

Linee guida al campionamento per clienti esterni

INDICE

1	Oggetto e Finalità
2	Campo di applicazione
3	Riferimenti
4	Definizioni
5	Attività
5.1	Campionamento acque
5.1.1	Acque di scarico
5.1.2	Acque di piscina
5.1.3	Acque di rete potabili
5.2	Campionamento per ricerca di Legionella
5.3	Prelievo analisi chimico fisiche
5.4	Campionamento alimenti
5.5	Campionamento suoli e terreni
5.6	Campionamento rifiuti
5.7	Campionamento compost
6	Responsabilità

COPIA CONTROLLATA N°	COPIA NON CONTROLLATA
CONSEGNATA A: _____ DATA: _____	

15/11/2018	00	RAQ		DG		1° Emissione
DATA	REV.	REDAZIONE	EMISSIONE	MOTIVO		



1. OGGETTO E FINALITÀ

Scopo della presente Istruzione Operativa è assicurare che i campionamenti condotti dai clienti esterni avvengano in maniera tale che il campione prelevato:

- mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi;
- sia conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

I dispositivi e le attrezzature per il prelievo e la conservazione dei campioni devono essere tali da non alterare i prodotti oggetto di campionamento e da permettere la corretta esecuzione delle procedure di campionamento.

La presente procedura operativa stabilisce le modalità di campionamento effettuato dai clienti esterni per le varie tipologie di oggetti da sottoporre a prova.

La procedura si applica alle seguenti tipologie di oggetti da sottoporre a prova:

- Acque
 - Acque di scarico
 - Acque di piscina
 - Acque di rete potabile
- Alimenti
- Suoli e Terreni
- Rifiuti
- Compost

2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le disposizioni indicate nella presente Istruzione Operativa si applicano in generale ai campioni di acque di scarico e acque potabili, rifiuti, alimenti, terreni e compost.

3. RIFERIMENTI

La presente Istruzione si avvale dei seguenti riferimenti:

- Metodi di campionamento APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003
- Metodi di campionamento APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003
- UNI EN ISO 5667-1:2007
- UNI EN ISO 5667-3: 2018
- UNI EN ISO 19458:2006
- UNI 10802:2013

4. DEFINIZIONI

Per quanto non espressamente citato in questo paragrafo valgono i termini e le definizioni riportati nell'ultima edizione del manuale della qualità del laboratorio SEA.

Campione: aliquota rappresentativa della matrice da sottoporre ad analisi, prelevata o campionata dal personale del laboratorio secondo metodi normati o in conformità a disposizioni legislative, o che perviene al laboratorio da parte del committente.

Campione elementare: quantità di materiale proveniente da ogni singolo prelievo dal lotto o partita in esame.

Campione composito: quantità di materiale ottenuta dal rimescolamento di tutti i campioni singoli o elementari

Campione finale o ridotto: quantità di materiale inviata al laboratorio. Può corrispondere al campione composito o essere un'aliquota di quest'ultimo.

Campionamento: operazione di prelevamento della parte di una sostanza, materiale o prodotto per fornire, per la prova, un campione che può essere rappresentativo della totalità in senso statistico o meno.

Manipolazione: operazione effettuata sull'oggetto da provare dal momento in cui lo stesso è stato ricevuto, accettato dal laboratorio ed è stato stoccato negli appositi siti di conservazione, fino al termine della determinazione dei parametri concordati con il cliente.

Prelievo: operazione di prelevamento di un opportuno volume di una sostanza, materiale o prodotto, in un singolo campione non rappresentativo in senso statistico della totalità.

5. ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO

5.1 CAMPIONAMENTO ACQUE

Il campionamento effettuato dal cliente esterno è di tipo istantaneo e consiste nel prelievo di un singolo campione in un'unica soluzione, in un punto determinato e in un tempo molto breve.

I contenitori contenenti i campioni devono essere protetti e/o sigillati durante il trasporto in modo tale che i campioni non si deteriorino, perdano parte del loro contenuto non subiscano contaminazioni esterne. I contenitori in vetro devono essere protetti da potenziali rotture durante il trasporto.

Durante il campionamento è essenziale evitare la contaminazione prendendo in considerazione e controllando le eventuali fonti di contaminazione (contaminazione dal sito di campionamento, contaminazione dei tappi di bottiglia, contaminazione da mani, dita, guanti...).

Salvo diversa indicazione specifica, il contenitore deve essere riempito completamente.

Durante il trasporto i campioni devono essere conservati a temperatura controllata in relazione alle matrici e alle prove da effettuare.

Dove il campionamento viene effettuato da tubi, le acque da sottoporre a campionamento devono scorrere attraverso tubi di dimensioni adeguate e a velocità lineari abbastanza elevate per mantenere le caratteristiche di flusso turbolento.

Dopo il campionamento i campioni devono essere trasportati al laboratorio nel più breve tempo possibile.

5.1.1 ACQUE DI SCARICO

Attrezzatura necessaria:

Una bottiglia di vetro con tappo smerigliato o a vite (richiedibile al laboratorio);

Un frigo portatile

Piastre refrigeranti (siberine) prelevate di fresco dal congelatore

Nota: Se l'acqua risultasse essere clorata è necessario che la bottiglia contenga sodio tiosolfato al 10% in quantità di 0.1 ml per 100 ml di capacità della bottiglia per inibire l'azione disinfettante del cloro, (richiedibile al laboratorio) (APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003 - APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003).

Volumi da campionare: per l'analisi microbiologica è sufficiente prelevare un volume di 500 mL di acqua in caso di analisi anche chimica il volume è variabile a seconda del set analitico da analizzare.

Modalità di prelievo: è necessario utilizzare per il prelievo le bottiglie consigliate, accuratamente lavate e sterilizzate.

Durante il prelievo si deve osservare la massima cautela di asepsi, al fine di evitare che microrganismi estranei all'acqua da esaminare vengano accidentalmente introdotti nella bottiglia, in caso di analisi anche microbiologica.

