

# DATI COPERTINA E PREMESSA DEL PROGETTO

**UNI1614037**

## Lingua

Italiana

## Titolo Italiano

Campionamento e analisi merceologica dei rifiuti a matrice organica da avviare a recupero attraverso processi biologici

## Titolo Inglese

Sampling and Product Analysis of Organic Waste to Be Started for Recovery Through Biological Processes

## Commissione Tecnica

## Organo Competente

UNI/CT 004/GL 05 - Suolo e rifiuti

## Coautore

## Sommario

Il presente documento specifica il metodo per determinare la composizione merceologica dei rifiuti a matrice organica da sottoporre a operazioni di recupero attraverso processi biologici, in particolare digestione anaerobica e/o compostaggio. Nell'appendice E viene riportato un esempio dimostrativo specifico per i rifiuti organici urbani da raccolta differenziata.

-----  
**I destinatari di questo documento sono invitati a presentare, insieme ai loro commenti, la notifica di eventuali diritti di brevetto di cui sono a conoscenza e a fornire la relativa documentazione.**

**Questo testo NON è una norma UNI, ma è un progetto di norma sottoposto alla fase di inchiesta pubblica, da utilizzare solo ed esclusivamente per fini informativi e per la formulazione di commenti. Il processo di elaborazione delle norme UNI prevede che i progetti vengano sottoposti all'inchiesta pubblica per raccogliere i commenti degli operatori: la norma UNI definitiva potrebbe quindi presentare differenze -anche sostanziali- rispetto al documento messo in inchiesta.**

**Questo documento perde qualsiasi valore al termine dell'inchiesta pubblica, cioè il:**

**2026-05-04**

**UNI non è responsabile delle conseguenze che possono derivare dall'uso improprio del testo dei progetti in inchiesta pubblica.**

## Relazioni Nazionali

La presente norma sostituisce la UNI/PdR 123:2021.

## Relazioni Internazionali

## Premessa

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza della Commissione Tecnica UNIAmbiente

-----

© UNI - Milano. Riproduzione vietata.

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto di UNI.

- 1 Il presente documento specifica il metodo per determinare la composizione merceologica dei
- 2 rifiuti a matrice organica da sottoporre a operazioni di recupero attraverso processi biologici, in
- 3 particolare digestione anaerobica e/o compostaggio.
  
- 4 Nell'appendice E viene riportato un esempio dimostrativo specifico per i rifiuti organici urbani
- 5 da raccolta differenziata.

## 6 Premessa

7 Il campionamento e l'analisi merceologica sono elementi fondamentali per la caratterizzazione e la  
8 gestione dei rifiuti destinati ai processi di riciclo organico quali la digestione anaerobica e il  
9 compostaggio.

10 La conoscenza della composizione merceologica di un rifiuto consente infatti di prendere decisioni  
11 informate su molteplici aspetti relativi alle diverse fasi della loro gestione.

12 Ad esempio, i dati ottenuti da una campagna di analisi merceologiche possono essere utilizzati per:

13 - quantificare la presenza di specifiche frazioni merceologiche all'interno del rifiuto avviato a riciclo;

14 - valutare l'efficacia di azioni di sensibilizzazione rivolte ai cittadini/produttori.

15 - verificare l'andamento della raccolta differenziata di un territorio.

16

17 L'adozione di una metodologia univoca per il campionamento e l'analisi costituisce una condizione  
18 necessaria per garantire la confrontabilità dei dati ottenuti in diverse attività di verifica della  
19 composizione dei rifiuti destinati al riciclo organico.

20 Per questo motivo, preliminarmente all'esecuzione delle attività di campo, è fondamentale che i soggetti  
21 coinvolti concordino gli aspetti metodologici principali, tra cui: l'obiettivo dell'analisi merceologica o  
22 della campagna di analisi, la definizione delle frazioni merceologiche e delle categorie merceologiche, la  
23 numerosità delle analisi, il luogo di esecuzione e la provenienza dei rifiuti.

24 In taluni casi, l'obiettivo dell'analisi, la definizione delle frazioni merceologiche e delle categorie  
25 merceologiche sono definiti dal legislatore.

26 Nel caso dei rifiuti da destinare a riciclo organico derivanti dal circuito di raccolta dei rifiuti urbani  
27 differenziati, il campionamento e l'analisi merceologica sono gli strumenti operativi attraverso i quali  
28 valutare l'efficacia della raccolta differenziata, predisporre azioni volte ad un miglioramento continuo e  
29 misurarne l'impatto.

30 Va infatti osservato come, nonostante l'introduzione della raccolta differenziata risalga ai primi anni  
31 2000 e le frequenti campagne informative effettuate dai vari stakeholder (Comuni, Enti gestori,  
32 Consorzi di filiera ecc.) siano ancora frequenti da parte di cittadini degli errori di conferimento che  
33 abbassano il livello di qualità generale della raccolta differenziata.

34

35

## 36 **1 Scopo e campo di applicazione**

37 La norma descrive le modalità di campionamento e di successiva esecuzione dell'analisi merceologica di  
38 un campione di rifiuto da avviare a riciclo organico attraverso processi di digestione anaerobica e/o  
39 compostaggio.

40 L'analisi merceologica è la determinazione della composizione merceologica ponderale del campione di  
41 rifiuto, tramite cernita, separazione e pesatura delle singole frazioni e/o categorie merceologiche.

42 Sono esclusi dal campo di applicazione i rifiuti liquidi.

43

## 44 **2 Riferimenti normativi**

45 La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre  
46 pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito  
47 elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette  
48 pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma come aggiornamento o revisione.  
49 Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento  
50 (compresi gli aggiornamenti).

51 **UNI 10802** Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati

52 **UNI EN 13432** Imballaggi - Requisiti per gli imballaggi recuperabili mediante compostaggio e  
53 biodegradazione - Schema di prova e criteri di valutazione per l'accettazione finale degli imballaggi

54 **UNI EN 14995** Materie plastiche - Valutazione della compostabilità - Schema di prova e specificazioni.

55

## 56 **3 Termini e definizioni**

57 Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni seguenti.

### 58 **3.1**

#### 59 **Analisi merceologica:**

60 Suddivisione, tramite cernita manuale, del campione composito in più frazioni o categorie merceologiche,  
61 cui segue la determinazione della massa di ciascuna di esse.

### 62 **3.2**

#### 63 **Campione:**

64 Porzione di materiale selezionata da una quantità più grande di materiale.

65 [UNI EN 14899;2006, 3.14]

### 66 **3.3**

#### 67 **Campione composito:**

68 campione composito da più incrementi

69 [UNI 10802:2023, 3.13].

70

71

72 **3.4**73 **Campione di laboratorio:**

74 Campione/i o sottocampione/i del campione di prova inviato/i al laboratorio o ricevuto/i dal laboratorio  
75 e destinato ad ulteriori verifiche (analisi chimiche o fisiche).

76 Nota 1 Il campione di prova può essere utilizzato direttamente come campione di laboratorio, oppure  
77 può richiedere ulteriore preparazione, come riduzione di dimensioni del campione, miscelatura,  
78 frantumazione, o qualsiasi combinazione di queste operazioni per produrre il campione di prova.

79 Nota 2 il campione di laboratorio è il campione finale dal punto di vista della raccolta del campione, ma è  
80 il campione iniziale dal punto di vista del laboratorio

81 Nota 3 Possono essere preparati diversi campioni di laboratorio ed inviati a laboratori diversi o allo  
82 stesso laboratorio per fini diversi.

