



**INTERVENTO:**

**S.S. N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO  
PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021  
ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE**

**CONTENUTO:**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE - ANTE OPERAM  
COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO  
RAPPORTO DI CAMPAGNA – INDAGINE PEDOLOGICA**

**REALIZZAZIONE:**

**CAPOGRUPPO MANDATARIA:**

Veolia Acqua Servizi Srl

**MANDANTI:**

Multiproject srl

Ausilio spa

Gruppo C.S.A. spa

Bioprogramm Soc. coop.



REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	30.11.2022	PRIMA EMISSIONE	Dott. Luca Cabas	Ing. Igor Marini	Dott. Franco Varisco



S.S N° 51 "DI ALEMAGNA" PROVINCIA DI BELLUNO PIANO  
STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021  
ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE



## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. STUDIO PEDOLOGICO.....	5

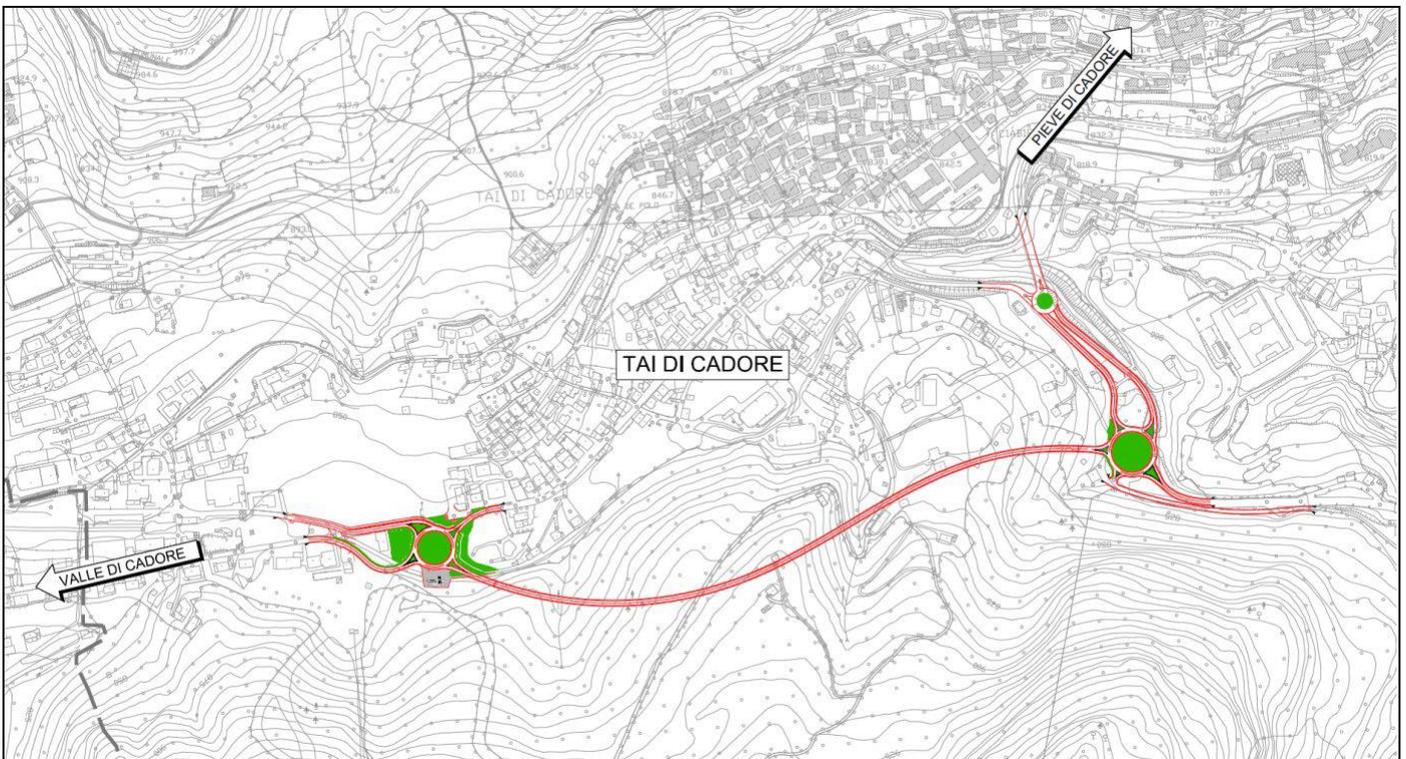
**Allegato 1 - Schede pedologiche**

**Allegato 2 - Rapporti di prova analisi pedologiche**

**Allegato 3 – Tabella riepilogativa analisi pedologiche**

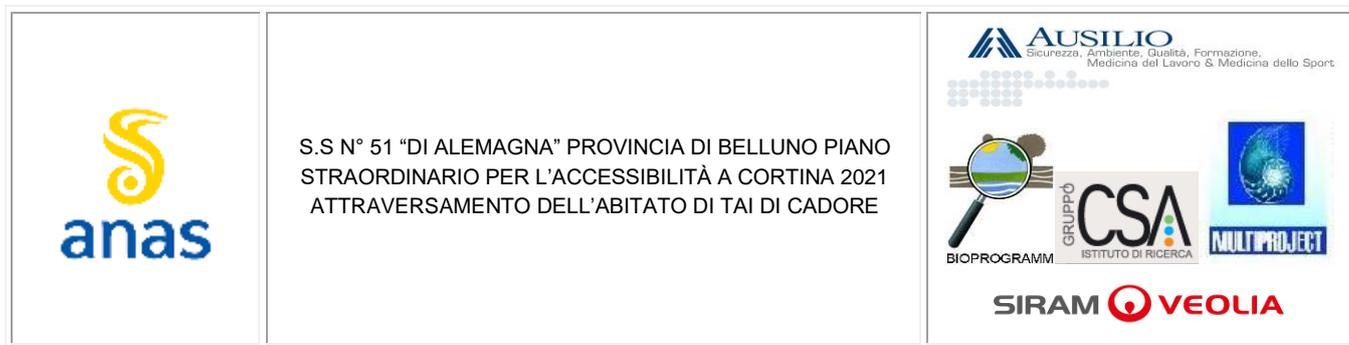
## 1. PREMESSA

Su specifico incarico di A.N.A.S. S.p.A., Accordo Quadro DG 39-17 – Lotto 4 ANAS Coordinamento Territoriale Nord Est (Veneto, Friuli – Venezia Giulia, Emilia-Romagna), la scrivente ha eseguito, nella fase di monitoraggio Ante Operam, l'indagine "pedologica" presso l'area destinata ai lavori in progetto nell'intorno dell'abitato di Tai di Cadore.



