

**Geologia & Ambiente**

Sede operativa: Via del Moro nr. 59 – 28047 OLEGGIO (No)

tel/fax 0321998824 [info@geologiaeambiente.net](mailto:info@geologiaeambiente.net)

**Dr. Geol. Claudio VIVIANI**

*Geologia, Geomorfologia, Geologia Tecnica, Geofisica, Idrogeologia, Geologia Ambientale, Geologia applicata, Geotermia, Pianificazione territoriale, Bonifiche*

**REGIONE PIEMONTE – PROVINCIA DI NOVARA**

***Comune di CAMERI***

<b>PROGETTO</b>	<b><i>PROGRAMMA INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA “AREA IMPRESA AIROLDI SRL”</i></b>
<b>ELABORATO</b>	<b>RELAZIONE GEOLOGICA IDROGEOLOGICA, AMBIENTALE PROGETTO DEFINITIVO</b>
<b>COMMITTENTE</b>	Impresa Airol di srl Via Novara nr. 42 - 28066 Galliate (No) Comune di Cameri Piazza Dante nr. 27 –28062 Cameri (No)
<b>DATA</b>	GENNAIO 2021

**Dr. Geol. Claudio VIVIANI**

Il presente elaborato tecnico è tutelato dai diritti d'autore della L. nr. 633 del 22/04/1941 e s.m.i. di cui ai D.L. 31/01/05 nr. 7 e L. 31/03/05 nr. 43 e pertanto ogni riproduzione anche parziale risulta essere proibita senza la preventiva autorizzazione dei progettisti

## 1. PREMESSA

La presente documentazione geologica viene redatta a corredo del programma integrato di riqualificazione urbanistica (P.I.R.U.) denominato PIRU 1 presentato ai sensi della Legge Regionale nr. 18 del 9 Aprile 1996, in attuazione dell'art. 16 della Legge n°179 del 17 Febbraio 1992 ed è finalizzato ad una più razionale utilizzazione e riorganizzazione del territorio, delle infrastrutture, degli insediamenti esistenti e della loro espansione, nonché il perseguimento del risparmio energetico, così come recita l'art. 1 della suddetta L.R. Relative modifiche inerenti le procedure di approvazione sono state introdotte dalla legge regionale n.17 del 12 agosto 2013 in abrogazione dei commi 2, 3, 4 e 7 dell'articolo 6 e articolo 7 della l.r.18/1996. Premettendo che il Programma Integrato non riguarda aree destinate ad attività agricole o aree protette di cui alla legge regionale 22 marzo 1990, n. 12 e s.m.i., il PIRU 1 ha per oggetto l'intervento in un'area periferica e marginale dell'abitato che definirà un completamento su aree inedificate e un intervento di demolizione di un edificio esistente. Al fine di recuperare l'identità urbana, di integrare alle residenze, i servizi, il verde, le attività commerciali.

Il Programma integrato comprende gli elaborati di cui all'articolo 39 della l.r. 56/1977 e successive modifiche ed integrazioni ed è presentato dalla società dall'impresa Airoidi srl all'Amministrazione comunale unitamente allo schema di convenzione contenente i rapporti attuativi tra i soggetti promotori ed il Comune, ivi comprese le garanzie di carattere finanziario, i tempi di realizzazione, le fasi attuative e la previsione di eventuali sanzioni da applicare in caso di inottemperanza come indicato all'articolo 45 della l.r. 56/1977 e successive modifiche ed integrazioni e s.m.i. e dall'art. 5, comma 2, della Legge Regionale 9 aprile 1996, n. 18. Il tema della riqualificazione e/o riconversione urbanistica, riveste un ruolo fondante per la riorganizzazione del nostro territorio: i luoghi a margine dei tessuti antichi e compatti delle città, sono oggi scommessa da un lato ed opportunità dall'altro, per un nuovo possibile sviluppo urbano. Lo scopo della proposta progettuale del PIRU 1 è quello di creare una nuova urbanità, riconoscibile ma in continuo dialogo con il territorio, così che diventi parte integrante, senza creare rotture con il sistema dell'intorno.

La presente documentazione raccoglie ed uniforma le precedenti e nello specifico: Relazione Geologica (dicembre 2018), Scheda Geologica Variante PRGC (dicembre 2018), Indagini geognostiche integrative (giugno 2019), Certificazione ai sensi della DGR 07/2014 nr. 64-7417 (maggio 2020), Relazione Geologica Idrogeologica Ambientale preliminare (maggio 2020).

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO, PEDOLOGICO

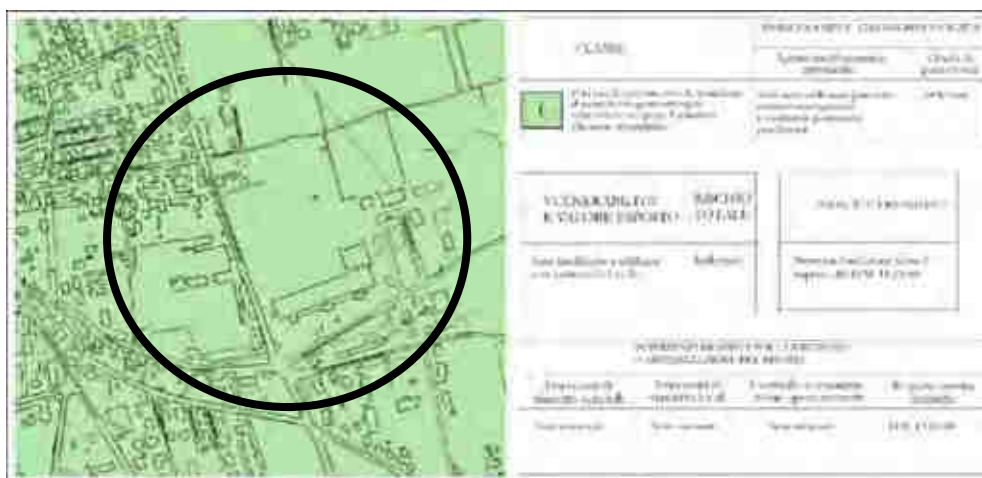
## 2.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA

L'area oggetto di indagine (Tav. 1) è situata ad est della nucleo principale dell'abitato di Cameri in prossimità di Via Galilei ad una quota media di piano campagna pari a 158,00 metri sul livello del mare (CTR BDTRE ediz. 2017). La cartografia ufficiale di riferimento, oltre alla base topografica comunale alla scala 1:5.000 e alla base catastale risulta essere:

- Istituto Geografico Militare (I.G.M.): Foglio 44 “Novara” IV SE “Bellinzago” (ediz. 1962) scala 1:25.000
- Carta Tecnica Regionale Sezioni 117050-117090 scala 1:10.000 (2017)

## 2.2 GEOMORFOLOGIA

A grande scala l'area in cui è inserito l'intervento, rientra nell'ampio territorio posto a valle dell'anfiteatro morenico del Verbano, che deve la propria morfologia alle dinamiche fluvioglaciali legate alle glaciazioni quaternarie. Nel dettaglio l'area di intervento si colloca su di un'area pianeggiante con debole pendenza verso Sud. Le azioni geomorfologiche in corso nell'area indagata sono riconducibili alle normali dinamiche evolutive legate alla peneplanazione e non si evidenziano fenomeni geomorfologici accelerati in atto tali da sconsigliare l'intervento in progetto. Ai fini di una corretta valutazione della compatibilità dell'opera con le caratteristiche geologiche locali, sono state prese in considerazione le N.T.A. geologiche del P.R.G.C. che inseriscono l'area, ai sensi della Nota Esplicativa alla Circ. P.G.R. 8 maggio 1996 nr. 7/LAP, in **CLASSE I** di pericolosità geomorfologica e di utilizzazione urbanistica: *“Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche”*.



*Stralcio Carta di Sintesi componente geologica PRGC Comune di Cameri (No)*

Le norme relative alla Classe I di Pericolosità Geomorfologica *“Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche”* di cui alla Circolare P.G.R. 1996 nr. 7/LAP, non sono modificate e vengono completamente recepite.

## 2.3 GEOLOGIA

### 2.3.1 Generalità

Per l'inquadramento geologico generale è stato visionato il F. 44 *“Novara”* della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (A.A.V.V.). Inoltre per un'indagine più particolareggiata è stato utilizzato il rilievo geologico in dettaglio alla scala 1:10.000 (BINI, 1997). Tale rilevamento utilizza i nuovi criteri di rilevamento per i depositi quaternari e pertanto identifica i depositi continentali quaternari utilizzando le *“Unità Allostratigrafiche”*. L'*Unità Allostratigrafica* è definibile come un corpo di rocce sedimentarie cartografabile, risolto ed identificato sulla base di discontinuità che lo delimitano; l'*“Alloformazione”* è l'unità fondamentale di questa classificazione e comprende i sedimenti appartenenti ad un determinato evento deposizionale. Di rango inferiore all'Alloformazione è l'*“Unità”*, di rango superiore è l'*“Allogruppo”*. Secondo tale rilevamento geologico, l'area di indagine rientra nell'unità formazionale denominata Allogruppo di Besnate, attribuito dagli Autori precedenti (C.G.I.) per gran parte della sua estensione al Würm ed al Riss nelle sue porzioni marginali. I depositi appartenenti a tale unità formazionale sono compresi nelle serie temporale Pleistocene medio - Pleistocene superiore. Nell'area di indagine è costituito da depositi di *“facies”* fluvioglaciale tipo ghiaie stratificate a supporto di clasti e/o supporto di matrice. I clasti poligenici (graniti, gneiss, porfidi, micascisti) hanno dimensioni variabili da cm a dm in genere si presentano ben selezionati e arrotondati. Frequenti sono le strutture sedimentarie quali embricazione e gradazione diretta e inversa. L'alterazione interessa circa il 20% dei clasti presenti e si osserva bene soprattutto sui clasti granitici e metamorfici. La matrice è costituita da sabbia limosa, solo raramente argillosa, talvolta passante a ghiaia fine e sabbia grossolana; il colore (Munsell Soil Color Chart) varia da 10YR, localmente 2.5Y o tendente a 7.5YR. La copertura loessica (limo sabbioso) è sempre presente con colori variabili da 7.5YR a 10YR (Munsell Soil Color Chart®) e spessori estremamente variabili. Il *loess* può essere definito come un silt (granulometria compresa  $\varnothing$  0.06 e 0.002 mm) non stratificato ed omogeneo. Si tratta di un sedimento poroso, consolidato e non consolidato; la sua origine primaria è eolica, ed è associato a condizioni climatiche aride in ambiente desertico o proglaciale. Una simile definizione è tuttavia pienamente accettata solo per il loess tipico; altri depositi di tipo loessico possono avere natura colluviale (possono essere cioè stati rimaneggiati). Le particelle loessiche, per quanto riguarda la composizione mineralogica, consistono essenzialmente di granuli quarzosi, che si sono in gran parte originati in seguito alla disgregazione delle rocce di partenza da parte del sole o del gelo. Questi

processi producono una gran quantità di polvere nelle regioni a clima arido e caldo. Le particelle argillose, prese in carico dal vento si associano e assumono la granulometria di un silt durante la deposizione o la diagenesi; questo fenomeno è facilitato soprattutto dalla presenza di elementi quali Fe e Al. I granuli di quarzo rappresentano circa il 65% dell'intera composizione mineralogica, i feldspati il 10-20% e i carbonati di Ca e Mg il 0-35%. Sono ovviamente anche presenti i minerali pesanti. Come risultato di varie combinazioni di processi fisico-chimici e colloidali, i minerali argillosi si formano autogeneticamente nel loess. Tale sedimento, dalla colorazione giallo-marrone si rinviene con spessore e continuità variabili e determina un orizzonte caratteristico ed estremamente esteso.

### 2.3.2 Modello geologico di riferimento preliminare

In relazione alla documentazione consultata e disponibile, tramite anche alle informazioni derivanti dal pozzo ubicato all'interno del sito stesso (NOP00275) e di quelli limitrofi, è possibile prospettare il seguente modello geologico preliminare: l'intervento ricade nell'unità geologica denominata "Allogrupo di Besnate", la cui successione litostratigrafica tipo non alterata è verosimilmente la seguente:

- **da piano campagna attuale:** una copertura loessica (limo sabbioso) di origine eolica, presente con colori e spessori e continuità laterali variabili e definibili precisamente a livello di singolo lotto mediante scavi esplorativi; è possibile inoltre anche la presenza superficialmente di materiali di riporto dovuti alla costruzione dell'edificio già esistente.
- **in profondità:** ghiaie grossolane a supporto di matrice; i clasti poligenici (graniti, gneiss, scisti) sono di dimensioni medie da decimetriche a metriche, da ben arrotondati a subarrotondati e mediamente alterati, la matrice è una sabbia grossolana.

