; Metabasiti e metaultrabasiti di origine oceanica
- 9; Zona Ivrea-Verbano
- 11; Successioni mesozoiche sudalpine
- 140; Plutoni della Valle del Cervo, di Brosso-Traversella e di Miagliano; vulcaniti e vulcanoclastiti oligoceniche
- 14; Unità flyschoidi cretaccio superiori - paleoceniche
- 17; Unità sedimentarie e metasedimentarie cenozoiche del bacino di avanfossa alpino
- 18; Depositi marini, transizionali e continentali pliocenici
- 19; Successioni mesozoiche e metasedimenti di origine oceanica o di margine continentale
- 21; Unità sedimentarie e metasedimentarie mesozoiche Brianzoni e delfinesi
- 23; Depositi fluviali del bacino Alessandrino; Pleistocene - Olocene
- 23; Depositi fluviali, fluvioglaciali e glaciali del bacino Cuneese; Pleistocene - Olocene
- 24; Unità terrigene cenozoiche del Bacino terziario piemontese, Monferrato, Collina di Torino ed epiliguri
- 28; Coperture sedimentarie mesozoiche delle unità penniniche inferiori; unità vallesane
- 29; Graniti permiani sudalpini
- 31; Zona del Canavese
- 33; Depositi fluviali in formazione e terrazzati, depositi glaciali in formazione, accumuli gravitativi; Pleistocene superiore - attuale
- 33; Unità Sesia-Lanzo
- 35; Depositi fluviali, fluvioglaciali e glaciali del bacino padano occidentale; Pleistocene - Olocene
- 35; Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: rocce polimetamorfiche e coperture metasedimentarie
- 37; Depositi evaporitici e terrigeni messiniani
- 37; Unità penniniche inferiori della Valle Ossola
- 42; Massiccio dell'Argentera; basamento Brianzono; Zona di Acceglio; massiccio d'Ambin; unità Gran San Bernardo; unità Camughera-Moncucco
- 43; Serie dei laghi
- 46; Vulcaniti e vulcanoclastiti permiane sudalpine
- 53; Unità vulcaniche e vulcanoclastiche permiane Brianzoni e delfinesi, talora metamorfiche
- 56; Unità Monte Rosa, Gran Paradiso, Dora-Maira e Valosio: ortogneiss e metagranitoidi

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

ALLEGATO 3.

Tabella A-3.1. Acquedotti non ancora analizzati appartenenti alla classe 4 (50000 < popolazione servita ≤ 500000).

Acquedotto	Popolazione servita	Provincia	Campioni fatti	Campioni/anno secondo D.Lgs.28/2016
ACQUEDOTTO DI CASALE MONFERRATO	67900	AL	0	4
CONSORZIATO ACEA *	53210	TO	9	4
COMUNALE CONSORZIATO DI PINEROLO *	19113	TO	0	3

Nota:

* Nell'elenco degli acquedotti piemontesi figurano due acquedotti per la zona di Pinerolo, denominati rispettivamente "Acquedotto comunale consorziato di Pinerolo" con 19113 utenze e "Acquedotto consorziato ACEA" con 53210 utenze. Non è chiaro a quale acquedotto appartengano i campioni già analizzati. Se i due acquedotti possono essere considerati il medesimo acquedotto allora l'analisi non è in programma nel 2017 in quanto già effettuata negli anni scorsi. Se i campioni analizzati appartengono all'acquedotto ACEA, allora si dovrebbero analizzare 4 campioni dell'acquedotto di Pinerolo (concentrico), che dato il numero di persone servite rientrerebbe nella classe 3.

Tabella A-3.2. Acquedotti non ancora analizzati appartenenti alla classe 3 (5000 < popolazione servita ≤ 50000).

