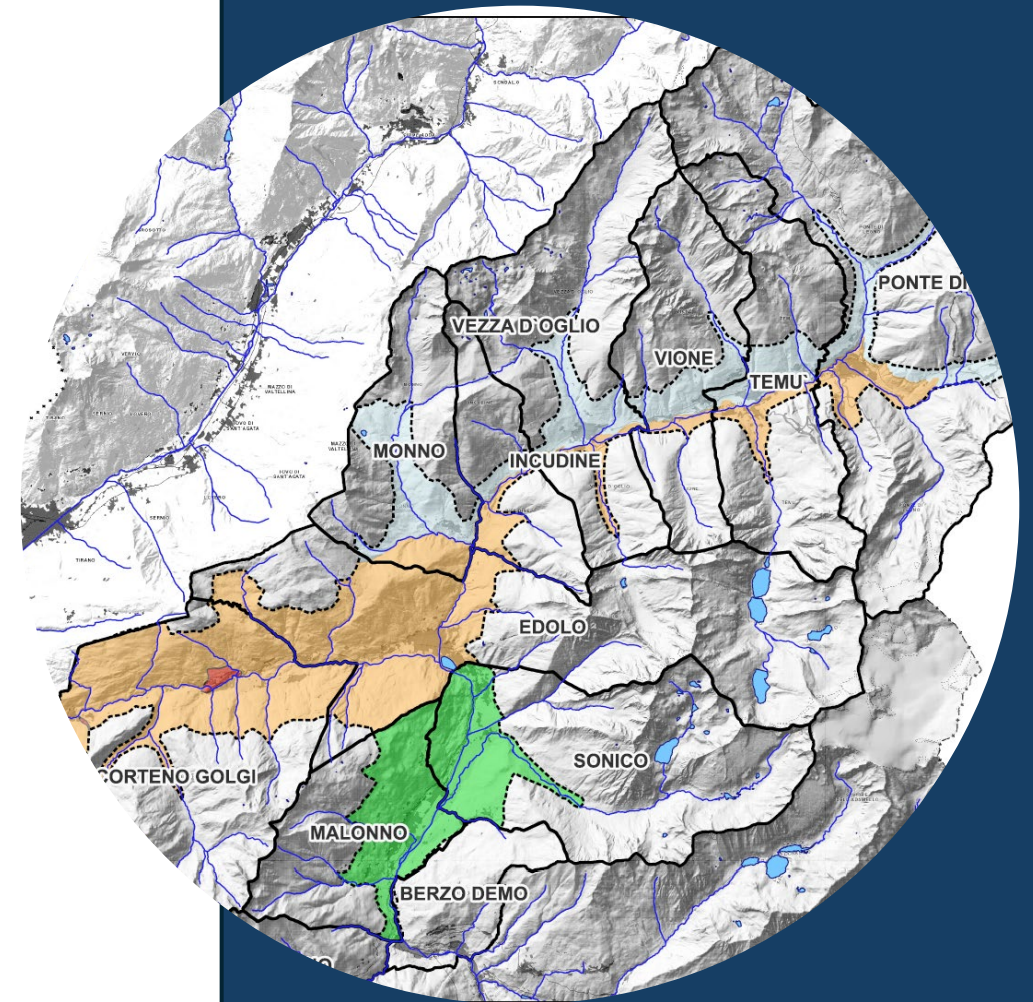


APPLICAZIONE DEI VALORI DI FONDO DETERMINATI E DESCRIZIONE DEI PROTOCOLLI DI CAMPIONAMENTO

Matteo Gaggiotti - Elena Piccioli



Giovedì, 18 aprile 2024

Aula Cevedale, UNIMONT, Via Morino 8, Edolo

I VALORI DI FONDO NATURALE PER L'ARSENICO NEI SUOLI E NEI TERRENI DELL'ALTA VALLE CAMONICA:

l'applicazione nella gestione delle terre e rocce da scavo e nella bonifica dei siti contaminati

Progettazione preliminare dell'intervento

APPLICABILITA' D.P.R. 120/07

?