I punti di prelievo possono essere **tubazioni e pozzetti** o **depositi a cielo aperto**.

Nel caso di **tubazioni o condotte chiuse** si procede come segue:

- indossare guanti di lattice;
- subito prima del prelievo aprire la bottiglia evitando di toccare il collo della bottiglia e la parte interna del tappo di chiusura con le mani (non appoggiare il tappo per terra);
- sciacquare almeno 5 volte la bottiglia e il tappo con l'acqua da sottoporre ad analisi;
- riempire la bottiglia non completamente onde consentire un efficiente mescolamento, mediante agitazione al momento dell'esame;
- identificare il campione;

Nel caso di **pozzetti o serbatoi a cielo aperto** si procede come segue:

- indossare guanti di lattice;
- se la profondità non è raggiungibile direttamente dall'operatore utilizzare un contenitore capiente per il prelievo.
- subito prima del prelievo aprire la bottiglia evitando di toccare il collo della bottiglia e la parte interna del tappo di chiusura con le mani (non appoggiare il tappo per terra);

- prelevare il liquido a metà altezza immergendo il contenitore eventualmente legato ad una corda;
- prelevare dal contenitore il quantitativo di acqua necessario e riempire la bottiglia non completamente onde consentire un efficiente mescolamento, mediante agitazione al momento dell'esame;
- richiudere la bottiglia;
- identificare il campione;

Conservazione, trasporto e consegna del campione al Laboratorio: in tutte le fasi successive al prelievo, il campione deve essere mantenuto in condizioni tali da prevenirne l'alterazione o comunque da potere influire sui risultati del processo analitico.

Il trasporto del campione deve avvenire, fino alla consegna in laboratorio, in contenitore refrigerato.

Il campione non deve essere congelato ma trasportato ad una temperatura compresa tra 0°-6°C, al riparo dalla luce solare.

Il campione deve essere consegnato al laboratorio nel più breve tempo possibile, in modo da consentire l'inizio delle analisi entro 24 ore dal prelievo.

5.1.2 ACQUE DI PISCINA

Attrezzatura necessaria:

Una bottiglia di vetro sterile, con tappo smerigliato o a vite contenente sodio tiosolfato al 10% in quantità di 0.1 ml per 100 ml di capacità della bottiglia per inibire l'azione disinfettante del cloro, (richiedibile al laboratorio) (APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003-APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003);

Un frigo portatile

Piastre refrigeranti (siberine) prelevate di fresco dal congelatore

Volumi da campionare: per l'analisi microbiologica è sufficiente prelevare un volume di 1000 mL di acqua, in caso di analisi anche chimica il volume è variabile a seconda del set analitico da analizzare.

Modalità di prelievo: è necessario utilizzare per il prelievo le bottiglie consigliate, accuratamente lavate e sterilizzate. Durante il prelievo si deve osservare la massima cautela di asepsi, al fine di evitare che microrganismi estranei all'acqua da esaminare vengano accidentalmente introdotti nella bottiglia.

L'acqua va prelevata non dalla superficie ma ad una profondità di almeno 20 cm dal pelo dell'acqua e almeno a 40 cm dal bordo vasca, nel seguente modo:

- Immergere nell'acqua la bottiglia ancora tappata;
- Portarla ad una profondità di 40 cm dalla superficie;
- Stappare la bottiglia e lasciare che si riempia d'acqua;
- Chiudere la bottiglia rimanendo ancora in acqua
- Riporre immediatamente la bottiglia nel frigo portatile fornito di piastre refrigeranti

Conservazione, trasporto e consegna del campione al Laboratorio: in tutte le fasi successive al prelievo, il campione deve essere mantenuto in condizioni tali da prevenirne l'alterazione o comunque da potere influire sui risultati del processo analitico.

Il trasporto del campione deve avvenire, fino alla consegna in laboratorio, in contenitore refrigerato. Il campione non deve essere congelato ma trasportato ad una temperatura compresa tra 0°-6°C.

Il campione deve essere consegnato al laboratorio nel più breve tempo possibile, in modo da consentire l'inizio delle analisi entro 24 ore dal prelievo.

5.1.3 ACQUE DI RETE POTABILI

Attrezzatura necessaria:

- Una bottiglia di vetro sterile, con tappo smerigliato o a vite contenente sodio tiosolfato al 10% in quantità di 0.1 ml per 100 ml di capacità della bottiglia per inibire l'azione disinfettante del cloro. (APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003-APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003), (richiedibile al laboratorio);
- Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.), quali mascherine, occhiali protettivi, camici monouso, guanti
- Un contenitore per il trasporto
- Un flambatore

Volumi da campionare: per l'analisi microbiologica è sufficiente prelevare un volume di 1000 mL di acqua, in caso di analisi anche chimica il volume è variabile a seconda del set analitico da analizzare.

Modalità di prelievo: è necessario utilizzare per il prelievo le bottiglie consigliate, accuratamente lavate e sterilizzate.

Durante il prelievo si deve osservare la massima cautela di asepsi, al fine di evitare che microrganismi estranei all'acqua da esaminare vengano accidentalmente introdotti nella bottiglia.

All'atto del prelievo si procede come segue:

- rimuovere dal rubinetto eventuali tubi di gomma o plastica, pulire in modo meccanico la bocca del rubinetto;
- flambare, se possibile, l'imboccatura del rubinetto per pochi secondi evitando di provocare danni al rubinetto stesso (un flambaggio superficiale e fugace non esplica alcun effetto sulla carica microbica mentre un flambaggio troppo intenso può provocare danni);
- far scorrere l'acqua per almeno 5 minuti evitando di modificare la portata di acqua soprattutto durante la raccolta del campione;
- ispezionare visivamente le bottiglie destinate al prelievo al fine di scartare le bottiglie sporche;
- indossare un paio di guanti in lattice sterili;

- aprire la bottiglia sterile avendo cura di non toccare la parte interna del tappo che andrà in contatto con il campione prelevato, né l'interno del collo della bottiglia;
- prelevare l'acqua fino al punto di strozzatura del collo (al fine di consentire un'efficace agitazione del campione in laboratorio al momento dell'analisi) ed evitando di far trascinare l'acqua durante il riempimento;
- chiudere immediatamente la bottiglia dopo il prelievo;
- identificare il campione;

Conservazione, trasporto e consegna del campione al Laboratorio: in tutte le fasi successive al prelievo, il campione deve essere mantenuto in condizioni tali da prevenirne l'alterazione o comunque da potere influire sui risultati del processo analitico.