83 **3.5**84 **Campione di prova:**

85 Campione su cui procedere a effettuare l'analisi merceologica.

86 **3.6**87 **Campione rappresentativo:**

88 Campione in cui la(e) caratteristica(e) di interesse è (sono) presente (i) con un'affidabilità appropriata ai  
89 fini del Programma di Prova

90 [UNI 10802:2023, 3.20]

91 **3.7**92 **Caratteristica:**

93 Proprietà, che contribuisce a identificare o differenziare gli elementi di una determinata popolazione

94 **3.8**95 **Categorie merceologiche:**

96 Insieme delle frazioni merceologiche suddivise secondo i raggruppamenti concordati tra le parti o sulla  
97 base di quanto previsto dalla normativa vigente.

98 **3.9**99 **Compost:**

100 Prodotto ottenuto dal compostaggio, o da processi integrati di digestione anaerobica e compostaggio, dei  
101 rifiuti organici raccolti separatamente, di altri materiali organici non qualificati come rifiuti, di  
102 sottoprodotti e altri rifiuti a matrice organica che rispetti i requisiti e le caratteristiche stabilite dalla  
103 vigente normativa in tema di fertilizzanti e di compostaggio sul luogo di produzione.

104 [D.Lgs 152/2006, art. 183, comma 1, lettera ee]]

105

106 **3.10**107 **Compostaggio:**

108 Trattamento biologico aerobico di degradazione e stabilizzazione, finalizzato alla produzione di compost  
109 dai rifiuti organici differenziati alla fonte, da altri materiali organici non qualificati come rifiuti, da  
110 sottoprodotti e da altri rifiuti a matrice organica.

111 [D.Lgs 152/2006, art. 183, comma 1, lettera qq-ter); sono state eliminate le parole successive a "matrice  
112 organica"]

113 **3.11**

114 **Digestato da rifiuti:**

115 Prodotto ottenuto dalla digestione anaerobica di rifiuti organici raccolti separatamente.

116 [D.Lgs 152/2006, art. 183, comma 1, lettera ff); sono state eliminate le parole successive a  
117 "separatamente"]

118 **3.12**

119 **Digestione Anaerobica (D.A.):**

120 Processo biologico per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in  
121 biogas, costituito principalmente da metano e anidride carbonica, e in digestato.

122 **3.13**

123 **Frazione merceologica:**

124 Tipologia di materiale/manufatto, identificata in base alla sua origine, alla sua natura e/o al suo decorso  
125 durante il processo biologico industriale.

126 **3.14**

127 **Incremento:**

128 Porzione individuale di materiale raccolta in un'unica operazione manualmente o mediante un  
129 dispositivo di campionamento, che non è analizzata/esaminata singolarmente, ma si utilizza per la  
130 formazione di un campione composito.

131 [UNI 10802:2023, 3.43]

132 **3.15**

133 **Manufatti a perdere:**

134 Sacchi, sacchetti, fodere per contenitori di raccolta, utilizzati per contenere il rifiuto organico da raccolta  
135 differenziata.

136 **3.16**

137 **Omogeneità:**

138 Grado al quale un costituente è uniformemente distribuito attraverso una quantità di materiale.

139 Nota: nel caso specifico per costituente si intende un componente/materiale presente nel rifiuto oggetto  
140 di analisi.

141 [UNI 10802:2023, 3.53; la nota è aggiunta]

142

143 **3.17**

144 **Parti interessate:**

145 Individui interessati nel processo (iterativo) relativo allo scambio di informazioni riguardanti il materiale  
146 da campionare ed analizzare.

147 Nota: Tali parti comprendono, per esempio, il campionario, l'analista, il cliente, il regolatore e il  
148 produttore del materiale/rifiuto. La persona responsabile del rapporto di prova complessivo è il  
149 Responsabile di Progetto

150 [UNI 10802:2023, 3.55; la nota è aggiunta]

151

152 **3.18**

153 **Popolazione:**

154 Totalità degli elementi presi in considerazione.

155 Nota: la popolazione è in generale un sottogruppo utile e ben definito della popolazione complessiva (es.  
156 l'intera produzione annua di uno specifico rifiuto prodotto da un produttore) che si ritiene tipico di tale  
157 popolazione più ampia.

158 [UNI ISO 3524-1:2014, 1.1; le note originali sono state eliminate e ne è stata aggiunta una nuova ]

159

160 **3.19**

161 **Piano di campionamento:**

162 Procedura prestabilita per la selezione, prelievo, trattamento in campo, conservazione, trasporto e  
163 preparazione delle porzioni prelevate da una popolazione come campione.

164 [ISO 11074:2015, 4.1.22].

165 **3.20**

166 **Programma di prova:**

167 Sequenza completa delle operazioni di campionamento e analisi, dalla prima fase in cui sono definiti gli  
168 obiettivi di campionamento e analisi all'ultima fase, in cui i dati sono analizzati a fronte di questi obiettivi.

169 Nota: il termine può intendersi esteso a indicare il documento di progetto che dettaglia la sequenza di  
170 operazioni

171 [UNI 10802:2023, 3.62; la nota è aggiunta]

172 **3.21**

173 **Raccolta differenziata:**

174 La raccolta in cui il flusso di rifiuti è tenuto separato in base al tipo e alla natura dei rifiuti al fine di  
175 facilitarne il trattamento specifico.

176 [D.Lgs 152/2006, art. 183, comma 1, lettera p)]

177 **3.22**

178 **Responsabile di progetto:**

179 Persona responsabile del programma di prova e del rapporto finale di prova.

180 [UNI 10802:2023, 3.67]

181 **3.23**

182 **Rifiuti a matrice organica:**

183 Rifiuti suscettibili di trasformazione biologica attraverso processi industriali di digestione anaerobica e/o  
184 compostaggio, comprendenti i rifiuti organici e altre tipologie di rifiuti contenenti materiale organico di  
185 origine alimentare, animale e vegetale, provenienti da attività produttive o da trattamenti meccanici dei  
186 rifiuti a matrice organica, inclusi fanghi e digestati.

187 **3.24**

188 **Rifiuti organici:**

189 Rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici,  
190 ristoranti, uffici, attività all'ingrosso, mense, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti  
191 equiparabili prodotti dagli impianti dell'industria alimentare.

192 Nota: Il D.Lgs 152/2006, art. 182 ter, comma 6 stabilisce le condizioni sotto cui i rifiuti anche di  
193 imballaggi, aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità rispetto ai rifiuti organici  
194 sono raccolti e riciclati assieme ai rifiuti organici, laddove:

- 195 • siano certificati conformi, da organismi accreditati, allo standard europeo EN 13432 per  
196 gli imballaggi o allo standard europeo EN14995 per manufatti diversi dagli imballaggi se  
197 in materiale plastico, recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione;
- 198 • siano opportunamente etichettati e riportino, oltre alla menzione della conformità ai predetti  
199 standard europei, elementi identificativi del produttore e del certificatore nonché idonee  
200 istruzioni per i consumatori di conferimento di tali rifiuti nel circuito di raccolta differenziata e  
201 riciclo dei rifiuti organici.

202 [D.Lgs 152/2006, art. 183, comma 1, lettera d); la nota è aggiunta]

203

### 204 **3.25**

#### 205 **Rifiuti alimentari:**

206 Tutti gli alimenti di cui all'articolo 2 del regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del  
207 Consiglio che sono diventati rifiuti.

208 [D.Lgs 152/2006, art. 183, comma 1, lettera d-bis)]

### 209 **3.26**

#### 210 **Scheda di rilevamento:**

211 Documento, redatto in campo, nel quale sono registrate le informazioni pertinenti sul campione e sul  
212 campionamento e i risultati delle attività svolte in campo durante l'analisi merceologica.

### 213 **3.27**

#### 214 **Sottopopolazione:**

215 Parte definita della popolazione oggetto degli scopi di campionamento.

216 [UNI 10802:2023, 3.81].