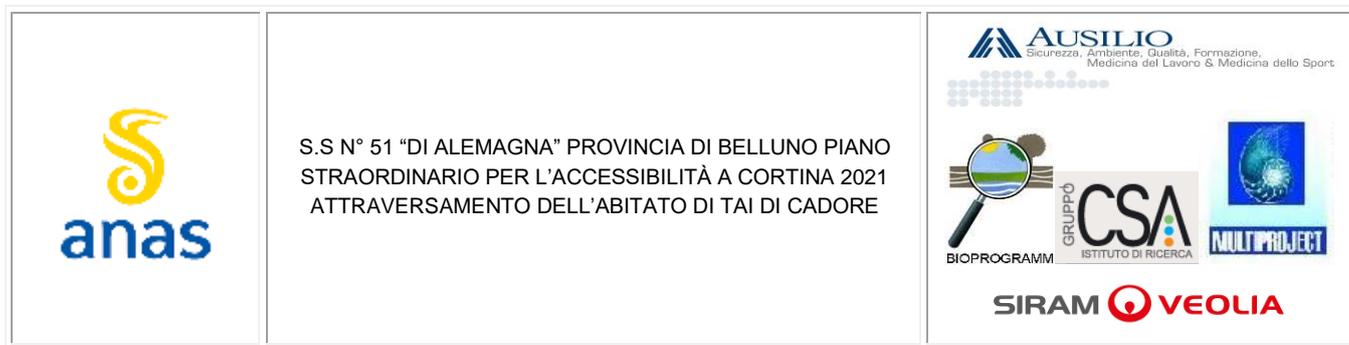
*Immagine 1.1 - Inquadramento del progetto rispetto all'abitato di Tai di Cadore.*

Le attività di monitoraggio ambientale in Fase AO hanno lo scopo di valutare le caratteristiche chimico/fisiche e pedologiche nei vari punti e dei vari orizzonti previsti da PMA, al fine di definire uno storico dei parametri ricercati (background naturale) e poter ricostruire nella maniera più dettagliata possibile la pedologia del tratto indagato in vista del futuro ripristino dei luoghi in fase Post Operam-PO (suolo-obiettivo).



Nel corso della campagna di AO esaminata sono state condotte le seguenti attività:

- realizzazione di trincee per mezzo di pala meccanica e di sondaggi a carotaggio;
- prelievo di campioni ed esecuzione di prove in campo;
- compilazione delle schede di campo e dei verbali di campionamento.



## 2. STUDIO PEDOLOGICO

### 2.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI PEDOLOGICI

Per quanto riguarda i parametri pedologici non esistono norme specifiche; nel presente lavoro è stato utilizzato come riferimento bibliografico il manuale "Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici" curato da E.A.C. Costantini (CRA-ABP, Firenze, 2007). Pur non vincolante, il manuale è stato adottato dalla maggioranza dei servizi pedologici regionali italiani.

Per la successiva fase di classificazione dei suoli è stata utilizzata la classificazione FAO riportata nel libro "World reference base for soil resources 2014" (World Soil Resources Reports No. 106, FAO, Roma, 2014).

### 2.2 METODICA DI CAMPIONAMENTO

L'indagine pedologica, svolta in data 07/12/2021, è stata eseguita nei due punti denominati P1 e P2 (**Immagine 2.1, Tabella 2.1**) realizzando due trincee mediante l'utilizzo di una pala meccanica (**Immagine 2.2**). Gli scavi sono stati eseguiti in modo da presentare una parete verticale ben illuminata (profilo) al fine di cogliere la variabilità pedologica rappresentata da riprese fotografiche. Le coordinate dei punti di esecuzione sono state leggermente modificate rispetto a quelle previste nel PMA a seguito di sopralluogo congiunto con i tecnici di ARPAV.

Le attività di campo hanno visto l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- esame visivo dell'insieme del profilo;
- suddivisione del profilo in orizzonti e loro descrizione;
- classificazione del suolo;
- determinazione dei parametri fisici in situ;
- prelievo dei campioni per ognuno degli orizzonti individuati al fine di determinare i parametri ambientali e pedologici.

Per ogni singolo profilo è stata predisposta una scheda tecnica di rilevamento (**Allegato 1**) compilata in campo. Oltre alla determinazione dei parametri pedologici si è proceduto alla determinazione dei parametri chimici per ogni orizzonte individuato, necessari alla definizione del background naturale delle aree destinate alla realizzazione dei futuri cantieri.

Nella seguente **tabella 2.1** sono indicate le coordinate metriche piane UTM dei punti di esecuzione dei profili e la definizione degli orizzonti individuati.

**COMPONENTE SUOLO/SOTTOSUOLO  
 PROFILI**

Punto di monitoraggio	Codice punto	Orizzonti	Coordinate metriche piane UTM 33T	
			Est (m)	Nord (m)
1	P1	Orizzonte A (0-55 cm)	297.672	5.144.173
		Orizzonte 2BC (70-110 cm)		
2	P2	Orizzonte Ap1 (0-30 cm)	296.659	5.144.119
		Orizzonte 2B (40-55 cm)		
		Orizzonte 2BC (55-150 cm)		

Tabella 2.1 - punti di campionamento.