Il trasporto del campione deve avvenire, fino alla consegna in laboratorio, in contenitore refrigerato. Il campione non deve essere congelato ma trasportato ad una temperatura compresa tra 0°-6°C.

Il campione deve essere consegnato al laboratorio nel più breve tempo possibile, in modo da consentire l'inizio delle analisi entro 24 ore dal prelievo.

5.2 CAMPIONAMENTO PER RICERCA DI LEGIONELLA

Attrezzatura necessaria:

- Una bottiglia di vetro sterile, con tappo smerigliato o a vite contenente sodio tiosolfato al 10% in quantità di 0.1 ml per 100 ml di capacità della bottiglia per inibire l'azione disinfettante del cloro. (APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003-APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003), (richiedibile al laboratorio);
- Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.), quali mascherine, occhiali protettivi, camici monouso, guanti
- Un contenitore per il trasporto
- Un flambatore

Volumi da campionare: per l'analisi microbiologica è sufficiente prelevare un volume di 2000 mL di acqua.

Modalità di prelievo: è necessario utilizzare per il prelievo le bottiglie consigliate, accuratamente lavate e sterilizzate. Durante il prelievo si deve evitare la formazione di aerosol.

Il prelievo deve essere effettuato prelevando l'acqua dal circuito dell'acqua calda o da quello dell'acqua fredda qualora la temperatura sia superiore a 20°C.

Per la ricerca della legionella in condizioni di utilizzo: aprire il rubinetto e prelevare il campione senza far scorrere l'acqua.

Per la ricerca della legionella nell'impianto: flambare lo sbocco e far scorrere l'acqua per 5-10 minuti prima di raccogliere il campione.

Eeguire le operazioni osservando le precauzioni necessarie alla tutela della salute dell'operatore (mascherina e guanti).

Chiudere la bottiglia e riporla in un contenitore per il trasporto

Conservazione, trasporto e consegna del campione al Laboratorio: in tutte le fasi successive al prelievo, il campione deve essere mantenuto in condizioni tali da prevenirne l'alterazione o comunque da potere influire sui risultati del processo analitico.

Il trasporto del campione deve avvenire, fino alla consegna in laboratorio, a temperatura ambiente e al riparo dalla luce solare. Il campione deve essere consegnato al laboratorio nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore dal campionamento.

5.3 PRELIEVO PER ANALISI CHIMICHE E CHIMICO-FISICHE

Il prelievo deve essere eseguito come segue:

- ispezionare visivamente le bottiglie destinate al prelievo al fine di scartare le bottiglie sporche;
- sciacquare almeno 3 volte bottiglia e tappo con l'acqua da sottoporre ad analisi;
- riempire la bottiglia completamente a seconda delle prescrizioni previste per la specifica determinazione
- richiudere la bottiglia;
- identificare il campione;
- trasportare in modo che i campioni siano mantenuti al riparo dalla luce e a temperatura refrigerata: a tale scopo utilizzare frigo bauletti termoisolanti muniti di piastre eutettiche preraffreddate e consegnare al laboratorio entro 24 ore dal momento del prelievo.

TIPO DI CAMPIONE	MODALITA' DI TRASPORTO	CONTENITORI	TEMPERATURA DI TRASPORTO
Acque di scarico	In frigoriferi portatili dotati di idonei materiali refrigeranti	Bottiglie sterili (con tiosolfato al 10% per acqua clorata)	Da +0°C a +6°C
Acque di piscina			
Acque di rete per la potabilità			

5. 4 CAMPIONAMENTO DEGLI ALIMENTI

Attrezzatura necessaria:

Contenitori sterili per campioni liquidi (richiedibili al laboratorio);

Sacchetti sterili per campioni solidi (richiedibili al laboratorio);

Un frigo portatile/un contenitore per il trasporto

Piastre refrigeranti (siberine) prelevate di fresco dal congelatore

Volumi da campionare: è opportuno che la quantità di campione consegnata non sia inferiore a quanto indicato: 200 g per alimenti solidi o 200 mL per alimenti liquidi o confezione integra.

Modalità di prelievo:

- Utilizzare strumenti di prelievo sterili o ben puliti, asciugati, sterilizzati alla fiamma o per bollitura e fatti raffreddare.
- Porre il campione in contenitore sterile, a meno che non venga conferito nella propria confezione originale integra. Il laboratorio è a disposizione per fornire idonei contenitori
- Non toccare i bordi del contenitore né con le mani né con l'alimento
- Chiudere idoneamente il contenitore per evitare fuoriuscita del prodotto
- Per alimenti deperibili (non stabili), porre immediatamente i contenitori nel frigorifero portatile fornito di piastre refrigeranti
- Per alimenti non deperibili (stabili), porre i contenitori nel contenitore per il trasporto

Conservazione, trasporto e consegna del campione al Laboratorio: in tutte le fasi successive al prelievo, il campione deve essere mantenuto in condizioni tali da prevenirne l'alterazione o comunque da potere influire sui risultati del processo analitico.

I campioni devono essere trasferiti in laboratorio nel più breve tempo possibile (vedi tabella sottostante).