217

## 218 **4 Principio**

219 Sul campione di prova, ottenuto mediante una delle procedure descritte, vengono quantificate, le singole  
220 frazioni merceologiche o le categorie merceologiche che lo compongono così come individuate dalle parti  
221 interessate coerentemente agli obiettivi della/e prova/e.

222 Il contenuto delle diverse frazioni merceologiche e/o categorie merceologiche è espresso come  
223 percentuale rispetto al peso tal quale del campione analizzato.

224

225

226

## 227 **5 Strumenti**

228 Per l'esecuzione della fase di campionamento descritta nella seguente norma è previsto l'impiego di uno  
229 o più degli strumenti seguenti:

- 230 - **Mezzo meccanico:** utilizzato nelle fasi di riduzione volumetrica del rifiuto oggetto di analisi.
- 231 - **Attrezzatura per il prelievo del campione:** pala e/o badile per le operazioni di prelievo sono  
232 utilizzate per la movimentazione del materiale campionato o delle frazioni selezionate
- 233 - **Contenitori:** secchi, bidoni in plastica di diversa volumetria

234

235 Per l'esecuzione delle analisi descritte nella seguente prassi è previsto l'impiego di uno o più degli  
236 strumenti seguenti:

- 237 - **Bilancia:** estremo superiore del campo di misura non inferiore a 150 kg; risoluzione minima 100  
238 g.
- 239 - **Contenitori:** secchi, bidoni in plastica di diversa volumetria e compatibili con le dimensioni del  
240 piatto della bilancia. Solitamente, per i materiali di maggior volume quali scarti alimentari, verde  
241 e lignocellulosici si impiegano contenitori tra 120 l e 240 l, mentre per la raccolta delle altre  
242 frazioni vengono impiegati contenitori di capacità più ridotte.
- 243 NOTA: il numero di contenitori da utilizzare dipende dall'obiettivo dell'analisi (individuazione  
244 delle sole categorie merceologiche o anche delle eventuali frazioni merceologiche di interesse).
- 245 - **Attrezzatura per il prelievo del campione:** pala e/o badile per le operazioni di prelievo sono  
246 utilizzate per la movimentazione del materiale campionato o delle frazioni selezionate
- 247 - **Strumenti da taglio:** taglierino e/o forbice per l'eventuale apertura degli imballaggi chiusi  
248 rinvenuti all'interno del campione finale.
- 249 - **Superficie di lavoro:** una superficie stabile e di altezza adeguata, predisposta per il lavoro in  
250 piedi, che può essere costituita da un tavolo, un pianale o assi di legno disposte su cavalletti, ecc.

251

## 252 **6 Preparazione del programma di prova e del piano di campionamento**

### 253 **6.1. Programma di prova**

254 Il programma di prova è una procedura sequenziale, in cui la prima fase è costituita dalla definizione del  
255 piano di campionamento che è l'elemento chiave per la gestione, l'esecuzione e la tracciabilità del  
256 campionamento e dell'analisi dei rifiuti.

257 Il programma di prova si compone di tre fasi:

- 258 - Fase 1: definizione degli elementi chiave del programma di prova e redazione del Piano di  
259 campionamento;
- 260 - Fase 2: attività di campionamento ed analisi merceologica;
- 261 - Fase 3: valutazione dei risultati a fronte dell'obiettivo del programma di prova e definizione  
262 delle azioni derivanti da parte del Responsabile di progetto.

263 La fase 1 prevede che il Responsabile di progetto individui e definisca, prima dell'esecuzione del  
264 campionamento e analisi merceologica e in consultazione con le parti interessate, gli elementi chiave del

265 programma di prova. Tali informazioni minime sono riportate in un documento e sono necessarie alla  
 266 redazione del piano di campionamento. In altri termini il programma di prova delinea un inquadramento  
 267 generale sull'obiettivo e le attività da svolgere mentre il piano di campionamento specifica come gli  
 268 obiettivi di un programma di prova possono essere raggiunti considerando le specificità di ogni singola  
 269 attività di campionamento ed analisi.

270 La fase 2 prevede l'esecuzione del campionamento e dell'analisi merceologica sulla base delle indicazioni  
 271 contenute nel piano di campionamento da parte degli addetti al campionamento e il laboratorio di analisi.

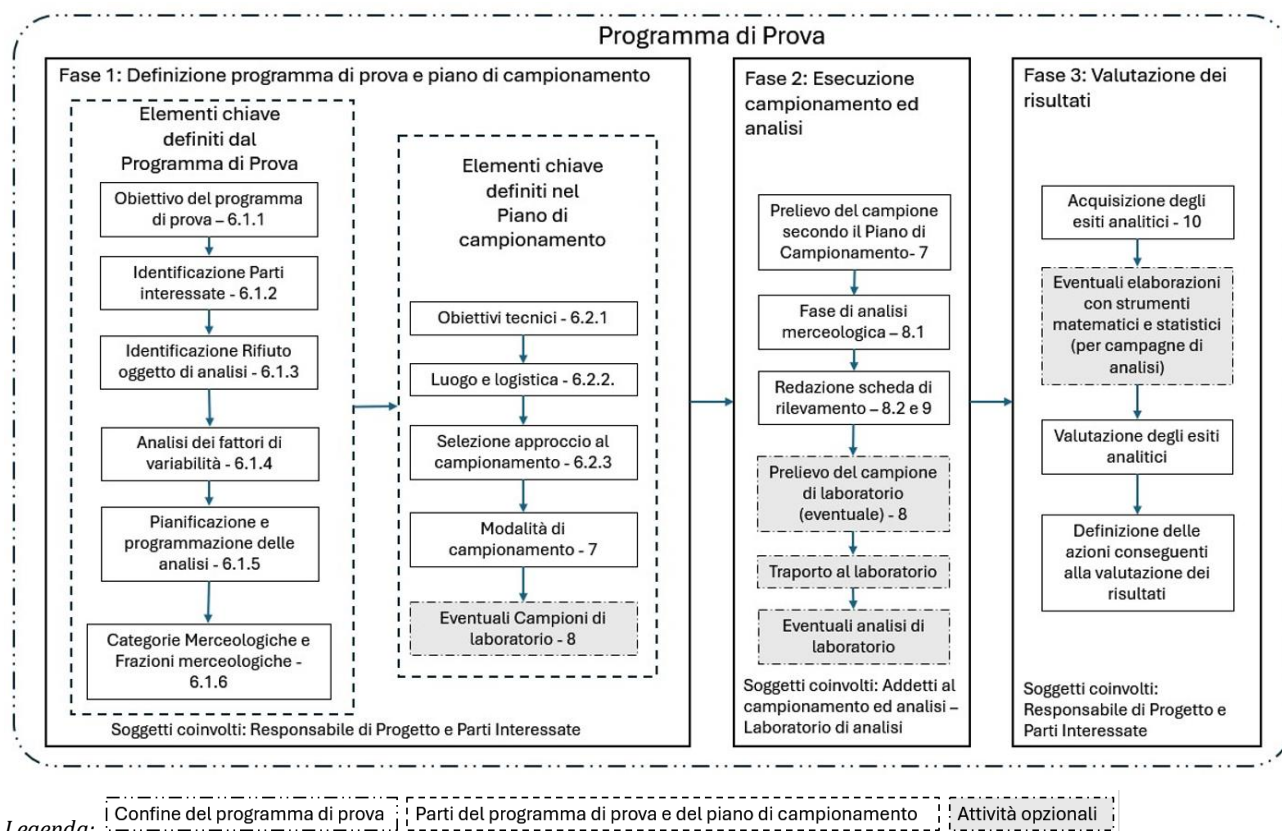
272 La fase 3 prevede la valutazione da parte del Responsabile di progetto degli esiti dell'analisi merceologica  
 273 a fronte dell'obiettivo definito dal programma di prova e la definizione delle eventuali azioni conseguenti  
 274 a tali risultati.