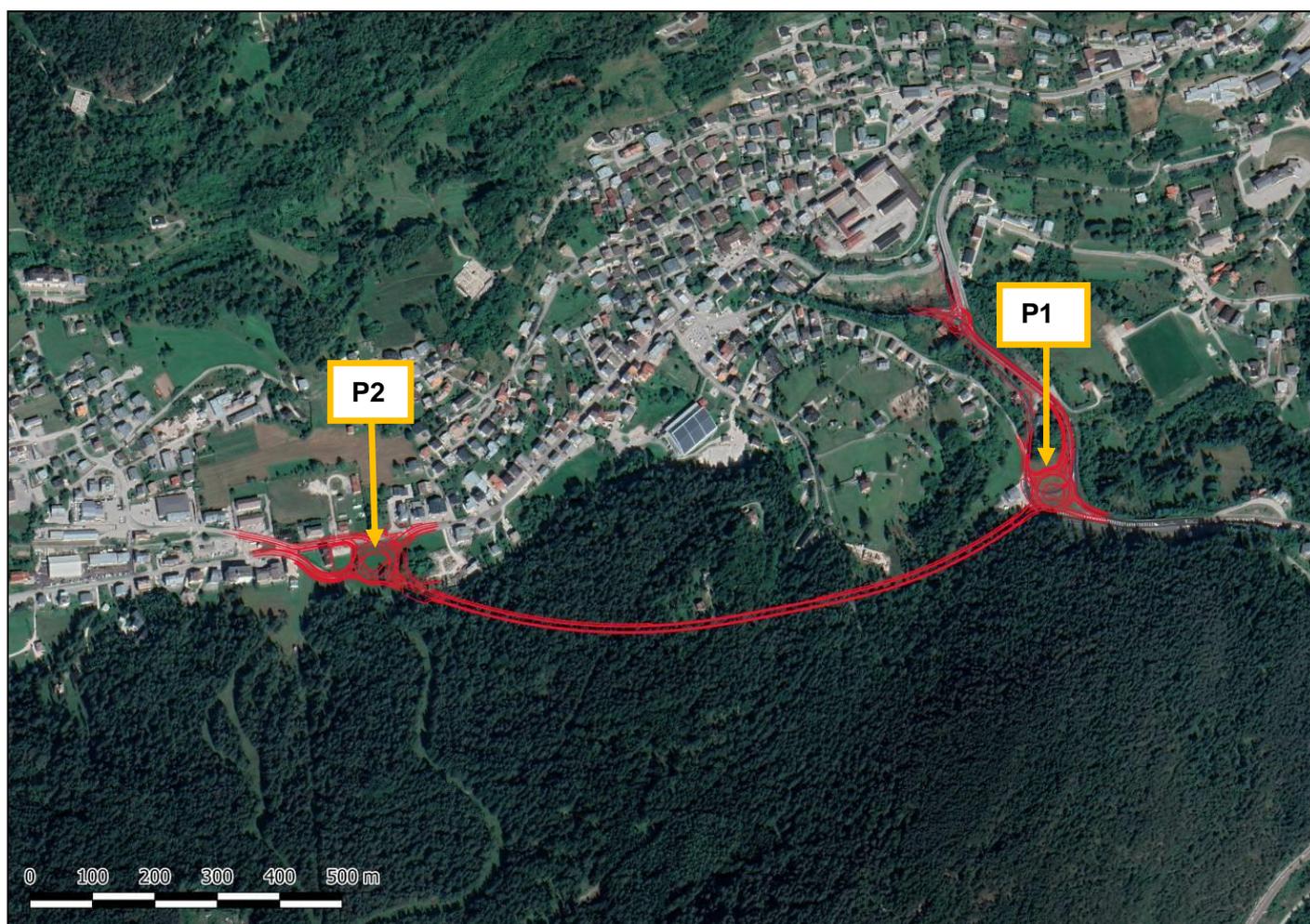


Immagine 2.1 - localizzazione punti di campionamento P1, P2 dell'indagine pedologica



*Immagine 2.2 – Realizzazione delle due trincee P1 e P2.*

Per ogni punto di indagine e per ogni orizzonte individuato è stato prelevato dal personale Multiproject S.r.l. un'aliquota di terreno pari a 1kg; le operazioni di campionamento sono state svolte con particolare attenzione e cura, prelevando delle aliquote di terreno rappresentative degli strati individuati.

Nei giorni successivi al campionamento, presso il laboratorio accreditato Gruppo CSA S.p.A. (Accredia n° 0181 B), sono stati analizzati i parametri chimico-fisici riportati nella tabella sottostante (**Tabella 2.2**); in **Allegato 2** sono riportati i relativi rapporti di prova, in **Allegato 3** è riportata una tabella riepilogativa con tutti i dati.



S.S N° 51 "DI ALEMAGNA" PROVINCIA DI BELLUNO PIANO  
STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021  
ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE



Set analitico pedologico	
Caratterizzazione pedologica	solidi totali (residuo a 105 °C) scheletro tessitura calcare totale carbonio organico (TOC) pH capacità di scambio cationico azoto totale rapporto C/N metalli (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot., Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Tl, V, Zn, Fe, Al) C>12 (solo per i campioni corrispondenti del livello più superficiale)

Tabella 2.2 - parametri ricercati nelle analisi di laboratorio.