TEMPI MASSIMI RACCOMANDATI PER LA CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI PER ANALISI MICROBIOLOGICHE

Gruppi di organismi da ricercare	Tempo massimo (accettabile) in ore
Organismi vitali a 22°C o 36 °C	8 (12)
Escherichia coli e coliformi	12 (18)
Enterococchi	12 (18)
Batteri e spore di Clostridi solfito-riduttori	48 (72)
Batteruifagi	48 (72)
Salmonella e altre Enterobacteriacee	12 (18)
Enterovirus	48 (72)
Cisti / Cryptosporidium	48 (72)
Amoebae	48 (72)
Staphylococcus	8 (12)
Pseudomonas aeruginosa	8 (12)
Legionella	48 (72)
Cianobatteri	48 (72)
Campylobacter	6 (8)
Uova di Elminti	48 (72)

La temperatura di trasporto varia a seconda si tratti di alimento deperibile o non deperibile:

TIPO DI ALIMENTO	QUANTITA' MINIMA	CONTENITORE	TEMPERATURA DI TRASPORTO
Non stabile	200 g alimenti solidi	Contenitori/Sacchetti sterili	Da +1°C a +4°C
Stabile	200 mL alimenti liquidi		Temperatura ambiente o non >40°C

5. 5 CAMPIONAMENTO DEI SUOLI TERRENI

Individuare la zona di campionamento che può essere distinta in due tipologie:

- area con delimitazione regolare
- area con delimitazione non regolare

Scegliere i punti di prelievo lungo un percorso tracciato sulla superficie da investigare formando una immaginaria lettera X o preferibilmente W e prelevare un sotto-campione in ogni punto (vedi figura 1). Evitare in ogni caso di campionare in prossimità dei bordi dell'area delimitata. Una volta individuato il sito di campionamento eliminare, se necessario, la vegetazione che copre il suolo.

Per ogni sotto-campione effettuare con la vanga una piccola buca a pareti verticali fino ad una profondità di almeno 30 cm. Prelevare quindi una fetta verticale (circa 1 Kg) che interessi tutto lo strato mantenendo costante la quantità di campione proveniente dalle diverse profondità.

Trasferire in un contenitore di plastica pulito ed asciutto il sotto-campione. Rovesciare il contenitore su una superficie solida, piana, asciutta e pulita, coperta con un telo impermeabile asciutto e pulito.

Ripetere la procedura prelevando i sotto-campioni in maniera casuale e in quantità non inferiore a 10, tutti prelevati alla stessa profondità e di volume simile.

Mescolare ed omogeneizzare accuratamente il materiale terroso riunito sul telo. Prelevare il campione globale (o finale) in quantità circa di 1 Kg ed introdurlo in un contenitore asciutto, pulito impermeabile all'acqua ed alla polvere (sacco di plastica) da consegnare in laboratorio.

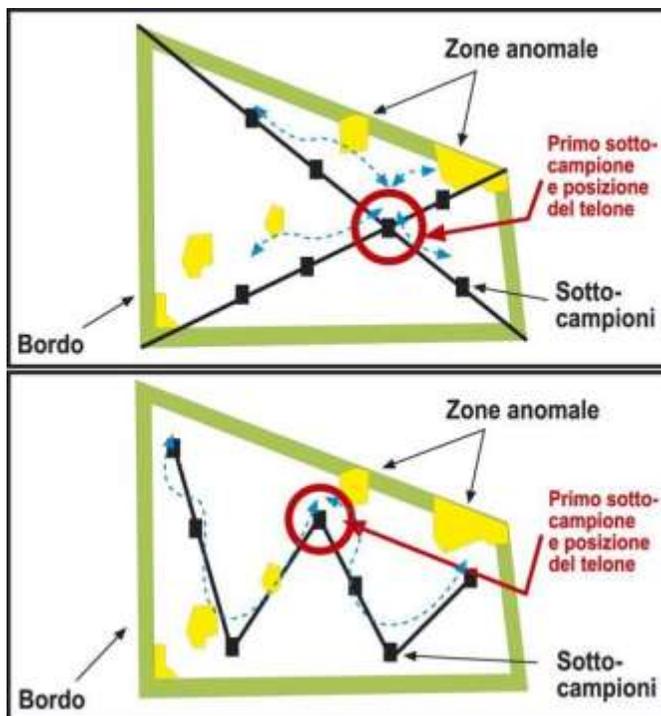


Fig. 1 campionamento a X o a W

Numero di campioni finali da prelevare: Nella pratica corrente si consiglia un campione per 3-5 ettari. In presenza di forte omogeneità pedologica e culturale e per contenere i costi, un campione può essere ritenuto rappresentativo anche per circa 10 ettari.

5.6 CAMPIONAMENTO RIFIUTI

I rifiuti sono “qualsiasi sostanza od oggetto che rientri nelle categorie riportate nell’allegato A della parte quarta del D. L.vo 152/2006 e di cui il detentore si disfi o abbia deciso od abbia l’obbligo di disfarsi”. Essi possono essere destinati a smaltimento, a riutilizzo o al recupero.

La caratterizzazione dei rifiuti definisce le caratteristiche chimico fisiche degli stessi e ne determina le più appropriate modalità di smaltimento.

Strategie di campionamento

Le strategie da impiegare nel prelievo possono essere casuali, dinamiche, sistematiche o stratificate.

Nel campionamento casuale (random), si effettuano prelievi di incrementi da un lotto in maniera casuale in modo tale che ciascun prelievo abbia la stessa probabilità di includere tutti i parametri in esame.

Il **campionamento sistematico** consiste nel prelievo del campione ad intervalli (di tempo e di spazio) fissati. Questo tipo di campionamento permette una distribuzione uniforme dei punti di campionamento.

Nella strategia di **campionamento stratigrafico** l'intera area in esame è suddivisa in sottoaree (dette strati) da ciascuna delle quali è tratto un campionamento sistematico o casuale semplice. Si applica questo procedimento qualora si voglia effettuare un'interferenza statistica su ciascuna area.

Nel caso di rifiuto omogeneo, adeguatamente miscelato, come un rifiuto liquido all'interno di un contenitore dotato di agitatore, si preleva il campione primario da un punto qualsiasi all'interno della massa.

Nel caso di lotti di piccole dimensioni di rifiuti solidi, si miscela l'intero lotto, manualmente o a mezzo di idonee macchine operatrici, e si applica il metodo della quartatura al lotto così omogeneizzato.

