

INDICE

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
3. DETTAGLI OPERATIVI	2
3.1. CAMPIONAMENTO ACQUE	2
3.1.1. <i>Tecnica di campionamento per determinazioni microbiologiche</i>	3
3.1.2. <i>Tecnica di campionamento per determinazioni chimiche</i>	6
3.2. CAMPIONAMENTO ALIMENTI	10
3.2.1. <i>Tecnica di campionamento per determinazioni microbiologiche</i>	10
3.2.2. <i>Tecnica di campionamento per determinazioni chimiche</i>	11
3.3. CAMPIONI AMBIENTALI	12
3.4. CAMPIONAMENTO DELL'ARIA	13
3.5. CAMPIONAMENTO DI RIFIUTI	14
3.6. CONSEGNA CAMPIONI	23
4. ALLEGATI E DOCUMENTI GENERATI	24
4.1 ALLEGATI:	24

DATA	ED	REV	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
15/02/2021	1	0	Rimissione	Dott.G. Miucci	D.ssa M. Romano	Ing. P. Zorzetto
01/09/2022	1	1	Inserito par.3.7 Campionamento aria	Dott.G. Miucci	D.ssa M. Romano	Ing. P. Zorzetto
01/02/2023	1	2	Rimissione	Dott.G. Miucci	D.ssa M. Romano	Ing. P. Zorzetto
12/05/2025	1	3	Revisione par. 3.6	Dott. Pegoli	D.ssa M. Santosuosso	Ing. P. Zorzetto

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente istruzione operativa (I.O.) nasce per esigenza interna del Laboratorio di raggruppare in maniera schematica e sistematica tutte le procedure per una corretta fase di campionamento, quindi trasporto e conservazione del campione fino al momento dell'attività analitica.

Il campionamento deve essere svolto secondo una serie di procedure idonee che permettono di raccogliere un'aliquota ridotta del campione da analizzare, strettamente rappresentativa dello stesso.

L'insieme dei procedimenti e delle operazioni che intercorrono tra il momento del prelievo del campione e lo svolgimento di un'analisi rappresenta una delle fasi più delicate dell'intero procedimento analitico. I risultati analitici, infatti, devono permettere di stabilire le caratteristiche della matrice analizzata nelle condizioni in cui essa si trova nel momento in cui viene effettuato il prelievo.

La fase pre-analitica, raccolta del campione, trasporto e sua conservazione, incide in misura non trascurabile sugli esiti analitici, diventando quindi strumento indispensabile per ottenere risultati analitici attendibili e affidabili.

La presente I.O. si applica ad ogni prodotto e/o materiale e/o matrice che entra in laboratorio e viene quindi analizzato secondo procedure standardizzate.

In particolare si fa una suddivisione sostanziale tra:

- Tecniche di campionamento per matrici destinate ad analisi microbiologiche
- Tecniche di campionamento per matrici destinate ad analisi chimiche

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Procedura di gestione dei prelievi esterni – PG 4.

3. DETTAGLI OPERATIVI

3.1. Campionamento acque

DEFINIZIONI SPECIFICHE

Acque destinate al consumo umano: acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per preparare cibi e bevande, o per altro uso domestico, prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o contenitori.

Acque superficiali: sono acque che scorrono in superficie e comprendono: fiumi, laghi, stagni, paludi e le acque dilavanti o non regimentate che scorrono disordinatamente

Acque di reflue: comprendono le acque di scarico domestiche, industriali, e, nei casi di legge, le acque meteoriche di dilavamento.

Acque sotterranee: comprendono le acque di falda superficiale o profonda.

Acque di transizione: sono le acque delle zone di delta ed estuario e le acque di lagune, di laghi salmastri e di stagni costieri.

3.1.1. Tecnica di campionamento per determinazioni microbiologiche

Il punto di erogazione va preventivamente flambato (qualora non fosse possibile va pulito accuratamente con alcool o soluzione disinfettante e quindi risciacquato bene per eliminare eventuali residui che potrebbero inibire la crescita batterica), quindi si procede al campionamento secondo quanto riportato nei Rapporti ISTISAN 07/5, avendo cura di non contaminare il campione stesso.

Per acque trattate va aggiunto un neutralizzante validato in quantità adeguate.

Prassi operativa:

Le bottiglie/contenitori utilizzati per prelevare campioni per analisi microbiologiche non devono mai essere sciacquati all'atto del prelievo.

I contenitori vanno aperti solo al momento del prelievo.