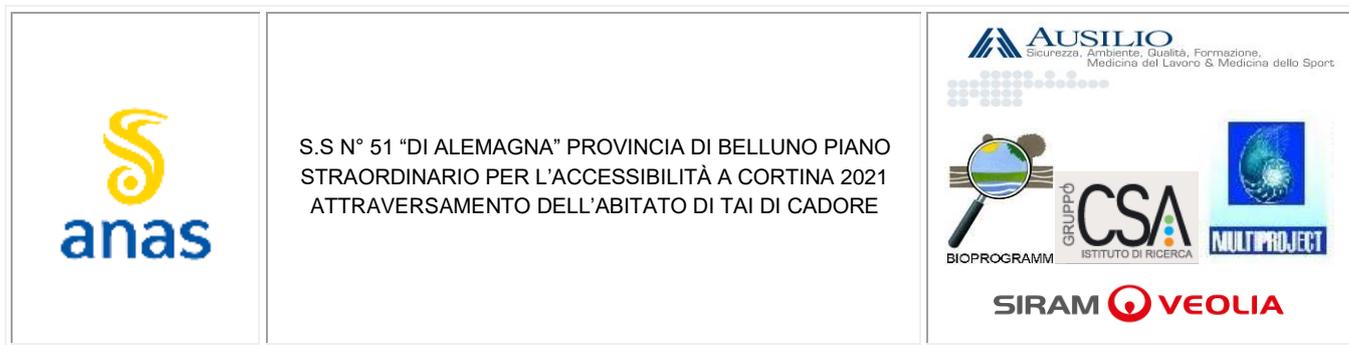
Il rilevamento è stato effettuato secondo le modalità definite nel manuale Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici (CRA-ABP, 2007) per lo scavo e caratterizzazione di profili pedologici, determinando i parametri pedologici richiesti da PMA, con lo scopo di caratterizzare i suoli dell'area dei futuri cantieri.

Dopo la descrizione dei caratteri di stazione (geomorfologia, vegetazione, caratteristiche di superficie, ecc.), in ogni punto di rilevamento è stata scavata una trincea fino al contatto con il materiale parentale (orizzonte C), che si collocava a 1,1 m in P1 e 1,50 m in P2.

Una delle pareti della trincea è stata resa perfettamente verticale e preparata per riconoscere visivamente la stratificazione in orizzonti pedologici (**Immagine 2.2**).

Gli orizzonti sono stati quindi riconosciuti e denominati secondo il tradizionale approccio pedologico in:

- **orizzonte Ap**, orizzonte superficiale dove è significativa l'interazione con i materiali organici rilasciati dalla copertura vegetale o dalle attività agricole in forma di ammendanti e fertilizzanti organici;
- **orizzonte B**, orizzonte sotto-superficiale di alterazione distinto dall'orizzonte Ap per la prevalenza di processi inorganici di riorganizzazione strutturale, lisciviazione/accumulo di prodotti da processi pedogenetici;
- **orizzonte C**, orizzonte sotto-superficiale costituito dal materiale parentale non ancora sottoposto ai processi di pedogenesi che interessano gli orizzonti Ap e B.



Tutti gli orizzonti sono stati caratterizzati morfologicamente registrando: sequenza, profondità, spessore, colore della massa, colore da processi ossidoriduttivi e percentuale di superficie occupata, effervescenza con HCl 1N. In campo sono state caratterizzate anche la struttura, la resistenza degli aggregati alla rottura e presenza di radici. Gli orizzonti registrati nei profili sono stati infine campionati e analizzati per la misura dei parametri riassunti in **Tabella 2.2**.

Tutti i dati qualitativi e quantitativi ottenuti sono stati usati per compilare le schede tecniche dei due profili e dei singoli orizzonti individuati (**Allegato 1**).

## 2.3 RISULTATI E CONCLUSIONI

I suoli dei due punti di osservazione selezionati per l'ispezione dello stato ante-operam sono localizzati nella zona di transizione da basso versante a fondovalle alluvionale, con una ridotta presenza di scheletro lungo tutto il profilo. Entrambi i suoli sono caratterizzati da orizzonti sottosuperficiali con una strutturazione abbastanza evidente che li inserisce nella categoria degli orizzonti di tipo cambico (orizzonti Bw) indicativi di un certo grado di sviluppo dei processi pedogenetici a partire da materiali parentali di prevalente origine fluvio-glaciale.

Per tali caratteristiche sono stati classificati come Calcaric Regosols (punto P1) e Eutric Cambisols (punto P2) per la buona o quasi completa saturazione del complesso di scambio. La posizione e la bassa pendenza delle forme hanno consentito l'uso delle superfici come prati sfalciati, favorendo l'accumulo di sostanza organica in superficie e la formazione di un orizzonte A organo-minerale caratterizzato dal colore bruno molto scuro della massa.

I due suoli sono accomunati dalla presenza di una discontinuità litologica fra orizzonti A e orizzonti 2B, segnalata dal numero 2 che precede la sigla dell'orizzonte sottosuperficiale.

Tale discontinuità è verosimilmente imputabile a pregresse opere di adeguamento della S.S. N. 51 che hanno comportato una parziale dislocazione degli orizzonti superficiali originali e il rimescolamento della parte restante con materiali provenienti da vicini punti di scavo. Allo scopo di segnalare questo aspetto, nella classificazione è stato adottato il suffisso "Transportic" (Tn) per indicare un'origine alloctona dell'orizzonte A imputabile ad attività umana intenzionale.

Per quanto riguarda la caratterizzazione chimica dei campioni prelevati, non sono emersi superamenti rispetto alle CSC di cui alla conolla B, tabella 1, allegato 5, parte quarta, titolo V del D.Lgs. 152/06.

## **Allegato 1 – Schede pedologiche**

RILEVAMENTO	T	N°	ST	Carta topog	T	Scala	Sigla	DATA	g	m	a
<b>P 1</b>									0	7	1
RILEVA TORI	1	2	3	Comune e Prov.	Pieve di Cadore						
				Località	Tai di Cadore						

### DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE

QUOTA	S	m s.l.m.	PEND.	%	INCLIN	Gradi	ESPOSIZ.	Azimet N (°)	Curvat	Micror	
				2	0	0					
MORFOLOGIA	Scala percezione	Km	hm	dam	GEOLOGIA DEL SUBSTRATO						
	Natura forme	F	T	F							
	Elem. morfol.	P	R								
Materiali parentali / substrati non consolidati PPM SBM	N	Origine	Comp.	Litotipo 1	%	Litotipo 2	%	Qualità	Assetto	Fratture	Alteraz
	1	D A U M M G	S C D	1	0	0		C D	I M		
	2	A F P M G G	S C D	1	0	0		C D	I M		
Mat. parentali organici PPO											
Substrati consolidati SBR											