## 2.4 PEDOLOGIA

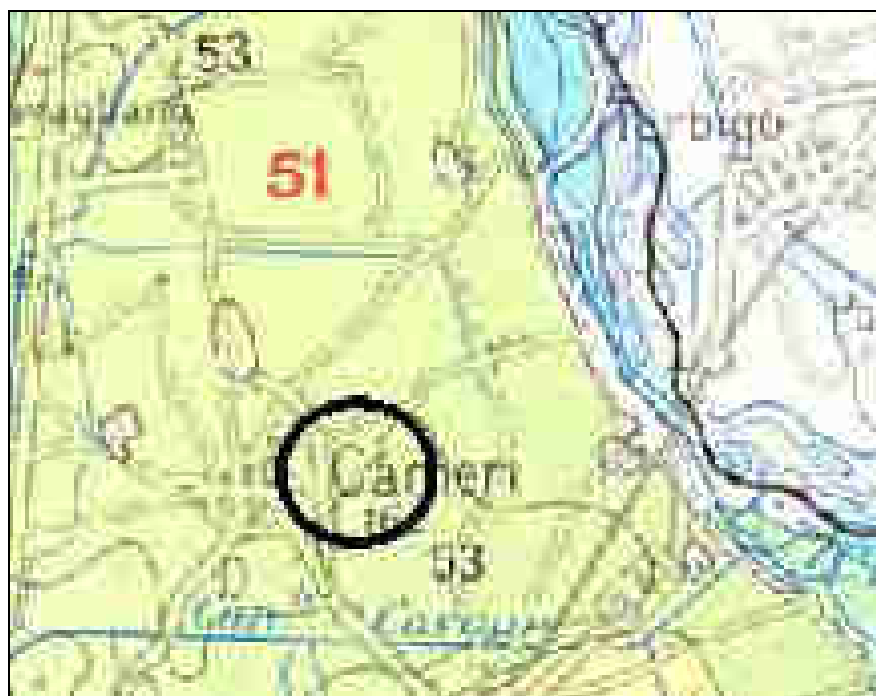
Fermo restando che l'area di indagine risulta essere condizionata dall'evoluzione storica, per l'inquadramento pedologico si è fatto riferimento alla *Carta della capacità d'uso dei suoli* edita dalla Regione Piemonte (Salandin, 1982). Secondo tale documentazione il sito in esame rientra nell'Unità di Paesaggio 51 (quasi al limite con la sottozona 53) "*Pianura novarese orientale*" caratterizzata da suoli con moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture o possono richiedere pratiche colturali per migliorare le proprietà del suolo. Secondo la classificazione francese C.P.C.S. sono "*suoli bruni moderatamente lisciviati*"; Utilizzando alcune analisi realizzate in aree limitrofe (Sciaccaluga, 2000) finalizzate a caratterizzare le Alloformazione geologiche dal punto di vista pedologico, è possibile inquadrare l'area mediante la classificazione Soil Taxonomy con le seguenti caratteristiche:

- Suoli moderatamente profondi (90cm) limitati da scheletro e dalla discontinuità tessiturale;
- Scheletro scarso 3%;
- Tessitura media in superficie;
- Reazione acida pH 5,5 in H<sub>2</sub>O;
- Drenaggio moderatamente rapido;
- T.S.B. molto bassa 11%.

Definizione suolo: Fluventic Dystrupted coarse loamy over sand skeletal mixed mesic

Considerando la classificazione dei suoli secondo la capacità d'uso l'area rientra nella Classe Terza:

*“Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie”.*

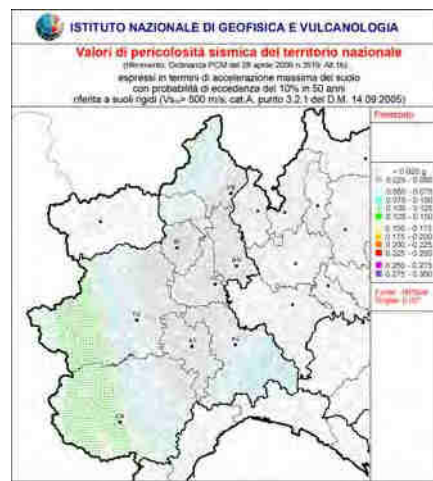


### 3. GEOFISICA

Lo studio della risposta sismica delle piane alluvionali ha acquistato grande rilevanza negli ultimi anni, in quanto si è constatato che un ruolo fondamentale, in termini di distribuzione spaziale dei danni in caso di terremoti, può essere giocato dalle variazioni su piccola scala delle proprietà meccaniche dei sedimenti superficiali e dalla geometria del bacino. L'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"* ha approvato:

- 1 - i criteri per l'individuazione delle zone sismiche;
- 2 - le norme tecniche per gli edifici;
- 3 - le norme tecniche per i ponti;
- 4 - le norme tecniche per le opere di fondazione.

Con l'emanazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 aprile 2006 *"Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"* sono stati approvati i criteri generali e la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale riportata in figura.



La mappa riportata rappresenta graficamente la pericolosità sismica del territorio nazionale ed in particolare quello regionale, espressa in termini di accelerazione massima del suolo  $a_g$ , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferita ai suoli rigidi (Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi categoria A di cui al punto 3.2.1 del D.M. 14/09/05) caratterizzati da una velocità di propagazione delle onde sismiche di taglio  $V_{s30} > 800$  m/s. Tale mappatura e i rispettivi valori di accelerazione massima si traducono in zone sismiche così suddivise:

		ZONA	ACCELERAZIONE MASSIMA AL SUOLO (m/sec)
		1	$0,250 < a_g < 0,300$
		2	$0,150 < a_g < 0,250$
		3	$0,050 < a_g < 0,150$
		4	$0,025 < a_g < 0,050$

Secondo tale mappatura il territorio comunale di Cameri ricade in ZONA 4. Con la D.G.R. n. 4-3084 del 12/12/2011 la Regione Piemonte ha approvato l'aggiornamento e l'adeguamento delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico ed è stata anche recepita la nuova classificazione sismica dell'intero territorio regionale di cui alla precedente D.G.R. nr. 11-13058 del 19/01/2010. Secondo la suddetta nuova classificazione il territorio comunale di Cameri rimane in ZONA 4. Nella figura seguente si possono osservare alcuni dati relativi alla storia sismica del Comune di Cameri contenuti nel Database Macrosismico Italiano DBMI15 (M. Locati, R. Camassi M. Stucchi e alii 2015).

Cameri

PlaceID

IT\_04025

Coordinate (lat, lon)

45.501, 8.662

Comune (ISTAT 2015)

Cameri

Provincia

Novara

Regione

Piemonte

Numero di eventi riportati

1

Effetti

In occasione del terremoto del

Int.

Anno Me Gi Ho Mi Se

Area epicentrale

NMOP Io Mw

4

1887 02 23 05 21 5

Liguria occidentale

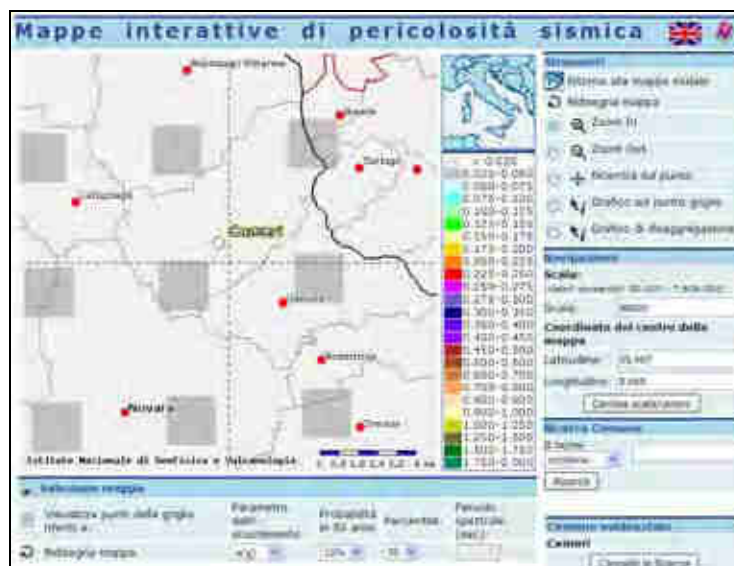
1511 5.6.27

Località vicine (entro 10km)

Località	EQs	Distanza (km)
Galliate	4	4
Caltignaga	1	6
Novara	26	7
Robecchetto Con Induno	1	9
Trecate	3	10
Tornavento	2	10

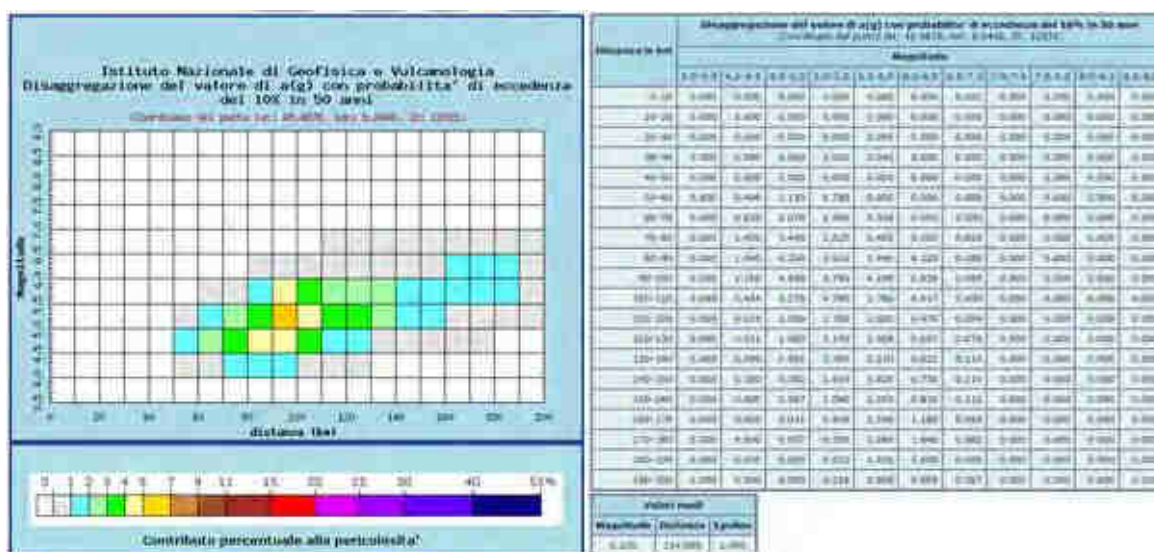
Sulla base dei riscontri sismici territoriali è stata elaborata la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale.





Pericolosità sismica del comune da INGV

E' possibile stimare la magnitudo  $M$ , relativa agli eventi sismici attesi per il sito in oggetto, con il processo di disaggregazione desunto sempre dal sito dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni: in tal caso risulta pari a 5.330.



Valori di Magnitudo ottenuti con il processo di disaggregazione tratte dal sito dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

### 3.1 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario in fase esecutiva degli interventi edilizi valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi di terreno (prova geofisica di tipo M.A.S.W. (multichannel analysis of surface waves) che consentano la definizione del profilo della velocità delle onde di taglio  $V_s$ . In via preliminare, la definizione del suddetto profilo  $V_s$  viene stimato mediante il ricorso a correlazioni empiriche "di comprovata affidabilità" ma solo in subordine, attribuendo, di fatto, un diverso e inferiore rango a queste

metodologie per la determinazione di Vs. Considerando, per la valutazione in progetto, la storia sismica locale, e la conoscenza del contesto geologico, si è fatto riferimento alla correlazione tra le informazioni stratigrafiche derivanti dalle stratigrafie dei pozzi limitrofi e la tabella sottostante. In relazione a quanto sopra espresso, in via preliminare si attribuisce ai depositi presenti la categoria di sottosuolo “D”.

TIPO DI TERRENO	PROFILO STRATIGRAFICO
<b>A</b>	<b><i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi:</i></b> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m
<b>B</b>	<b><i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti:</i></b> caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s
<b>C</b>	<b><i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m:</i></b> caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s
<b>D</b>	<b><i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m:</i></b> caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s
<b>E</b>	<b><i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D:</i></b> con profondità del substrato non superiore a 30 m

### 3.2 CONDIZIONI GEOMORFOLOGICHE LOCALI

Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione riportata nella tabella sottostante, attribuendo all’area di intervento la categoria topografia “T1”.

CATEGORIE TOPOGRAFICHE	PROFILO STRATIGRAFICO
<b>T1</b>	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
<b>T2</b>	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
<b>T3</b>	Rilievi con larghezza di cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
<b>T4</b>	Rilievi con larghezza di cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

## **4. IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA**

### **4.1 IDROGRAFIA**

Non sono presenti nelle immediate vicinanze corsi d'acqua di notevole entità. Inoltre non sono presenti né si rileva traccia di infrastrutture irrigue consortili a scorrimento, volte ad irrigare il noceto esistente. Il naturale deflusso delle acque meteoriche è condizionato dalle urbanizzazioni circostanti che ne regolano direzione di scorrimento preferenziali ed quantità di infiltrazione. L'analisi degli scenari di pericolosità e rischio alluvionale evidenziati dalle cartografie alla scala 1:25.000 derivanti dall'applicazione sul territorio piemontese della Direttiva Alluvioni 2007/60 CE e del D.Lgs 49/2010, non evidenzia particolari criticità per l'area di intervento.