- ✓ Nel caso in cui il terminale di adduzione dell'utenza dalla quale si preleva il campione sia di ferro è opportuno sterilizzare attraverso flambatura utilizzando gas propano o butano. Invece, nel caso di utenze costituite da materiale plastico o simile, occorre disinfettare con una soluzione di ipoclorito ad una concentrazione tra 5 e 10% sia nella parte interna che quella esterna rimuovendo opportunamente eventuali residui di plastica o gomma.
- ✓ Una volta lavato il rubinetto, lasciare agire il disinfettante per 2-3 minuti.
- ✓ Fare scorrere l'acqua per un tempo sufficiente a far sì che i disinfettanti vengano eliminati prima della raccolta del campione.
- ✓ Eseguire il prelievo dopo avere fatto scorrere dal rubinetto l'acqua per 1-3 minuti evitando di modificare la portata del flusso durante la raccolta del campione.
- ✓ All'atto del prelievo, aprire la bottiglia sterile avendo cura di non toccare la parte interna del tappo che andrà a contatto con il campione prelevato, né l'interno del collo della bottiglia e provvedere all'immediata chiusura della stessa subito dopo il prelievo, avendo cura di non riempirla completamente al fine di consentire una efficace omogeneizzazione del campione al momento dell'analisi.
- ✓ Il campione prelevato deve essere accompagnato da tutte le indicazioni necessarie alla sua identificazione, quali la data e l'ora del campionamento, il tipo di acqua, la precisa annotazione del punto in cui è stato effettuato il prelievo e devono altresì essere trasmesse, con il campione, tutte le indicazioni concernenti le eventuali determinazioni effettuate in loco e qualunque altra osservazione possa risultare utile nella interpretazione dei risultati di laboratorio.
- ✓ Il campione viene riposto nella borsa termica refrigerata di trasporto.

Al cliente si raccomanda di trasportare il campione a temperatura refrigerata di $3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ entro un massimo di 6 – 8 ore. Se non è possibile consegnarlo subito, il campione può essere conservato in frigorifero per un massimo di 24 ore.

Materiali necessari al prelievo	Flambatore; Contenitori sterili in vetro o pet; Borsa termica refrigerata; Termometro tarato; Sodio tiosolfato 1g/l (acque trattate con ipoclorito);
Quantità minima (ml)	300 (analisi standard) +100 (ogni altro parametro microbiologico) 1000 (acque in bottiglia)
Trasporto (°C)	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$
Conservazione (°C)	Temperatura refrigerata ($3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 6^{\circ}\text{C}$) Esecuzione dell'analisi entro 24h.
Criteri di idoneità del campione	Contenitore sterile in materiale adeguato; Contenitore integro; Quantità minima adeguata; Temperatura di trasporto rispettata; Temperatura di conservazione rispettata; Tempi di conservazione adeguati;

L'esecuzione di analisi su campioni considerati "non idonei" dal laboratorio viene effettuata solo dietro espresso consenso del cliente.

Nel particolare caso, Lachimer non si assume responsabilità di risultati analitici non rappresentativi del campione stesso.

TECNICA DI CAMPIONAMENTO PER *LEGIONELLA*

Si procede secondo le indicazioni riportate nell'allegato 2 della linea guida nazionale per la legionellosi, utilizzando tutti i DPI necessari ad un agente biologico di classe II.

È necessario determinare preventivamente la tipologia di prelievo necessario:

- ✓ Prelievo pre-flushing, per determinazioni analitiche in condizioni di utilizzo comune. Si preleva l'acqua dal punto di sbocco (preferibilmente dal circuito dell'acqua calda) senza flambare né far scorrere preventivamente l'acqua.
- ✓ Prelievo post-flushing, per una ricerca quantitativa di *Legionella* nell'impianto. Prelevare dopo aver fatto scorrere l'acqua per 5-10 minuti, flambando allo sbocco.

Legionella sarà ricercata nell'ambiente idrico artificiale (impianti idrici, impianti di climatizzazione con refrigerazione ad acqua o ad aria, fontane decorative, idromassaggi, apparecchiature mediche per la respirazione assistita, stabilimenti termali) limitando i prelievi ai punti che maggiormente possono essere critici, sia in base alla struttura dell'impianto sia in funzione dei dati epidemiologici.

I campioni saranno rappresentati da:

- ✓ acqua del circuito dell'acqua calda e di quello dell'acqua fredda qualora la temperatura sia superiore a 20°C
- ✓ depositi (cosiddetti "fanghi") da serbatoi e altri punti di raccolta dell'acqua
- ✓ incrostazioni da tubature e serbatoi (vedi campioni ambientali)
- ✓ tamponi utilizzati per raccogliere biofilm e altro materiale adeso alle pareti di tubature, sbocco di rubinetti, filtri rompigitto, interno del bulbo delle docce (vedi campioni ambientali)
- ✓ acqua di condensa e acqua di sifoni ed altre parti degli impianti per l'aria condizionata e di umidificazione (vedi campioni ambientali)
- ✓ acqua proveniente da sgocciolamento dalle torri di raffreddamento (vedi campioni ambientali)
- ✓ filtri da impianti di climatizzazione (vedi campioni ambientali).