Nel caso di un unico lotto di rifiuti solidi, si procede alla riduzione volumetrica se necessaria applicando il metodo della quartatura. Qualora non venisse ritenuta necessaria la riduzione volumetrica, si procede alla predisposizione di un campione secondario attraverso il metodo degli incrementi.

Spetta al cliente individuare in fase di progettazione la metodologia più idonea in funzione della tipologia di rifiuti da campionare.

Numero e massa degli incrementi

Il numero minimo di incrementi da prelevare in un lotto dipende, in linea generale, dalla massa del lotto, dalla massa degli incrementi e dalla pezzatura dei materiali che si vogliono prelevare e dalle analisi da effettuarsi.

Indicativamente ci si attiene agli schemi di seguito riportati.

La massa di ciascun incremento (le cui dimensioni non devono essere inferiori a 1-2 Kg per materiali con massa volumica apparente intorno ad 1) sarà stabilito dal personale prelevatore in funzione della pezzatura del materiale e della massa volumica apparente, "bulk density", del materiale da campionare (tonnellate al metro cubo).

Nel caso di campionamento manuale di materiali particolati, la massa minima m_i degli incrementi viene calcolata con la formula seguente:

$$m_i = 2,7 \times 10^{-5} r d^3$$

dove:

d è la pezzatura del materiale (millimetri);

r è la massa volumica apparente del materiale "bulk density" (tonnellate al metro cubo).

(cfr. par. 4.4.1 della norma UNI 10802:2004).

Numero di incrementi per prelievo di materiale confezionato

Nel caso di materiale confezionato, sono scelte dal lotto complessivo un numero di unità individuato dalla radice cubica del numero totale di confezioni, come indicato nella tabella seguente, e la scelta dei contenitori da cui si deve campionare deve essere casuale.

<i>Numero di contenitori complessivi di materiale confezionato</i>	<i>Numero di unità (contenitori) da campionare</i>
2 – 8	2
9 – 27	3
28 – 64	4
65 – 125	5
126 – 216	6
217 – 343	7
344 – 512	8
513 – 724	9
725 – 1000	10

Numero di unità da campionare in funzione del numero di contenitori complessivi (CNR IRSA Q64)

Da ciascuna unità si preleva un incremento. L'unione di tutti gli incrementi costituirà il campione primario (cfr. p.to 3.5.7 norma UNI EN 10802).

Numero di incrementi per prelievo di materiale sfuso

Il numero minimo di incrementi da prelevare, in funzione del volume, è dato dalla seguente tabella:

Volume in m ³	Incrementi
Fino a 2000	20
Da 2000 a 3000	25
Da 3000 a 4000	30

L'unione di tutti gli incrementi andrà a costituire il campione primario.

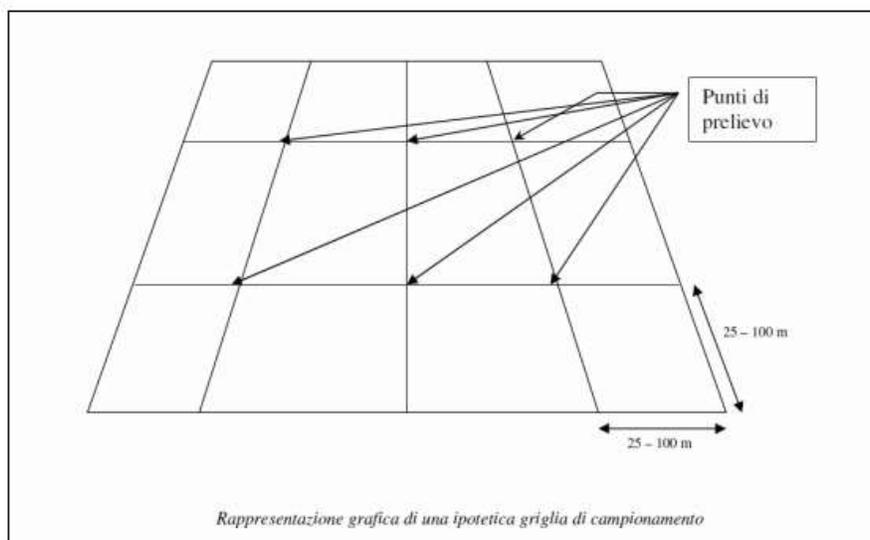
Per volumi superiori a 4000 mc si considerano più lotti distinti, ciascuno dei quali corrisponderà un diverso campione. Spetta al personale addetto al prelevamento identificare il lotto sul quale effettuare il campionamento.

In analogia alle procedure previste nel caso di bonifiche di suoli, nel caso di rifiuti disposti su di uno strato a contatto con un'ampia superficie è preferibile operare un campionamento impiegando una griglia, di lato variabile a seconda della superficie occupata dallo strato, per formare il cumulo sul quale operare secondo le procedure previste nello schema precedente.

I punti di prelievo degli incrementi potranno essere previsti in corrispondenza dei nodi (ubicazione sistematica) od all'interno della maglia (ubicazione sistematica casuale).

Superficie (mq.)	Punti di prelievo
<10.000	Almeno 20 punti
10.000 – 50.000	Da 21 a 25
50.000 – 250.000	Da 26 a 60
250.000 – 500.000	Da 60 a 120
>500.000	Almeno 20 punti ogni 10.000 mq

La profondità del prelievo sarà funzione dello spessore dello strato di rifiuti da campionare.



La quantità di campione da avviare al laboratorio, campione di laboratorio, deve essere almeno di 4 Kg (cfr. p.to. 4 metodo CNR IRSA Q 64 Vol. 3 1985 - Appendice I).

Modalità di campionamento

Al fine di ottenere il campione primario, i singoli incrementi vengono miscelati accuratamente, così da ottenere una massa omogenea nelle sue caratteristiche e un campione definito campione composito (cfr. p.to. 3.5.2 norma UNI EN 10802).