Progettazione preliminare dell'intervento

In attuazione dell'art. 184 bis comma 1, il Capo I art. 4 del DPR 120/17 stabilisce i requisiti generali affinché le terre e rocce da scavo generate per la realizzazione di una qualsiasi opera possano essere qualificate come sottoprodotti e non come rifiuti.

In particolare:

1. Le terre e rocce da scavo sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale. Per la realizzazione dell'opera bisogna essere in possesso di tutti i **titoli abilitativi e/o autorizzazioni**;
2. Il loro utilizzo è conforme a quanto previsto nel Piano di Utilizzo (art. 9 del DPR 120/17) o nella Dichiarazione Sostitutiva di Atto Notorio (art. 21 del DPR 120/17);
3. Sono idonee ad essere utilizzate direttamente senza alcun ulteriore trattamento;
4. Soddisfano i requisiti di qualità ambientale da verificare con esecuzione di **indagini ambientali**.



Indagini ambientali da parte del produttore

Per i siti di produzione delle Terre e rocce da scavo ricadenti nelle aree oggetto dello «Studio e definizione del valore di concentrazione del fondo naturale per l'Arsenico nei suoli e nei terreni dell'Alta Valle Camonica» è necessario riferirsi alle **indicazioni contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) allegate allo studio.**

Art. 3 delle NTA – Disciplina delle terre e rocce da scavo

1. Nelle aree di cantiere ricadenti nella perimetrazione di cui al precedente art. 1, al fine di dimostrare la compatibilità dei materiali da scavo con il riutilizzo previsto, il produttore esegue la caratterizzazione ambientale nel solo sito di produzione e predisponde idonea documentazione, anche fotografica, sulle attività svolte, da condursi secondo le seguenti modalità, mutuata dalle Linee Guida SNPA 22/2019 e dall'allegato 2 del DPR 120/2017:

Indagini ambientali da parte del produttore

	n. minimo di campioni
<p>Per aree di scavo inferiori a 1000 mq e volumi di scavo fino a 3000 mc</p> <p>saranno condotti almeno tre saggi di scavo (pozzetti o trincee); dai tre saggi di scavo saranno prelevati dalle pareti un numero congruo di campioni elementari (anche in funzione delle dimensioni del pozzetto/trincea) che andranno a costituire un unico campione composito rappresentativo di tutta l'area, con l'accortezza di comporre il composito con un uguale apporto di materiale dai tre punti di saggio¹.</p> <p>Per l'individuazione della posizione dei saggi di scavo l'area viene idealmente divisa in almeno tre settori ed al centro di ciascun settore viene eseguita una trincea. Tutti i campioni elementari, adeguatamente miscelati, andranno a formare il campione medio-omogeneo dal quale, per setacciatura ai 2 cm e quartatura, verrà formato il campione rappresentativo. Dovrà essere indagata una profondità minima di 2 metri dal piano campagna e comunque tale da interessare tutto lo spessore di terreno fino al piano di imposta dell'opera. Le modalità con cui il campione viene prelevato e formato devono essere descritte adeguatamente nella documentazione tecnica fornita dal proponente.</p>	1
<p>Per aree di scavo inferiori a 1000 mq e volumi di scavo tra 3000 e 6000 mc</p> <p>saranno condotti almeno tre saggi di scavo (pozzetti o trincee); dai tre saggi di scavo saranno prelevati dalle pareti due set di campioni elementari, in numero congruo in funzione delle dimensioni del pozzetto/trincea, che andranno a costituire due campioni composti rispettivamente rappresentativi, per tutta l'area, di un livello più superficiale del terreno (approssimativamente per l'intervallo di profondità 0-1 m) e del terreno più profondo. Anche in questo caso ogni campione composito sarà composto con un uguale apporto di materiale dai tre punti di saggio¹.</p> <p>Per l'individuazione della posizione dei saggi di scavo l'area viene idealmente divisa in almeno tre settori ed al centro di ciascun settore viene eseguita una trincea. Per ciascun intervallo di profondità da indagare (intervallo 0-1m e terreno più profondo) tutti i campioni elementari relativi a quell'intervallo, adeguatamente miscelati,</p>	2

Il numero minimo di campioni viene definito in base alla superficie dell'area e al volume scavato