Materiali necessari al prelievo	Flambatore; Contenitori sterili in vetro o pet; Termometro; Sodio tiosolfato 1g/l (acque trattate con ipoclorito);
Quantità minima (ml)	1000 ml
Trasporto (°C)	Temperatura ambiente. Al riparo dalla luce.
Conservazione (°C)	Temperatura ambiente. Al riparo dalla luce. Esecuzione dell'analisi entro 24h. In condizioni di necessità il campione può essere conservato refrigerato ($3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 6^{\circ}\text{C}$) per 7 gg.
Criteri di idoneità del campione	Contenitore sterile in materiale adeguato; Contenitore integro; Quantità minima adeguata; Temperatura di trasporto rispettata; Temperatura di conservazione rispettata; Tempi di conservazione adeguati;

La fase di campionamento deve essere condotta avendo cura di non esporre il campione alla luce.

3.1.2. Tecnica di campionamento per determinazioni chimiche

Si procede secondo le specifiche descritte nel manuale APAT CNR IRSA 29 2003 sezione 1000, tenendo conto anche delle specifiche istruzioni per singola matrice indicate nei sottoparagrafi più avanti riportati.

Per quanto riguarda la scelta delle apparecchiature di campionamento, questa viene operata in base al tipo di analita da determinare, in base alle caratteristiche del sito di campionamento e delle caratteristiche idrogeologiche delle acque in esame.

I recipienti per la raccolta e conservazione del campione devono essere adeguati all'analisi da effettuare in maniera tale da non alterare le caratteristiche del campione stesso. In particolare i recipienti:

- ✓ non devono cedere o adsorbire sostanze
- ✓ devono essere resistenti ai vari costituenti presenti nel campione
- ✓ devono garantire la perfetta tenuta anche per i gas disciolti e i composti volatili (ove questi siano oggetto di determinazioni analitiche).

Materiali necessari al prelievo	Contenitori di materiale idoneo con tappo a tenuta; Borsa termica refrigerata;
Quantità minima (ml)	Vedi tabella 5.3.A e tabella 5.3.B
Trasporto (°C)	
Conservazione (°C)	
Criteri di idoneità del campione	Contenitore in materiale adeguato; Contenitore integro; Quantità minima adeguata; Condizioni di trasporto rispettate; Condizioni di conservazione rispettate; Tempi di conservazione adeguati;

Nota: in linea generale il volume da prelevare del campione dipende dalle determinazioni da eseguire e dal metodo di analisi impiegato

Solitamente per determinare un quadro analitico completo sono necessarie le aliquote sotto elencate:

1. aliquota da 2l in plastica: parametri vari
2. aliquota da 200ml in plastica: metalli
3. aliquota da 250ml per acque reflue e da 1l per acque superficiali o potabili, in vetro: idrocarburi e sostanze grasse
4. aliquota VOC e BTEX: due vials da 40 ml (completamente colmo, senza presenza di bolle d'aria all'interno)
5. aliquota da 2,5l in vetro scuro. IPA, PCB, composti semi-volatili, pesticidi.

Per la conservazione di campioni e il loro eventuale pretrattamento si fa riferimento alle tabelle sotto riportate (metodo APAT IRSA 1030 Man.29/2003).

Per tutti i campioni si consiglia la refrigerazione a $3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ dal momento successivo al prelievo in campo.

Tab. 5.3.A - Raccomandazioni per il campionamento di composti inorganici

Composto/analita	Quantità (ml)	Tipo di contenitore	Modalità e tempi di conservazione	
Acidità e alcalinità	500	Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Anidride carbonica	500	Polietilene o vetro	-	Immediata
Anioni	100	Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Azoto ammoniacale		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Azoto nitrico		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	48 h
Azoto nitroso		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	Immediata
Azoto totale		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Boro		v.metalli	Polietilene	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$
Calcio	Polietilene o vetro		$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Cianuri totali	500	Polietilene o vetro	Aggiunta di NaOH fino a pH>12 e refrigerazione al buio ($3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$)	24 h
Cloro residuo libero	v. anioni	Polietilene o vetro	-	Immediata
Cloruro		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	1 settimana
Conducibilità	-	Polietilene o vetro	-	Immediata
	100		$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ dopo filtrazione con filtro 0.45µm	24 h
Durezza	100	Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Fluoruro	v. anioni	Polietilene	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	1 settimana
Fosfato inorganico		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Fosforo totale		Polietilene o vetro	Aggiunta di H2SO4 fino pH<2 e $3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	1 mese
Metalli disciolti	500	Polietilene o vetro	Filtrazione su filtri da 0.45µm e aggiunta di HNO3 fino a pH<2 se analisi effettuata dopo 24 h dal campionamento	1 mese
Metalli totali		Polietilene o vetro	Aggiunta di HNO3 fino a pH<2 se analisi effettuata dopo 24 h dal campionamento	1 mese
Cromo VI	100	Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Mercurio	v. metalli	Polietilene o vetro	Aggiunta di HNO3 fino a pH<2 immediatamente dopo il prelievo	1 mese
Ossigeno disciolto	-	-	-	Misura in situ
	100	Vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
pH	-	-	-	Misura in situ
	v. conducibilità	Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	6 h
Potassio	v. metalli	Polietilene	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	1 settimana
Silice	v. anioni	Polietilene	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	1 settimana
Sodio		Polietilene	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	1 settimana
Solfato		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	1 mese
Solfito		Polietilene	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
Solfuro		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$, aggiunta di acetato di zinco; aggiunta di NaOH fino a pH>9	1 settimana
Torbidità		v. conducibilità	Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ al buio