La miscelazione di solidi può essere effettuata:

- sopra un telo posizionando il materiale in cumulo e rivoltando ripetutamente con una paletta;
- all'interno di un sacco imprimendo opportuni movimenti dall'esterno tali da miscelare il materiale.

La miscelazione di liquidi può essere invece ottenuta con l'impiego di adeguati contenitori e attrezzature per mescolare.

Qualora il rifiuto sia in volumi tali da dover subire una riduzione volumetrica si procede con il metodo della quartatura fino al raggiungimento del volume necessario per ottenere il campione di laboratorio.

Metodo della Quartatura

Qualora il campione primario di un rifiuto allo stato solido si presenti in volumi tali da dover subire una riduzione volumetrica, si procede, dopo miscelazione, alla riduzione di volume con il metodo della quartatura fino al raggiungimento del volume necessario per effettuare il campione di laboratorio (cfr. p.to. 3.5.3 norma UNI EN 10802).

Campionamento da giaciture dinamiche

Si intendono giaciture dinamiche, quelle nelle quali il rifiuto è un flusso. Casi tipici di giaciture dinamiche sono le correnti di rifiuti che si separano da operazioni quali: cernita, ispessimento, disidratazione, filtrazione centrifugazione ecc.

Contenitori: Generalmente vengono utilizzati contenitori in plastica a collo largo con tappo a vite e controtappo; per materiali solidi, privi di fase liquida, possono essere raccolti in sacchetti di plastica di buona resistenza, opportunamente chiusi. Fanghi liquidi vengono prelevati in bottiglie da 1 L.

Prelievo: per giaciture dinamiche il campionamento può avvenire da condotti o da sistemi meccanici di trasporto.

Nel caso di campionamento da condotti si deve in particolare accettare che non si verifichino, durante il percorso, sedimentazioni, stratificazioni o altri inconvenienti che possono provocare momentanee e casuali alterazioni della composizione chimica e struttura fisica.

Se il condotto è una tubazione, deve essere predisposto nel tratto terminale un dispositivo di raccolta del campione.

Nel caso di campionamento da sistemi meccanici di trasporto (nastri trasportatori, elevatori a tazze, ...) si debbono valutare eventuali interferenze meteoriche e/o palesi discontinuità. Il prelievo va effettuato in corrispondenza del tratto terminale del sistema di trasporto. Si preleva un campione medio composito (formato cioè da più aliquote di pari volume prelevate ad intervalli possibilmente regolari di tempo e riposti in un secchio ben pulito o contenitore equivalente).

Volumi: Come da indicazione del personale di laboratorio previa identificazione mediante etichettatura.

Campionamento di giaciture statiche

Si intendono giaciture statiche quelle nelle quali i rifiuti sono in genere stoccati in fusti, serbatoi, cisterne carrellate e/o autobotti, vasche, fosse impermeabilizzate, cumuli o silos.

Contenitori: Generalmente vengono utilizzati contenitori in plastica a collo largo con tappo a vite e controtappo; per materiali solidi, privi di fase liquida, possono essere raccolti in sacchetti di plastica di buona resistenza, opportunamente chiusi. Fanghi liquidi vengono prelevati in bottiglie da 1 L.

Prelievo: Per campionamento da fusti il numero di contenitori da campionare è di norma individuato dalla radice cubica del numero totale dei recipienti e la scelta dei contenitori da cui campionare deve essere casuale, se necessario, omogeneizzare con opportuni mezzi il materiale contenuto nei singoli fusti.

Per campionamento da serbatoi, cisterne, autobotti e vasche, si deve procedere a campionare in più punti di piani orizzontali ed a quote diverse, riunendo tali campioni si otterrà il campione composito.

Nei casi in cui è possibile una omogeneizzazione della massa mediante agitazione meccanica, è sufficiente prelevare un unico campione;

Per il campionamento da cumuli e silos (caso più comune per i rifiuti solidi grossolani):

- a) Se il rifiuto risulta da una operazione di filtropressatura il materiale solido è presente sotto forma di pannelli. Il campionamento deve essere eseguito in più punti su piani orizzontali e a quote diverse;
- b) Nel caso di prelievi da cumuli di rifiuti grossolani, per ottenere il campione composto può essere utilizzato il metodo della quartatura.

Volumi: La quantità di campione da avviare al laboratorio deve essere almeno di 4 Kg previa identificazione mediante etichettatura.

5. 6 CAMPIONAMENTO DEL COMPOST

Per campionamento Le modalità di campionamento di compost devono tener conto di diversi aspetti: natura e pezzatura dei materiali, tecnica di produzione (ad esempio, ciclo continuo o ciclo discontinuo) e tipo di giacitura del materiale (depositi o cumuli, sacchi, ecc.).

In funzione delle tecnologie di trattamento adottate per la produzione di compost, si ritiene che tutti gli aspetti sopra illustrati possano essere ricondotti a tre procedure di campionamento:

1. **Campionamento su reticolo bidimensionale o tridimensionale**
2. **Campionamento da cumuli a diverso stadio di maturazione;**
3. **Campionamento da impianti di scarico continuo e da reattori chiusi;**
4. **Campionamento di compost in contenitori.**

In linea generale, per tutte le casistiche esaminate, valgono le seguenti indicazioni:

- I punti di campionamento dovranno essere tanto più numerosi quanto maggiore è l'eterogeneità del materiale;
- Il prelievo deve interessare tutta la massa (zone interne, intermedie ed esterne), con esclusione dello strato superficiale (circa 10 cm), soprattutto in caso di cumuli non rivoltati da tempo.

Materiali necessari:

1. Pale
2. Sessole di diverse dimensioni e materiali (plastica e metallo)
3. Sacchi in PE di diverse dimensioni o contenitori puliti
4. Nastro o spago
5. Contenitori sterili
6. Flambatore a gas
7. Telo in PE robusto: impiegato per garantire una superficie pulita sulla quale eseguire le operazioni di quartatura.
8. Secchi

Campionamento su reticolo bidimensionale o tridimensionale

Si effettua un prelievo composito nella massa del compost (almeno al di sotto dei primi 10 cm dalla superficie), che comprenda almeno 7 sottocampioni per ogni 200 m³ di compost, fissando i 7 punti di prelievo diversi secondo uno schema di campionamento casuale (random) su un reticolo bi- o tridimensionale a maglie, la cui estensione sia in funzione delle dimensioni della massa da campionare.