L'area deve essere suddivisa in tre (o sei) settori al centro dei quali viene eseguito un saggio di scavo (pozzetti o trincee)

Ogni campione è formato dalla miscelazione di campioni elementari prelevati dalle pareti di tre saggi, distinguendo eventualmente il suolo superficiale (0-1m) da quello profondo. È possibile campionare direttamente dal cumulo formato dal terreno estratto dai saggi (almeno n. 8 campioni elementari per cumulo)

Dovrà essere indagata una profondità minima di 2 metri dal piano campagna e comunque tale da interessare tutto lo spessore di terreno fino al piano di imposta dell'opera



Indagini ambientali da parte del produttore

Superficie area di scavo	Volume di scavo	Numero minimo di campioni
Inferiore a 1000 mq	Inferiore a 3000 mc	1
Inferiore a 1000 mq	Compreso tra 3000 e 6000 mc	2
Compresa tra 1000 e 2500	Inferiore a 3000 mc	2
Compresa tra 1000 e 2500	Compreso tra 3000 e 6000 mc	4
Per i casi non ricompresi ai precedenti punti		indicazioni di tab. 2.1 dell'Allegato 2 al DPR 120/2017, almeno un campione per il primo metro, un campione per il fondo scavo e un campione medio dell'intervallo compreso tra i precedenti due.



Indagini ambientali da parte del produttore

I campioni vengono avviati ad analisi per la determinazione dei parametri previsti dall'Allegato 4 al DPR 120/2017.

Nel caso risulti il superamento della concentrazione di Arsenico prevista dalle CSC di riferimento per la relativa destinazione d'uso



confronto con i Valori di Fondo

ZONA	VFN Arsenico (mg/kg)
0	CSC
1	69
2	32*
3	133

**Da applicare nei "Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale" di cui alla tabella 1, allegato 5, al titolo V, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*