Rischio inondazione	F	D	Erosione e deposizione	1	Area %	2	Aspetti superficiali	1	2	Fessure (cm)	Prof.cm	Lar
	0				0							
Pietrosità superficiale (%)	Ø <75mm	Ø 75-250	Ø >250mm	Roccosità	%	Falda	Tipo	A	lim.sup. cm	lin		
	0	1	0	0	0	0		Z				
Uso suolo	Vegetazione	Copertura	forestale	erbacea	Gestione acque	1	2					
1	1	0				1	0	0				

### QUALITA' DEL SUOLO

Profondità contatto litico (cm)	Profondità utile radici (cm)	Limitazioni alla radica			Lavorab	Percorribilità			Drenaggio	Classe permeabilità	Deflusso superficiale	A.W.C. (mm)	Rischio incrostamento				
		1	2	3	Resistenza mec.	Tempo di attesa classe perc.	Limitazione 1	Limitazione 2						Limitazione 3	Durata		
9	9	9	5	5	0	5						3	3	3	6	0	1

UNITA' TIPOLOGICA DI SUOLO	Archivio	Sigla UTS 1	R	Motivo ricoll.:								
	Archivio	Sigla UTS 2	R	Discost. ricoll.								
W.R.B.	Gruppo	Prefisso (1)	Prefisso (2)	Prefisso (2b)	Suffisso (3)	Suffisso (4)	Suffisso (5)	ANNO	Note			
	R	G	c	a						1	4	
USDA-ST	O/SO/GG	Sottogruppo	Fam. Gran.	Miner.	Reaz.	R. term.	Altri	ANNO	Note			

Sequenza materiale parentale/ substrato	N	Limite inf. (cm)	Tipo			
	1	5	5	P	P	M
	2	7	0	P	P	M

Schema del paesaggio e/o del profilo



### NOTE SUL SITO

Materiale Parentale/Geologia:	Sedimenti fluvio-glaciali calcareo-dolomiti
Vegetazione/uso del suolo:	Prato da sfalcio
Note generali:	Orizzonte A di riporto con scheletro di molteplici taglie.
Firma:	



RILEVAMENTO	T	N°	ST	Carta topog	T	Scala	Sigla	DATA	g	m	a
P 2								0 7 1 2 2 1			
RILEVA TORI	1	2	3	Comune e Prov.	Pieve di Cadore						
				Località	Tai di Cadore						

### DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE

QUOTA	S	m s.l.m.	PEND.	%	INCLIN	Gradi	ESPOSIZ.	Azimut N (°)	Curvat	Micror	
				2 0 0							
MORFOLOGIA	Scala percezione	Km	hm	dam	GEOLOGIA DEL SUBSTRATO						
	Natura forme	F	T	F							
	Elem. morfol.	P	R								
Materiali parentali / substrati non consolidati PPM SBM	N	Origine	Comp.	Litotipo 1	%	Litotipo 2	%	Qualità	Assetto	Fratture	Alteraz
	1	D A U M O O	S C D	1 0 0				C D	I M		
2	A F P M O O	S C D	1 0 0					C D	I M		
Mat. parentali organici PPO											
Substrati consolidati SBR											

Rischio inondazione	F	D	Erosione e deposizione	1	Area %	2	Aspetti superficiali	1	2	Fessure (cm)	Prof.cm	Larg.cm	Dis
	0				0			Z					
Pietrosità superficiale (%)	Ø <75mm	Ø 75-250	Ø >250mm	Rocciosità	%	Falda	Tipo	A	lim. sup. cm	lim. inf. cm			
	0 2	0 0	0 0	0 0			Z						
Uso suolo	Vegetazione	Copertura forestale	erbacea	Gestione	1	2							
1 1 0			1 0 0										

### QUALITA' DEL SUOLO

Profondità contatto litico (cm)	Profondità utile radici (cm)	Limitazioni alla radice			Lavorab	Percorribilità			Drenaggio	Classe permeabilità	Deflusso superficiale	A.W.C. (mm)	Rischio incrostamento
		1	2	3	Resistenza mec. Tempo di attesa classe perc.	Limitazione 1	Limitazione 2	Limitazione 3					
	9 9 9								4	3	3	1 0 0	1

UNITA' TIPOLOGICA DI SUOLO	Archivio	Sigla UTS 1	R	Motivo ricoll.:								
	Archivio	Sigla UTS 2	R	Discost. ricoll.								
W.R.B.	Gruppo	Prefisso (1)	Prefisso (2)	Prefisso (2b)	Suffisso (3)	Suffisso (4)	Suffisso (5)	ANNO	Note			
	C M		e u		t n			1 4				
USDA-ST	O/SO/GG	Sottogruppo	Fam. Gran.	Miner.	Reaz.	R. term.	Altri	ANNO	Note			

Sequenza materiale parentale/substrato	N	Limite inf. (cm)	Tipo		
	1	5 5	P	P	M
	2	1 0	P	P	M

### Schema del paesaggio e/o del profilo



### NOTE SUL SITO

Materiale Parentale/Geologia:
Sedimenti fluvio-glaciali calcareo-dolomiti
Vegetazione/uso del suolo:
Prato da sfalcio
Note generali:
Orizzonte A costituito da 3 strati di riporto.
Firma:



## **Allegato 2 – Rapporti di prova analisi pedologiche**

Rimini, lì 30/12/2022

## RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-001 DEL 30/12/2022

Studio: **2119313**  
 Data di ricevimento: **16/12/2021**  
 Commessa/lotto: **SS 51 piano straordinario per l'accessibilità a CORTINA - attraversamento di TAI di CADORE**  
 Campionamento effettuato da: **Tecnico Multiproject s.r.l.**  
 Data di campionamento: **07/12/2021**  
 Codice campione: **2119313-001**  
 Descrizione campione: **Terreno P1 (A)**  
 Matrice accreditata: **Suoli**  
 Data inizio prova: **16/12/2021**