### **4.2 IDROGEOLOGIA**

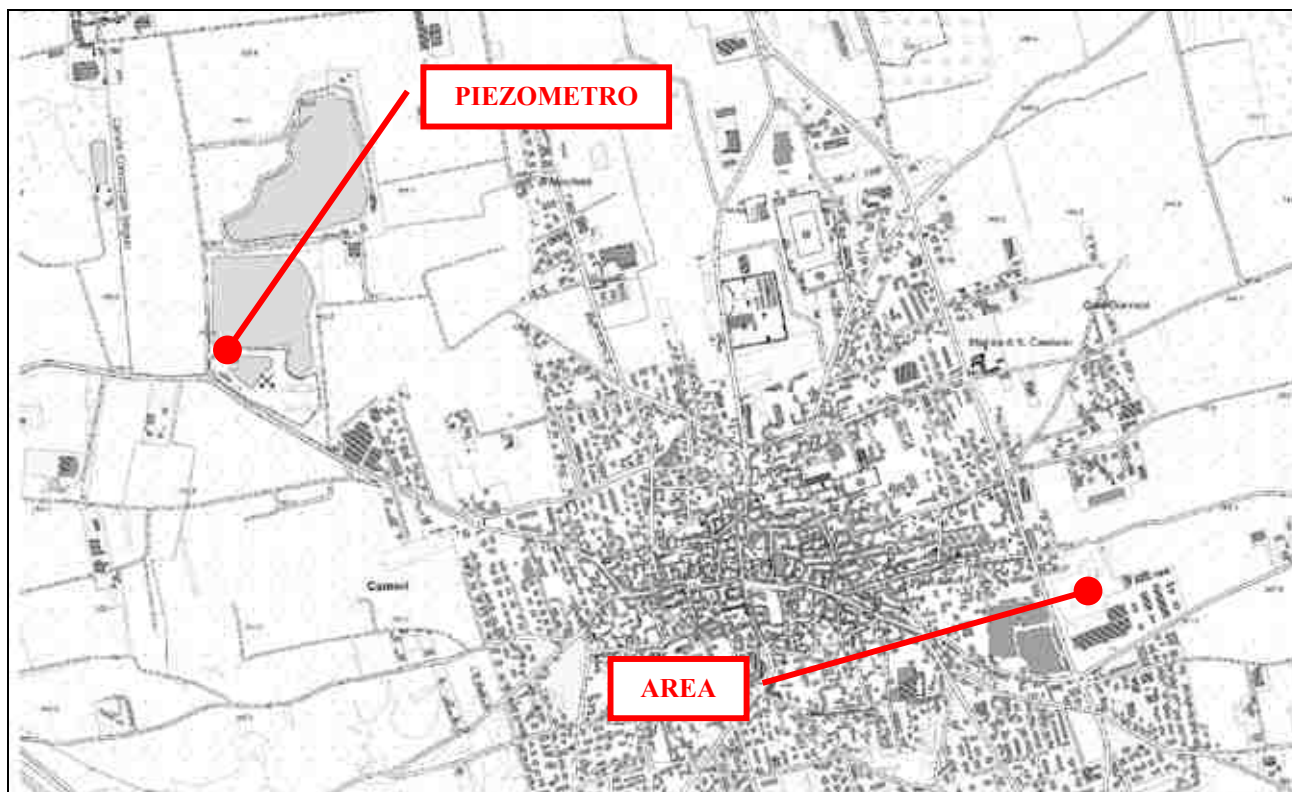
#### **4.2.1 Discretizzazione idrogeologica regionale**

In relazione allo studio eseguito dal Dipartimento Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino convenzionato con la Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche della Regione Piemonte (Giugno, 2002), l'intero territorio regionale è stato suddiviso in aree con caratteristiche idrogeologiche specifiche. In particolare modo la struttura in esame ricade all'interno dell'AREA "P" cioè aree di pianura alluvionale, e nello specifico in SOTTOAREA "PA" dove è possibile individuare la base dell'acquifero superficiale. Secondo tale studio la base dell'acquifero superficiale per l'area di interesse è stata individuata alla quota assoluta media di 124,00 metri sul livello del mare che corrisponde ad una profondità relativa media da piano campagna pari a -34,00 metri. Tale acquifero superficiale contiene una falda di tipo freatico dalle discrete potenzialità idriche.

#### **4.2.2 Caratteristiche piezometriche**

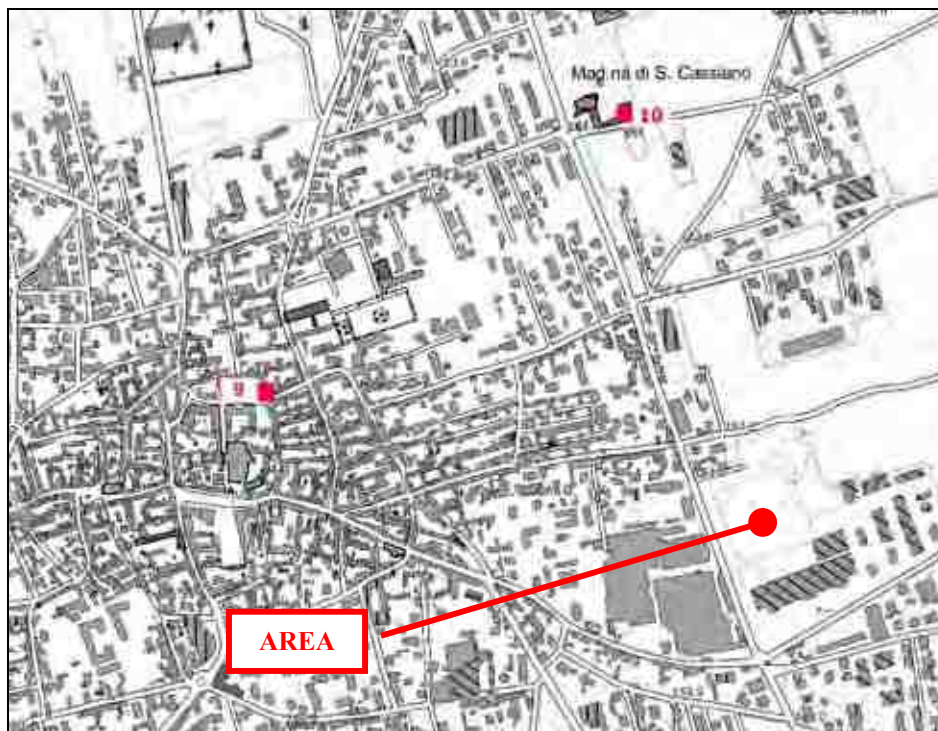
Per avere un inquadramento dettagliato dell'idrogeologia locale, oltre al consulto della Relazione Geologica annessa al P.R.G. di Cameri si è fatto riferimento diversa documentazione esistente nonché alle informazioni desunte dai cinque pozzi di proprietà NOP00271, NOP00272, NOP00273, NOP00274 e NOP00275. Dall'esame della suddetta documentazione si è potuto osservare che la direzione principale del flusso idrico sotterraneo è NordEst – SudOvest, ciò in accordo con la caratteristica del Fiume Ticino che tende a drenare la falda compresa tra il piano campagna e le profondità variabili tra i -100.00 e -120.00 metri. La Tav. 3 evidenzia la piezometria con valori medi della falda espressi in quote assolute; si è elaborata inoltre la stessa carta in condizioni di minima soggiacenza (morbida) utilizzando i valori relativi al piezometro della Regione Piemonte ubicato sul territorio comunale di Cameri, considerando l'arco di tempo compreso tra il 2012 e il 2017 (dopo aver consultato ed analizzato anche i valori dell'arco temporale compreso tra il 2002 e il 2006) e le relative

misure giornaliere piezometriche (vedi tavola allegata). Data la distanza e la particolare ubicazione del suddetto piezometro è necessario analizzare i dati esaminati con particolare attenzione; di seguito si riporta lo stralcio della cartografia con ubicazione del piezometro di riferimento e l'ubicazione dell'area oggetto di intervento.



Il piezometro di riferimento ed i relativi dati piezometrici da cui è stata elaborata la carta di minima soggiacenza si ubica in un settore del territorio comunale di Cameri particolarmente suscettibile alle escursioni piezometriche stagionali legate soprattutto ai cicli di irrigazione primaverili delle risaie circostanti (non presenti per l'area oggetto di intervento); si osservano pertanto minimi valori di soggiacenza nei mesi primaverili e nei primi mesi estivi, tali dati sono anche avvalorati dai livelli di escursione dei limitrofi laghetti di ex-cava e dallo studio geologico di PRGC che individua (retino barrato rosso obliquo) per il settore ovest del territorio di Cameri, una zona “a bassa soggiacenza della falda freatica”, caratteristica questa che non viene identificata per il settore dell'area di intervento dove le escursioni benchè presenti hanno evidenze differenti. A titolo conoscitivo si riportano anche alcuni valori di soggiacenza a cui fare riferimento (sebbene datati) relativi a due pozzi più vicini al sito in esame (nr. 9 e nr. 10 dello stralcio di cartografia sopra riportato):

	Pozzo	Soggiacenza max (m)	Soggiacenza min (m)	Delta (m)
9	Cameri centro	7,39 (30.03.1999)	4,18 (26.08.1999)	3,21
10	Md S. Cassiano	9,33 (30.03.1999)	6,45 (26.08.1999)	2,88



Per raffinare e perfezionare la situazione sitospecifica sarà possibile comunque monitorare costantemente il pozzo presente all'interno dell'area per un periodo significativo.

Per quanto riguarda il pozzo presente (codice NOP00275) all'interno del sito, attualmente non utilizzato, è già prevista ed in fase di esecuzione la chiusura definitiva ai sensi del Regolamento Regionale 29/07/2003 nr. 10/r e s.m.i. . Non è presente, nelle immediate vicinanze, alcun tipo di pozzo ad uso idropotabile e relative fasce di rispetto che interferiscono con l'area in oggetto.

#### 4.2.3 Vulnerabilità

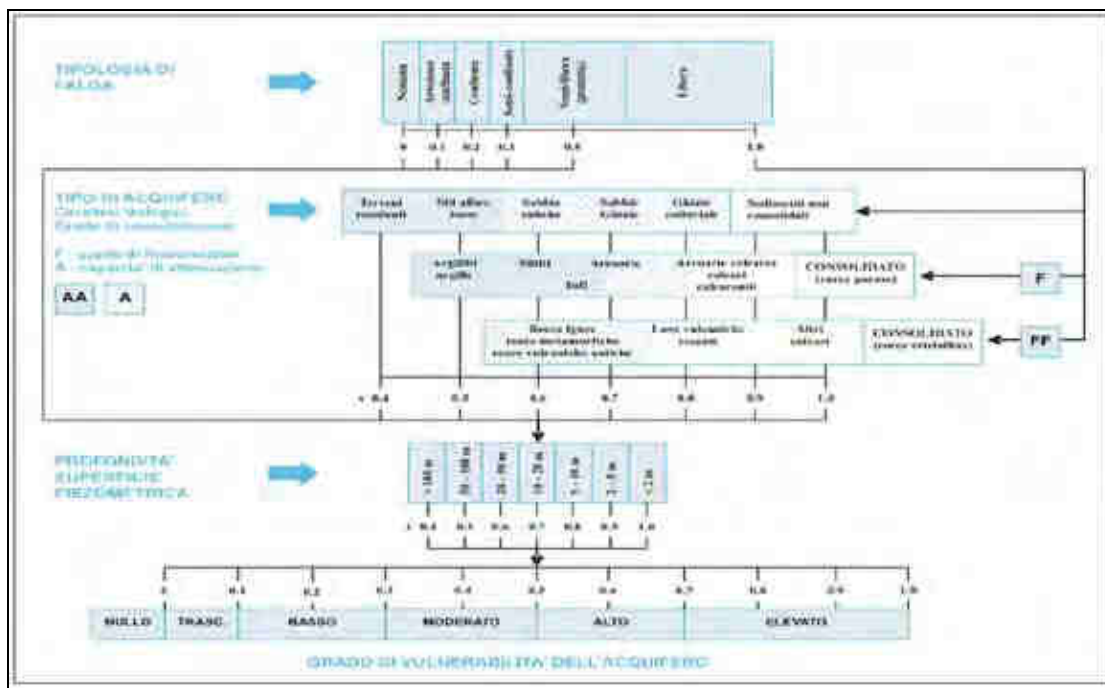
La determinazione della vulnerabilità con il metodo G.O.D. (abbreviazione che sintetizza i parametri presi in considerazione: Grounwater occurrence tipologia di falda, Overall lithology of acquiperm o aquitard tipologia di acquifero, Depth to groundwater table or strike profondità della superficie piezometrica) permette una stima semiquantitativa attraverso l'attribuzione di un indice per ogni parametro idrogeologico considerato. Attenendosi allo schema allegato si valutano in successione:

- il tipo di acquifero captata (emergente , confinato, semiconfinato, semilibero, libero);
- le caratteristiche dei terreni insaturi sovrastanti l'acquifero (litologia, grado di compattazione, contenuto in argilla, ecc.);



- la profondità dall'acquifero (livello statico per la falda libera, tetto dello strato acquifero per quella confinata).

Il prodotto degli indici attribuiti ai sopraccitati parametri restituisce un valore compreso tra zero e uno che caratterizza il grado di vulnerabilità (0 = nulla - 1 = estrema).



Considerando la situazione locale si ottiene un **indice GOD = 0.5 - 0.7** che corrisponde al valore di vulnerabilità della falda superficiale: **ALTA**.