275 La Figura 1 presenta un diagramma che illustra le tre fasi di un programma di prova, i relativi elementi  
 276 costitutivi e i soggetti coinvolti nell'esecuzione delle singole fasi. I paragrafi di riferimento dettagliano le  
 277 attività specifiche di ciascuna attività.

278 Il programma di prova deve inoltre includere i dettagli amministrativi necessari alla tracciabilità  
 279 documentale quali:

- 280 • Codice identificativo: Un codice univoco.
- 281 • Identificazione del Responsabile del progetto: Nome e ruolo dell' incaricato.

282 Un esempio di programma di prova è rappresentato in Appendice A.



283

284 *Legenda:*

285 *Figura 1: Fasi di un programma di Prova, elementi chiave di un programma di prova e di un Piano di Campionamento e soggetti*  
 286 *coinvolti nella realizzazione.*

### 287 **6.1.1 Obiettivo del programma di prova**

288 Descrive chiaramente l'obiettivo del programma di prova e lo scopo per il quale sono effettuati i campioni  
289 e le analisi. Ad esempio, possono costituire degli obiettivi per il programma di prova i seguenti punti:

290 • Verificare e quantificare, all'interno del rifiuto organico urbano quei materiali che non  
291 rispondono alla definizione di rifiuto organico.

292 • Determinare la composizione merceologica delle diverse tipologie di rifiuto conferite presso gli  
293 impianti di recupero.

294 • Confermare la conformità del rifiuto alle specifiche contrattuali dell'impianto di recupero.

295 Il Responsabile di progetto deve indicare qualsiasi altro obiettivo specifico e riportarlo nel programma  
296 di prova (vedi l'esempio in Appendice A) .

297

### 298 **6.1.2 Identificazione delle parti interessate**

299 Il programma di prova per il campionamento e l'analisi merceologica deve essere predisposto da un  
300 Responsabile di progetto attraverso la consultazione con le parti interessate.

301 L'identificazione delle parti interessate può variare in base agli obiettivi del Programma di prova.

302 Le parti interessate consultate vanno riportate nel "programma di prova".

### 303 **6.1.3 Identificazione del rifiuto oggetto di analisi**

304 Il Responsabile di progetto deve identificare il flusso di rifiuti oggetto di campionamento ed analisi. Alcuni  
305 esempi di flussi di rifiuti che possono essere oggetti di campionamento ed analisi merceologica sono:

306 • Raccolta differenziata di un determinato Comune.

307 • Rifiuto urbano proveniente da uno specifico produttore

308 • Rifiuto speciale proveniente da uno specifico produttore.

309 • Altre tipologie pertinenti.

310 In termini statistici il flusso di rifiuti da analizzare costituisce la popolazione da campionare. Poiché nella  
311 maggior parte dei casi non è possibile campionare la popolazione complessiva quale, ad esempio, l'intera  
312 produzione di rifiuti di un Comune, il Responsabile di progetto e le parti interessate definiscono in modo  
313 discrezionale un sottoinsieme, cd. "popolazione utile", ritenuto rappresentativo della popolazione  
314 complessiva. Per la definizione della popolazione utile possono essere adottati, ad esempio, un criterio  
315 temporale (la produzione di un giorno, settimana, mese) o spaziale (es. la produzione di alcune aree).

316 In specifici casi il Responsabile di progetto e le parti interessate possono definire come obiettivo del  
317 Programma di prova il campionamento e l'analisi di una o più specifiche sottopopolazioni come ad  
318 esempio: la produzione di rifiuti di uno specifico periodo (es. la stagione turistica) o di una specifica  
319 porzione di territorio.

320

321

322

#### 323 **6.1.4 Analisi dei fattori di variabilità nel flusso di rifiuti da analizzare**

324 Il Responsabile di progetto e le parti interessate individuano i fattori che potrebbero influenzare una o  
325 più caratteristiche di interesse nel rifiuto oggetto di analisi, garantendo che il campionamento sia  
326 rappresentativo rispetto all'obiettivo. Per i rifiuti da avviare a riciclaggio organico possono costituire  
327 fattori di variabilità ad esempio:

- 328 • Stagionalità (estate, inverno).
- 329 • Zona geografica (area urbana, rurale o turistica, specificando il periodo).
- 330 • Origine (settore residenziale, terziario o commerciale).

331 La valutazione dei fattori di variabilità e di come questi possano influire sul rifiuto permette di redigere  
332 un piano di campionamento che riduca il rischio di effettuare un campione su una popolazione non  
333 rappresentativa del rifiuto oggetto di analisi.

334

#### 335 **6.1.5 Pianificazione e programmazione delle analisi merceologiche**

336 Il Responsabile di progetto e le parti interessate dopo aver identificato e valutato i possibili fattori di  
337 variabilità nel rifiuto oggetto di analisi può ritenere che attraverso una singola attività di campionamento  
338 non sia possibile ottenere un campione rappresentativo.

339 In tale caso è possibile valutare l'esecuzione di più campionamenti ed analisi (la cosiddetta "campagna di  
340 analisi") in modo da includere le diverse componenti della variabilità della popolazione e valutare i  
341 risultati anche attraverso strumenti matematici e statistici.

342 In Appendice B sono riportati alcuni esempi di programmazione di una campagna di campionamenti ed  
343 analisi merceologiche e le tabelle di riferimento per la stima indicativa (non vincolante) del numero  
344 minimo di analisi in base al tipo di flusso di rifiuti analizzato e alle possibili fonti di variabilità.

345

#### 346 **6.1.6 Identificazione delle frazioni merceologiche e delle categorie merceologiche**

347 Poiché il campione ottenuto dall'attività di campionamento sarà sottoposto ad analisi merceologica  
348 secondo le modalità descritte al paragrafo 8 è necessario che siano definite da parte del Responsabile di  
349 progetto, in accordo con le parti interessate, le frazioni merceologiche che saranno identificate nel rifiuto  
350 oggetto di analisi e gli eventuali raggruppamenti nelle categorie merceologiche.

351 Le frazioni merceologiche e le categorie merceologiche devono essere coerenti con gli obiettivi del  
352 programma di prova e possono essere:

- 353 • specificamente identificate e definite tra le parti interessate;
- 354 • definite dal legislatore (ad esempio per la valutazione di determinate caratteristiche  
355 merceologiche).