Concentrazione < VFN : Caso 1

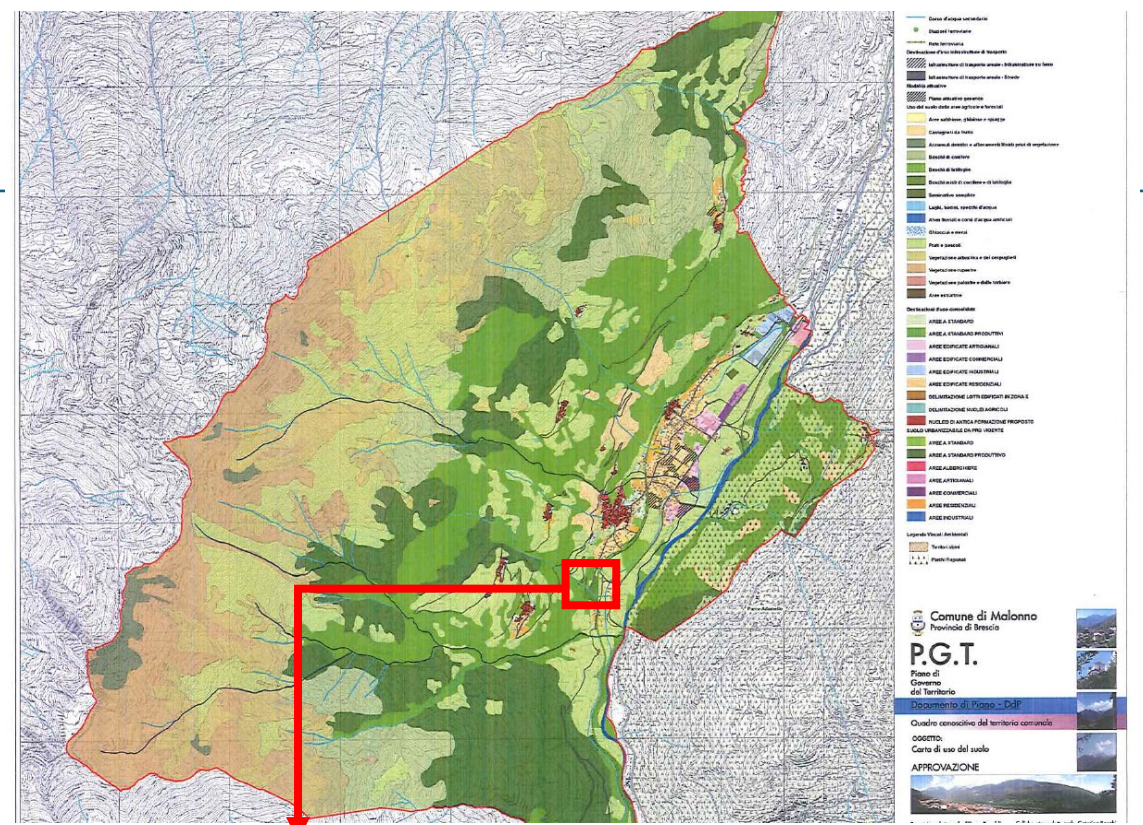


Concentrazione > VFN : Caso 2

Caso 1

Concentrazione As < VFN

Messa in sicurezza piano viabile
(Malonno)



SO 1 - Concentrazione As < VFN

Area di scavo: 200 mq (inferiore a 1000 mq)

Volumi di scavo: 250 mc (inferiore a 3000 mc)

Informazione n.1 campione composito 0-3 m

	Metodo	U.M.	Risultato	Limite 152-06 Tab. (A)	Limite 152-06 Tab. (B)
Argilla	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1	%	17,4	-	-
Argilla secca 105 °C	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1	g/100g	98,2	-	-
Argilla	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	26,1	20	50
Argilla	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,7	2	15
Argilla	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,2	20	250
Argilla	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 3	120	500
Argilla	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	41,8	100	1000
Argilla	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	45,2	120	600
Argilla	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	115,4	150	1500
Argilla	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,3	1	5
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	24,0	50	750
Idrocarburi totali	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	40,4	150	800
Idrocarburi VI	CNR IRSA 16 Q64 Vol. 3 1986	mg/kg s.s.	< 0,2	2	15
Idrocarburi totali	DM 06/09/94 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/94	mg/kg s.s.	< 100	1000	1000

Concentrazione As nel Campione

26,1 mg/kg s.s.

CSC destinazione d'uso verde (tabella 1 colonna A)