## 5. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Considerando la situazione geologica sopra prospettata e valutata la situazione litologica desunta dalle stratigrafie dei pozzi di proprietà, è possibile in fase preliminare caratterizzare i litotipi più superficiali dal punto di vista geotecnico considerando una successione di “Ghiaia con ciottoli sabbiosa” entro i primi metri di terreno. Relativamente all'attribuzione dei valori dei *parametri geotecnici fondamentali* ai terreni si è fatto riferimento anche ad esperienze personali condotte in contesti confrontabili ed in zone limitrofe, nonché a dati dedotti dalla bibliografia tecnica (cf. P. COLOMBO, 1975; R. LANCELLOTTA, 1987; TERZAGHI PECK 1967). I parametri fisico-tecnici stimati e riportati in tabella sottostante, sono espressi in termini di “condizioni drenate”.

LITOLOGIA	PARAMETRO	SIMBOLO	VALORE
Ghiaia con ciottoli sabbiosa	peso su volume	$\gamma'$	19 kN/m <sup>3</sup>
	angolo di resistenza al taglio	$\phi'$	31° - 37°
	coesione	$c'$	0 kPa

## 6. ANALISI DEL SITO

L'evoluzione storica relativa al sito in esame viene illustrata mediante documentazione cartografica e mediante foto aeree.



**Anno 1914**

Come si evince dalla cartografia I.G.M. (Istituto Geografico Militare) l'area in esame a partire dal 1914 non è interessata dalla presenza di edifici, ma viene identificata come area "a prato" e/o coltivata.



**Anni 1988-1989**



**1994-1996**

Le prime foto aeree disponibili (Atlante Italiano) evidenziano l'insediamento della struttura produttiva utilizzata per la filatura dei prodotti (edificio principale) e la presenza di una piantagione arborea a nord dell'edificio stesso (B). Durante gli anni '90 viene completata la struttura produttiva e regolarizzata la piantagione con l'innesto di coltura a noci.



*Anni 2000*



*2006*

Gli anni '2000 vedono il mantenimento dell'area a piantagione arborea senza particolari modifiche sostanziali e pertanto fino al periodo attuale l'area può essere suddivisa in un settore Sud dove è presente a partire dagli anni '70 la struttura produttiva e un settore Nord sempre rimasto "a verde" con piantagione fruttifera.

## **7. INDAGINI IN SITO**

Secondo l'art. 25 "Bonifica ambientale" delle N.T.A. 2010 del PRGC l'area oggetto di studio risulta essere soggetta alla caratterizzazione di cui al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. .

### **7.1 Scavi esplorativi**

Durante il mese di marzo 2012 sono stati eseguiti mediante escavatore meccanico 12 scavi esplorativi distribuiti sull'area oggetto di studio in modo da caratterizzare omogeneamente i litotipi presenti; si è comunque concentrata l'attenzione verso il settore "a verde" in quanto soggetto principalmente al cambio di destinazione d'uso. Gli scavi esplorativi spinti fino ad una profondità media pari -1,10 metri da piano campagna sono ubicati così come riportato in Tav. 4 e sono identificati con la sigla progressiva da S1 a S12. La successione stratigrafica individuata evidenzia la presenza di uno strato vegetale coltivo superficiale potente mediamente 0,25 metri a cui si intercala un livello limoso sabbioso argilloso e, a cui segue lo strato di ghiaia in matrice sabbiosa.

### **7.2 Campioni**

Per ogni scavo esplorativo (Tav. 4) eseguito è stato prelevato un campione significativo di terreno considerando lo strato di ghiaia in matrice sabbiosa. Il campione prelevato è stato adeguatamente confezionato in contenitore di vetro siglato e consegnato al laboratorio di analisi. Contestualmente si è provveduto anche a campionare l'acqua emunta dal pozzo NOP00273. Per ogni campione il



laboratorio di analisi ha provveduto a verificare un set di elementi ritenuti più significativi e normalmente previsti anche dalla normativa relativa alle terre e rocce da scavo di cui al D.Lgs 152/2006 art. 186 e alle Linee Guida della Regione Piemonte di cui al D.G.R. 15/02/2010 nr. 24-13302. In relazione alla previsione di variante di PRGC proposta e alla destinazioni d'uso evidenziate, le risultanze dell'analisi condotte sono state confrontate con i valori della Tab. A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tab. B (siti ad uso commerciale e industriale) di cui all'allegato 5 del DLGS 152/2006.

ALLEGATO 5 - colonna A		ALLEGATO 5 - colonna B	
Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare		Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare	
COMPOSTI INORGANICI	Siti ad uso VERDE PUBBLICO, PRIVATO e RESIDENZIALE (mg/kg)	COMPOSTI INORGANICI	Siti ad uso COMMERCIALE e INDUSTRIALE (mg/kg)
1 ANTIMONIO	10	1 ANTIMONIO	30
2 ARSENICO	20	2 ARSENICO	50
3 BERILLIO	2	3 BERILLIO	10
4 CADMIO	2	4 CADMIO	15
5 COBALTO	20	5 COBALTO	250
6 CROMO TOTALE	150	6 CROMO TOTALE	800
7 CROMO IV	2	7 CROMO IV	15
8 MERCURIO	1	8 MERCURIO	5
9 NICHEL	120	9 NICHEL	500
10 PIOMBO	100	10 PIOMBO	1.000
11 RAME	120	11 RAME	600
12 SELENIO	3	12 SELENIO	15
13 STAGNO	1	13 STAGNO	350
14 TALLIO	1	14 TALLIO	10
15 VANADIO	90	15 VANADIO	250
16 ZINCO	150	16 ZINCO	1.500
17 CIANURI (liberi)	1	17 CIANURI (liberi)	100
18 FLORURI	100	18 FLORURI	2.000

Per l'area in esame i campioni sono stati così suddivisi:

- settori a destinazione residenziale e standard: Campioni da S2 a S11
- settore ad uso commerciale: Campioni S1 e S12

La tabella sotto riportata evidenzia i risultati delle analisi eseguite (vedi anche certificati allegati).

	U.M.	A	B	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
ARSENICO	mg/kg	20	50	< 5,00	7,00	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	7,30
BERILLIO	mg/kg	2	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
CADMIO	mg/kg	2	15	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
COBALTO	mg/kg	20	250	< 5	7,10	< 5	5,10	< 5	< 5	< 5	6,90
CROMO TOTALE	mg/kg	150	800	< 15	21,00	< 15	15,00	< 15	< 15	< 15	26,00
MERCURIO	mg/kg	1	5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
NICHEL	mg/kg	120	500	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35
PIOMBO	mg/kg	100	1000	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10,00
RAME	mg/kg	120	600	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	13,00
SELENIO	mg/kg	3	15	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
ZINCO	mg/kg	150	1500	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
IDROCARBURI TOTALI	mg/kg	50	750	< 25,0	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25

		A	B	S9	S10	S11	S12	POZZO
ARSENICO	mg/kg	20	50	< 5	< 5	6,40	< 5	< 0,2
BERILLIO	mg/kg	2	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,01
CADMIO	mg/kg	2	15	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,01
COBALTO	mg/kg	20	250	< 5	< 5	6,30	< 5	< 0,01
CROMO TOTALE	mg/kg	150	800	< 15	< 15	23,00	< 15	1,70
MERCURIO	mg/kg	1	5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,02
NICHEL	mg/kg	120	500	< 35	< 35	< 35	< 35	0,90
PIOMBO	mg/kg	100	1000	< 10	< 10	17,00	< 10	0,12
RAME	mg/kg	120	600	< 10	< 10	16,00	< 10	0,89
SELENIO	mg/kg	3	15	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1,6
ZINCO	mg/kg	150	1500	< 50	< 50	< 50	< 50	< 24
IDROCARBURI TOTALI	mg/kg	50	750	< 25	< 25	< 25	< 25	< 20

Contestualmente al prelievo dei campioni di terreno è stato prelevato anche un campione di acqua dal pozzo di proprietà identificato con il codice provinciale NOP00273. Malgrado il pozzo profondo 50,00 metri dal piano campagna (vedi stratigrafia sotto riportata) prelevi acqua sia dalla falda superficiale sia dalla falda profonda, si è voluto ugualmente verificare le caratteristiche qualitative dell'acqua emunta.

### 7.3 Commento dei risultati ottenuti

Dall'esame delle analisi condotte su tutti i campioni prelevati si evidenzia che non sono stati rilevati superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente e pertanto l'area in esame non deve essere soggetta ad una eventuale bonifica. Si ritiene anche compatibile la trasformazione da area industriale ad area residenziale e a standard in quanto i valori rilevati rientrano ampiamente al di sotto dei limiti previsti. Anche per quanto riguarda l'acqua di falda non si sono evidenziati superamenti dei limiti considerando ad ogni modo che il campione prelevato risulta essere rappresentativo sia della falda superficiale sia della falda profonda.

### 7.4 Scavi esplorativi

Durante il mese di maggio 2019 sono stati eseguiti mediante escavatore meccanico 4 ulteriori scavi esplorativi distribuiti sull'area oggetto di studio (Tav. 4). Gli scavi esplorativi, siglati AGR1 ed AGR2, finalizzati all'analisi agronomica sono stati eseguiti nel settore nord dell'area, mentre gli scavi siglati S13 ed S14 sono stati eseguiti in prossimità dell'edificio presente per caratterizzare al meglio il settore dell'edificio stesso. L'impossibilità di poter eseguire all'interno dell'edificio stesso alcuni scavi esplorativi è dovuta al fatto di non riuscire ad accedere ai piani terreno con adeguati macchinari che

permettono la rottura della pavimentazione e delle relative fondazioni, ed il conseguente campionamento dei terreni. Si ricorda inoltre che l'edificio presente è sempre stato utilizzato con funzioni principali di magazzino senza alcun tipo particolare di produzione che utilizzasse sostanze particolari. Si ritiene quindi che l'esame perimetrale dei campioni costituito dagli scavi siglati S1, S2, S11, S12 precedentemente eseguiti e di quelli siglati S13 ed S14 recentemente eseguiti possa essere significativo per la caratterizzazione del sito in esame. Gli scavi esplorativi spinti fino ad una profondità media pari -1,95 metri da piano campagna; la successione stratigrafica individuata evidenzia la presenza di uno strato vegetale coltivo superficiale potente mediamente 0,25 metri a cui si intercala un livello limoso sabbioso argilloso e, a cui segue lo strato di ghiaia in matrice sabbiosa.



*Esecuzione Scavo S13 con accumulo materiale estratto*



*Esecuzione Scavo S14 con accumulo materiale estratto*

## 7.5 Campioni

Per ogni nuovo scavo esplorativo eseguito (S13 – S14) sono stati prelevati due campioni significativi di terreno.

- S13: campione tra 0,00-1,00 metro e campione tra 1,50-2,00 metri da p.c.
- S14: campione tra 0,00-1,00 metro e campione tra 1,50-2,00 metri da p.c.

I campioni prelevati sono stati adeguatamente confezionato in contenitore di vetro siglato e consegnato al laboratorio di analisi. In relazione alla previsione di variante di PRGC proposta e alla destinazioni d'uso evidenziate, le risultanze dell'analisi condotte sono state confrontate con i valori della Tab. A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tab. B (siti ad uso commerciale e industriale) di cui all'allegato 5 del DLGS 152/2006 (precedentemente riportato). La tabella sotto riportata evidenzia i risultati delle analisi eseguite (vedi anche certificati allegati).

	U.M.	A	B	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
ARSENICO	mg/kg	20	50	< 5,00	7,00	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	7,30	< 5	< 5	6,40	< 5
BERILLIO	mg/kg	2	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
CADMIO	mg/kg	2	15	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
COBALTO	mg/kg	20	250	< 5	7,10	< 5	5,10	< 5	< 5	< 5	6,90	< 5	< 5	6,30	< 5
CROMO TOTALE	mg/kg	150	800	< 15	21,00	< 15	15,00	< 15	< 15	< 15	26,00	< 15	< 15	23,00	< 15
MERCURIO	mg/kg	1	5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
NICHEL	mg/kg	120	500	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35
PIOMBO	mg/kg	100	1000	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10,00	< 10	< 10	17,00	< 10
RAME	mg/kg	120	600	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	13,00	< 10	< 10	16,00	< 10
SELENIO	mg/kg	3	15	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
ZINCO	mg/kg	150	1500	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
IDROCARBURI TOTALI	mg/kg	50	750	< 25,0	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25

		A	B	S13 0-1m	S13 1,5-2m	S14 0-1m	S14 1,5-2m
ARSENICO	mg/kg	20	50	<5	<5	<5	<5
BERILLIO	mg/kg	2	10	<1	<1	<1	<1
CADMIO	mg/kg	2	15	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
COBALTO	mg/kg	20	250	5,9	<5	7,4	<5
CROMO TOTALE	mg/kg	150	800	21,7	<15	25,7	<15
MERCURIO	mg/kg	1	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
NICHEL	mg/kg	120	500	<35	<35	<35	<35
PIOMBO	mg/kg	100	1000	12,7	<10	10,9	<10
RAME	mg/kg	120	600	10,4	<10	11,1	<10
SELENIO	mg/kg	3	15	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
ZINCO	mg/kg	150	1500	<50	<50	<50	<50
IDROCARBURI C>12	mg/kg	50	750	<25	<25	46	<25
IDROCARBURI C<12	mg/kg	10	250	<1	<1	<1	<1

## 7.6 Commento dei risultati ottenuti

Dall'esame delle analisi condotte su tutti i campioni prelevati si evidenzia che non sono stati rilevati superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente e pertanto l'area in esame non deve essere soggetta ad una eventuale bonifica. Si ritiene anche compatibile la trasformazione da area industriale ad area residenziale e a standard in quanto i valori rilevati rientrano al di sotto dei limiti previsti. Anche per quanto riguarda l'acqua di falda (vedi precedente documentazione) non si sono evidenziati superamenti dei limiti considerando ad ogni modo che il campione prelevato risulta essere rappresentativo sia della falda superficiale sia della falda profonda.