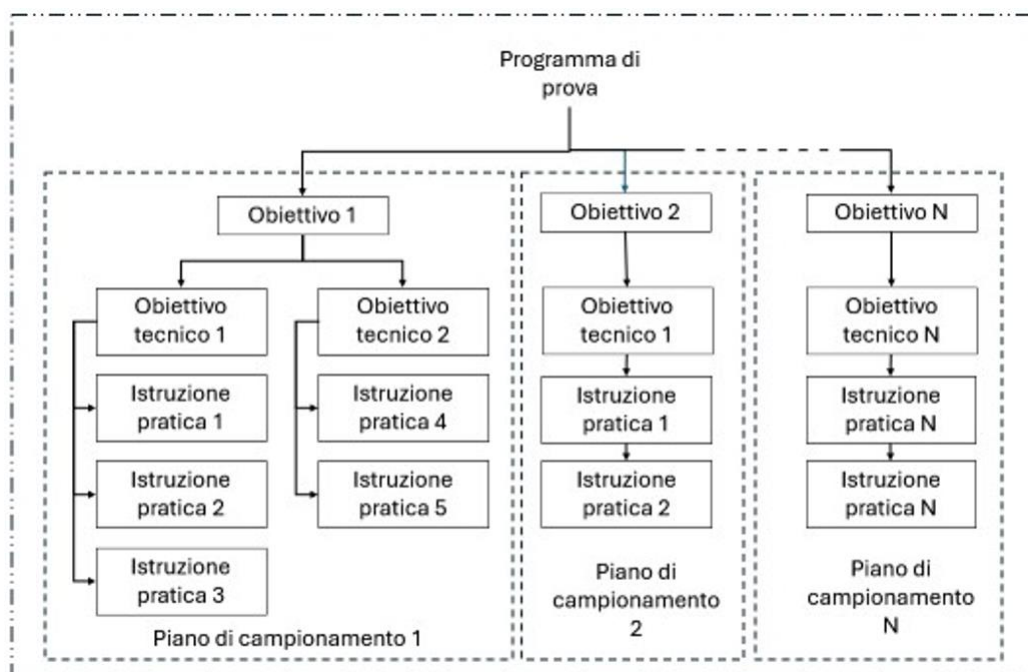
356

## 357 6.2 Elementi chiave del piano di campionamento

### 358 6.2.1 Obiettivi tecnici del piano di campionamento

359 L'obiettivo del programma di prova costituisce un input essenziale per la definizione del piano di  
 360 campionamento, il quale ha lo scopo di tradurre tale obiettivo in un insieme di obiettivi tecnici pratici e  
 361 conseguibili e delle rispettive istruzioni pratiche per gli addetti al campionamento e l'analisi.

362 In Figura 2. è rappresentata schematicamente la relazione gerarchica tra gli obiettivi di un programma di  
 363 prova, gli obiettivi tecnici e le istruzioni pratiche per il campionatore



364  
 365 *Figura 2: Relazioni gerarchiche tra l'obiettivo del programma di prova, gli obiettivi tecnici e le istruzioni pratiche per il*  
 366 *campionatore definite nel piano di campionamento.*

#### Obiettivi tecnici ed istruzioni pratiche - Esempio

Il Responsabile di progetto e le parti interessate concordano che l'obiettivo del programma di prova sia la verifica della presenza nel rifiuto ottenuto dalla raccolta differenziata di una grande città di determinate tipologie di materiali non compostabili, entro un determinato valore definito contrattualmente. La popolazione complessiva del rifiuto è dunque costituita dall'intera produzione del rifiuto prodotto dalla città in un anno.

Nella valutazione dei fattori di variabilità sono state considerati: l'estensione della città, la presenza di aree commerciali, aree residenziali e di un'area di interesse turistico. Le Parti interessate concordano nel ritenere che una singola azione di campionamento ed analisi non possa essere rappresentativa in quanto i fattori di variabilità che possono incidere sulle caratteristiche del rifiuto sono: la variabilità stagionale, effetto del turismo, presenza di aree prevalentemente residenziali e di aree dedicate al settore terziario e commerciale.

È dunque possibile identificare nell'ambito della popolazione complessiva, più sottopopolazioni quali: sottopopolazioni di rifiuti estiva/invernale, sottopopolazioni dei rifiuti derivanti dalle diverse aree.

Le parti interessate concordano che per raggiungere l'obiettivo del programma di prova sia necessario eseguire una campagna di analisi merceologiche suddividendole sul territorio e ripartite su un arco temporale di 12 mesi.

La traduzione in obiettivi tecnici dell'obiettivo del programma di prova e delle informazioni sul rifiuto da analizzare diviene:

Individuare le aree rappresentative delle diverse parti della città (area commerciale, area residenziale, area turistica) e su ciascuna area eseguire due analisi merceologiche un nel mese di febbraio, ed una a luglio così da ricomprendere i fattori di variabilità identificati.

prelevare il campione di prova da un cumulo di almeno 2.000 kg di rifiuti da un mezzo che abbia raccolto i rifiuti solamente da una delle specifiche aree individuate ed in uno dei periodi di produzione del rifiuto identificati come rappresentativi.

Le istruzioni pratiche devono indicare:

l'attrezzatura da utilizzare per il campionamento e l'analisi;

la massa del rifiuto da raccogliere (120 kg)

le categorie merceologiche da ricercare

le frazioni merceologiche che compongono ciascuna categoria;

l'eventuale raccolta di uno o più campioni delle diverse categorie merceologiche o frazioni da inviare ad un laboratorio per ulteriori analisi.

definire se devono essere determinati i contributi alla composizione del rifiuto analizzato di ciascuna frazione o solamente delle categorie identificate.

367

## 368 **6.2.2 Luogo di esecuzione e logistica**

369 Le operazioni di campionamento ed analisi merceologica per poter essere svolte agevolmente ed in  
370 sicurezza devono essere effettuate su un'area adeguatamente predisposta, pulita, impermeabilizzata,  
371 chiaramente delimitata e segnalata per ragioni di sicurezza. In caso di maltempo, l'area deve essere  
372 coperta e delimitata per ragioni di sicurezza.

373 Sul piano di campionamento deve essere identificata l'area presso la quale l'analisi sarà effettuata,  
374 identificando l'ubicazione del sito e le eventuali restrizioni all'accesso.

375

### 376 **6.2.3 Selezione dell'approccio al campionamento**

377 Il piano di campionamento tiene conto dei fattori di variabilità che influiscono sulla composizione  
378 merceologica del rifiuto oggetto di analisi - ovvero della possibile presenza di sottopopolazioni - quando  
379 definisce l'approccio al campionamento.

380 Il Piano di campionamento deve specificare se sarà adottato un campionamento "probabilistico" o a  
381 "giudizio esperto" a seconda dell'obiettivo.

382 Nel campionamento probabilistico ogni componente del rifiuto oggetto di analisi ha uguali probabilità di  
383 essere selezionato. Si possono identificare due modalità:

384 - Approccio di campionamento "casuale semplice": Quando le azioni di campionamento avvengono  
385 in modo indipendente le une dalle altre (ad esempio prelievo di un campione da un mezzo selezionato  
386 casualmente tra quelli in ingresso ad un dato impianto o la raccolta di diversi incrementi da punti casuali  
387 su di un cumulo);

388 - l'approccio di "campionamento sistematico": quando i singoli campioni o gli incrementi che  
389 compongono un campione composito sono raccolti ad intervalli regolari di tempo e/o spazio (ad esempio:  
390 quando sono prelevati degli incrementi ad intervalli regolari da un nastro che trasporta il rifiuto

391 Nel campionamento "a giudizio esperto" ogni componente del rifiuto oggetto di analisi non ha uguali  
392 probabilità di essere selezionato. Tale approccio si usa, ad esempio, quando non sia possibile avere  
393 accesso all'intero volume del rifiuto da analizzare e non si sia certi della sua omogeneità. (ad esempio: il  
394 rifiuto è contenuto in una fossa e sia possibile prelevare degli incrementi solamente dalla parte  
395 superficiale).

396 Salvo condizioni specifiche è preferibile l'uso del campionamento probabilistico.

397 Nota: per ulteriori informazioni sulla scelta di un approccio di campionamento appropriato si rinvia alle  
398 UNI 10802 e UNI EN 14899

399 Il piano di campionamento deve inoltre identificare le modalità operative attraverso le quali i campioni  
400 sono raccolti. Devono essere definiti:

401 - Uso di campioni individuali o compositi;

402 - Dimensioni dell'incremento;

403 - Dimensioni del campione;

404 - Numero di campioni;

405 - Posizioni dei campionamenti;

406 - Frequenza dei campionamenti;

407 Un esempio di modulo del Piano di campionamento è rappresentato in Appendice C.

408

### 409 **6.2.4 Altre informazioni**

410 Il piano di Campionamento può, se ritenuto necessario dalle parti interessate, contenere anche altre  
411 informazioni utili alla comprensione del significato tecnico del dato analitico ottenuto dalla analisi  
412 merceologiche quali, ad:

413 - gli eventuali limiti o criteri rispetto ai quali devono essere valutati i risultati dell'analisi  
414 merceologica;

415 - ulteriori modalità di presentazione dei risultati nel rapporto di prova, secondo gli obiettivi del  
416 Programma di prova.