Acquedotto	Popolazione servita	Provincia	Campioni/anno secondo D.Lgs.28/2016
SETTIMO TORINESE	47500	TO	4
ACQ. COM. DI BIELLA	47000	BI	4
ACQUEDOTTO CONSORTILE SUD CANAVESE	40931	TO	4
ACQUEDOTTO GENERALE VALLI DI LANZO	27690	TO	3
ACQUEDOTTO DI POSTUA	25000	VC	3
ACQUI TERME	20050	AL	3
ACQUEDOTTO COMUNALE DI	14368	VC	2

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 – E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

BORGOSIESIA			
PIANEZZA	11434	TO	2
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CUORGNE'	10248	TO	2
ACQUEDOTTO DELL'INGAGNA	10000	BI	2
RACCONIGI	9957	CN	2
ACQUEDOTTO DI BUSCA	9263	CN	2
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CASTELLAMONTE – Nota 1	9000	TO	2
GASSINO	8551	TO	2
ACQUEDOTTO DI GATTINARA	8480	VC	2
COMUNALE DI S.STEFANO BELBO	8000	CN	2
DRUENTO	7959	TO	2
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VARALLO – Nota 2	7610	VC	2
BRANDIZZO	7050	TO	2
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CERANO	6876	NO	2
ACQUEDOTTO DI VALLE – Nota 3	6229		2
RETE DI ARQUATA – Nota 4	6200	AL	2
COMUNALE DI VERZUOLO	6000	CN	2
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CARAGLIO	5954	CN	2
COMUNALE DI CASTELNUOVO SCRIVIA	5750	AL	2
MAPPANO	5605	TO	2
COMUNALE DI BAGNOLO	5200	CN	2
LANZO	5168	TO	2
SAN BENIGNO	5159	TO	2
CANNOBIO	5141	VCO	2
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VILLANOVA – Nota 5	5132		2
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SERRAVALLE SESIA	5004	VC	2

Note:

ARPA Piemonte
 Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017
Dipartimento Tematico Radiazioni
 Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti
 Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it



Nota 1 - Nell'elenco degli acquedotti piemontesi figurano due acquedotti per Castellamonte, uno denominato "Acquedotto comunale di Castellamonte" con 9000 utenze e l'altro "Acquedotto convenzionato di Castellamonte" con 9300 utenze. Non è chiaro a quale acquedotto appartengano i campioni analizzati. Se i due acquedotti possono essere considerati il medesimo acquedotto allora l'analisi non è in programma nel 2017 in quanto già effettuata negli anni scorsi.

Nota 2 - Non vi sono indicazioni più precise sul paese. Si può supporre che il comune interessato sia Varallo Sesia che ha circa 7300 abitanti.

Nota 3 - La denominazione dell'acquedotto è troppo generica e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

Nota 4 - Non vi sono indicazioni più precise sul paese. Si può supporre che il comune interessato sia Arquata Scrivia che ha circa 6300 abitanti.

Nota 5 - Non vi sono indicazioni più precise sul paese. Il comune interessato potrebbe essere Villanova d'Asti con circa 5850 abitanti o Villanova Mondovì con circa 5820; inoltre ci sono Villanova Monferrato con circa 1900 abitanti, Villanova Solaro con circa 770 abitanti e Villanova Canavese con circa 1140 abitanti.

Tabella A-3.3. Acquedotti non ancora analizzati appartenenti alla classe 2 (500 < popolazione servita ≤ 5000). Secondo il D.Lgs. 28/2016 sarebbe necessario almeno un campione all'anno.

Acquedotto	Popolazione servita	Provincia
RETE POZZOLO FORMIGARO	4796	AL
CREVOLADOSSOLA	4760	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CIGLIANO	4695	VC
VILLANOVA D'ASTI	4662	AT
ACQUEDOTTO DI DOGLIANI	4598	CN
ACQUEDOTTO TREBEA - Nota 1	4500	
ACQUEDOTTO COMUNALE DI QUARONA	4195	VC
ACQUEDOTTO COMUNALE DI FAVRIA	4130	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI OCCHIEPPO INF.RE	4100	BI
PAVONE C.SE	4053	TO
MORETTA	4043	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CAVALLERMAGGIORE	4000	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CENTALLO	4000	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CERVASCA	4000	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI FORNO C.SE	4000	TO
COMUNE DI PONTECURONE	4000	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI PONT C.SE	3800	TO
ACQUEDOTTO DI ROASIO	3800	VC
ACQ. COM. DI PONDERANO	3784	BI
COMUNALE DI CARRU'	3700	CN
ACQUEDOTTO DI CAVAGLIA'	3618	BI