Per il prelievo i punti sono fissati secondo lo schema riportato in Fig 2.

I 7 sottocampioni, ciascuno del peso di 1,5-2 Kg, sono riuniti e accuratamente rimescolati con idonea strumentazione pulita, onde evitare contaminazioni secondarie; dalla miscela ottenuta si ricava il campione per il laboratorio o campione composito (quantità pari a circa 3 Kg).

I sottocampioni e/o il campione composito vengono posti in un contenitore o in un sacco di polietilene o PVC, che devono riportare le indicazioni indelebili per l'identificazione.

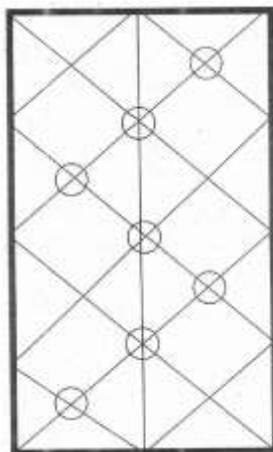


Fig. 2: schema di campionamento casuale (random) su un reticolo bi- o tridimensionale a maglie

Campionamento da cumuli o andane a diverso stadio di maturazione

Nel caso di compostaggio in andane, prima di procedere al campionamento, occorre individuare un tratto sufficientemente lungo di cumulo costituito da materiale allo stesso stadio di processo; ciò vale soprattutto in caso di cumuli gestiti in continuo.

Per il campionamento del cumulo individuato o comunque di un generico cumulo procedere nel modo seguente:

- Individuare almeno tre posizioni (sezioni) equidistanti lungo l'andana o il perimetro del cumulo;
- In corrispondenza di ogni posizione prelevare almeno 4 campioni a due altezze - un terzo e due terzi dell'altezza del cumulo - (vedi Fig. 3) e due profondità verso il cuore del cumulo -30-50 cm e oltre 100 cm - (vedi Fig. 4).

Per il prelievo a un metro di profondità è auspicabile l'ausilio di una pala meccanica. Ogni campione elementare deve essere di almeno 1,5 Kg, ma nel caso si voglia eseguire la determinazione dell'indice di respirazione dinamico occorre prelevare almeno 10 Kg di materiale per campione elementare.

Il numero minimo di campioni elementari sarà pertanto pari a 12. In relazione al volume del lotto in esame, si consiglia il prelievo di almeno 12 campioni elementari ogni 200-300 m³.

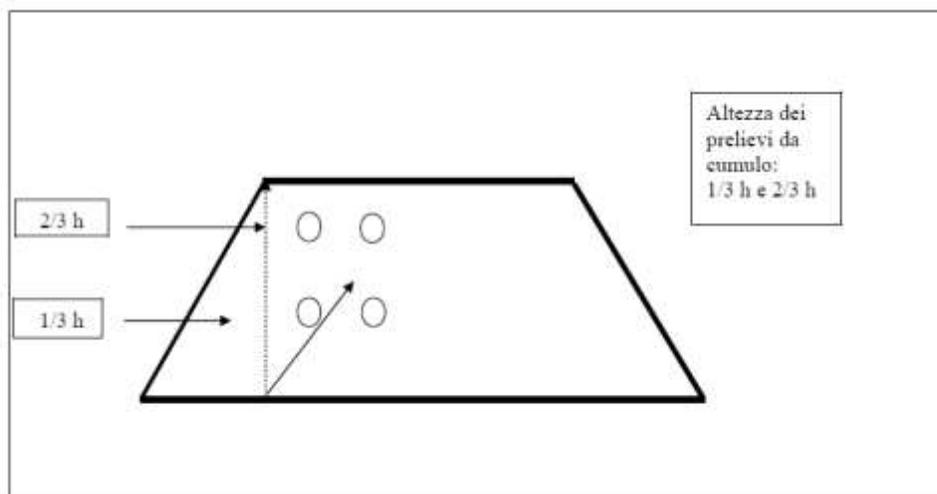


Fig. 3: Altezza del prelievo da cumulo

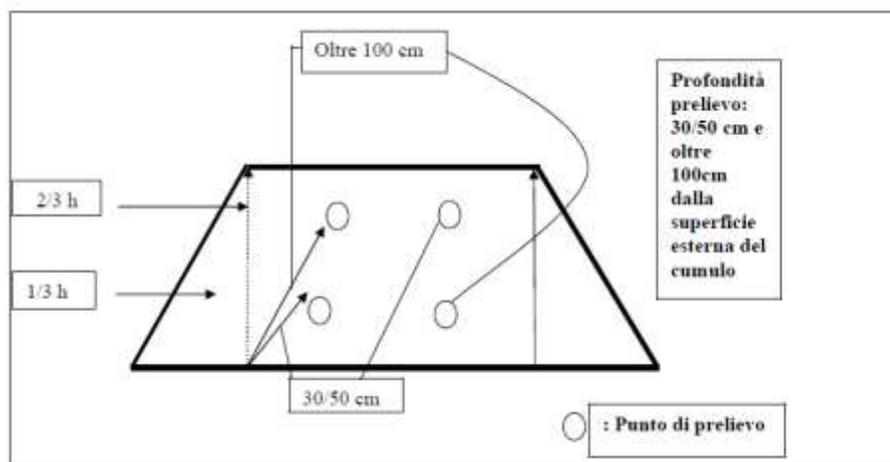


Fig. 4: Profondità del prelievo da cumulo

Nel caso di cumuli di grosse dimensioni (cumuli in maturazione o in stoccaggio, costituiti dall'unione di diversi cumuli in compostaggio) è consigliabile prevedere un'accurata miscelazione con pala prima di procedere al prelievo dei campioni elementari, soprattutto nel caso in cui il perimetro del cumulo non sia completamente accessibile. E' opportuno prevedere più campioni compositi, costituiti per zone diverse, anche in relazione allo scarto temporale tra primo e ultimo materiale stoccato.