## 8. SCAVI E MOVIMENTAZIONE DEI LITOTIPI

La normativa che riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo (costituite dal suolo proveniente da attività di scavo che sia privo di sostanze pericolose contaminanti e/o materiali quali plastica, macerie, c.l.s. , metalli, ecc.) è attualmente disciplinata da:

- D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120: *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”*.
- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.: *“Norme in materia ambientale”*.

Il suddetto D.P.R. riunisce in un'unica normativa tutta la gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti e non come rifiuti. A fronte di quanto sopra esposto le terre e rocce da scavo possono essere trattate o come sottoprodotti o come rifiuti. Qualora si intenda trattare i materiali scavati, sia che questi rimangano in posto sia che questi vengano trasportati al di fuori dell'area di cantiere, come sottoprodotti è necessario redigere adeguata documentazione ai sensi del suddetto D.P.R. .

Le attività di scavo, così come quelle di riutilizzo, devono essere autorizzate dagli enti competenti in quanto attività edilizie e quindi l'iter autorizzativo dovrà comunque essere coordinato con l'iter edilizio.

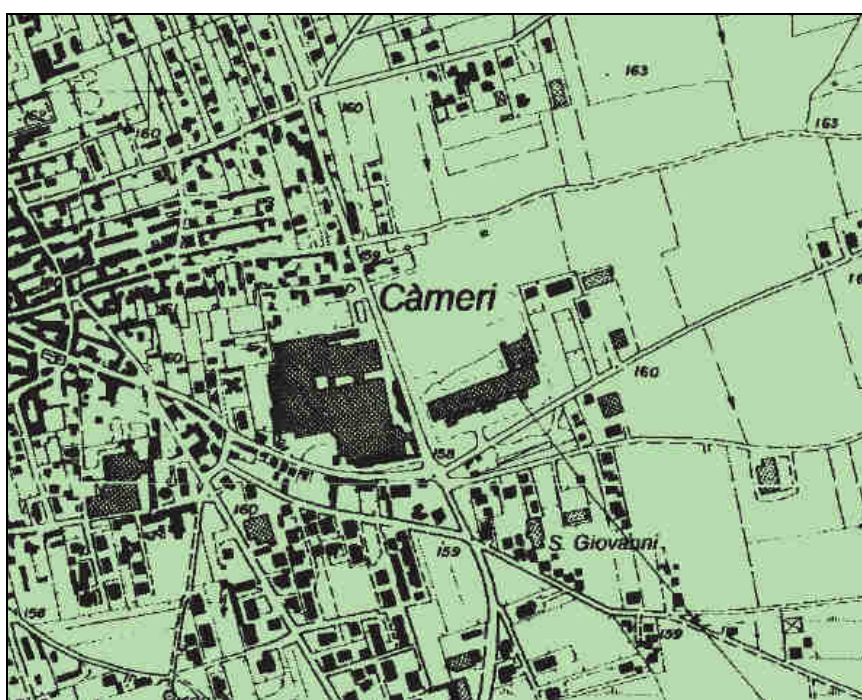
## 9. VERIFICA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

Al fine di caratterizzare le aree di intervento è stata utilizzata una scheda di sintesi (vedi allegato) che riprende le indicazioni della Circolare Presidente della Giunta Regionale 8 maggio 1996 nr. 7/LAP *“L.R. 5.12.1977 e s.m.i. specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici”* e relativa Nota Tecnica Esplicativa e che fornisce dettagli specifici riguardo alle caratteristiche geologiche locali.



Di seguito viene riproposto il modello utilizzato con il commento di ogni singola voce. La redazione della scheda di intervento è stata eseguita sulla base dei seguenti criteri metodologici:

- Ubicazione e identificazione delle aree;
- Analisi delle condizioni geologiche di un intorno significativo;
- Redazione di schede tipo elaborate sulla traccia dei criteri emanati dalla Circolare Presidente della Giunta Regionale 8 maggio 1996 nr. 7/LAP “L.R. 5.12.1977 e s.m.i. specifiche tecniche per l’elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici” e relativa Nota Tecnica Esplicativa contenente in modo sintetico dati di tipo geologico, geomorfologico, idrogeologico e geotecnico utilizzati per la valutazione di fattibilità e la determinazione delle condizioni d’uso delle singole aree;



CLASSE	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA		VULNERABILITA' E VALORE ESPOSTO	RISCHIO TOTALE	INTERVENTI RICHIESTI PER LA RIDUZIONE O MINIMIZZAZIONE DEL RISCHIO				IDONEITA' URBANISTICA
	Agente morfogenetico prevalente	Grado di pericolosità			Interventi di riassetto generali	Interventi di riassetto locali	Controllo e manutenzione opere esistenti	Rispetto norme tecniche	
I Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alla scelta urbanistica.	Non sono evidenziati particolari processi morfogenetici e condizioni geotecniche penalizzanti	Irrelevante	Aree inedificate e edificate con vulnerabilità nulla	Irrelevante	Non necessari	Non necessari	Non necessari	DM. 11.03.88	Nessuna condizione salvo il rispetto del DM. 11.03.88

SIGLA	DESCRIZIONE	COMMENTO
A	DENOMINAZIONE AREA E UBICAZIONE GEOGRAFICA	PIRU 1: Sezione 117050-117090
B	DESTINAZIONE	RESIDENZIALE, COMMERCIALE A-B
C	GEOMORFOLOGIA DI DETTAGLIO	Area pianeggiante a debole pendenza
D	GEOLOGIA	Allogruppo di Besnate: depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie e sabbie a supporto clastico e/o di matrice; copertura superficiale costituita da limi argillosi (loess).
E	GEOFISICA	Zona 4. Categoria topografia T1. Categoria (stimata) di terreno D
F	IDROGRAFIA	Assenza di corsi d'acqua nelle immediate vicinanze; deflusso superficiale delle acque meteoriche condizionato dall'urbanizzazione presente e dalla scarsa infiltrazione
G	IDROGEOLOGIA	Bassa soggiacenza della falda superficiale di tipo libero. Vulnerabilità alta .
H	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE GENERALI	Caratteristiche geotecniche scadenti per la copertura superficiale limoso argillosa (loess); caratteristiche geotecniche medie per i depositi sottostanti
I	DESCRIZIONE GENERALE E CLASSE DI IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA	<b>CLASSE I:</b> <i>“Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche; gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11 marzo 1988”.</i>
L	CONDIZIONI DI PERICOLOSITA'	Assenza di particolari pericolosità; si tratta di aree pianeggianti e/o con deboli dislivelli ed eventuale presenza di terreni di copertura a granulometria fine.
M	MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO	Nelle aree soggette a tale classe non si applicano norme particolari oltre a quelle previste dalla legislazione specifica sulle norme geotecniche. L'assenza di problematiche particolari tuttavia non esime i soggetti attuatori degli interventi ad adeguare gli interventi stessi alle condizioni del suolo e alla stabilità dell'area.
N	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE ED INDAGINI DA COMPIERE	Relazione geologica e geotecnica redatte ai sensi del DM 11/3/1988 e del D.M. 20/02/2018, con esecuzione di indagini geognostiche sitospecifiche soprattutto per interventi che incidono in maniera significativa sul territorio ( es.: piani di lottizzazioni, capannoni industriali e/o commerciali ecc.) e/o per interventi che prevedono la realizzazione di strutture interrato e seminterrate.
O	VALUTAZIONE CIRC. 7/LAP	Nessuna variazione prevista inerente le classi di pericolosità

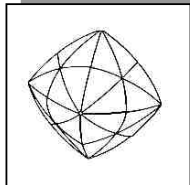
## 10. CONCLUSIONI

I dati consultati permettono di trarre le seguenti conclusioni dal punto di vista geologico:

- Geomorfologia e pericolosità geomorfologica: l'area si presenta come un'ampia piana di natura fluvioglaciale e il sito in esame risulta in condizioni di stabilità, ed i processi geomorfologici in atto appartengono alla naturale fase di peneplanazione della superficie topografica.
- Geologia e successione litostratigrafia: l'intervento ricade nell'unità geologica di origine fluvioglaciale denominata Allogruppo di Besnate e la litostratigrafia ipotizzabile è costituita da un'alternanza di ghiaie grossolane a supporto clastico con lenti di sabbia media in profondità, mentre in superficie una copertura loessica (limo sabbioso) con spessori estremamente variabili.
- Pedologia: il sito in esame rientra nell'Unità di Paesaggio 51 e nella Classe di Capacità d'uso terza.
- Geofisica: l'area rientra in zona 4 ed in base ai dati stratigrafici disponibili in CATEGORIA DI TERRENO “D” e nella CATEGORIA TOPOGRAFICA “T1”.
- Idrografia: non sono presenti corsi d'acqua nelle immediate vicinanze
- Idrogeologia: la successione idrogeologica è caratterizzata superficialmente dalla presenza di una falda freatica di tipo libero; in profondità è preferente un sistema di falde confinate e/o semiconfinato che presentano caratteristiche simili a quella superficiale.
- Geotecnica: in fase preliminare i depositi superficiali sono stati identificati come “Ghiaia con ciottoli sabbiosa”.
- Analisi ambientale: in relazione alla ricostruzione storica e alle analisi condotti sia su campioni di terreno sia sull'acqua di falda, si ritiene che il sito in esame non sia da sottoporre ad eventuale bonifica ambientale in quanto, per i parametri ricercati, non si sono evidenziati superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente per siti ad uso verde pubblico, privato residenziale commerciale e industriale.



**Dr. Geol. Claudio VIVIANI**



**Geologia & Ambiente**

**Sede operativa:**

**Via del Moro nr. 59 – 28047 OLEGGIO (No) tel/fax 0321998824 [info@geologiaeambiente.net](mailto:info@geologiaeambiente.net)**

*Geologia, Geomorfologia, Geologia Tecnica, Geofisica, Idrogeologia, Geologia Ambientale,  
Geologia applicata, Geotermia, Pianificazione territoriale, Bonifiche*

*Al Comune di Cameri  
[comune.cameri.no@legalmail.it](mailto:comune.cameri.no@legalmail.it)*

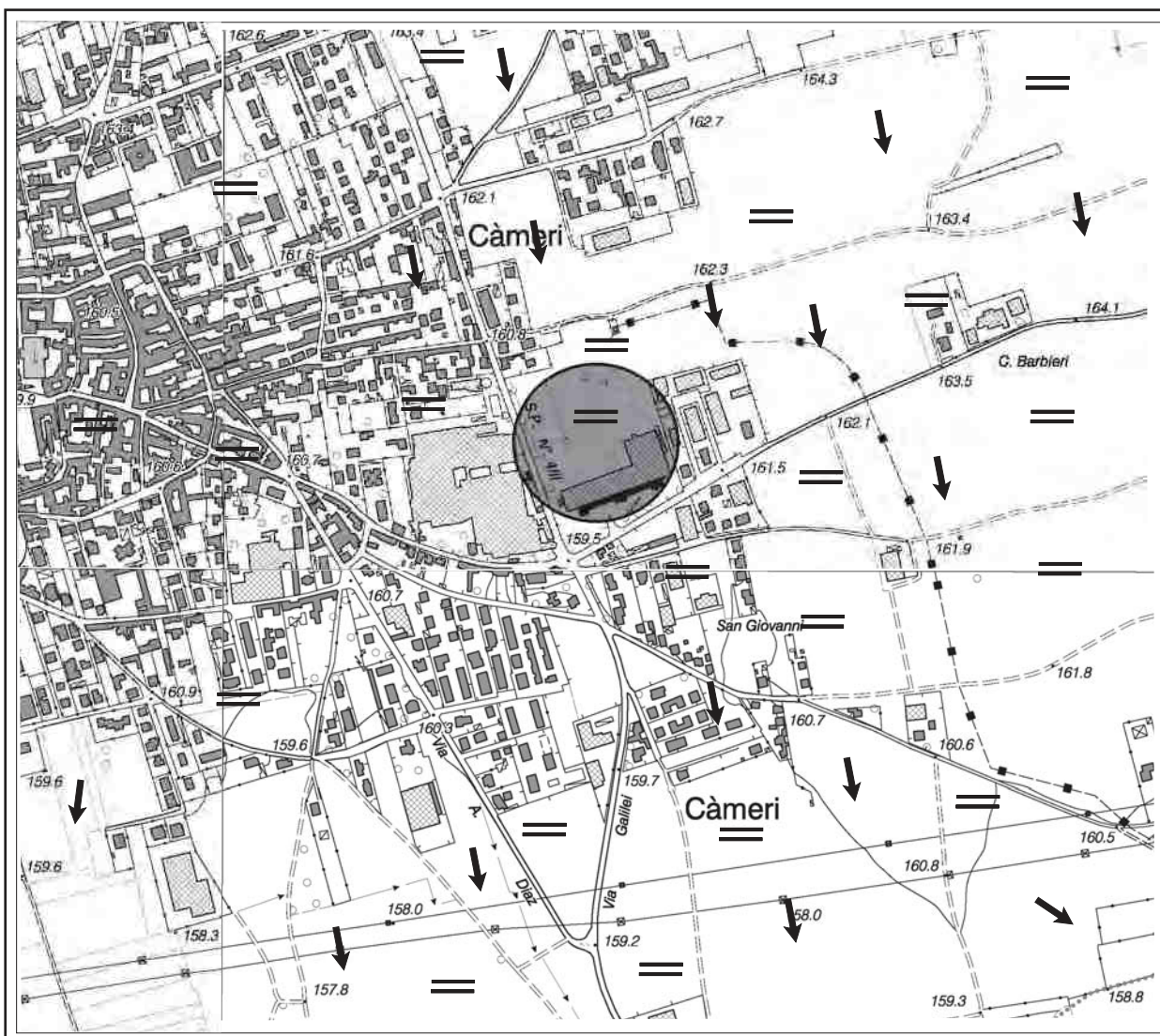
Oleggio, 05/05/2020

**OGGETTO: Comune di Cameri (NO) – Partecipazione della Regione in qualità di soggetto con competenza ambientale alla Fase di Specificazione dei contenuti del Rapporto Ambientale della procedura di VAS di competenza comunale inerente il Programma integrato di Riqualificazione Urbanistica, edilizia ed ambientale (PIRU) in variante al PRGC vigente. Contributo dell'organo tecnico regionale – Certificazione ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale 7 aprile 2014, n. 64-7417**

Il sottoscritto Dr. Geol. Claudio Viviani iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte al nr. 366, in relazione a quanto specificato in oggetto, con la presente certifica che a fronte degli esiti della documentazione geologica prodotta non si prevedono modifiche al quadro del dissesto così come già individuato dallo studio della componente geologica del PRGC vigente. Pertanto si dichiara che il quadro del dissesto, inteso come elaborati geologici di analisi, di sintesi e relative norme, nonché quelli relativi agli aspetti sismici, sono rimasti invariati rispetto al quadro del dissesto e del rischio vigente.