Tab. 5.3.B - Raccomandazioni per il campionamento di composti organici

Composto	Quantità (ml)	Tipo di contenitore	Modalità e tempi di conservazione	
Aldeidi	500	Vetro scuro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
BOD		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
COD		Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	Immediata
			Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino pH<2	1 settimana
Composti fenolici		Vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ e aggiunta di H ₂ SO ₄ fino pH<2	1 mese
IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)	1000	Vetro scuro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	48 h 40 gg dopo estrazione
Oli e grassi	500	-	Aggiunta di HCl fino a pH<2	1 mese
Organoclorurati	v. IPA	Vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ e aggiunta dell'estrante	1 settimana
Organofosforati		Vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ e aggiunta dell'estrante	24 h
PCB (policlorobifenili)		Vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	1 settimana 40 gg dopo estrazione
PCDD/PCDF	1000	Vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	48 h
Solventi clorurati	200	Vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ e contenitore riempito fino all'orlo	48 h
Solventi organici aromatici		Vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$ e contenitore riempito fino all'orlo	48 h
Tensioattivi	100	Polietilene o vetro	$3^{\circ}\text{C} \leq t \leq 10^{\circ}\text{C}$	24 h
			Aggiunta di 1% v/v di formaldeide al 37%	1 mese

CAMPIONAMENTO DI ACQUE SUPERFICIALI

Per i corsi d'acqua superficiali, in base agli obiettivi che l'indagine analitica si propone, può essere necessario caratterizzare la situazione chimica e ambientale a monte del sito, nel tratto mediano e a valle, lungo il senso di scorrimento del corpo idrico, in modo da definire gli effetti derivanti dalla presenza di inquinamento e dall'immissione di scarichi.

Si effettuano campionamenti istantanei prelevando le aliquote d'acqua con un recipiente adatto, (pescanti semplici, bottiglie zavorrate), in relazione agli obiettivi dell'indagine.

Se la corrente ha elevata velocità o presenta stratificazioni, si devono raccogliere più campioni sia in senso verticale che trasversale.

CAMPIONAMENTO DI ACQUE SOTTERRANEE

Il riferimento tecnico adottato è costituito dalle Prescrizioni ARPAL (http://www.arpal.gov.it/images/stories/Prescrizioni_campionamento_acqu_sott.pdf).

In generale, si può procedere con le modalità sotto indicate.

A - Campionamento di tipo dinamico o in flusso

Per campionamento di tipo dinamico o in flusso, si intende un prelievo di acque effettuato tramite pompa.

B - Campionamento di tipo statico

Per campionamento di tipo statico, si intende un campione prelevato con pozzo/piezometro non in emungimento, mediante metodo manuale (es. bailer).

CAMPIONAMENTO DI ACQUE REFLUE

Campionamento acque per pH, conducibilità e COD – Scarichi continui e discontinui (incluse acque meteoriche)

Il campionamento è effettuato in modo da ottenere un campione rappresentativo dello scarico, nelle condizioni operative ordinarie o a seguito di evento meteorico, ove applicabile, in conformità ai principi del D.Lgs. 152/06 e alle buone pratiche tecniche di riferimento

I campioni possono derivare da:

- **A) Scarichi continui**

(acque di processo)

Prelievo:

- campione composito (preferibile)
oppure
- campione istantaneo rappresentativo

Il campione istantaneo è ritenuto accettabile qualora rappresentativo delle condizioni di esercizio.

Metodo pratico:

Dal pozzetto di scarico lasciare scorrere l'acqua qualche secondo (se stagnante). Prelevare il campione immergendo la bottiglia controcorrente, riempirla senza prendere schiuma o fondo. Per migliorare la rappresentatività del campione, quando possibile, si consiglia di effettuare più prelievi in momenti diversi e unirli.

- **B) Scarichi discontinui**

(inclusi piazzali e acque meteoriche)

Prelievo:

- campione **istantaneo**

Se non è possibile campionare durante la pioggia:

- prelevare **dalla vasca di accumulo (prima pioggia)** oppure
- dal sistema di trattamento (es. disoleatore)
- oppure allo **svuotamento dell'impianto**

Il campionamento **non richiede necessariamente la contemporaneità con l'evento meteorico**, purché sia garantita la rappresentatività dell'acqua prelevata rispetto al fenomeno di dilavamento.