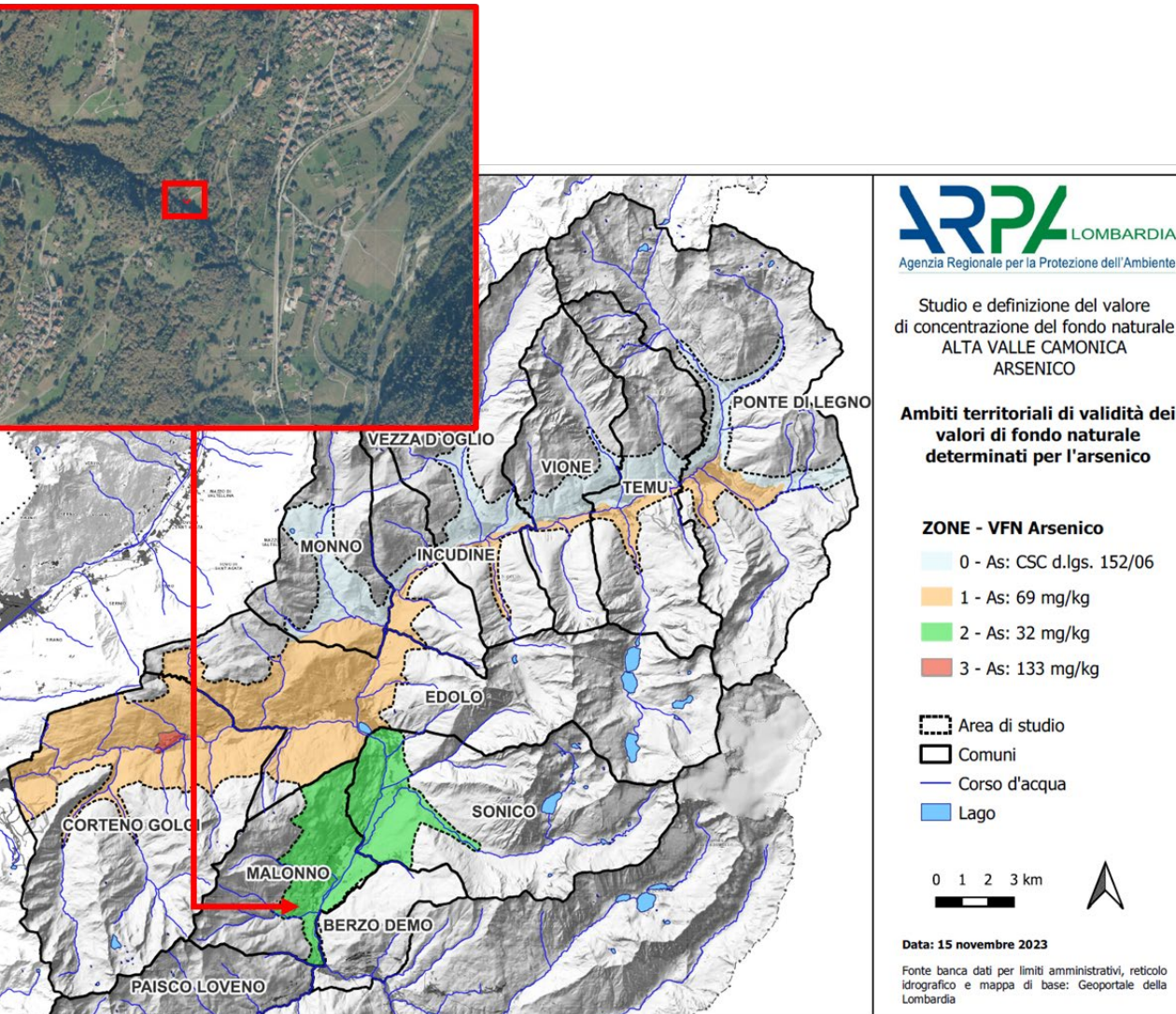
20mg/kg s.s.

26,1 mg/kg s.s. > 20 mg/kg s.s.



Superamento delle CSC

SO 1 - Concentrazione As < VFN



Concentrazione As nel Campione
26,1 mg/kg s.s.

VFN Area 2
32 mg/kg s.s.

26,1 mg/kg s.s. < 32 mg/kg s.s.



Rispetto VFN



SO 1 - Concentrazione As < VFN

Confronto tra concentrazione rilevata e VFN



E' necessario individuare la zona di riferimento all'interno della quale ricade il sito indagato, prestando attenzione che il VFN non è stato definito sulla base dell'estensione dell'intero territorio comunale, ma dei mappali oggetto di studio.

Se la concentrazione di Arsenico nel campione è inferiore al relativo VFN, il volume di scavo rappresentato dal campione è compatibile con il riutilizzo.

I materiali scavati possono essere destinati al riutilizzo presso un sito di destino:

All'interno della medesima zona

All'interno di una zona con VFN maggiore

Con destinazione d'uso industriale con CSC maggiore



Caso 2

Concentrazione As > VFN

Realizzazione parcheggio interrato
(Corteno Golgi)



