

INDAM LABORATORI SRL  CASTELMELLA (BS)	Allegato C RIFERIMENTO PROCEDURA: PG 111	PAG. 1 DI 5
	<b>TITOLO</b> <b>CAMPIONAMENTO, TRASPORTO E CONSERVAZIONE DI SUOLI E FALDE CONTAMINATI</b>	REV. N° 7 DATA 10/03/2021
CLASSIFICAZIONE	N° DI REGISTRAZIONE Allegato C	EMESSO DA RAQ

## 1. SCOPO

Riassumere per suoli e falde contaminati:

- Modalità di redazione del piano di campionamento
- Strategie - Modalità di campionamento
- Tipologia di contenitori da utilizzare
- Quantità di campione da prelevare
- Modalità di conservazione e di trasporto
- Eventuali preservanti da utilizzare per la conservazione del campione
- Compilazione verbale di campionamento
- Compilazione catena di custodia

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- UNICHIM 196/2 2004

## 3. PIANO DI CAMPIONAMENTO

Le modalità di campionamento sono descritte in piano di campionamento redatto con riferimento al Manuale UNICHIM 196/02 (2004) al quale si rimanda per quanto non riportato nella presente procedura

### 3.a) Campioni di suoli

- 1) Identificare lo strato da sottoporre a campionamento e il relativo spessore
- 2) Effettuare il campionamento secondo la procedura prescelta e descritta nelle schede S1 – S2 – S3 – S4 allegate alla presente
- 3) Utilizzare un attrezzo pulito e decontaminato, rimuovere e scartare le parti esterne della massa del campione (es., nel caso di una carota, sezionarla in senso longitudinale in modo da esporne la parte centrale che non ha subito contatto con i dispositivi di scavo né esposizione all'aria)
- 4) Qualora il materiale fosse disponibile in carote di piccolo diametro o in quantità limitata, è possibile formare il campione con tutta la massa del materiale recuperato. Qualora, all'interno dello strato di interesse la massa di materiale disponibile fosse molto superiore a quella necessaria per la formazione del campione, raccoglierne porzioni circa uguali da diversi punti della massa stessa in modo da formare un campione rappresentativo; in presenza di materiale eterogeneo è necessario ricorrere ad una omogeneizzazione da eseguirsi dopo aver steso il materiale su un telo in polietilene spesso. Campioni destinati alla determinazione di composti volatili non devono essere omogeneizzati, in quanto questa operazione li esporrebbe all'aria con conseguente rischio di perdite per evaporazione, in questo caso trasferire immediatamente il materiale nel contenitore, riempiendolo in modo da lasciare il minimo volume d'aria disponibile.
- 5) Trasferire il materiale in un contenitore adeguato e pulito e procedere alla rimozione del materiale estraneo
- 6) Qualora richiesto procedere alla suddivisione in aliquote
- 7) Travasare tutto il materiale nell'apposito contenitore e sigillarlo
- 8) Apporre sul contenitore l'etichetta con la sigla identificativa del campione
- 9) Compilare verbale/catena di custodia

### 3.b) Campioni di acque sotterranee

INDAM LABORATORI SRL  CASTELMELLA (BS)	Allegato C RIFERIMENTO PROCEDURA: PG 111	PAG. 2 DI 5
	TITOLO <b>CAMPIONAMENTO, TRASPORTO E CONSERVAZIONE DI SUOLI E FALDE CONTAMINATI</b>	REV. N° 7  DATA 10/03/2021
CLASSIFICAZIONE	N° DI REGISTRAZIONE Allegato C	EMESSO DA RAQ