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

ACQUEDOTTO COMUNALE DI BORGOTICINO	3590	NO
CAFASSE	3528	TO
ACQ. DI ANDORNO MICCA	3500	BI
ACQUEDOTTO COMUNALE DI REVELLO	3500	CN
ORNAVASSO	3300	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI TRONZANO V.SE	3300	VC
COMUNALE DI PAESANA	3200	CN
COMUNE DI VIGUZZOLO	3008	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI GATTICO	3000	NO
ACQUEDOTTO DI VALLE - Nota 2	3000	
S. MAURIZIO D'OPAGLIO	2990	NO
COMUNALE DI MANTA	2900	CN
COMUNALE DI ROCCAIONE	2827	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BERNEZZO	2800	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BORGO D'ALE	2800	VC
ACQ. COM. DI TOLLEGNO	2800	BI
ACQUEDOTTO DI CERRIONE	2700	BI
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SANFRONT	2700	CN
ACQUEDOTTO CONVENZIONATO TORRE C.SE	2696	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BRIGA NOVARESE	2643	NO
SAN RAFFAELE CIMENA	2611	TO
ACQ. DI SANDIGLIANO	2600	BI
ACQUEDOTTO COMUNALE DI DORMELLETO	2580	NO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI ALICE CASTELLO	2500	VC
CONV. INTERC. ACQUED. CASALGRASSO POLONGHERA FAULE	2500	CN
COMUNALE DI VILLAFALLETTO	2500	CN
GHIFFA	2484	VCO
ACQ. COMUNALE DI PRALUNGO	2450	BI
SAN GILLIO	2418	TO
COMUNE DI FELIZZANO	2400	AL
COMUNALE DI PIASCO	2400	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CARPIGNANO SESIA	2300	NO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI ROBILANTE	2280	CN
ACQ. DI LESSONA	2250	BI

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

ACQUEDOTTO COMUNALE DI CARAMAGNA PIEMONTE	2200	CN
ACQUEDOTTO CONSORTILE DI FONTANAFREDDA - Nota 3	2200	
ARMENO	2170	NO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI MOLARE	2120	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI DEMONTE	2118	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SAN MICHELE MONDOVI'	2100	CN
ACQ. COM. DI VALDENGO	2100	BI
PREMOSELLO CHIVENDA – Nota 4	2100	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VIGNOLE BORBERA	2062	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VESPOLATE	2050	NO
GIVOLETTO	2017	TO
ACQUEDOTTO DI BRUSNENGO	2000	BI
CASSINE	2000	AL
COMUNALE DI MAGLIANO ALPI	2000	CN
MERGOZZO	2000	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI STAZZANO	1998	AL
ACQUEDOTTO DI GOVONE	1985	CN
COMUNALE DI MOROZZO	1971	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VIGNOLO	1970	CN
ACQUEDOTTO DI BOLLENGO	1948	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CASSANO SPINOLA	1945	AL
COMUNALE DI TARANTASCA	1926	CN
QUATTORDIO	1900	AL
VALFENERA	1900	AT
LOCANA	1893	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CASTELLETTO D'ORBA	1881	AL
COMUNALE DI PEROSA ARGENTINA	1881	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BORGO VERCELLI	1870	VC
ACQUEDOTTO FONTANA RONDA - Nota 5	1864	
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SAN GERMANO V.SE	1860	VC
STREVI	1850	AL
ACQUEDOTTO CONVENZIONATO BASSA VAL	1836	TO

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

CHIUSELLA		
RETE DI SILVANO D'ORBA	1828	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VALDUGGIA	1815	VC
COMUNALE DI BENE VAGIENNA	1800	CN
VOGOGNA	1800	VCO
COOPERATIVA ACQUA POTABILE DI CHIAVERANO - SOC. COOP. R. L.	1780	TO
ACQUEDOTTO DI FARIGLIANO	1780	CN
BASSIGNANA	1750	AL
TRONTANO	1715	VCO
CONSORZIO INTERCOM. ACQ. MANGO-CAMO	1700	CN
ROLETTO	1694	TO
ACQ. COM. DI PETTINENGO	1690	BI
COMUNALE CONSORZIATO PISCINA	1676	TO
ACQUEDOTTO CONSORTILE DI SAGLIANO MICCA	1650	BI
ACQUEDOTTO DI SETTIMO VITTORE	1637	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI POLLONE	1600	BI
COMUNALE DI ROCCA DE BALDI	1600	CN
TIGLIOLE	1600	AT
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VILLATA	1600	VC
ACQUEDOTTO COMUNALE DI POMBIA	1550	NO
PONTESTURA	1550	AL
ACQUEDOTTO DI VILLANOVA MONFERRATO	1550	AL
ACQ. COM DI PIATTO	1540	BI
FRONT	1528	TO
COMUNE DI CALAMANDRANA	1500	AT
ACQUEDOTTO COMUNALE DI ENVIE	1500	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI LIMONE PIEMONTE	1500	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI MONCRIVELLO	1500	VC
ACQUEDOTTO COMUNALE DI OLEGGIO CASTELLO	1500	NO
SEZZADIO	1500	AL
ACQUEDOTTO DI CASCINETTE D' IVREA	1496	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI RONCO B.SE	1495	BI
RIVALTA BORMIDA	1470	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI TAGLIOLO	1467	AL