417 Il piano di campionamento può inoltre specificare anche le eventuali ulteriori informazioni che devono  
418 essere registrate nella documentazione (scheda di rilevamento e rapporto di prova), per esempio:

419 - modalità per identificare il rifiuto da sottoporre all'analisi merceologica; generalmente la  
420 tipologia di rifiuto è definita mediante il codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (codice EER) ad esso  
421 assegnato; eventuali criteri diversi o integrativi devono essere specificati;

422 - riferimenti agli automezzi che hanno conferito i rifiuti o al formulario (es.: FIR) che accompagna  
423 i rifiuti conferiti;

424 - nel caso di rifiuti provenienti dal circuito di raccolta dei rifiuti urbani, il sistema di raccolta  
425 differenziata adottato nel territorio su cui il rifiuto è stato prodotto

## 426 **7 Campionamento**

427 Il campione di rifiuto, da cui ricavare il campione di prova da sottoporre ad analisi, deve essere  
428 rappresentativo del rifiuto oggetto di analisi.

429 Considerata la deperibilità dei rifiuti a matrice organica, il campionamento e l'analisi devono essere  
430 eseguiti entro 48 ore dall'arrivo del rifiuto nel luogo di esecuzione. In attesa dell'analisi il campione va  
431 conservato al riparo degli agenti atmosferici.

432 Individuate le modalità con cui avviene il/i conferimento/i dei rifiuti da analizzare, si procede con la  
433 predisposizione dell'area in base ai quantitativi che si prevede di ricevere presso l'area dove sarà svolto  
434 il campionamento.

435 All'arrivo del rifiuto questo viene prelevato dall'intero carico conferito, utilizzando, se necessario, mezzi  
436 d'opera adeguati (ad esempio pala meccanica o ruspa con benna a polipo) in dotazione all'impianto o alla  
437 struttura presso la quale viene eseguito il campionamento.

438 La procedura di campionamento prevede una sequenza di operazioni che alternano fasi di  
439 omogeneizzazione, riduzione volumetrica e prelievo di incrementi. Il numero di volte con cui tale  
440 sequenza deve essere ripetuta varia in funzione della quantità complessiva della popolazione  
441 campionata.

442 Le operazioni di omogeneizzazione preliminari alle fasi di riduzione volumetrica devono avvenire senza  
443 che venga alterata la natura del rifiuto e senza che vengano compromesse le singole frazioni  
444 merceologiche.

445 L'obiettivo delle fasi di riduzione volumetrica è il raggiungimento di un quantitativo di rifiuto da  
446 campionare pari a circa 300-400 kg, da cui estrarre il campione di prova che deve avere una massa di  
447 almeno 120 kg.

448 Nel prospetto 2 sono descritte le modalità operative e le fasi specifiche del campionamento in base alla  
449 quantità di rifiuto oggetto di verifica

450 In Figura 3 sono presente graficamente le diverse fasi del campionamento.

451

452

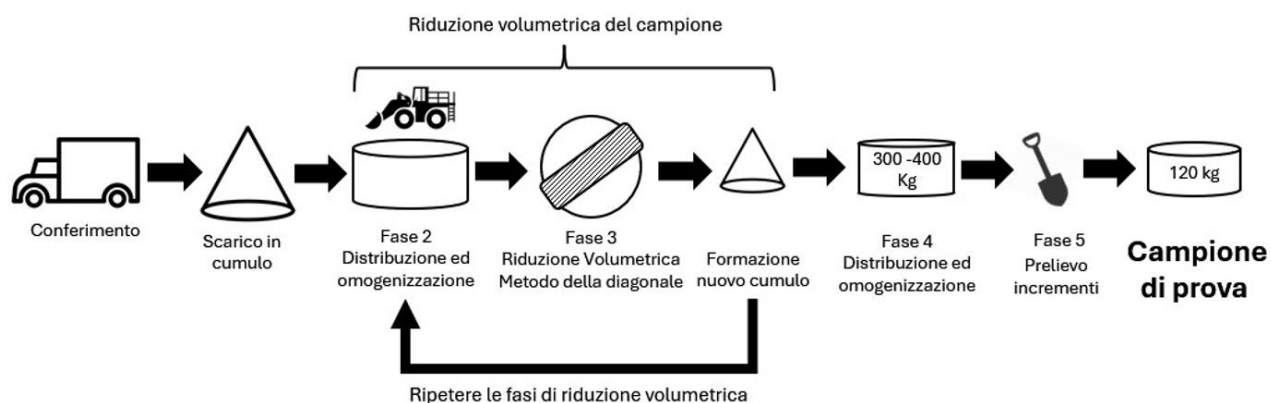
453

454 **Prospetto 2 - Procedura di formazione del campione di prova a seconda della quantità di rifiuto**  
 455 **conferito**

QUANTITÀ DI RIFIUTO OGGETTO DEL CAMPIONAMENTO	PROCEDURA DI FORMAZIONE DEL CAMPIONE FINALE
<p>Caso 1 <b>&lt; 2.000 kg</b></p>	<p>Il rifiuto conferito e scaricato viene distribuito, con l'ausilio di un mezzo meccanico, in modo da formare un cumulo a base circolare ("torta") di altezza compresa tra circa 60 e 80 cm. Durante la formazione della "torta", il materiale viene mescolato per renderlo omogeneo, riducendo al minimo indispensabile il numero di mescolamenti, così da garantire uniformità senza alterare eccessivamente le caratteristiche del rifiuto.</p> <p>Dal cumulo così preparato si preleva, mediante mezzo meccanico, un campione composito di circa 300-400 kg. Gli incrementi vengono asportati lungo un ipotetico diametro, procedendo dall'esterno verso il centro del cumulo. Il materiale prelevato viene quindi disposto su una superficie pavimentata e pulita (area di analisi), ricomposto in un secondo cumulo, sempre a formare una "torta".</p> <p>Da quest'ultimo cumulo, gli operatori prelevano, sempre lungo un diametro e partendo dalla periferia verso il centro, il materiale da sottoporre ad analisi merceologica, fino a ottenere un campione di prova di almeno 120 kg.</p>
<p>Caso 2 <b>(2.000 ÷ 15.000) Kg</b></p>	<p>Il rifiuto conferito e scaricato viene distribuito in modo uniforme, con l'ausilio di un mezzo meccanico, fino a formare un cumulo a base circolare ("torta") di altezza compresa tra circa 60 e 80 cm. Durante la formazione della "torta", il materiale viene mescolato per renderlo omogeneo, riducendo al minimo indispensabile il numero di mescolamenti al fine di garantire l'uniformità del rifiuto senza alterarne la composizione.</p> <p>Dalla prima "torta" si preleva un volume di circa 3 m<sup>3</sup>, asportando gli incrementi lungo un ipotetico diametro. Il materiale prelevato viene quindi disposto in un'area adiacente, ricomposto in un nuovo cumulo a base circolare e, da quest'ultimo, si preleva — sempre lungo un diametro — un quantitativo compreso tra 300 e 400 kg (campione composito).</p> <p>Il campione composito viene collocato su una superficie pavimentata e pulita (area di analisi).</p> <p>Da qui gli operatori prelevano, asportando gli incrementi lungo una diagonale, il materiale destinato all'analisi merceologica, partendo dalla periferia del cumulo e procedendo verso il centro, fino a ottenere il campione di prova di almeno 120 kg</p>