Si ricorda inoltre la documentazione geologica a corredo del PRGC vigente del Comune di Cameri risulta essere adeguata al P.A.I., ma non alla normativa sismica vigente che dovrà essere sviluppata a livello areale di intervento (N.T.C.), in quanto il Comune di Cameri risulta essere in zona sismica 4; la normativa regionale prevede che lo studio di microzonazione sismica sia applicata ai territori comunali assoggettati alle zone 3 e 3S, ciò non toglie che comunque a discrezione del Comune lo studio di approfondimento può essere effettuato anche a livello di territorio comunale.

**Dr. Geol. Claudio VIVIANI**



<p>N</p> <p>CTR 1:10.000</p> <p>Sezioni</p> <p>116080 - 117050</p> <p>116120 - 117090</p>		<p><b>Ubicazione area indagine</b></p> <p><b>Orlo di terrazzo</b> (trattini rivolti verso la base del versante)</p>		<p><b>Pendenza terreno</b></p> <p><b>Piana con debole pendenza</b></p>	
---	--	---	--	--	--

**TAVOLA 1**

**CARTA GEOMORFOLOGICA**


**Comune di Cameri (No)**

---

Dott. Geol. C. Viviani, Dott. Geol. R. Grimoldi  
Geologia & Ambiente  
Via del Moro 59 Oleggio (No) - tel-fax 0321998824



  
 CTR 1:10.000  
 Sezioni  
 116080 - 117050  
 116120 - 117090

	<b>DENOMINAZIONE</b>	Allogruppo di Besnate
	<b>ORIGINE DEPOSITI</b>	Flugvioglaciale
	<b>LITOTIPI PREVALENTI</b>	Ghiaie e ciottoli in matrice limoso sabbiosa
	<b>ETA'</b>	Quaternario

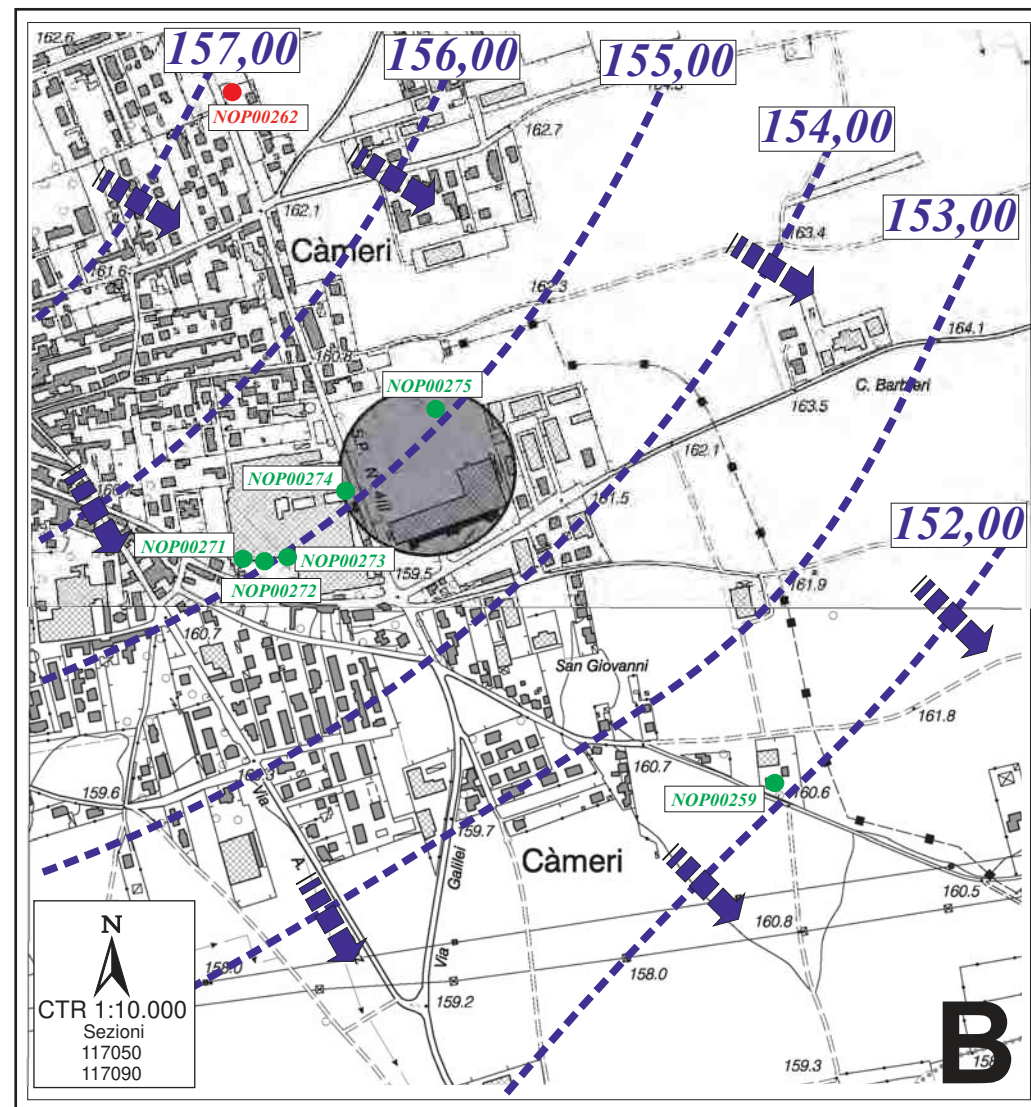
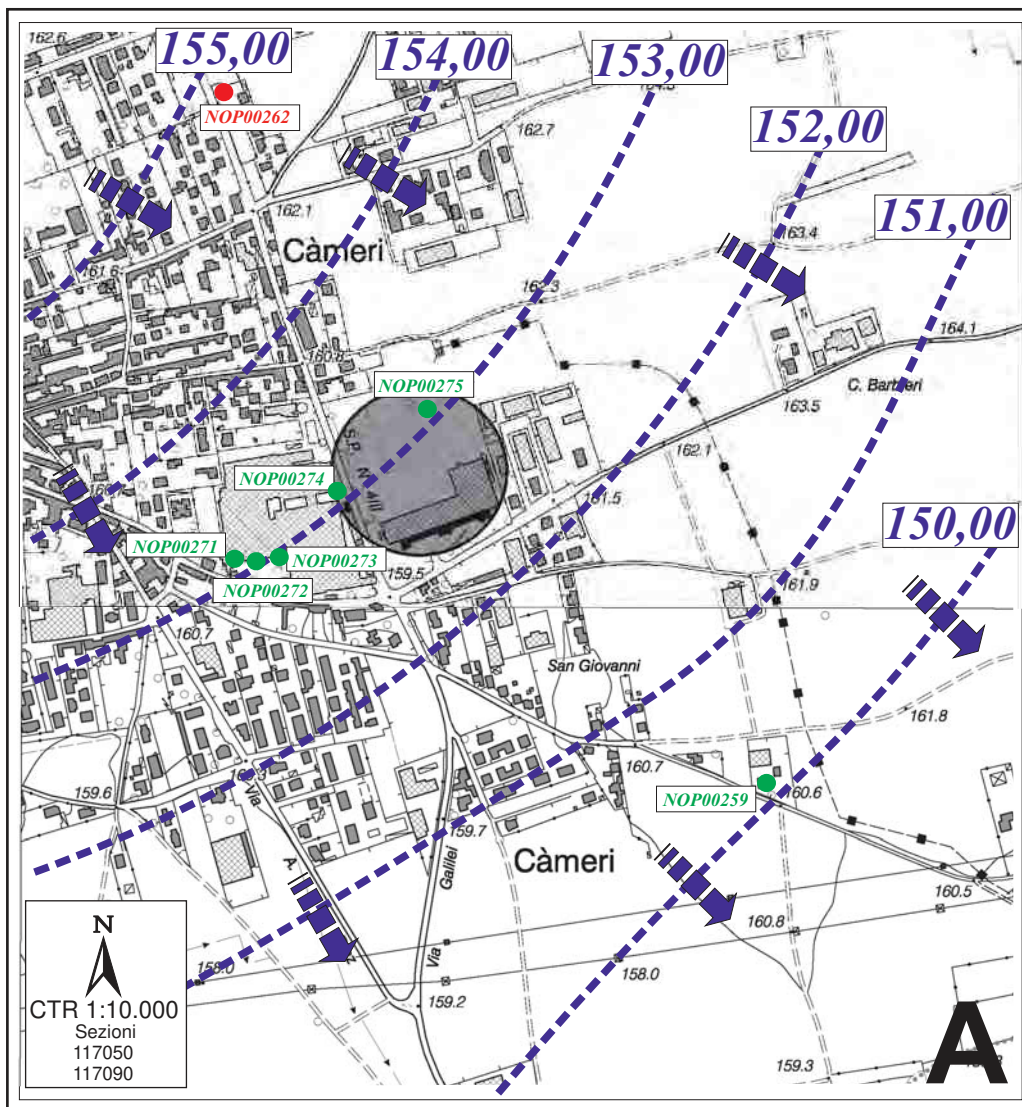
## TAVOLA 2

### CARTA GEOLOGICA

Comune di Cameri (No)

Dott. Geol. C. Viviani, Dott. Geol. R. Grimoldi  
 Geologia & Ambiente  
 Via del Moro 59 28047 Oleggio (No) - tel/fax 0321998824





#### Pozzi Usi (art. 3 DPGR 29/07/03nr. 10r e smi)

	Domestico	Energetico	● Potabile		Zootecnico
	Agricolo	Lavaggio inerti	Produzione beni		Piezometro
●	Civile	Piscicolo	Riqualificazione energia		
150,00	Isopiezometrica con quota riferita al livello del mare				
	Equidistanza pari a 1,00 metro				
→	Direzione di flusso della falda superficiale				

**TAVOLA A:** Isopiezometriche con valore medio in quote assolute  
**TAVOLA B:** Isopiezometriche con valore minimo (*morbida*) in quote assolute