### 3.b.1) Campionamento mediante pompa sommersa (scheda GW5 Man. UNICHIM 196/2 2004)

- 1) Predisporre i contenitori puliti del tipo e del numero previsto dal piano di campionamento.  
Al momento del prelievo le bottiglie per l'analisi chimica ed eventuali filtri da 0,45 µm devono essere avvinati prima del riempimento con il campione tranne la fiala dedicata al cromo VI che contiene lo stabilizzante.
- 2) Eseguire lo spurgo del piezometro: esistono diverse procedure di spurgo basate su criteri differenti
  - un primo criterio è quello del volume del piezometro: esso suggerisce di rimuovere una quantità compresa tra 3 e 5 volte il volume di acqua presente in condizioni statiche all'interno del piezometro.
  - un secondo criterio consiste nel monitorare alcuni parametri chimico-fisici dell'acqua di spurgo (ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, pH, temperatura, Eh) fino ad osservare la loro stabilizzazione. Il monitoraggio deve avvenire mediante sonde multiparametriche inserite direttamente nel piezometro o abbinate all'uso di celle di flusso.
  - altro criterio è quello detto low flow purging o spurgo a basso flusso, dove il termine basso flusso si riferisce alla velocità con cui l'acqua entra nella pompa, cioè la velocità che viene imposta all'acqua presente nei pori del terreno nelle immediate vicinanze del filtro, piuttosto che alla portata dell'acqua in superficie.
- 3) Ridurre il flusso ad una portata che renda minimo il rischio di areazione dell'acqua durante la fase di riempimento dei contenitori
- 4) Riempire i contenitori previsti facendo scorrere l'acqua lungo le pareti dei contenitori con la minima turbolenza possibile (per informazioni circa le quantità e modalità di riempimento fare riferimento alla tabella paragrafo 4). Nel caso di vial riempire completamente fino a tracimazione (IL SETTO NON DEVE ESSERE CAPOVOLTO), chiudere il contenitore e capovolgere per verificare l'assenza di bolle. In caso contrario procedere nuovamente al riempiendo del contenitore
- 5) Sigillare i contenitori, controllando che ciascuno compreso tappo e sottotappo sia del materiale e del volume previsto per le determinazioni da eseguire
- 6) Apporre sul contenitore l'etichetta con la sigla identificativa del campione
- 7) Compilare il verbale di intervento per campionamento RPG 111 A indicando eventuali note e modalità

#### Accorgimenti:

La turbolenza del flusso durante il riempimento dei contenitori può portare alla perdita di composti volatili.

La superficie interna delle tubazioni in materiale plastico può dare luogo a fenomeni di assorbimento che possono abbattere la concentrazione di alcuni dei contaminanti di interesse.

L'urto con le pareti del pozzo in fase di risalita può apportare materiali estranei al campione d'acqua.

### 3.b.2) Campioni di acque sotterranee per mezzo di bailer (scheda GW1 Man. UNICHIM 196/2 2004)

- 1) Predisporre i contenitori puliti del tipo e del numero previsto dal piano di campionamento.  
Al momento del prelievo le bottiglie per l'analisi chimica ed eventuali filtri da 0,45 µm devono essere avvinati prima del riempimento con il campione tranne la fiala dedicata al cromo VI che contiene lo stabilizzante.
- 2) Stendere un telo di polietilene spesso e pulito intorno alla bocca del piezometro
- 3) Fissare saldamente il cavo di manovra al bailer
- 4) Calare lentamente il bailer fino al raggiungimento della superficie dell'acqua
- 5) Lasciare affondare e riempire il bailer con il minimo disturbo dell'acqua
- 6) Immergere il bailer fino alla profondità di prelievo prevista
- 7) Riportare lentamente il bailer alla superficie evitando che il cavo svolto possa sporcarsi toccando il terreno o altro
- 8) Eliminare l'acqua prelevata per risciacquare il bailer
- 9) Ripetere le operazioni dai punti 4 a 8

INDAM LABORATORI SRL  CASTELMELLA (BS)	Allegato C RIFERIMENTO PROCEDURA: PG 111	PAG. 3 DI 5
	<b>TITOLO</b> <b>CAMPIONAMENTO, TRASPORTO E CONSERVAZIONE DI SUOLI E FALDE CONTAMINATI</b>	REV. N° 7  DATA 10/03/2021
CLASSIFICAZIONE	N° DI REGISTRAZIONE Allegato C	EMESSO DA RAQ

- 10) Se il bailer è dotato di dispositivo di svuotamento dal fondo, inserirli secondo le istruzioni del fabbricante, in caso contrario inclinare il bailer in modo da travasare lentamente l'acqua lungo le pareti con la minima turbolenza possibile
- 11) Ripetere il prelievo fino a raggiungere un volume sufficiente di campione riempiendo tutti i contenitori (per informazioni circa le quantità e modalità di riempimento fare riferimento alla tabella paragrafo 4). Nel caso di vial riempire completamente fino a tracimazione (IL SETTO NON DEVE ESSERE CAPOVOLTO), chiudere il contenitore e capovolgere per verificare l'assenza di bolle. In caso contrario procedere nuovamente al riempimento del contenitore
- 12) Sigillare i contenitori, controllando che ciascuno compreso tappo e sottotappo sia del materiale e del volume previsto per le determinazioni da eseguire
- 13) Apporre sul contenitore l'etichetta con la sigla identificativa del campione
- 14) Compilare il verbale di intervento per campionamento RPG 111 A indicando il prelievo con Bailer, eventuali note e modalità

Accorgimenti:

Il travaso dell'acqua può essere causa di areazione e perdita di composti volatili.

L'urto con le pareti del pozzo in fase di risalita può apportare materiali estranei al campione d'acqua.