Committente:  
**ANAS S.p.A.**  
**Direzione Regionale**  
**Via Monzambano, 10**  
**00185 ROMA (RM)**

Data fine prova: **30/12/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0								
[*] Residuo secco a 105 °C	%	83,6	±5,8	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008	
[*] Scheletro	% s.s.	49,0	±3,4	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
GRANULOMETRIA (3 frazioni)								
[*] Sabbia	% s.s.	52,0	±3,6	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Limo	% s.s.	31,0	±2,2	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Argilla	% s.s.	17,0	±1,2	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Calcare totale (calcio carbonato)	% s.s.	10,80	±0,97	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met V.1	
[*] Carbonio organico (come C)	% s.s.	0,646	±0,065	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] pH (in acqua)	unità pH	7,96	±0,40				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met III.1	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-001 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Capacità di scambio cationico (CSC)	meq/100 g s.s.	16,9	±1,9	2			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.2	
[*] Azoto totale (come N)	% s.s.	0,0640	±0,0064	0,005			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] Rapporto C/N		10,00	±0,50				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3 + DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
<b>METALLI</b>								
[*] Antimonio	mg/Kg s.s.	1,00	±0,37	1	10	30	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Arsenico	mg/Kg s.s.	2,00	±0,41	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Berillio	mg/Kg s.s.	0,160	±0,051	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cadmio	mg/Kg s.s.	0,140	±0,036	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cobalto	mg/Kg s.s.	1,60	±0,50	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cromo totale	mg/Kg s.s.	4,10	±0,68	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Mercurio	mg/Kg s.s.	0,070	±0,011	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
[*] Nichel	mg/Kg s.s.	2,60	±0,51	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Piombo	mg/Kg s.s.	4,00	±0,77	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Rame	mg/Kg s.s.	4,70	±0,82	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Selenio	mg/Kg s.s.	0,100	±0,015	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Stagno	mg/Kg s.s.	1,00	±0,48	0,1			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Tallio	mg/Kg s.s.	0,100	±0,015	0,1	1	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Vanadio	mg/Kg s.s.	6,30	±0,85	0,5	90	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-001 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Zinco	mg/Kg s.s.	19,3	±3,1	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Ferro	mg/Kg s.s.	3890	±320	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Alluminio	mg/Kg s.s.	3220	±280	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
IDROCARBURI								-
[*] Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	7,0	±2,3	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione e data di campionamento), il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1688

Rimini, lì 30/12/2022

## RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-002 DEL 30/12/2022

Studio: **2119313**  
 Data di ricevimento: **16/12/2021**  
 Commessa/lotto: **SS 51 piano straordinario per l'accessibilità a CORTINA - attraversamento di TAI di CADORE**  
 Campionamento effettuato da: **Tecnico Multiproject s.r.l.**  
 Data di campionamento: **07/12/2021**  
 Codice campione: **2119313-002**  
 Descrizione campione: **Terreno P1 (2BC)**  
 Matrice accreditata: **Suoli**  
 Data inizio prova: **16/12/2021**

Committente:  
**ANAS S.p.A.**  
**Direzione Regionale**  
**Via Monzambano, 10**  
**00185 ROMA (RM)**

Data fine prova: **30/12/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0								-
[*] Residuo secco a 105 °C	%	96,4	±6,7	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008	
[*] Scheletro	% s.s.	20,5	±1,4	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
GRANULOMETRIA (3 frazioni)								-
[*] Sabbia	% s.s.	40,0	±2,8	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Limo	% s.s.	40,0	±2,8	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Argilla	% s.s.	20,0	±1,4	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Calcare totale (calcio carbonato)	% s.s.	20,7	±1,9	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met V.1	
[*] Carbonio organico (come C)	% s.s.	0,219	±0,022	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] pH (in acqua)	unità pH	8,47	±0,42				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met III.1	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-002 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Capacità di scambio cationico (CSC)	meq/100 g s.s.	21,7	±2,4	2			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.2	
[*] Azoto totale (come N)	% s.s.	0,0220	±0,0022	0,005			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] Rapporto C/N		10,00	±0,50				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3 + DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
METALLI								-
[*] Antimonio	mg/Kg s.s.	1,00	±0,37	1	10	30	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Berillio	mg/Kg s.s.	0,190	±0,055	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cadmio	mg/Kg s.s.	0,130	±0,034	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cobalto	mg/Kg s.s.	1,60	±0,50	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cromo totale	mg/Kg s.s.	3,70	±0,63	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0142	±0,0021	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
[*] Nichel	mg/Kg s.s.	3,70	±0,62	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Piombo	mg/Kg s.s.	5,00	±0,86	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Rame	mg/Kg s.s.	4,40	±0,78	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Selenio	mg/Kg s.s.	0,20	±0,03	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Stagno	mg/Kg s.s.	< 0,1		0,1			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Tallio	mg/Kg s.s.	0,100	±0,015	0,1	1	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Vanadio	mg/Kg s.s.	6,60	±0,88	0,5	90	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-002 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Zinco	mg/Kg s.s.	24,1	±3,9	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Ferro	mg/Kg s.s.	4740	±380	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Alluminio	mg/Kg s.s.	2540	±230	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
IDROCARBURI								-
[*] Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	6,0	±2,1	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione e data di campionamento), il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1688

Rimini, lì 30/12/2022

## RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-003 DEL 30/12/2022

Studio: **2119313**  
 Data di ricevimento: **16/12/2021**  
 Commessa/lotto: **SS 51 piano straordinario per l'accessibilità a CORTINA - attraversamento di TAI di CADORE**  
 Campionamento effettuato da: **Tecnico Multiproject s.r.l.**  
 Data di campionamento: **07/12/2021**  
 Codice campione: **2119313-003**  
 Descrizione campione: **Terreno P2 [0-30 cm] Ap1**  
 Matrice accreditata: **Suoli**  
 Data inizio prova: **16/12/2021**

Committente:  
**ANAS S.p.A.**  
**Direzione Regionale**  
**Via Monzambano, 10**  
**00185 ROMA (RM)**