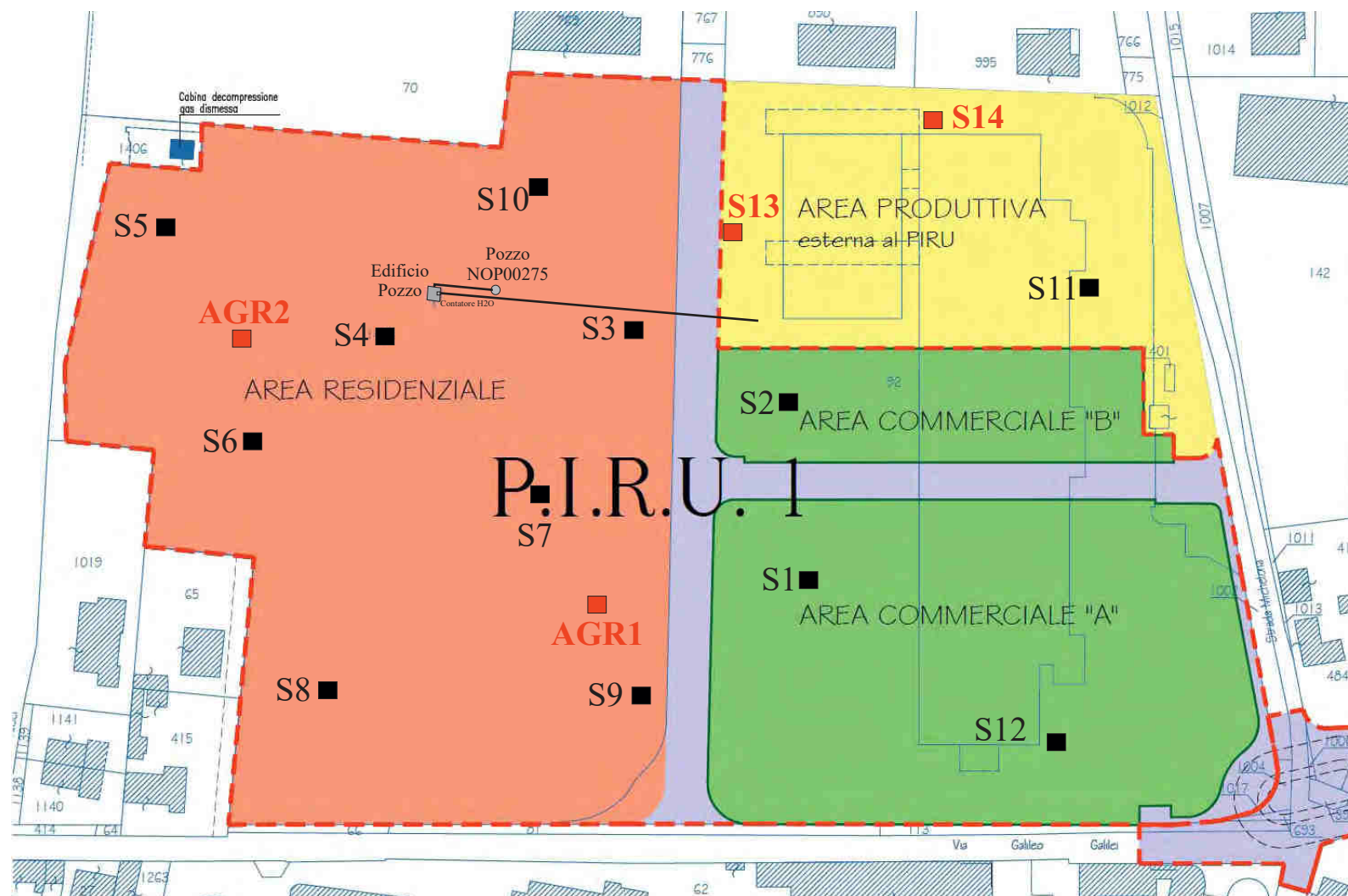
I dati fanno riferimento al piezometro della Regione Piemonte (00303210001) ubicato circa 2.5km a NW dell'area in esame. I valori di lettura analizzati e disponibili coprono l'arco temporale compreso tra il 2012 e il 2017

#### TAVOLA 3

#### CARTE IDROGEOLOGICHE

Comune di Cameri (No)

- Geologia & Ambiente -  
 Via del Moro nr. 59 28047 Oleggio (No)  
 telfax 0321998824 info@geologiaeambiente.net




  
 riproduzione tavola  
 non in scala

■ S1-S12	Ubicazione scavi esplorativi e prelievo campioni
■ S13-S14	Ubicazione scavi esplorativi e prelievo campioni giugno 2019
■ AGR1 ■ AGR2	Ubicazione scavi esplorativi e prelievo campioni analisi agronomica giugno 2019


TAVOLA 4  
 UBICAZIONE SCAVI ESPLORATIVI  
 Comune di Cameri (No)

Dott. Geol. C. Viviani, Dott. Geol. R. Grimoldi  
 Geologia & Ambiente  
 Via del Moro nr. 59 28047 Oleggio (No) - tel. 0321998824


<b>S1</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474473,98			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038796,55			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	<b>DA</b>	<b>A</b>			
	0,00	0,20	0,20	Terreno vegetale con limo argilloso	
	0,20	0,90	0,70	Ghiaie in matrice sabbiosa	X



<b>S2</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474512,23			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038817,80			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	<b>DA</b>	<b>A</b>			
	0,00	0,20	0,20	Terreno vegetale	
	0,20	1,20	1,00	Limo argilloso sabbioso	X



<b>S3</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474501,60			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038860,29			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	<b>DA</b>	<b>A</b>			
	0,00	0,10	0,10	Terreno vegetale	
	0,10	0,80	0,70	Ghiaia in matrice sabbiosa	X





<b>S4</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474486,73			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038916,60			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	0,20	0,20	Terreno vegetale	
	0,20	1,10	0,90	Ghiaia in matrice sabbiosa	X




<b>S5</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474483,54			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038973,97			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	0,10	0,10	Terreno vegetale con limo sabbioso	
	0,10	1,20	1,10	Ghiaia in matrice sabbiosa	X




<b>S6</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474448,48			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038931,48			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	0,20	0,20	Terreno vegetale e limo sabbioso	
	0,20	1,30	1,10	Ghiaia in matrice sabbiosa	X




<b>S7</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474441,05			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038877,29			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	0,10	0,10	Terreno vegetale	
	0,10	1,20	1,10	Ghiaia in matrice sabbiosa	X



<b>S8</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474398,55			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038892,17			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	0,20	0,20	Terreno vegetale con limo sabbioso	
	0,20	1,10	0,90	Ghiaia in matrice sabbiosa	X



<b>S9</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474408,11			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038845,42			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	1,20	1,20	Ghiaia in matrice sabbiosa	
					X





<b>S10</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474534,54			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038888,98			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	0,20	0,20	Terreno vegetale	
	0,20	1,50	1,30	Ghiaia in matrice sabbiosa	X



<b>S11</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474558,98			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038754,05			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	0,10	0,10	Terreno vegetale	
	0,10	0,90	0,80	Ghiaia in matrice sabbiosa	X



<b>S12</b>	<b>QUOTA P.C. (m)</b>	158,00			
	<b>UTM WGS 84 X (m)</b>	474446,36			
	<b>UTM WGS 84 Y (m)</b>	5038726,43			
	<b>PROFONDITA' (m)</b>		<b>SPESSORE (m)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CAMPIONE</b>
	DA	A			
	0,00	0,10	0,10	Terreno vegetale	
	0,10	1,20	1,10	Ghiaione di riporto misto a sabbia	X



## Rapporto di Prova 12LA05814 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S1**

Ordine n° : 12-001409

Luofo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	91.9	± 6.4	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	60.3	± 9.0	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	39.7	± 6.0	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	< 15	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm. Le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

## Rapporto di Prova 12LA05815 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S2**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs. n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	82.3	±5.8	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	< 0.5	-	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 9 Mei II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	99.6	±14.9	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 9 Mei II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	7.0	±1.7	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	7.1	±1.8	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	21	±5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri: Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

## Rapporto di Prova 12LA05816 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S3**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	91.9	±6.4	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	49.2	±7.4	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	50.8	±7.6	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	< 15	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri: Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

## Rapporto di Prova 12LA05817 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr. Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S4**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	91.3	± 6.4	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	19.4	± 2.9	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	80.6	± 12.1	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	5.1	± 1.3	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	15	± 4	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 8010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri: Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**



# Rapporto di Prova 12LA05818 del 06/04/2012

Pagina 1 di 1

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S5**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	94.5	±8.6	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	43.3	±6.5	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	56.7	±8.5	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 9-Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	< 15	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzeno e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le somme sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

## Rapporto di Prova 12LA05819 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**

VIA DEL MORO N° 59

28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S6**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012

Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
<b>Residuo secco a 105°C</b>	%	<b>94.3</b>	±6.6	CNR IRSA 2 Q.64 Vol.2 1984			30/03/2012
<b>Sopravaglio 2 mm</b>	%	<b>59.3</b>	±8.9	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
<b>Sottovaglio 2 mm</b>	%	<b>40.7</b>	±6.1	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
<b>Arsenico</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
<b>Berillio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
<b>Cadmio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0.20</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
<b>Cobalto</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
<b>Cromo totale</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 15</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
<b>Mercurio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
<b>Nichel</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 35</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
<b>Piombo</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
<b>Rame</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
<b>Selenio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
<b>Zinco</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 50</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
<b>Idrocarburi pesanti C&gt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 25.0</b>	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

## Rapporto di Prova 12LA05820 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**
 Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
**VIA DEL MORO N° 59**  
**28047 OLEGGIO NO**
Descrizione : **S7**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	88.3	±6.2	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	48.6	±7.3	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	51.4	±7.7	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	< 15	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 18703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri: Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Il Responsabile del Laboratorio



## Rapporto di Prova 12LA05821 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S8**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs. n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	80.0	+5.6	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	4.6	±0.7	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 9 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	95.4	±14.3	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 9 Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	7.3	±1.8	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	6.9	±1.7	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	26	±7	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	600	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	10	±3	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	13	±3	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri: Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

## Rapporto di Prova 12LA05822 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**
 Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
**VIA DEL MORO N° 59**  
**28047 OLEGGIO NO**
Descrizione : **S9**Ordine n° : **12-001409**Luogo di prelievo : **Via Galileo Galilei - Cameri**Riferimento di Legge : **DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1**Identificazione del campione : **Terra**Prelevato da : **Ciente**Piano di campionamento : **Effettuato dal cliente**Data Arrivo Camp.: **27/03/2012** Data Inizio Prove: **27/03/2012**

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
<b>Residuo secco a 105°C</b>	%	<b>95.7</b>	<b>±6.7</b>	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1964			30/03/2012
<b>Sopravaglio 2 mm</b>	%	<b>48.6</b>	<b>+7.3</b>	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
<b>Sottovaglio 2 mm</b>	%	<b>51.4</b>	<b>±7.7</b>	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
<b>Arsenico</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
<b>Berillio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
<b>Cadmio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0.20</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
<b>Cobalto</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
<b>Cromo totale</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 15</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
<b>Mercurio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
<b>Nichel</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 35</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
<b>Piombo</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
<b>Rame</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
<b>Selenio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1.0</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
<b>Zinco</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 50</b>	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
<b>Idrocarburi pesanti C&gt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 25.0</b>	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri: Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Il Responsabile del Laboratorio

## Rapporto di Prova 12LA05823 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr. Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S10**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	96.1	± 6.7	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	55.8	± 8.4	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 9 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	44.2	± 6.6	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 9 Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	< 15	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm. le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

## Rapporto di Prova 12LA05824 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S11**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	82.3	± 5.8	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	11.2	± 1.7	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	88.8	± 13.3	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	6.4	± 1.6	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	6.3	± 1.6	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	23	± 6	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	17	± 4	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	16	± 4	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

## Rapporto di Prova 12LA05825 del 06/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 OLEGGIO NO

Descrizione : **S12**

Ordine n° : 12-001409

Luogo di prelievo : Via Galileo Galilei - Cameri

Riferimento di Legge : DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1

Identificazione del campione : Terra

Prelevato da : Cliente

Piano di campionamento : Effettuato dal cliente

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Metodo	Limiti di legge		Data fine prova
					Colonna A	Colonna B	
Residuo secco a 105°C	%	90.7	± 6.3	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984			30/03/2012
Sopravaglio 2 mm	%	54.6	± 8.2	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Sottovaglio 2 mm	%	45.4	± 6.8	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1			30/03/2012
Arsenico	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	50	04/04/2012
Berillio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	10	04/04/2012
Cadmio	mg/kg ss	< 0.20	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	2	15	04/04/2012
Cobalto	mg/kg ss	< 5.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	20	250	04/04/2012
Cromo totale	mg/kg ss	< 15	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	800	04/04/2012
Mercurio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	1	5	04/04/2012
Nichel	mg/kg ss	< 35	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	500	04/04/2012
Piombo	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	100	1000	04/04/2012
Rame	mg/kg ss	< 10	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	120	600	04/04/2012
Selenio	mg/kg ss	< 1.0	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	3	15	04/04/2012
Zinco	mg/kg ss	< 50	-	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	150	1500	04/04/2012
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg ss	< 25.0	-	ISO 16703:2004	50	750	05/04/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

Il risultato, quando preceduto dal simbolo "<" indica il limite inferiore di quantificazione (LoQ).

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri: Idrocarburi leggeri < 12, Idrocarburi pesanti > 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

I limiti di legge si riferiscono alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per la colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, per la colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**



## Rapporto di Prova 12LA05812 del 05/04/2012

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni provati. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione del Laboratorio COMIE S.r.l.