Metodo pratico:

Se c'è una vasca di prima pioggia: aprire il chiusino e prelevare da lì. Evitare sia il fondo sia la superficie, cercando di prendere acqua a metà. Se è possibile, mescolare prima, al fine di ottenere un campione più omogeneo.

Se invece c'è uno svuotamento della vasca o dell'impianto, prelevare direttamente dal flusso, come nel caso di uno scarico continuo.

Per determinazioni microbiologiche si adottano, ove applicabili, modalità analoghe a quelle previste per le acque destinate al consumo umano; tuttavia, in funzione della matrice reflua, possono non essere necessari accorgimenti quali flambatura o aggiunta di neutralizzanti.

I campioni sono trasportati in condizioni tali da evitarne alterazioni, in particolare mediante mantenimento a temperatura controllata e protezione da luce e contaminazioni.

3.2 Campionamento alimenti

Per matrici che si presentano allo stato sfuso è importante che l'aliquota da prelevare sia rappresentativa del campione stesso:

- I campioni liquidi vanno mescolati prima del prelievo
- I campioni solidi di piccole dimensioni vanno prelevati in differenti punti dell'insieme
- I campioni solidi di grosse dimensioni vanno prelevati utilizzando strumenti da taglio idonei che consentano di campionare in differenti punti dalla superficie alla profondità.

Il prelievo va eseguito con attrezzature sterili (bisturi, pinze, coltelli, ecc.) e il campione va messo in un contenitore sterile (sacchetto, flacone ecc.), operando velocemente e impedendo al campione di entrare in contatto con l'aria. In generale il contenitore del campione non dovrebbe essere riempito per più di 3/4 della sua capacità.

I recipienti per la raccolta e conservazione del campione devono essere adeguati all'analisi da effettuare in maniera tale da non alterare le caratteristiche del campione stesso.

3.2.1. Tecnica di campionamento per determinazioni microbiologiche

Si procede secondo quanto già detto prima, avendo cura di utilizzare materiale sterile monouso che andrà opportunamente identificato.

La quantità minima da prelevare è di 100 g o 100 ml per alimenti liquidi.

Ogni tipologia di campione, suddivisa per categoria merceologica secondo lo schema sottostante, deve essere trasportata e conservata a temperatura adeguata, che per le analisi microbiologiche rappresenta un parametro critico, insieme alla sterilità e all'integrità del contenitore per il campione.

Temperature di stoccaggio raccomandate:

- Prodotti stabili: Temperatura ambiente ($18^{\circ}\text{C} \leq t \leq 27^{\circ}\text{C}$)
- Prodotto surgelati o congelati: $t \leq -15^{\circ}\text{C}$, preferibilmente $t \leq -18^{\circ}\text{C}$
- Prodotti non stabili a temperatura ambiente, inclusi alimenti avariati: $3^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Materiali necessari al prelievo	Contenitori sterili monouso; Pinze, bisturi, ecc; (sterili); Flambatore o soluzione disinfettante e carta monouso; Borsa termica refrigerata; Borsa termica; Pennarelli a inchiostro indelebile;
Quantità minima (g o ml)	100

Trasporto (°C)	Prodotti stabili: $18^{\circ}\text{C} \leq t \leq 27^{\circ}\text{C}$; Prodotti surgelati o congelati: $t \leq -15^{\circ}\text{C}$, preferibilmente $t \leq -18^{\circ}\text{C}$; Prodotti non stabili a temperatura ambiente, inclusi alimenti avariati: $3^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Esecuzione analitica entro 24h.
Conservazione (°C)	
Criteri di idoneità del campione	Contenitore sterile in materiale adeguato non riempito per più di 3/4; Contenitore integro; Quantità minima adeguata; Temperatura di trasporto rispettata; Temperatura di conservazione rispettata; Tempi di conservazione adeguati;

Nota: considerata la criticità del parametro "temperatura" per questa tipologia di prodotti, questa va scrupolosamente controllata come caratteristica di idoneità del campione, utilizzando un termometro. La borsa termica refrigerata e/o la borsa termica va dotata di un termometro con rilevazione della temperatura massima e minima.

Il personale si riserva di operare in condizioni particolari secondo specifiche prescrizioni dettate da normative e/o legislazioni applicabili a determinati casi e/o determinati analiti. Si riserva inoltre di lavorare particolari fasi o preparazioni del campione se richieste da normative validate per lo specifico analita da determinare.

3.2.2. Tecnica di campionamento per determinazioni chimiche

Si procede secondo le indicazioni già riportate per le analisi batteriologiche, facendo particolare attenzione alla corretta omogeneizzazione del campione e alla scelta del contenitore per il trasporto e la conservazione del campione. Il contenitore deve essere di materiale e capacità idonee all'uso e non deve alterare in alcun modo le caratteristiche chimiche, chimico-fisiche e organolettiche del prodotto.