<p>Caso 3 <b>&gt; 15.000 kg</b></p>	<p>Il rifiuto conferito e scaricato viene distribuito uniformemente, con l'ausilio di un mezzo meccanico, fino a formare un cumulo a base circolare ("torta") di altezza pari a circa 100 cm. Durante la formazione, il materiale viene mescolato per garantirne l'omogeneità, riducendo al minimo indispensabile il numero di mescolamenti, così da non alterare le caratteristiche del campione.</p> <p>Dalla "torta" così formata, si preleva in egual misura da due punti opposti lungo un diametro del cumulo, un volume complessivo di circa 6 m<sup>3</sup>. Gli incrementi prelevati vengono riuniti in un nuovo cumulo e sottoposti a una riduzione volumetrica, asportando ulteriore materiale lungo un diametro fino a ottenere una quantità compresa tra 300 e 400 kg (campione composito).</p> <p>Il campione composito viene disposto su una superficie pavimentata e pulita (area di analisi), ricomposto in un nuovo cumulo, dal quale gli operatori prelevano — sempre lungo un diametro e partendo dalla periferia verso il centro — il materiale destinato all'analisi merceologica, fino a raggiungere un quantitativo minimo di 120 kg per il campione di prova.</p>
<p>Caso 4 <b>&gt; 15.000 kg</b> <b>(caso di un mezzo con rimorchio)</b></p>	<p>Per i rifiuti conferiti mediante mezzo dotato di rimorchio, la preparazione del campione avverrà considerando ciascun volume trasportato (ogni cassone scarrabile) come singolo scarico, procedendo come segue:</p> <p>a) da ciascun volume trasportato, prelevare un campione composito secondo le modalità indicate nel "Caso 2";</p> <p>b) unire i due campioni così ottenuti e formare il campione di prova seguendo la procedura descritta nel "Caso 1".</p>
<p>Caso 5 (opzionale) <b>(conferimento con più mezzi)</b></p>	<p>Nel caso in cui si intenda analizzare il rifiuto proveniente da un medesimo produttore che, nell'arco di 48 ore dal primo conferimento, effettua il trasporto con più mezzi, si procede come segue:</p> <p>a) per ciascun mezzo, prelevare un campione composito secondo le modalità indicate nei Casi 1, 2, 3 o 4;</p> <p>b) unire i campioni compositi così ottenuti e miscelarli accuratamente. Successivamente, prelevare — lungo una diagonale — una quantità compresa tra 300 e 400 kg (nuovo campione composito) e disporla su una superficie pavimentata e pulita;</p> <p>c) dal cumulo così formato, prelevare — sempre lungo una diagonale e partendo dalla periferia verso il centro — il materiale destinato all'analisi merceologica, fino a ottenere un campione di prova di almeno 120 kg.</p>

456



457

 458 *Figura 3:Fasi dell'attività di campionamento*

## 459 **8 Analisi merceologica**

460 .

### 461 **8.1 Procedura**

462 La procedura per l'esecuzione dell'analisi merceologica sul campione finale ottenuto con le modalità  
463 descritte al punto 7 prevede:

- 464 a) estrazione manuale del campione finale prelevando direttamente i sacchetti o i contenitori a  
465 perdere. Se il rifiuto è sfuso prelevare il campione con l'ausilio di un badile;
- 466 b) il prelievo viene eseguito asportando i diversi incrementi partendo da un punto periferico del  
467 cumulo, avanzando verso il centro dello stesso (secondo la diagonale);
- 468 c) deposito dei sacchetti e/o del materiale sfuso su un piano di lavoro;
- 469 d) apertura dei sacchetti sul piano di lavoro per estrarre il contenuto e procedere all'analisi;
- 470 e) cernita e separazione delle frazioni merceologiche di interesse, in funzione degli obiettivi  
471 dell'analisi;
- 472 f) termine del prelievo di materiale al raggiungimento della quantità totale minima da  
473 analizzare (120 kg)
- 474 g) raggruppamento di ciascuna frazione merceologica in appositi contenitori e determinazione  
475 della relativa quantità in massa;
- 476 h) registrazione delle masse di tutte le frazioni risultanti dall'analisi nella scheda di rilevamento  
477 ed eventuale raggruppamento nelle diverse categorie merceologiche.

478 Se concordato tra le parti è possibile eseguire sul campione da analizzare, sulle frazioni merceologiche  
479 e/o sulle categorie merceologiche identificate un rilievo fotografico da allegare alla scheda di  
480 rilevamento.

481 Se nel campione finale soggetto ad analisi viene rinvenuto un imballaggio chiuso, contenente un bene  
482 alimentare non consumato, si procede con la sua apertura e la separazione delle diverse componenti da  
483 imputare nelle rispettive frazioni/categorie merceologiche.

484 Le parti possono altresì concordare che l'analisi merceologica abbia come obiettivo la determinazione del  
485 contenuto percentuale - rispetto al campione finale analizzato - di una o più categorie merceologiche,  
486 senza la necessità di quantificare il contributo percentuale delle singole frazioni che le costituiscono. In  
487 tal caso, durante l'esecuzione dell'analisi, le frazioni appartenenti alla medesima categoria saranno  
488 raccolte in un medesimo contenitore e pesate congiuntamente.

489 Le parti interessate possono inoltre decidere di prelevare, dal campione finale o da specifiche frazioni o  
490 categorie merceologiche, uno o più campioni di laboratorio da sottoporre ad analisi supplementari,  
491 secondo quanto previsto dalla norma UNI 10802.

492

### 493 **8.2 Scheda di rilevamento**

494 La scheda di rilevamento deve citare i documenti che specificano il "programma di prova" e il "piano di  
495 campionamento" adottati e deve descrivere ogni eventuale scostamento applicato rispetto ad essi.

496 I dati minimi da registrare nella scheda di rilevamento, per ogni campione finale, sono i seguenti:

- 497 – data in cui è svolta l'analisi merceologica;
- 498 – luogo di analisi (impianto, centro di raccolta, ecc.);

499 – provenienza del campione (Comune, Provincia, ente gestore, azienda, ecc.);

500 – identificazione del rifiuto oggetto dell'analisi merceologica;

501 – massa totale del rifiuto conferito, da cui è stato prelevato il campione;

502

503 Sulla scheda di rilevamento devono essere registrati, per ogni categoria e/o frazione merceologica:

504 – la massa lorda;

505 – la massa della tara del contenitore utilizzato per raccogliere la categoria merceologica;

506 – o in alternativa, la massa netta.

507

508 Ogni osservazione o informazione ritenuta utile ai fini dell'obiettivo del programma di prova deve essere  
509 annotata nella scheda di rilevamento.

510

511 Un esempio di modulo di scheda di rilevamento è riportato in Appendice D

512 L'Appendice E presenta un caso applicativo riguardante l'analisi della composizione dei rifiuti organici  
513 urbani avviati a riciclo tramite digestione anaerobica e compostaggio.

514 In Appendice F è riportato a mero titolo esemplificativo e non esaustivo un esempio di classi di qualità del  
515 rifiuto.

## 516 **9 Calcoli ed espressione del risultato**

517 Per ciascuna frazione merceologica, la percentuale ponderale del rifiuto analizzato si calcola secondo la  
518 seguente formula:

519

$$520 \quad \text{Frazione merceologica (\%)} = \frac{\text{Massa della frazione merceologica (kg)}}{\text{Massa del campione (kg)}} \cdot 100$$

521 Dove:

522 Massa della frazione merceologica: massa, espressa in chilogrammi, della frazione merceologia  
523 separata durante l'analisi.