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

RICALDONE-ALICE BEL COLLE	1462	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VERNANTE	1450	CN
ACQUEDOTTO DI COASSOLO T.SE	1410	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI ROCCABRUNA	1410	CN
COMUNE DI MANGO	1400	CN
COMUNE DI ROCCHETTA TANARO	1400	AT
RIVAROSSA	1397	TO
FERRERE D'ASTI	1394	AT
ACQUEDOTTO COMUNALE DI ASIGLIANO V.SE	1390	VC
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VAUDA C.SE	1382	TO
CONS. VILLALVERNIA CAREZZANO	1352	AL
VIVERONE	1350	BI
RETE COMUNALE DI ROCCA GRIMALDA	1340	AL
CASTAGNETO PO	1334	TO
COMUNALE DI LAGNASCO	1324	CN
BEURA CARDEZZA	1320	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BOSCO MARENGO	1300	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BUROLO	1300	TO
CANDIA C.SE	1300	TO
ACQUEDOTTO CONSORTILE DI CROCEMOSSO	1300	BI
COMUNE DI MOMBARUZZO	1300	AT
ACQUEDOTTO DI RODDI	1294	CN
ACQ. DI QUAREGNA	1270	BI
CISTERNA D'ASTI	1245	AT
LA CASSA	1245	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI MARGARITA	1240	CN
MONTECRETESE	1240	VCO
VOLPEDO	1225	AL
CANNERO	1200	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI PALAZZOLO V.SE	1200	VC
ACQUEDOTTO DI BOSIO	1192	AL
VISONE	1190	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SPARONE	1180	TO
ACQUEDOTTO DI CAMBURZANO	1176	BI
ACQUEDOTTO COMUNALE DI TORNACO	1166	BI

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

COMUNE DI CASALCERMELLI	1150	AL
CASALGRASSO	1150	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI GERMAGNANO	1150	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BROSSASCO	1126	CN
COMUNALE DI CASTIGLIONE TINELLA	1100	CN
COMUNALE DI CERVERE	1100	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI DIVIGNANO	1100	NO
ACQUEDOTTO CONSORTILE DI FRANCAVILLA E TASSAROLO	1100	AL
COMUNE DI OVIGLIO	1100	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CASTELLETTO STURA	1086	CN
COMUNE DI SAREZZANO	1086	AL
COMUNALE DI SAN GERMANO	1080	TO
ORTA S. GIULIO	1070	NO
ALLUVIONI CAMBIO'	1039	AL
ACQUEDOTTO DEL COMUNE DI NIELLA TANARO	1036	CN
COMUNALE DI BAGNASCO	1027	CN
LORANZE'	1027	TO
CONSORZIO ACQUEDOTTO DELLA SERRA - Nota 6	1016	TO
COMUNALE DI NETRO	1013	BI
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BOLZANO NOVARESE	1000	NO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CERES	1000	TO
MURELLO	1000	CN
PECETTO DI VALENZA	1000	AL
POLONGHERA	1000	CN
COMUNE DI SAN MARZANO OLIVETO	1000	AT
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VALDIERI	1000	CN
DRUOGNO	985	VCO
COMUNE DI ROCCA D'ARAZZO	972	AT
ACQUEDOTTO COMUNALE "MOSCA LEONARDO" - Nota 7	960	
ACQUEDOTTO CONSORTILE ACQUA BELLA - Nota 8	950	
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BARENGO	950	NO