SO 2 - Concentrazione As > VFN

Area di scavo: 1.500 mq
Volumi di scavo: circa 6.000 mc

Profondità massima dello scavo: 6 m

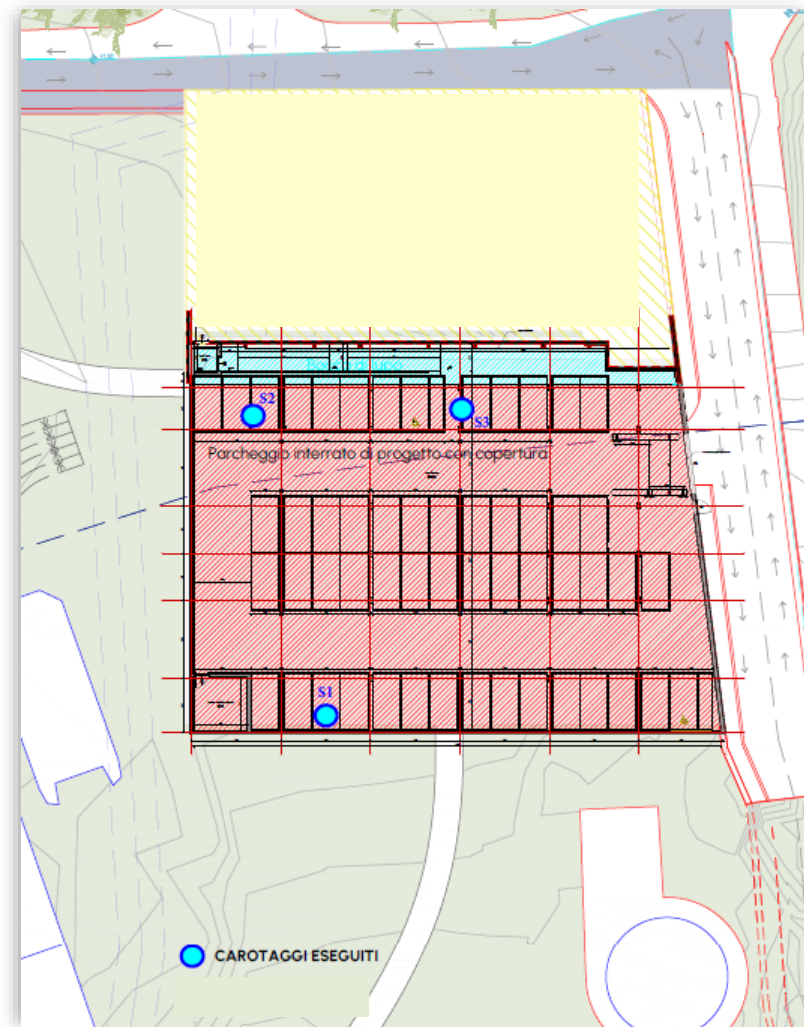
Numero carotaggi spinti fino a 7 m: 3

Formazione n.9 campioni alle profondità di:

1 m

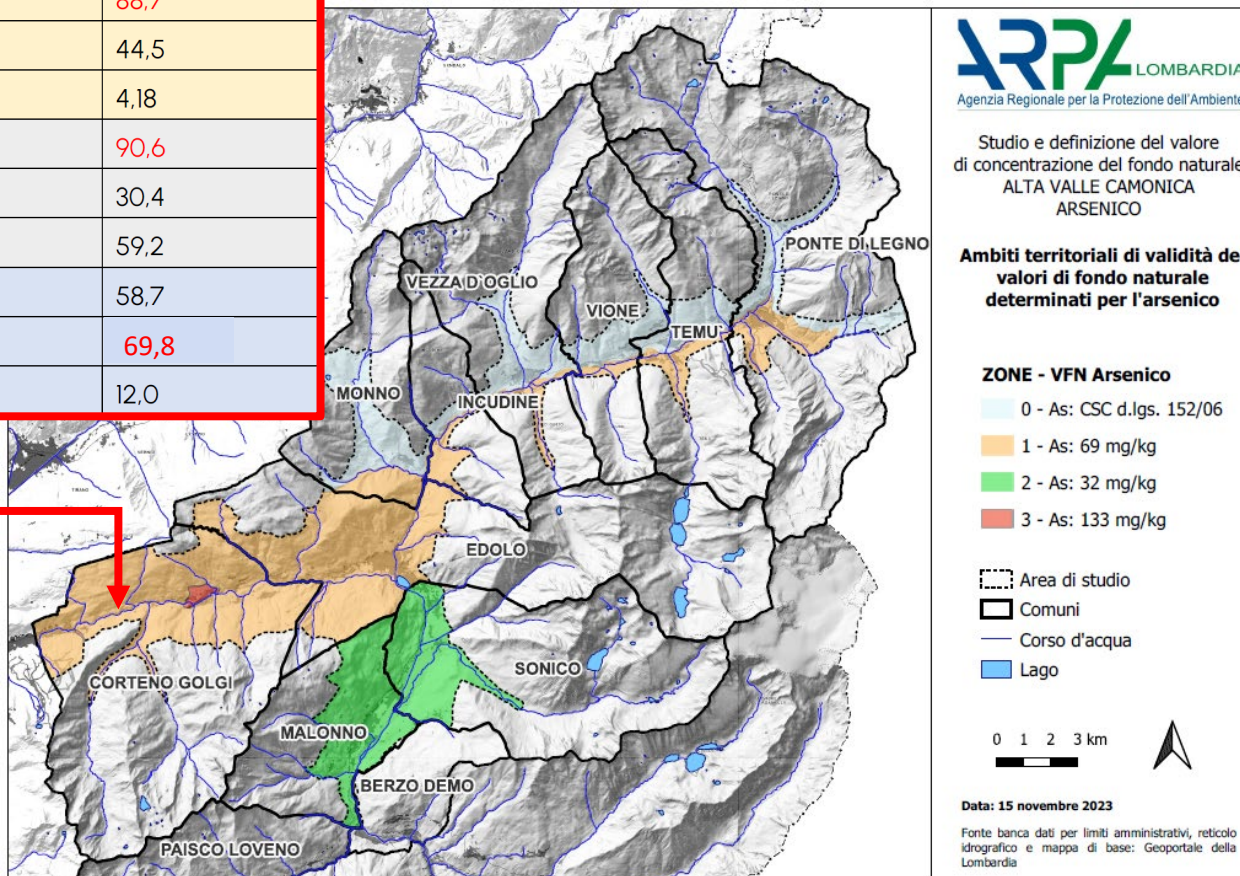
4 m

7 m



SO 2 - Concentrazione As > VFN

Campione	Intervallo di profondità (m)	Concentrazione As (mg/kg)
S1 - C1	0,0 - 1,0	88,7
S1 - C2	3,0 - 4,0	44,5
S1 - C3	6,0 - 7,0	4,18
S2 - C1	0,0 - 1,0	90,6
S2 - C2	3,5 - 4,5	30,4
S2 - C3	6,0 - 7,0	59,2
S3 - C1	0,0 - 1,0	58,7
S3 - C2	3,0 - 4,0	69,8
S3 - C3	6,0 - 7,0	12,0



ARPA LOMBARDIA
 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

Studio e definizione del valore di concentrazione del fondo naturale
 ALTA VALLE CAMONICA
 ARSENICO

Ambiti territoriali di validità dei valori di fondo naturale determinati per l'arsenico

- ZONE - VFN Arsenico**
- 0 - As: CSC d.lgs. 152/06
 - 1 - As: 69 mg/kg
 - 2 - As: 32 mg/kg
 - 3 - As: 133 mg/kg

- Area di studio
- Comuni
- Corso d'acqua
- Lago



Data: 15 novembre 2023
 Fonte banca dati per limiti amministrativi, reticolo idrografico e mappa di base: Geoportale della Lombardia

Concentrazione As nel Campione
 88,7 mg/kg s.s.
 90,6 mg/kg s.s.
 69,8 mg/kg s.s.

VFN Area 1
 69 mg/kg s.s.



Superamento VFN



SO 2 - Concentrazione As > VFN

Art. 3 delle NTA – Disciplina delle terre e rocce da scavo

è previsto che il produttore delle terre e rocce da scavo, al fine di dimostrare la compatibilità dei materiali da scavo con il utilizzo previsto, possa eseguire un'estesa caratterizzazione del materiale da scavo per l'applicazione di una delle seguenti metodologie:

confrontare la concentrazione media di Arsenico, espressa dal parametro UCL95% di tutte le concentrazioni rilevate (meno 10 valori), con il valore di fondo naturale determinato;

dimostrare, attraverso test statistici, che le caratteristiche della distribuzione di un congruo numero di valori del parametro Arsenico, sono comparabili con quelle inerenti alla determinazione del valore di fondo

SO 2 - Concentrazione As > VFN

AMPLIAMENTO DEL SET ANALITICO

9 campioni
Sito di produzione

5 campioni
Caratterizzazione di utilizzo dei materiali da scavo
ai sensi dell'art. 21 del DPR 120/17