### 3.b.3) Campioni di acque sotterranee da una linea di distribuzione (scheda GW6 Man. UNICHIM 196/2 2004)

- 1) Predisporre i contenitori puliti del tipo e del numero previsto dal piano di campionamento.  
Al momento del prelievo le bottiglie per l'analisi chimica devono essere sciacquate prima di essere riempite con il campione tranne la fiala dedicata al cromo VI che contiene lo stabilizzante.
- 2) Eseguire lo spurgo del piezometro (deve essere rinnovata l'acqua presente nella tubazione)
- 3) Se il piano di campionamento prevede la determinazione di parametri microbiologici, chiudere temporaneamente il flusso dell'acqua e procedere alla sterilizzazione del punto di prelievo con una fiamma a gas
- 4) Controllare la mandata in modo che il flusso sia regolare, senza turbolenze e non eccessivo rispetto al volume dei contenitori
- 5) Se previsto riempire per primi i contenitori per l'analisi chimica e poi quello sterile per le determinazioni microbiologiche, facendo attenzione di non contaminare il tappo o e le parti adiacenti all'imboccatura.  
Non risciacquare la bottiglia sterile e non riempirla completamente onde consentire un sufficiente mescolamento. (per informazioni circa le quantità e modalità di riempimento fare riferimento alla tabella paragrafo 4).  
Nel caso di vial riempire completamente fino a tracimazione (IL SETTO NON DEVE ESSERE CAPOVOLTO), chiudere il contenitore e capovolgere per verificare l'assenza di bolle. In caso contrario procedere nuovamente al riempimento del contenitore
- 6) Sigillare i contenitori, controllando che ciascuno compreso tappo e sottotappo sia del materiale e del volume previsto per le determinazioni da eseguire
- 7) Apporre sul contenitore l'etichetta con la sigla identificativa del campione

Accorgimenti:

La turbolenza del flusso durante il riempimento dei contenitori può portare alla perdita di composti volatili.

L'immissione di aria nella mandata d'acqua causa la perdita di significatività dei valori misurati di ossigeno disciolto e di potenziale redox.

INDAM LABORATORI SRL  CASTELMELLA (BS)	Allegato C RIFERIMENTO PROCEDURA: PG 111	PAG. 4 DI 5
	<b>TITOLO</b> <b>CAMPIONAMENTO, TRASPORTO E CONSERVAZIONE DI SUOLI E FALDE CONTAMINATI</b>	REV. N° 7 DATA 10/03/2021
CLASSIFICAZIONE	N° DI REGISTRAZIONE Allegato C	EMESSO DA RAQ

#### 4. QUANTITA' DI CAMPIONE DA PRELEVARE E CARATTERISTICHE DEI CONTENITORI

##### 4a) Campioni di suolo - sottosuolo

Per l'analisi chimica completa prevista dalle norme in campo ambientale e agrarie è sufficiente prelevare 1-2 Kg di terreno in barattolo di vetro o sacchetto di plastica, in caso di analisi di solventi è necessario utilizzare barattoli di vetro con coperchio a vite ed è preferibile riempire completamente il vasetto in modo da ridurre al minimo lo spazio d'aria di testa. Il responsabile di settore si riserva la possibilità di accettare, in casi particolari, contenitori e/o quantità diverse da quelle indicate. I contenitori devono essere ben puliti.

Per l'analisi microbiologica utilizzare contenitori sterili o ben puliti e prelevare 1 Kg di terreno in barattolo o sacchetto di plastica.

##### 4b) Campioni di acque di falda

Per le acque di falda le quantità e i contenitori idonei sono:

<b>Dettaglio singoli parametri</b>	Metalli (Al, Sb, Ag, As, Be, Co, Zn, Cu, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Mn, Tl, B ed altri metalli se non diversamente indicati) <b>NOTA*</b>	1 Fiala filtrata 0,45 µm  La stabilizzazione con acido nitrico verrà valutata in base ai tempi di consegna del campione in laboratorio  Se il campionamento è eseguito da personale Indam, la stabilizzazione viene effettuata al prelievo
	Cr VI <b>NOTA*</b>	1 Fiala filtrata 0,45 µm con stabilizzante
	Solidi sospesi totali (SST)	1 bottiglia di vetro trasparente
	pH, Conducibilità	1 lt bottiglia di vetro chiaro
	Fluoruri, nitriti, nitrati, solfati	
	Cianuri	
	Acido paraftalico	
	composti organici aromatici	3 vials di vetro (forniti dal laboratorio) da riempire fino a trascinazione senza bolle
	composti alifatici clorurati cancerogeni	
	composti alifatici clorurati non cancerogeni	
	composti alifatici alogenati cancerogeni	contenitore dedicato in PE da 100 ml prelavato dal laboratorio
	Composti perfluorurati o sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)	
	Fenoli e clorofenoli	1 vial di vetro (fornito dal laboratorio) da riempire fino a trascinazione senza bolle
	Nitrobenzeni	1 lt bottiglia di vetro scuro verde (VAP) + 2 vial (forniti dal laboratorio) da riempire fino a trascinazione
	Clorobenzoni	
	Ammine aromatiche	
	Acrilammide	1 lt bottiglia di vetro scuro verde (VAP)
	Fitofarmaci	
	Idrocarburi policiclici aromatici	1 lt bottiglia di vetro scuro verde (VAP)
PCB (bassa risoluzione)		
PCB (alta risoluzione)	2 lt bottiglia di vetro scuro verde (VAP)	
Diossine e furani	2,5 lt bottiglia fornita dal laboratorio	
Idrocarburi tot.	2 lt bottiglia di vetro scuro verde (VAP); non riempire completamente le bottiglie, ma fino al 80% + 1 vials di vetro (forniti dal laboratorio) da riempire fino a trascinazione senza bolle	

INDAM LABORATORI SRL  CASTELMELLA (BS)	Allegato C RIFERIMENTO PROCEDURA: PG 111	PAG. 5 DI 5
	<b>TITOLO</b> <b>CAMPIONAMENTO, TRASPORTO E CONSERVAZIONE DI SUOLI E FALDE CONTAMINATI</b>	REV. N° 7 DATA 10/03/2021
CLASSIFICAZIONE	N° DI REGISTRAZIONE Allegato C	EMESSO DA RAQ

	H <sub>2</sub> S, Solfuri, Ossigeno disciolto, Potenziale RedOX, Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	Det. da effettuare all'atto del prelievo
	Amianto	5 bottiglie da 1 lt di vetro scuro verde (VAP)
	Analisi microbiologiche	Contenitore sterile da 0.5 litri o 1 litro a seconda dei parametri richiesti
	Ricerca Salmonella	1 litro in bottiglia sterile
	Legionella pneumophila / spp.	1 litro in bottiglia sterile

**NOTA\*** = il campionamento per metalli e Cr VI deve essere effettuato prelevando in fiala filtrando l'acqua a 0,45 µm

Il responsabile di settore si riserva la possibilità di accettare, in caso di analisi particolari, contenitori e/o quantità diverse da quelle indicate.

Non si devono usare contenitori destinati al campionamento microbiologico, per i campioni destinati all'analisi chimica e viceversa.

E' consigliato l'utilizzo dei contenitori e materiali (filtri, siringhe, ecc) forniti dal laboratorio su richiesta.

Nel caso vengano richieste determinazioni che non sono sopra indicate è necessario chiedere dettaglio al laboratorio in merito alle modalità di prelievo, quantità e contenitori prima di procedere con il campionamento.

## 5. TRASPORTO E CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE

Tutti i campioni di terreno e di acque di falda vanno trasportati e conservati in condizioni refrigerate (<10°C). Le condizioni di trasporto sono monitorate in fase di accettazione dei campioni.

Il cliente è tenuto ad assumersi la responsabilità nel caso di trasporto/conservazione non refrigerati effettuati a sua discrezione, firmando la dichiarazione prevista dal modulo richiesta di analisi interno.

Le responsabilità derivanti dal campionamento, conservazione e consegna del campione eseguiti da terzi (clienti inclusi), sono a loro totale carico.

- Viene compilata catena di custodia come da modulo allegato
- Viene compilato verbale di campionamento come da modulo allegato

## 6. ALLEGATI

- Modulo piano di campionamento
- Scheda modalità di campionamento S1 – S2 – S3 – S4
- Modulo catena di custodia
- Modulo verbale di campionamento
- Documenti ARPA Lombardia
  - IO BN 001 – Modalità campionamento terreni/riporti in ambito modifica e relativi controlli
  - IO BO 002 – Modalità di campionamento acque sotterranee in ambito di bonifica e relativi controlli

La presentazione al laboratorio deve avvenire non oltre la mattinata del giorno successivo al campionamento

Nel caso in cui il campione risulti alla verifica non conforme ai requisiti sopraindicati viene informato il cliente, che può decidere se proseguire con l'analisi o annullare il campione.

Qualora il cliente decida di procedere ugualmente è richiesta conferma scritta.

Gli scostamenti vengono registrati e nel rapporto di prova viene indicato quali risultati possono essere stati influenzati dallo scostamento, viene inoltre inserita la dichiarazione in cui il laboratorio declina ogni responsabilità.