Data fine prova: **30/12/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0								
[*] Residuo secco a 105 °C	%	84,5	±5,9	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008	
[*] Scheletro	% s.s.	24,7	±1,7	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
GRANULOMETRIA (3 frazioni)								
[*] Sabbia	% s.s.	48,0	±3,4	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Limo	% s.s.	37,0	±2,6	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Argilla	% s.s.	15,0	±1,1	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Calcare totale (calcio carbonato)	% s.s.	16,1	±1,4	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met V.1	
[*] Carbonio organico (come C)	% s.s.	1,57	±0,16	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] pH (in acqua)	unità pH	8,01	±0,40				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met III.1	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-003 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Capacità di scambio cationico (CSC)	meq/100 g s.s.	17,4	±1,9	2			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.2	
[*] Azoto totale (come N)	% s.s.	0,157	±0,016	0,005			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] Rapporto C/N		10,00	±0,50				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3 + DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
METALLI								-
[*] Antimonio	mg/Kg s.s.	1,00	±0,37	1	10	30	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Berillio	mg/Kg s.s.	0,270	±0,066	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cadmio	mg/Kg s.s.	0,380	±0,086	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cobalto	mg/Kg s.s.	2,70	±0,64	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cromo totale	mg/Kg s.s.	7,5	±1,0	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0328	±0,0049	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
[*] Nichel	mg/Kg s.s.	6,30	±0,88	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Piombo	mg/Kg s.s.	62,0	±6,1	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Rame	mg/Kg s.s.	16,9	±2,1	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Selenio	mg/Kg s.s.	0,100	±0,015	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Stagno	mg/Kg s.s.	1,00	±0,48	0,1			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Tallio	mg/Kg s.s.	0,20	±0,03	0,1	1	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Vanadio	mg/Kg s.s.	11,7	±1,4	0,5	90	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-003 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Zinco	mg/Kg s.s.	65	±10	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Ferro	mg/Kg s.s.	6630	±490	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Alluminio	mg/Kg s.s.	4440	±370	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
IDROCARBURI								-
[*] Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	225	±52	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione e data di campionamento), il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1688

Rimini, lì 30/12/2022

## RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-004 DEL 30/12/2022

Studio: **2119313**  
 Data di ricevimento: **16/12/2021**  
 Commessa/lotto: **SS 51 piano straordinario per l'accessibilità a CORTINA - attraversamento di TAI di CADORE**  
 Campionamento effettuato da: **Tecnico Multiproject s.r.l.**  
 Data di campionamento: **07/12/2021**  
 Codice campione: **2119313-004**  
 Descrizione campione: **Terreno P2 [40-55 cm] 2B**  
 Matrice accreditata: **Suoli**  
 Data inizio prova: **16/12/2021**

Committente:  
**ANAS S.p.A.**  
**Direzione Regionale**  
**Via Monzambano, 10**  
**00185 ROMA (RM)**

Data fine prova: **30/12/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0								-
[*] Residuo secco a 105 °C	%	77,0	±5,4	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008	
[*] Scheletro	% s.s.	8,26	±0,58	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
GRANULOMETRIA (3 frazioni)								-
[*] Sabbia	% s.s.	16,0	±1,1	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Limo	% s.s.	61,0	±4,3	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Argilla	% s.s.	23,0	±1,6	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Calcare totale (calcio carbonato)	% s.s.	3,50	±0,32	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met V.1	
[*] Carbonio organico (come C)	% s.s.	2,56	±0,26	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] pH (in acqua)	unità pH	7,61	±0,38				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met III.1	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-004 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Capacità di scambio cationico (CSC)	meq/100 g s.s.	26,5	±2,9	2			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.2	
[*] Azoto totale (come N)	% s.s.	0,258	±0,026	0,005			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] Rapporto C/N		10,00	±0,50				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3 + DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
METALLI								-
[*] Antimonio	mg/Kg s.s.	3,00	±0,78	1	10	30	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Arsenico	mg/Kg s.s.	9,0	±2,2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Berillio	mg/Kg s.s.	0,93	±0,15	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cadmio	mg/Kg s.s.	0,48	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cobalto	mg/Kg s.s.	8,5	±1,3	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cromo totale	mg/Kg s.s.	15,8	±1,9	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0204	±0,0031	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
[*] Nichel	mg/Kg s.s.	16,1	±1,8	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Piombo	mg/Kg s.s.	27,0	±2,9	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Rame	mg/Kg s.s.	20,4	±2,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Selenio	mg/Kg s.s.	0,100	±0,015	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Stagno	mg/Kg s.s.	1,00	±0,48	0,1			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Tallio	mg/Kg s.s.	0,50	±0,29	0,1	1	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Vanadio	mg/Kg s.s.	18,9	±2,2	0,5	90	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-004 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Zinco	mg/Kg s.s.	71	±11	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Ferro	mg/Kg s.s.	14590	±690	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Alluminio	mg/Kg s.s.	12310	±710	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
IDROCARBURI								-
[*] Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	32,0	±7,8	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione e data di campionamento), il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

141688

Rimini, lì 30/12/2022

## RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-005 DEL 30/12/2022

Studio: **2119313**  
Data di ricevimento: **16/12/2021**  
Commessa/lotto: **SS 51 piano straordinario per l'accessibilità a CORTINA - attraversamento di TAI di CADORE**  
Campionamento effettuato da: **Tecnico Multiproject s.r.l.**  
Data di campionamento: **07/12/2021**  
Codice campione: **2119313-005**  
Descrizione campione: **Terreno P2 [55-110 cm] 2BC**  
Matrice accreditata: **Suoli**  
Data inizio prova: **16/12/2021**

Committente:  
**ANAS S.p.A.**  
**Direzione Regionale**  
**Via Monzambano, 10**  
**00185 ROMA (RM)**