FIORANO C.SE	950	TO
ACQUEDOTTO DI ARBORIO	945	VC
MEZZENILE	945	TO
MIASINO	943	NO
RETE COMUNALE DI CARPENETO	924	AL
ACQUEDOTTO DI ROVASENDA	922	VC
AMENO	900	NO
ACQUEDOTTO BORGORATTO-FRASCARO	900	AL
ACQ. DI BORRIANA	900	BI
GIGNESE	900	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI RIFREDDO	900	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SAMPEYRE	900	CN
ACQ. COM. DI SOPRANA	900	BI
COMUNALE DI VENASCA	900	CN
ACQUEDOTTO DI NOVELLO	899	CN
ACQUEDOTTO DI CLAVESANA	897	CN
ACQUEDOTTO DI CARESANABLOT	893	VC
ACQUEDOTTO DEL COMUNE DI MURAZZANO	889	CN
ACQUEDOTTO DI LENTA	876	VC
ACQUEDOTTO COMUNALE DI MONALE	875	AT
COMUNALE DI ENTRACQUE	867	CN
DUSINO SAN MICHELE	865	AT
MONESIGLIO	865	CN
REVIGLIASCO - Nota 9	860	
CONSORZIO ACQUEDOTTO MADONNA DELLA NEVE - Nota 10	850	
COMUNALE DI PIOZZO	850	CN
TERZO	838	AL
ACQUEDOTTO DI GHISLARENGO	837	VC
RE	829	VCO
COMUNALE DI PRIOLA	828	CN
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VOLTAGGIO	825	AL
CARTOSIO	822	AL
ACQUEDOTTO DI LOZZOLO	820	VC
ACQUEDOTTO DI MOTTA DEI CONTI	820	VC

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

ACQ. COM. DI BIOGLIO	810	BI
COMUNALE CONSORZIATO BURIASCO	807	TO
ACQUEDOTTO DI BURONZO	806	VC
ACQUEDOTTO COMUNALE DI PALAZZO C.SE	806	TO
CALASCA CASTIGLIONE	800	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CAREMA	800	TO
ACQUEDOTTO DI CARISIO	800	VC
COMUNE DI CASALNOCETO	800	AL
CONZANO	800	AL
NONIO	800	VCO
ACQUEDOTTO DI VICO C.SE	800	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI VILLAR SAN COSTANZO	800	CN
COMUNE DI CASTELNUOVO CALCEA	793	AT
COMUNALE CONSORZIATO DI SAN PIETRO VAL LEMINA	790	TO
RUEGLIO	778	TO
PREMENO	773	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI PRASCORSANO	772	TO
TOCENO	771	VCO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BAIRO	768	TO
COMUNE DI CAMERANA	760	CN
ACQUEDOTTO RURALE BASSE - Nota 11	758	
ACQUEDOTTO COMUNALE DI LERMA	755	AL
ROPPOLO	750	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SORISO	750	NO
ACQUEDOTTO MADONNA DI GALLIZIE	745	CN
MOLINO DEI TORTI	740	AL
ACQ. COM. DI VALLE SAN NICOLAO	740	BI
ACQUEDOTTO DI TREISO	735	CN
CRAVEGGIA	733	VCO
SCARMAGNO	729	TO
PONTI	727	AL
ACQ. COM. DI MEZZANA MORTIGLIENGO	720	BI
VESIME	716	AT

ACQUEDOTTO PRIVATO DI PONZONE	714	BI
BOSSOLASCO	710	CN
GARBAGNA	704	AL
ACQUEDOTTO DI TORRE S. GIORGIO	702	CN
MONLEALE	700	AL
RETE COMUNALE DI TRISOBBIO	700	AL
ACQUEDOTTO DI SCARNAFIGI	700	CN
ACQUEDOTTO CONSORTILE SUD BAGNOLO	700	CN
COMUNALE DI VILLAROMAGNANO	699	AL
COMUNALE CONSORZIATO DI PORTE	695	TO
COMUNE DI CASTELBOGLIONE	690	AT
PERTUSIO	682	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI PESSINETTO	672	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI MONTANERA	671	CN
RETE COMUNALE DI MONTALDO BORMIDA	667	AL
COMUNALE DI SALMOUR	654	CN
ACQUEDOTTO DI BARBARESCO	653	CN
COLLERETTO GIACOSA	640	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI BALDISSERO C.SE	630	TO
BANNIO ANZINO	620	VCO
ACQ. COM. DI CERRETO CASTELLO	618	BI
ACQUEDOTTO COMUNALE DI ROCCASPARVERA	605	CN
COMUNALE DI MOMBASIGLIO	602	CN
COMUNALE DI BOBBIO PELLICE	600	TO
CASTELNUOVO BORMIDA	600	AL
COMUNE DI CERRO TANARO	600	AT
MUZZANO	600	BI
COMUNALE DI ROSSANA	600	CN
COMUNE DI SAN SEBASTIANO - Nota 12	600	
ACQUEDOTTO RURALE DI VILLARETTO - Nota 13	600	TO
ACQUEDOTTO DI CANTALUPO LIGURE	593	AL
ACQUEDOTTO COMUNALE DI TASSAROLO	590	AL
CESARA	580	VCO
PRATIGLIONE	580	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CAVALLERLEONE	578	CN