In particolare il contenitore:

- non deve cedere o adsorbire sostanze
- deve essere resistente ai vari costituenti presenti nel campione
- deve garantire la perfetta tenuta anche per i composti volatili (ove questi siano oggetto di determinazioni analitiche).

Il personale si riserva di operare in condizioni particolari secondo specifiche prescrizioni dettate da normative e/o legislazioni applicabili a determinati casi e/o determinati analiti.

Materiali necessari al prelievo	Contenitori sterili monouso; Pinze, bisturi, ecc; (sterili); Flambatore o soluzione disinfettante e carta monouso; Borsa termica;
Quantità minima (g o ml)	100 (o secondo normativa di riferimento)

Trasporto (°C) Conservazione (°C)	Prodotti stabili: $18^{\circ}\text{C} \leq t \leq 27^{\circ}\text{C}$; Prodotti surgelati o congelati: $t \leq -15^{\circ}\text{C}$, preferibilmente $t \leq -18^{\circ}\text{C}$; Prodotti non stabili a temperatura ambiente, inclusi alimenti avariati: $3^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Esecuzione analitica entro 24h.
Criteri di idoneità del campione	Contenitore sterile in materiale adeguato non riempito per più di 3/4; Contenitore integro; Quantità minima adeguata; Temperatura di trasporto rispettata; Temperatura di conservazione rispettata; Tempi di conservazione adeguati;

3.3 Campioni ambientali

TAMPONI DI SUPERFICIE PER DETERMINAZIONI MICROBIOLOGICHE

Questa tecnica di prelievo consente di verificare l'efficacia di disinfezione delle superfici dopo utilizzo prolungato o processi lavorativi comuni.

Si procede secondo quanto riportato dalla normativa ISO 18593:2018, utilizzando tamponi sterili monouso con asta in plastica ed estremità cotonata.

Per il prelievo viene utilizzato un volume definito di Buffered Peptone Water sterile o altro diluente per la ricerca di particolari germi.

Per superfici dove si sospetta un residuo di disinfettante, viene aggiunto un neutralizzante validato scelto in base alle caratteristiche del prodotto utilizzato.

Normalmente la superficie da campionare viene identificata con un'area di 100 cm^2 che viene delimitata dall'operatore utilizzando appositi delimitatori certificati sterili monouso.

Materiali necessari al prelievo	Tamponi sterili monouso; Buffered Peptone Water; Neutralizzante validate (per residui disinfettanti); Delimitatore di superficie sterile; Borsa termica refrigerata
Quantità minima (g o ml)	10 ml (diluente) per 100 cm^2
Trasporto (°C)	$1^{\circ}\text{C} \leq t \leq 4^{\circ}\text{C}$. Preferibilmente entro 4h dal prelievo.
Conservazione (°C)	$1^{\circ}\text{C} \leq t \leq 4^{\circ}\text{C}$. Esecuzione analitica preferibilmente entro 24h. In condizioni di necessità il campione può essere conservato refrigerato ($3^{\circ}\text{C} \pm 2$) per un massimo di 48h.
Criteri di idoneità del campione	Tampone sterile in materiale adeguato; Tampone integro; Quantità minima di diluente adeguata; Temperatura di trasporto rispettata; Temperatura di conservazione rispettata;

Tempi di conservazione adeguati

La superficie da campionare viene strisciata per almeno 30 sec. in direzione orizzontale, verticale ed obliqua, facendo ruotare il tampone ad ogni cambio di direzione.

METODO CON SPUGNA / GARZA

Per campionare ampie aree > 100 cm² è necessario utilizzare come supporto una spugna o un panno.

Se l'area da campionare è asciutta, prelevare la spugna o il panno con pinze sterili o con le mani usando guanti sterili, inumidirli, eliminando l'eccesso di liquido, in un contenitore a tenuta contenente un volume noto (quantità consigliata 10cc) di diluente o fluido neutralizzante, se necessario. Questa operazione può essere fatta in anticipo rispetto al prelievo; in tal caso riporre la spugna nella busta di plastica e chiuderla per non far fuoriuscire liquidi.

Se l'area da campionare è bagnata si può usare una spugna/panno asciutto, a meno che non siano necessari neutralizzatori.

Campionare la superficie scelta ($\geq 100\text{cm}^2$), in due direzioni perpendicolari, cambiando faccia della spugna o del panno. Chiudere la spugna nel contenitore e, se applicabile, riportare sul contenitore il volume, il tipo di diluente utilizzato nonché indicazioni sulla superficie campionata e il riferimento al cliente.

3.4 Campionamento dell'aria

Per il campionamento dell'aria si rimanda al manuale dello strumento utilizzato dal Laboratorio: Microflow a.