2 campioni
Trincea per la definizione del VFN



SO 2 - Concentrazione As > VFN

AMPLIAMENTO DEL SET ANALITICO

mpioni hanno concentrazioni inferiori a 2 mg/kg

mpione ha concentrazione confrontabile con il VFN

ostante la vicinanza al sito in oggetto, le concentrazioni sono dissimili rispetto al tenore di nico dell'area in esame)

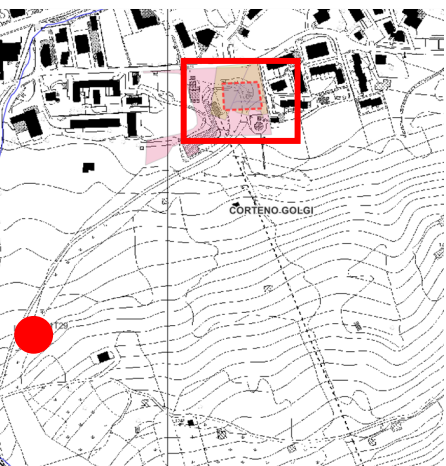


SO 2 - Concentrazione As > VFN

AMPLIAMENTO DEL SET ANALITICO

Indagando da cui sono stati prelevati i campioni analitici di ARPA, inizialmente previsto in prossimità del sito, è stato realizzato più a monte per garantire la significatività del campione

Le coordinate dei punti utilizzati nello Studio sono riportate nell'allegato 6 alle NTA)



STUDIO E DEFINIZIONE DEL VALORE DI CONCENTRAZIONE DEL FONDO NATURALE. ALTA VALLE CAMONICA | ARSENICO
Dati validati dall'ARPA della Lombardia usati per la definizione dei valori di fondo naturale

ZONA 1						
X WGS84/UTM32	Y WGS84/UTM32	Lotto di indagine	ID_sito	ID_campione	Classe_profondità	Arsenico mg/Kg (ss)
601727,31	5113710,27	1	LIT01	LIT01C1	C1	8,8
601727,31	5113710,27	1	LIT01	LIT01C2	C2	11,3
601830,02	5114339,80	1	LIT17	LIT17C1	C1	85,0
601830,02	5114339,80	1	LIT17	LIT17C2	C2	18,8
603658,82	5115483,87	1	LIT18	LIT18C1	C1	28,5
603658,82	5115483,87	1	LIT18	LIT18C2	C2	21,5
603030,95	5115471,92	1	LIT19	LIT19C1	C1	12,5
603667,00	5116138,00	1	LIT20	LIT20C1	C1	37,7
603667,00	5116138,00	1	LIT20	LIT20C2	C2	22,1
602523,27	5115168,94	1	LIT21	LIT21C1	C1	14,6
602523,27	5115168,94	1	LIT21	LIT21C2	C2	7,8
600856,88	5114055,64	1	LIT22	LIT22C1	C1	42,0
600856,88	5114055,64	1	LIT22	LIT22C2	C2	22,0
598693,02	5114167,95	1	LIT23	LIT23C1	C1	16,8
597589,39	5113276,83	1	LIT24	LIT24C1	C1	42,1
597589,39	5113276,83	1	LIT24	LIT24C2	C2	39,1
596849,40	5113568,14	1	LIT25	LIT25C1	C1	39,6



SO 2 - Concentrazione As > VFN

OPOSTA

Met analitico iniziale è stato ampliato di un solo dato, pertanto è stato proposto di realizzare una nuova trincea da cui rilevare n.3 campioni sulla verticale a diverse quote: nel suolo superficiale, entro il primo metro e nel suolo profondo.

Determinazione della concentrazione media di Arsenico, espressa dal parametro UCL95% di tutte le concentrazioni rilevate (almeno 10 valori) dipende dagli

ESITI ANALITICI DELLA TRINCEA



In linea con quelli della Dichiarazione di utilizzo

n.3 campioni dalla nuova trincea

n.12 campioni dalla D.U.

n.9 campioni dal sito di produzione

TOTALE 24 CAMPIONI



Non in linea con quelli della Dichiarazione di utilizzo

- n.3 campioni dalla nuova trincea

- n.1 campioni dalla D.U.

- n.9 campioni dal sito di produzione

- TOTALE 13 CAMPIONI