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

TRAVES	569	TO
ACQUEDOTTO DI FORMIGLIANA	568	VC
ACQUEDOTTO DI OLCENENGO	566	VC
ACQUEDOTTO SUPERIORE DI ALICE SUPERIORE	560	TO
BRIGNANO Frascata	560	AL
ACQUEDOTTO DI CASTIGLIONE FALLETTO	560	CN
COMUNE DI CORTIGLIONE	560	AT
CONSORZIO ACQUEDOTTO VILLANOVA SOLARO - RUFFIA	557	CN
COMUNE DI FONTANILE	555	AT
ACQ. C.A.P. DI MIAGLIANO	550	BI
ACQUEDOTTO DI PORTULA MATRICE	550	BI
CANTOIRA	548	TO
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CELLIO	544	VC
COSSOGNO	537	VCO
ACQUEDOTTO RURALE S. MICHELE ARCANGELO - Nota 14	529	
ACQUEDOTTO COMUNALE DI GRONDONA	523	AL
CASSINELLE	520	AL
ACQUEDOTTO DI SERRALUNGA D'ALBA	520	CN
ACQUEDOTTO DI MONCHIERO	513	CN
ACQUEDOTTO DI VILLARBOIT	510	VC
ACQUEDOTTO DEL COMUNE DI SALE DELLE LANGHE	501	CN

Note:

Nota 1 - La denominazione dell'acquedotto non si riferisce ad alcun comune piemontese e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

Nota 2 - La denominazione dell'acquedotto è troppo generica e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

Nota 3 - La denominazione dell'acquedotto si riferisce a una zona geografica delle Langhe e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

Nota 4 - Un campione del comune di Premosello Chiovenda è stato analizzato, ma è stato prelevato in località Alpe Lut e forse è quindi acqua di alpeggio. Se il campione invece fa parte della rete acquedottistica allora l'analisi non è in programma nel 2017 in quanto già effettuata negli anni scorsi.

Nota 5 - La denominazione dell'acquedotto non si riferisce ad alcun comune piemontese e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

Nota 6 - La denominazione dell'acquedotto è alquanto generica. Si suppone che si riferisca alla Serra di Ivrea.

Nota 7 e Nota 8 - La denominazione dell'acquedotto non si riferisce ad alcun comune piemontese e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it



Nota 9 – Non si capisce se l'acquedotto si riferisce a Revigliasco frazione del comune di Moncalieri (TO) o al comune in provincia di Asti che ha circa 850 abitanti.

Nota 10 - La denominazione dell'acquedotto è troppo generica e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

Nota 11 - La denominazione dell'acquedotto è troppo generica e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

Nota 12 – Non vi sono indicazioni più precise sul paese. Il comune interessato potrebbe essere San Sebastiano da Po in provincia di Torino che però ha più di 1000 abitanti o San Sebastiano Curone in provincia di Alessandria che ha circa 580 abitanti.

Nota 13 - La denominazione dell'acquedotto è alquanto generica. Si suppone che si possa riferire a Villaretto frazione di Roure in provincia di Torino.

Nota 14 - La denominazione dell'acquedotto è troppo generica e non si riesce a localizzare l'acquedotto stesso.

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

ALLEGATO 4.

Tabella A-4.1. Acquedotti appartenenti alla classe 3 (5000 < popolazione servita ≤ 50000) già analizzati ma che hanno fornito valori superiori o prossimi ai livelli di parametro per l'attività alfa totale o l'attività beta totale.