Il campione composito, costituito da almeno 18 Kg di materiale, deve essere ripetutamente miscelato; da questo si preleva il campione finale di almeno 3 Kg. Tale quantità di campione risulta sufficiente per l'esecuzione delle analisi chimiche (2 Kg), microbiologiche (200 g) e parassitologiche (500 g). Qualora debbano essere eseguite analisi quali indice di respirazione (in particolare indice di respirazione dinamico) è necessario incrementare la dimensione del campione (almeno 30 Kg). Nel caso in cui il campione composito risulti costituito da quantità consistenti di materiale (ad es. oltre 400-500 Kg) per il prelievo del campione finale si consiglia di ricorrere al metodo della quartatura.

Campionamento da sistemi chiusi e impianti a ciclo continuo e discontinuo

Nel caso di sistemi di compostaggio basati su tecnologie complesse, tutte comunque diverse dal sistema “a cumuli aerati e/o rivoltati meccanicamente” (quali corsie orizzontali a ciclo continuo e discontinuo, biocelle, biocontainers, ma anche sistemi chiusi come bireattori orizzontali e verticali), è consigliabile eseguire il campionamento all’atto dello scarico, che può essere continuo o discontinuo. Il campione composito deve essere costituito da campioni elementari prelevati durante l’operazione di scarico per tutta la durata dell’operazione stessa.

I campioni elementari, in attesa di essere uniti e miscelati per la formazione del campione composito, devono essere adeguatamente conservati.

Nel caso in cui il campionamento venga effettuato sul lotto giornaliero scaricato già messo a parco, si veda la metodica per il campionamento da cumuli o andane.

In alternativa, si può procedere al prelievo di una quota significativa di materiale da una intera sezione verticale centrale della porzione scaricata (cumulo a sezione troncoconica), da cui prelevare poi i campioni elementari. Per quanto concerne il numero di campioni elementari si consiglia il prelievo di almeno un campione elementare ogni 10 t (circa 15-20 m³) di prodotto.

Campionamento di compost in contenitori

Il materiale raccolto in contenitori di grosse dimensioni, quali automezzi, containers, vagoni, deve essere campionato prelevando i campioni in uno o più punti equamente distanziati e a diverse profondità. Il numero dei campioni elementari deve essere pari ad almeno 5 per ciascun contenitore prelevando dall’interno della massa.

Il campione composito sarà costituito dall’unione dei campioni elementari prelevati da uno o più contenitori, se questi costituiscono una stessa partita di materiale.

Nel caso di materiale in contenitori quali sacchi, imballaggi di vario genere, comunque manipolabili, si propone l’adozione del criterio di campionamento previsto dalla norma CEN EN 12579, 1999 (Campionamento di ammendanti e mezzi di crescita) per il campionamento di materiali imballati, che prevede un numero minimo di punti di campionamento per il prelievo da imballi scelti casualmente. Un numero maggiore di campioni elementari deve essere prelevato nel caso in cui la confezione contenga quantitativi di materiali molto limitati, tali da non consentire l’ottenimento del campione composito della dimensione desiderata.

Si procede al prelievo di un campione elementare da ogni imballaggio. Il campione finale viene ottenuto dal campione composito previa adeguata miscelazione e riduzione.

Conservazione, trasporto e consegna del campione al Laboratorio: Poiché l’inosservanza dei tempi e/o delle modalità di trasporto può comportare alterazioni della composizione del campione, è necessario procedere al trasporto in modo che nel campione da analizzare la flora batterica presente non subisca riduzioni o incrementi o che si verifichi il fenomeno di regrowth.

Pertanto, durante il trasporto, che deve essere effettuato nel più breve tempo possibile, è necessario mantenere i campioni al riparo dalla luce e ad una temperatura compresa fra +4° e +10 °C.

È da ricordare che, per i campioni da analizzare dal punto di vista microbiologico, è assolutamente da evitare il congelamento.

È preferibile effettuare l'analisi entro 24 ore dal momento del prelievo, mantenendo fino al momento dell'esame microbiologico i campioni a circa +4 °C, effettuando comunque l'analisi su campioni a temperatura ambiente.

6 RESPONSABILITA'

La responsabilità dell'esecuzione della presente procedura è da attribuire al cliente esterno che effettua il campionamento.

Dalla correttezza del campionamento dipende la significatività dei campioni acquisiti, la validità delle determinazioni analitiche e la rispondenza tra il quadro complessivo che si ottiene e la realtà del prodotto esaminato.

RAPPRESENTATIVITA': è di fondamentale importanza che il laboratorio riceva un campione che risulti rappresentativo del prodotto in esame e che non sia danneggiato o modificato nel suo stato durante il mantenimento ed il trasporto. I campioni dovranno essere prelevati, conservati e trasportati in modo da evitare alterazioni che possono influenzare significativamente i risultati delle analisi.

Lo scopo principale di un corretto campionamento deve essere quindi quello di raccogliere campioni la cui qualità rappresenti quella del prodotto in esame.

Se il campionamento è effettuato dal Cliente, egli è responsabile della formazione di un campione rappresentativo della partita per mediante l'unione di campioni elementari presi da una unica partita o lotto.

Il campione destinato al laboratorio dovrebbe essere il campione globale, o una riduzione di questo, ottenuto da campioni elementari prelevati da diversi punti della partita.

INFORMAZIONI DA INDICARE IN ACCETTAZIONE AL LABORATORIO: data e ora del prelievo, luogo e punto di campionamento, motivo del campionamento, il tipo di campione e/o la matrice specifica, lo stato e la temperatura del campione al momento del prelievo, le quantità prelevate, le prove richieste (se presente un protocollo).

**Attenzione! I campioni non adeguatamente identificati
non verranno accettati.**