Data fine prova: **30/12/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0								
[*] Residuo secco a 105 °C	%	80,5	±5,6	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008	
[*] Scheletro	% s.s.	2,34	±0,16	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
GRANULOMETRIA (3 frazioni)								
[*] Sabbia	% s.s.	16,0	±1,1	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Limo	% s.s.	54,0	±3,8	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Argilla	% s.s.	30,0	±2,1	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.6	
[*] Calcare totale (calcio carbonato)	% s.s.	1,100	±0,099	1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met V.1	
[*] Carbonio organico (come C)	% s.s.	1,34	±0,13	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] pH (in acqua)	unità pH	7,56	±0,38				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met III.1	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-005 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Capacità di scambio cationico (CSC)	meq/100 g s.s.	21,5	±2,4	2			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.2	
[*] Azoto totale (come N)	% s.s.	0,156	±0,016	0,005			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
[*] Rapporto C/N		9,00	±0,45				DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3 + DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	
<b>METALLI</b>								
[*] Antimonio	mg/Kg s.s.	4,00	±0,98	1	10	30	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Arsenico	mg/Kg s.s.	11,0	±2,7	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Berillio	mg/Kg s.s.	1,11	±0,18	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cadmio	mg/Kg s.s.	0,51	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cobalto	mg/Kg s.s.	10,4	±1,6	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Cromo totale	mg/Kg s.s.	18,2	±2,1	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0167	±0,0025	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
[*] Nichel	mg/Kg s.s.	19,1	±2,1	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Piombo	mg/Kg s.s.	23,0	±2,5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Rame	mg/Kg s.s.	21,1	±2,6	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Selenio	mg/Kg s.s.	0,20	±0,03	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Stagno	mg/Kg s.s.	1,00	±0,48	0,1			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Tallio	mg/Kg s.s.	0,70	±0,31	0,1	1	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Vanadio	mg/Kg s.s.	21,2	±2,5	0,5	90	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2119313-005 del 30/12/2022

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.O.Q.	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. A (uso verde pub. priv. e res.)	D. Lgs n° 152/2006 All. 5, Tab. 1, col. B (uso comm. e ind.)	Metodi	Param. Accred.
[*] Zinco	mg/Kg s.s.	71	±11	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Ferro	mg/Kg s.s.	17550	±650	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
[*] Alluminio	mg/Kg s.s.	14050	±740	2,5			EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
IDROCARBURI								-
[*] Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	7,0	±2,3	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione e data di campionamento), il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1688

## **Allegato 3 – Tabella riepilogativa analisi pedologiche**

Committente: ANAS S.p.A.

Cod. attività: 2119313

Tipo: Terreni D.Lgs 152/2006 Tabella 1 All. 5 (ex D.M. 471/1999, Tabella 1 All. 1)

Denominazione	Terreno P1 (A)	Terreno P1 (2BC)	Terreno P2 [0-30 cm] Ap1	Terreno P2 [40-55 cm] 2B	Terreno P2 [55-110 cm] 2BC
Data campionamento	07/12/21 SS 51 piano straordinario per l'accessibilità a CORTINA - attraversamento di TAI di CADORE 2119313 16/12/21				
Lotto					
Cod. attività					
Data					

Parametro	U. M.	2119313-001	2119313-002	2119313-003	2119313-004	2119313-005	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
PARAMETRI DI CATEGORIA 0							
Residuo secco a 105 °C	%	83,6	96,4	84,5	77,0	80,5	
Scheletro	% s.s.	49,0	20,5	24,7	8,26	2,34	
GRANULOMETRIA (3 frazioni)							
Sabbia	% s.s.	52,0	40,0	48,0	16,0	16,0	
Limo	% s.s.	31,0	40,0	37,0	61,0	54,0	
Argilla	% s.s.	17,0	20,0	15,0	23,0	30,0	
Calcare totale (calcio carbonato)	% s.s.	10,80	20,7	16,1	3,50	1,100	
Carbonio organico (come C)	% s.s.	0,646	0,219	1,57	2,56	1,34	
pH (in acqua)	unità pH	7,96	8,47	8,01	7,61	7,56	
Capacità di scambio cationico (CSC)	meq/100 g s.s.	16,9	21,7	17,4	26,5	21,5	
Azoto totale (come N)	% s.s.	0,0640	0,0220	0,157	0,258	0,156	
Rapporto C/N		10,00	10,00	10,00	10,00	9,00	
METALLI							
Antimonio	mg/Kg s.s.	1,00	1,00	1,00	3,00	4,00	<u>30</u>
Arsenico	mg/Kg s.s.	2,00	4,00	4,00	9,0	11,0	<u>50</u>
Berillio	mg/Kg s.s.	0,160	0,190	0,270	0,93	1,11	<u>10</u>
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,140	0,130	0,380	0,48	0,51	<u>15</u>
Cobalto	mg/Kg s.s.	1,60	1,60	2,70	8,5	10,4	<u>250</u>
Cromo totale	mg/Kg s.s.	4,10	3,70	7,5	15,8	18,2	<u>800</u>
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,070	0,0142	0,0328	0,0204	0,0167	<u>5</u>
Nichel	mg/Kg s.s.	2,60	3,70	6,30	16,1	19,1	<u>500</u>
Piombo	mg/Kg s.s.	4,00	5,00	62,0	27,0	23,0	<u>1000</u>
Rame	mg/Kg s.s.	4,70	4,40	16,9	20,4	21,1	<u>600</u>
Selenio	mg/Kg s.s.	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	<u>15</u>
Stagno	mg/Kg s.s.	1,00	< 0,1	1,00	1,00	1,00	
Tallio	mg/Kg s.s.	0,1	0,1	0,2	0,50	0,70	<u>10</u>
Vanadio	mg/Kg s.s.	6,30	6,60	11,7	18,9	21,2	<u>250</u>
Zinco	mg/Kg s.s.	19,3	24,1	65	71	71	<u>1500</u>
Ferro	mg/Kg s.s.	3890	4740	6630	14590	17550	
Alluminio	mg/Kg s.s.	3220	2540	4440	12310	14050	
IDROCARBURI							
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	7,0	6,0	225	32,0	7,0	<u>750</u>