Acquedotto	Popolazione servita	Provincia	max alfa Bq/l	max beta Bq/l
ACQUEDOTTO DI CHIERI - SANTENA - VILLASTELLONE	47515	TO	0,106	0,198
CONSORZIO DEI COMUNI PER L'ACQUEDOTTO VALTIGLIONE	34000	AT	0,227	0,308
ACQUEDOTTO DI BRA	26810	CN	0,166	0,539
ACQUEDOTTO COMUNALE DI TRECATE	15920	NO	0,176	0,087
COMUNE DI SAVIGLIANO - Nota 1	15000	CN	0,127	0,13
ACQUEDOTTO DI CANELLI	10500	AT	0,155	0,177
COMUNE DI NIZZA MONFERRATO	9000	AT	0,097	0,144
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CASTELLETTO TICINO	8670	NO	0,132	0,164
TROFARELLO	7800	TO	0,091	0,113
BUTTIGLIERA ALTA	6700	TO	0,095	0,18
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CEVA	5500	CN	0,042	0,62

Note:

Nota 1 – L'acquedotto di Savigliano forse è consorziato con l'acquedotto di Marene, che ha circa 2500 utenze.

Tabella A-4.2. Acquedotti appartenenti alla classe 2 (500 < popolazione servita ≤ 5000) già analizzati ma che hanno fornito valori superiori o prossimi ai livelli di parametro per l'attività alfa totale o l'attività beta totale.

Acquedotto	Popolazione servita	Provincia	max alfa Bq/l	max beta Bq/l
MASERA	1364	VCO	0,333	0,288
ARIZZANO	1884	VCO	0,307	<0,748
COMUNALE CONSORZIATO VILLAFRANCA - Nota 1	1431		0,248	0,271
CHIUSA SAN MICHELE	1540	TO	0,235	0,246
SALUGGIA	4300	VC	0,226	0,125
COMUNE DI CASTAGNOLE	3550	AT	0,211	0,33

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Radiazioni

Struttura Semplice Radiazioni Ionizzanti

Via Jervis 30 – 10015 Ivrea – Tel. 0125 64511 – fax 0125645358 - E-mail: radiazioni.ionizzanti@arpa.piemonte.it

LANZE				
AZEGLIO	1219	TO	0,181	0,175
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SILLAVENGO	550	NO	0,166	<0,892
ANTRONA SCHIERANCO	584	VCO	0,156	0,066
ACQUEDOTTO COMUNALE DI ROMENTINO	4280	NO	0,15	0,156
ACQUEDOTTO COMUNALE DI CASALINO	1427	NO	0,140	<0,530
CONSORZIO SAN MARTINO-ANTIGNANO -CELLE	2200	AT	0,139	0,202
CASTAGNOLE PIEMONTE	1725	TO	0,139	0,254
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SANFRE'	2363	CN	0,134	0,392
ALTA LANGA ASTIGIANA	2817	AT	0,124	0,173
MONASTERO BORMIDA	650	AT	0,122	0,748
COMUNALE CONSORZIATO DI CAVOUR	3861	TO	0,118	0,487
COMUNALE DI GENOLA	1500	CN	0,109	0,113
COAZZE	2500	TO	0,104	<0,081
SAUZE D'OULX	1030	TO	0,102	0,758
BORGONE DI SUSA	2200	TO	0,097	<0,076
OGGEBBIO	865	VCO	0,093	0,074
ACQUEDOTTO CONSORTILE DEL BASSO NOVARESE	3554	NO	0,092	0,147
ACQUEDOTTO COMUNALE DI SOZZAGO	765	NO	0,092	0,147
OSASIO	735	TO	0,091	0,111
COMUNALE DILEQUIO TANARO	600	CN	0,091	0,162
GRAVERE	660	TO	0,090	0,131
NOVALESA	550	TO	0,025	0,427
VEROLENGO	4458	TO	< 0,025	0,68
ACQUEDOTTO COMUNALE DI S. NAZZARO	685	VC	<0,129	<0,869

Note:

Nota 1 – Non si sa se è Villafranca Piemonte in provincia di Torino che ha circa 4760 abitanti o Villafranca d'Asti che ha circa 3140 abitanti.