Prima di eseguire il campionamento il tecnico deve accertarsi che:

- lo strumento sia carico, o eventualmente metterlo in carica;
- preparare il numero di piastre necessarie.

Una volta giunti sul luogo di prelievo occorre preparare lo strumento per il campionamento:

- ✓ disinfettarlo,
- ✓ programmarlo,
- ✓ inserire la piastra
- ✓ posizionarlo su una superficie piana.

INSERIMENTO DELLA PIASTRA

Indossare guanti sterili. Rimuovere il coperchio che copre la sezione dello strumento in cui dovrà essere inserita la piastra, detta "testa di campionamento", ruotando in senso antiorario, facendo attenzione a non contaminare le superfici. Porre la testa di campionamento su una superficie pulita e disinfettata.

Disinfettare la base in alluminio della sezione in cui dovrà essere inserita la piastra con idoneo disinfettante.

Collocare la piastra chiusa, inserendola dapprima su uno dei tre sostegni flessibili e applicando poi una pressione sugli altri due supporti. Togliere il coperchio della piastra e posizionarlo su una superficie disinfettata proteggendolo da qualsiasi contaminazione.

Chiudere la sezione dello strumento che contiene la piastra con l'apposito coperchio (c.d. "testa di campionamento") (flambata) avvitandola in senso orario.

IMPOSTAZIONE DI UN PROGRAMMA DI CAMPIONAMENTO

Accendere lo strumento premendo il tasto [On/Off].

Per il campionamento:

Premendo il pulsante [Start] lo strumento si attiva effettuando un campionamento secondo gli ultimi parametri memorizzati.

Per effettuare una nuova programmazione premere il tasto [Prog].

Premendo i tasti [Up] e [Down] sul display compariranno 3 videate:

- Campionamento camp Manuale
- Campionamento camp Programmato
- Campionamento camp Sequenziale

Il Laboratorio ha scelto di eseguire il campionamento programmato perché permette di effettuare campionamenti di volumi d'aria compresi tra 1 e 2000 litri.

Per effettuare un campionamento programmato

- premere [Enter]: sul display comparirà il volume di aria memorizzato
- accertarsi che è quello il volume richiesto, oppure utilizzare i tasti [Up] e [Down] per incrementare o decrementare il valore visualizzato.

Per modificare i dati visibili sul display, utilizzare il tasto [Set] che consente di spostare il cursore.

Una volta accertato che i dati inseriti sono corretti premere [Enter] per memorizzarli e il tasto [Start] per attivare il campionamento.

TERMINE DEL CAMPIONAMENTO

Una volta terminato il campionamento, spegnere lo strumento premendo il tasto [Off].

Rimuovere la "testa di campionamento" ruotando in senso antiorario.

Rimuovere la piastra con i guanti, coprirla con l'apposito coperchio, applicare il parafilm e riporre nella borsa frigo.

3.5 Campionamento di rifiuti

I rifiuti sono "qualsiasi sostanza od oggetto che rientri nelle categorie riportate nell'allegato A della parte quarta del D. L.gs 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 prelevamento abbia la stessa probabilità di includere tutti i parametri in esame.

Il **campionamento sistematico** consiste nel prelevamento 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 sotto aree (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.

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 m³	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.

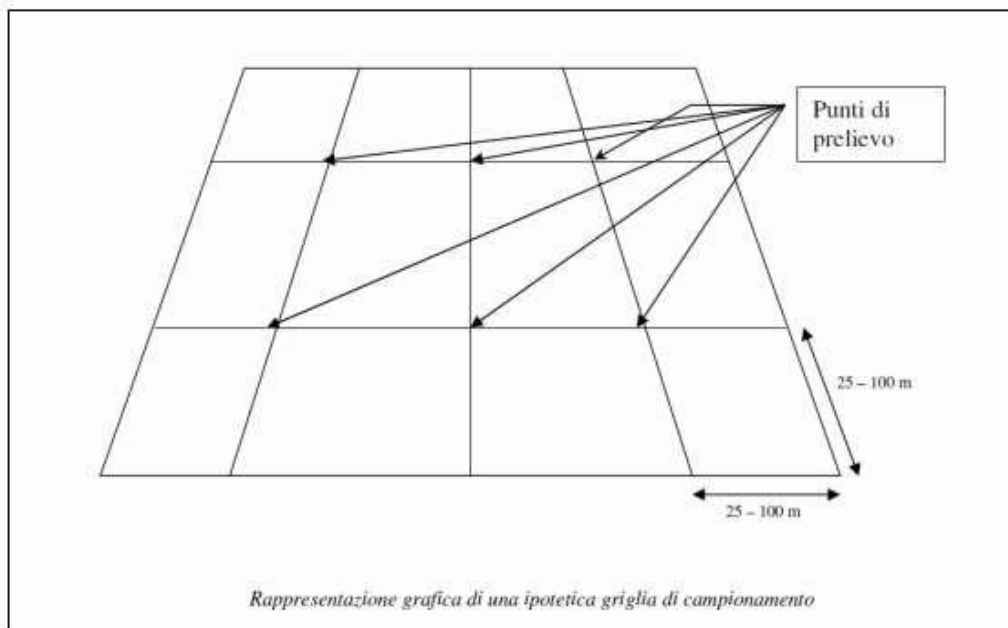
Per volumi superiori a 4000 mc si considerano più lotti distinti, ciascuno dei quali corrisponderà un diverso campione. Spetta al personale addetto al prelevamento identificare il lotto sul quale effettuare il campionamento.