Produttore : **BOSSI Spa**

Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
VIA DEL MORO N° 59  
28047 - OLEGGIO (NO)

Descrizione : **Acqua di pozzo**

Ordine n° : 12-001407

Lugogo di prelievo : **Via Galileo Galilei - Cameri**

Riferimento di Legge : **DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 2**

Identificazione del campione : **Acqua**

Prelevato da : **Ciente**

Piano di campionamento : **Effettuato dal cliente**

Data Arrivo Camp.: 27/03/2012 Data Inizio Prove: 27/03/2012

Prova / Metodo	U.d.m.	Risultato	Incertezza	Limiti di legge		LoQ	LoD	Data fine prova
				Min.	Max.			
<b>Arsenico</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	< 0.2	-		10	1	0.2	04/04/2012
<b>Berillio</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	< 0.01	-		4	0.5	0.01	04/04/2012
<b>Cadmio</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	< 0.01	-		5	0.5	0.01	04/04/2012
<b>Cobalto</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	< 0.01	-		50	5	0.01	04/04/2012
<b>Cromo totale</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	1.7	±0.4		60	5	0.1	04/04/2012
<b>Mercurio</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	< 0.02	-		1	0.1	0.02	05/04/2012
<b>Nichel</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	0.9	±0.1		20	2	0.1	04/04/2012
<b>Piombo</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	0.12	±0.03		10	1	0.03	04/04/2012
<b>Rame</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	0.89	±0.13		1000	100	0.07	04/04/2012
<b>Selenio</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	< 1.6	-		10	5	1.6	04/04/2012
<b>Zinco</b> EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007	µg/l	< 24	-		3000	100	24	04/04/2012
<b>Idrocarburi totali</b> ASTM D3821- 96 (2011)	µg/l	< 20.0	-		350	20	20	26/03/2012

Fine Rapporto di prova

I parametri contrassegnati con (\*) sono eseguiti mediante prove che non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

LoQ (limite di quantificazione), a fianco è riportato il valore di LoD (limite di rilevabilità); il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoD; i valori compresi tra LoD e LoQ sono indicativi e non associati all'incertezza.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

**Il Responsabile del Laboratorio**

Rapporto di Prova n° 19LA18677 del 27/06/2019

Ordine n : 19-005277

Pagina 1 di 2

 Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
 VIA DEL MORO N° 59  
 28047 - OLEGGIO (NO)

**DATI DEL CAMPIONE :**

 Descrizione : **SC13 (0-1 m)**  
 Identificazione del campione : **Terreno**
**DATI DEL PRELIEVO :**

 Luogo di prelievo : **Cameri**  
 Piano di campionamento : **Effettuato dal cliente**  
 Prelevato da : **Cliente**  
 Data prelievo : **-** Data inizio prove : **14/06/2019**  
 Data arrivo campione : **14/06/2019** Data fine prove : **25/06/2019**  
 Temperatura di ricevimento del campione (temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi) : **18 °C**
**LIMITI :**

 Riferimento di Legge : **DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1**  
**L2 limiti colonna A per siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale**  
**L1 limiti colonna B per siti ad uso Commerciale e Industriale**

Prova	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Limiti			LoQ	LoD	Metodo
				L1	-	L2			
<b>Residuo secco a 105°C</b>	%	<b>83,1</b>	± 5.8				0.5		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
<b>Sopravaglio 2 mm</b>	%	<b>12,8</b>	± 1.9				0.5		DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1
<b>Sottovaglio 2 mm</b>	%	<b>87,2</b>	± 13.1				0.5		DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1
<b>Arsenico</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5</b>		50		20	5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Berillio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1</b>		10		2	1		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cadmio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>		15		2	0.2		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cobalto</b>	mg/kg ss	<b>5,9</b>	± 2.4	250		20	5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cromo</b>	mg/kg ss	<b>21,7</b>	± 8.7	800		150	15		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Mercurio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0,5</b>		5		1	0.5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Nichel</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 35</b>		500		120	35		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Piombo</b>	mg/kg ss	<b>12,7</b>	± 5.1	1000		100	10		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Rame</b>	mg/kg ss	<b>10,4</b>	± 4.2	600		120	10		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Selenio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 2,5</b>		15		3	2.5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Zinco</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 50</b>		1500		150	50		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Idrocarburi pesanti C&gt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>		750		50	25		ISO 16703:2004
<b>Idrocarburi leggeri C&lt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1</b>		250		10	1		EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Amianto, Idrocarburi leggeri &lt; 12, Idrocarburi pesanti &gt; 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, Cromo esavalente, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

LoQ (limite di quantificazione), a fianco, se diverso è riportato il valore di LoD (limite di rilevabilità); il risultato preceduto dal simbolo "&lt;" indica un valore inferiore a LoD; i valori compresi tra LoD e LoQ sono indicativi e non associati all'incertezza.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Segue rapporto di prova 19LA18677 del 27/06/2019

Pagina 2 di 2

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

PARERI E INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DELL'ACCREDITAMENTO ACCREDIA :

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana  
Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta  
Sigillo n.260

Rapporto di Prova n° 19LA18678 del 27/06/2019

Ordine n : 19-005277

Pagina 1 di 2

 Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
 VIA DEL MORO N° 59  
 28047 - OLEGGIO (NO)

**DATI DEL CAMPIONE :**

 Descrizione : **SC13 (1,5-2 m)**  
 Identificazione del campione : **Terreno**
**DATI DEL PRELIEVO :**

 Luogo di prelievo : **Cameri**  
 Piano di campionamento : **Effettuato dal cliente**  
 Prelevato da : **Cliente**  
 Data prelievo : **-** Data inizio prove : **14/06/2019**  
 Data arrivo campione : **14/06/2019** Data fine prove : **25/06/2019**  
 Temperatura di ricevimento del campione (temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi) : **18 °C**
**LIMITI :**

 Riferimento di Legge : **DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1**  
**L2 limiti colonna A per siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale**  
**L1 limiti colonna B per siti ad uso Commerciale e Industriale**

Prova	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Limiti			LoQ	LoD	Metodo
				L1	-	L2			
<b>Residuo secco a 105°C</b>	%	<b>91,1</b>	± 6.4				0.5		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
<b>Sopravaglio 2 mm</b>	%	<b>52,0</b>	± 7.8				0.5		DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1
<b>Sottovaglio 2 mm</b>	%	<b>48,0</b>	± 7.2				0.5		DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1
<b>Arsenico</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5</b>		50		20	5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Berillio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1</b>		10		2	1		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cadmio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>		15		2	0.2		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cobalto</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5</b>		250		20	5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cromo</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 15</b>		800		150	15		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Mercurio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0,5</b>		5		1	0.5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Nichel</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 35</b>		500		120	35		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Piombo</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>		1000		100	10		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Rame</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>		600		120	10		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Selenio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 2,5</b>		15		3	2.5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Zinco</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 50</b>		1500		150	50		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Idrocarburi pesanti C&gt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>		750		50	25		ISO 16703:2004
<b>Idrocarburi leggeri C&lt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1</b>		250		10	1		EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Amianto, Idrocarburi leggeri &lt; 12, Idrocarburi pesanti &gt; 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, Cromo esavalente, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

LoQ (limite di quantificazione), a fianco, se diverso è riportato il valore di LoD (limite di rilevabilità); il risultato preceduto dal simbolo "&lt;" indica un valore inferiore a LoD; i valori compresi tra LoD e LoQ sono indicativi e non associati all'incertezza.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Segue rapporto di prova 19LA18678 del 27/06/2019

Pagina 2 di 2

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

PARERI E INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DELL'ACCREDITAMENTO ACCREDIA :

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana  
Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta  
Sigillo n.260



Rapporto di Prova n° 19LA18679 del 27/06/2019

Ordine n : 19-005277

Pagina 1 di 2

 Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
 VIA DEL MORO N° 59  
 28047 - OLEGGIO (NO)

**DATI DEL CAMPIONE :**

 Descrizione : **SC14 (0-1 m)**  
 Identificazione del campione : **Terreno**
**DATI DEL PRELIEVO :**

 Luogo di prelievo : **Cameri**  
 Piano di campionamento : **Effettuato dal cliente**  
 Prelevato da : **Cliente**  
 Data prelievo : **-** Data inizio prove : **14/06/2019**  
 Data arrivo campione : **14/06/2019** Data fine prove : **25/06/2019**  
 Temperatura di ricevimento del campione (temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi) : **18 °C**  
 Contenitore di prelievo : **Plastica**
**LIMITI :**

 Riferimento di Legge : **DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1**  
**L2 limiti colonna A per siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale**  
**L1 limiti colonna B per siti ad uso Commerciale e Industriale**

Prova	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Limiti			LoQ	LoD	Metodo
				L1	-	L2			
<b>Residuo secco a 105°C</b>	%	<b>80,7</b>	± 5.7				0.5		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
<b>Sopravaglio 2 mm</b>	%	<b>4,2</b>	± 0.6				0.5		DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1
<b>Sottovaglio 2 mm</b>	%	<b>95,8</b>	± 14.4				0.5		DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1
<b>Arsenico</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5</b>		50		20	5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Berillio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1</b>		10		2	1		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cadmio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>		15		2	0.2		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cobalto</b>	mg/kg ss	<b>7,4</b>	± 2.9	250		20	5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cromo</b>	mg/kg ss	<b>25,7</b>	± 10.3	800		150	15		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Mercurio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0,5</b>		5		1	0.5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Nichel</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 35</b>		500		120	35		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Piombo</b>	mg/kg ss	<b>10,9</b>	± 4.4	1000		100	10		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Rame</b>	mg/kg ss	<b>11,1</b>	± 4.4	600		120	10		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Selenio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 2,5</b>		15		3	2.5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Zinco</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 50</b>		1500		150	50		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Idrocarburi pesanti C&gt;12</b>	mg/kg ss	<b>46,0</b>	± 9.2	750		50	25		ISO 16703:2004
<b>Idrocarburi leggeri C&lt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1</b>		250		10	1		EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Amianto, Idrocarburi leggeri &lt; 12, Idrocarburi pesanti &gt; 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, Cromo esavalente, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

LoQ (limite di quantificazione), a fianco, se diverso è riportato il valore di LoD (limite di rilevabilità); il risultato preceduto dal simbolo "&lt;" indica un valore inferiore a LoD; i valori compresi tra LoD e LoQ sono indicativi e non associati all'incertezza.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Segue rapporto di prova 19LA18679 del 27/06/2019

Pagina 2 di 2

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

PARERI E INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DELL'ACCREDITAMENTO ACCREDIA :

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana

Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta

Sigillo n.260

Rapporto di Prova n° 19LA18680 del 27/06/2019

Ordine n : 19-005277

Pagina 1 di 2

 Committente : **Dr.Geol. CLAUDIO VIVIANI**  
 VIA DEL MORO N° 59  
 28047 - OLEGGIO (NO)

**DATI DEL CAMPIONE :**

 Descrizione : **SC14 (1,5-2 m)**  
 Identificazione del campione : **Terreno**
**DATI DEL PRELIEVO :**

 Luogo di prelievo : **Cameri**  
 Piano di campionamento : **Effettuato dal cliente**  
 Prelevato da : **Cliente**  
 Data prelievo : **-** Data inizio prove : **14/06/2019**  
 Data arrivo campione : **14/06/2019** Data fine prove : **25/06/2019**  
 Temperatura di ricevimento del campione (temperatura superficiale misurata con un termometro ad infrarossi) : **18 °C**  
 Contenitore di prelievo : **Plastica**
**LIMITI :**

 Riferimento di Legge : **DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1**  
**L2 limiti colonna A per siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale**  
**L1 limiti colonna B per siti ad uso Commerciale e Industriale**

Prova	U.d.M.	Risultato	Incertezza	Limiti			LoQ	LoD	Metodo
				L1	-	L2			
<b>Residuo secco a 105°C</b>	%	<b>89,3</b>	± 6.3				0.5		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
<b>Sopravaglio 2 mm</b>	%	<b>48,3</b>	± 7.2				0.5		DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1
<b>Sottovaglio 2 mm</b>	%	<b>51,7</b>	± 7.8				0.5		DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II parte 1
<b>Arsenico</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5</b>		50		20	5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Berillio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1</b>		10		2	1		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cadmio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0,2</b>		15		2	0.2		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cobalto</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 5</b>		250		20	5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Cromo</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 15</b>		800		150	15		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Mercurio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 0,5</b>		5		1	0.5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Nichel</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 35</b>		500		120	35		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Piombo</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>		1000		100	10		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Rame</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 10</b>		600		120	10		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Selenio</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 2,5</b>		15		3	2.5		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Zinco</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 50</b>		1500		150	50		EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
<b>Idrocarburi pesanti C&gt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 25</b>		750		50	25		ISO 16703:2004
<b>Idrocarburi leggeri C&lt;12</b>	mg/kg ss	<b>&lt; 1</b>		250		10	1		EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007

Fine Rapporto di prova

La riga contrassegnata da asterisco (\*) indica che la prova non è accreditata da Accredia.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura minimo k=2 che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

La responsabilità del corretto e idoneo campionamento è a carico del Cliente.

La determinazione della conformità del campione rispetto a valori di riferimento, se presenti, viene eseguita senza tenere in considerazione l'incertezza, i recuperi e applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

I recuperi, se non diversamente specificato, sono conformi a quanto prescritto dal metodo, se previsti.

I dati ottenuti in fase di validazione sono a disposizione del cliente presso il laboratorio.

I risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm, le analisi sono effettuate sul campione tal quale per i parametri : Amianto, Idrocarburi leggeri &lt; 12, Idrocarburi pesanti &gt; 12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi clorurati, Cromo esavalente, per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sotto vaglio 2 mm.

LoQ (limite di quantificazione), a fianco, se diverso è riportato il valore di LoD (limite di rilevabilità); il risultato preceduto dal simbolo "&lt;" indica un valore inferiore a LoD; i valori compresi tra LoD e LoQ sono indicativi e non associati all'incertezza.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Segue rapporto di prova 19LA18680 del 27/06/2019

Pagina 2 di 2

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio.

PARERI E INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DELL'ACCREDITAMENTO ACCREDIA :

I parametri analizzati sul campione presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale e Commerciale e Industriale

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio lower bound per le sommatorie

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dr. Andrea Fontana

Chimico

Ordine dei Chimici del Piemonte e Valle d'Aosta

Sigillo n.260