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 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.

CAMPIONAMENTO DEL COMPOST

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:

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

- 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.

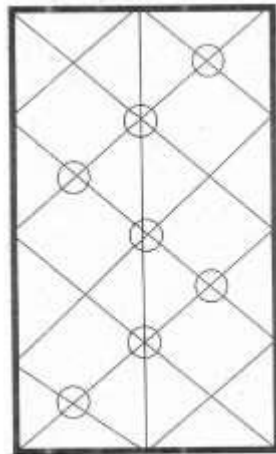


Fig. 2: schema di campionamento casuale (random) su un reticolo bi- o tridimensionale a maglie

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.

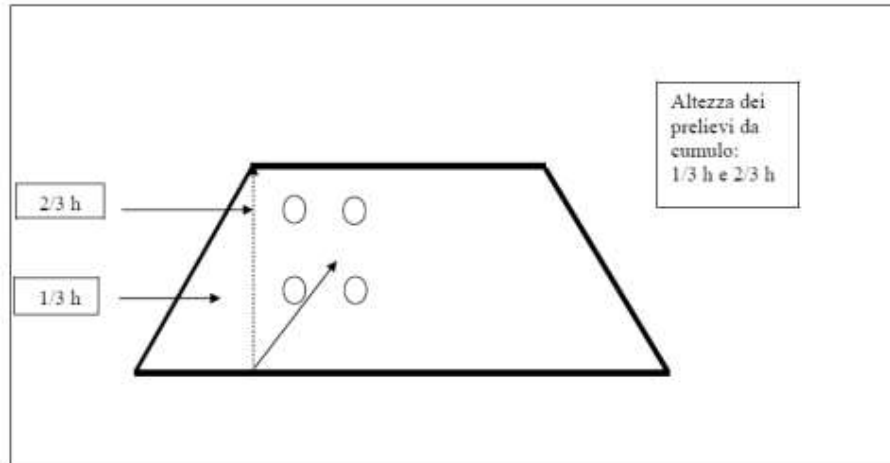


Fig. 3: Altezza del prelievo da cumulo

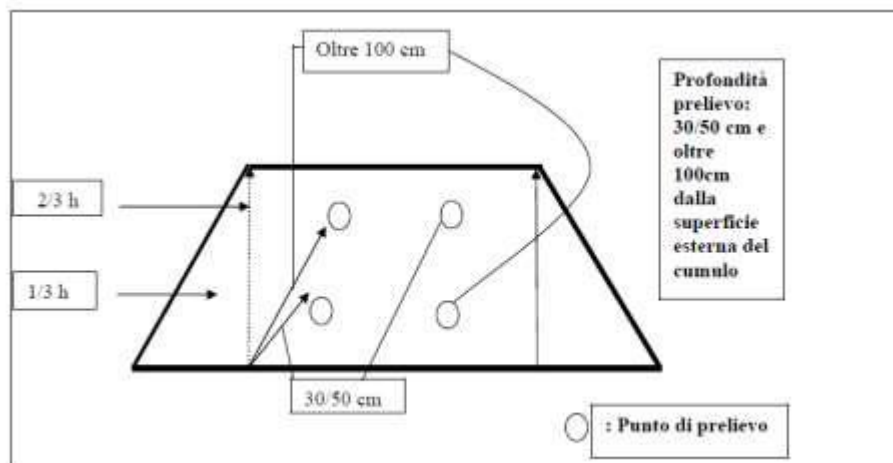


Fig. 4: Profondità del prelievo da cumulo

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.

3.6 Consegna campioni

I campioni devono essere consegnati in laboratorio ed accettati in conformità a quanto prescritto dalla procedura di gestione dei campioni PG 3 e rispettare i criteri definiti nella Tabella di idoneità dei campioni disponibile sul sito www.lachimer.it (M 3-1)

La responsabilità dell'esecuzione della presente procedura è da attribuire al cliente esterno, qualora egli stesso ha eseguito il campionamento o in caso contrario al laboratorio.

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 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.

4. ALLEGATI E DOCUMENTI GENERATI

4.1 Allegati:

[M 3-1 IDONEITA' DEI CAMPIONI](#)