524 Massa del campione: somma delle masse delle singole frazioni merceologiche rilevate.

525

526 Le masse, al numeratore e al denominatore, si intendono riportate tal quali; in particolare non deve essere  
527 sottratta l'umidità o il contenuto d'acqua.

528

529 La composizione del rifiuto, sulla base delle categorie merceologiche definite nel Programma di Prova, si  
530 calcola secondo la formula:

531

$$532 \quad \text{Categoria merceologica(\%)} = \frac{\text{Massa della categoria merceologica (kg)}}{\text{Massa del campione (kg)}} \cdot 100$$

- 533
- 534 Dove:
- 535 Massa della categoria merceologica: massa, espressa in chilogrammi, della categoria merceologia  
536 separata.
- 537 Massa del campione: somma delle masse delle singole categorie merceologiche rilevate.
- 538
- 539 Le masse, al numeratore e al denominatore, si intendono riportate tal quali.
- 540
- 541 L'espressione del risultato numerico nel rapporto di prova segue le seguenti regole di arrotondamento:
- 542 - qualora il Piano di campionamento definisca un limite (di legge, di specifica, etc.), il valore  
543 numerico deve essere espresso con lo stesso numero di decimali del limite stesso;
- 544 - in assenza di un limite, il valore numerico deve essere espresso con almeno una cifra decimale,  
545 salvo diversamente specificato nel piano di campionamento.
- 546
- 547 Qualora il "programma di prova" stabilisca che i risultati (o parte di essi) siano espressi in riferimento  
548 alla sostanza secca, è necessario determinare il contenuto d'acqua (percentuale di umidità) delle frazioni  
549 merceologiche individuate nel Programma stesso.
- 550 **10 Rapporto di prova**
- 551 Il rapporto di prova deve citare la scheda di rilevamento utilizzata.
- 552
- 553 Il rapporto di prova relativo a ciascuna analisi merceologica eseguita deve contenere le seguenti  
554 informazioni minime:
- 555 a) identificazione del campione;
- 556 b) massa del campione di prova
- 557 c) i risultati espressi in conformità al punto 9;
- 558 d) eventuali altri fattori, circostanze o anomalie durante l'analisi merceologica che possano aver  
559 influenzato i risultati.
- 560

561 **Appendice A (informativa): Esempio delle informazioni di un**  
562 **Programma di prova**

<i>Programma di prova</i>			
Riferimento	Programma di Prova ___/___		
Responsabile del progetto			
Dati relativi al campionamento e all'analisi merceologica			
Obiettivo	<input type="checkbox"/> Verifica la presenza di materiali che non rispondono alla definizione di rifiuto organico <input type="checkbox"/> Verifica della composizione merceologica del rifiuto <input type="checkbox"/> Verifica delle specifiche contrattuali <input type="checkbox"/> _____		
Identificazione del flusso di rifiuti da analizzare	<input type="checkbox"/> Raccolta differenziata Porta a porta del Comune di _____ <input type="checkbox"/> Raccolta differenziata Porta a porta dei Comuni di: _____ <input type="checkbox"/> Raccolta differenziata area: _____ <input type="checkbox"/> Rifiuto Speciale produttore: _____		
Categorie merceologiche	Categoria A: _____	Categoria B: _____	Categoria C: _____
Frazioni merceologiche	Frazioni merceologiche componenti la Categoria A 1) _____ 2) _____ 3) _____	Frazioni merceologiche componenti la Categoria B 4) _____ 5) _____ 6) _____	Frazioni merceologiche componenti la Categoria C 7) _____ 8) _____ 9) _____
Note			
Possibili fonti di variabilità	<input type="checkbox"/> Area turistica: periodo turistico <input type="checkbox"/> Estate <input type="checkbox"/> Inverno <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Rifiuto caratterizzato da stagionalità: _____ <input type="checkbox"/> Rifiuto da area rurale: _____ <input type="checkbox"/> Rifiuto da area urbana: _____ <input type="checkbox"/> Rifiuto da terziario/commerciale: _____ <input type="checkbox"/> _____		
Numerosità delle prove	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> ____		Note:
Ripartizione temporale delle prove	<input type="checkbox"/> Giornaliera <input type="checkbox"/> Settimanale <input type="checkbox"/> Mensile <input type="checkbox"/> Trimestrale	<input type="checkbox"/> Quadrimestrale <input type="checkbox"/> Semestrale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> _____	
Luogo di esecuzione delle prove			

Piano di Campionamento	
------------------------	--

563 **Appendice B (informativa): Esempio di pianificazione delle verifiche**  
564 **sulla composizione dei rifiuti destinati a riciclo organico**  
565

566 Un impianto di recupero può pianificare i controlli sui rifiuti conferiti presso la propria struttura,  
567 avvalendosi di un ciclo di analisi merceologiche con cadenza bimestrale, trimestrale, quadrimestrale,  
568 semestrale o annuale, tenendo conto delle seguenti variabili:

- 569 – il contesto di provenienza del rifiuto conferito (urbano, speciale);
- 570 – la quantità di rifiuto conferito per ogni singolo produttore o conferitore;
- 571 – le possibili variazioni qualitative e quantitative stagionali, cicliche e/o accidentali;
- 572 – la quantità di rifiuto complessivamente trattata in un anno dall'impianto oggetto di studio.

573 Ad esempio, nel caso di rifiuti provenienti da Comuni caratterizzati da fluttuazioni quantitative stagionali  
574 (ad esempio, i comuni turistici), è opportuno distribuire le analisi durante tutto l'arco dell'anno, in periodi  
575 diversi e distanziati nel tempo, così da poter individuare eventuali variazioni stagionali nella  
576 composizione del rifiuto.

577 Nel caso di Comuni che effettuano diversi conferimenti in base alle zone di raccolta, ai quartieri, ecc., è  
578 possibile ad esempio adottare due approcci alla pianificazione delle verifiche sulla composizione del  
579 rifiuto in funzione dell'obiettivo del Programma di prova:

- 580 a) Se l'obiettivo è la valutazione di eventuali correlazioni tra la composizione del rifiuto e contesto  
581 geografico/modalità di raccolta sarà necessario programmare più analisi merceologiche in modo  
582 da avere una valutazione distinta per ciascuna delle singole zone di raccolta identificate.
- 583 b) Se l'obiettivo è la determinazione della composizione media del rifiuto sarà possibile pianificare  
584 circuiti di raccolta ad-hoc che coprano tutto il territorio interessato o prelevare i diversi  
585 incrementi da carichi di automezzi provenienti da diverse zone di raccolta.

586 La valutazione delle possibili fonti di variabilità e la pianificazione delle verifiche sulla composizione  
587 devono essere condivise tra le parti interessate e riportate nella reportistica conclusiva.

588 Anche per i flussi di rifiuto che non presentano apparenti sorgenti di variabilità, è comunque opportuno  
589 effettuare più analisi, distanziate nel tempo, in modo da poter individuare le possibili fluttuazioni della  
590 composizione del rifiuto.

591 **Analisi merceologiche effettuate dall'impianto di riciclo organico**

592 Ogni impianto di riciclaggio organico può predisporre un piano di analisi merceologiche in base al  
593 numero di conferitori e/o in funzione dei quantitativi di rifiuto trattati annualmente dall'impianto.

594 Il numero di analisi proposto in funzione del quantitativo di rifiuti trattati nell'anno precedente è  
595 riportato nel Prospetto C1.

596

597

598

599

600

601 **Prospetto B1 - Programmazione annuale delle analisi merceologiche da effettuare sui conferitori**  
 602 **in base alle quantità trattate**

<b>Totale rifiuto trattato annualmente (t)</b>	< 10.000 t	10.000 t ÷ 50.000 t	50.001 t ÷ 100.000 t	100.001 t ÷ 300.000 t	> 300.000 t
<b>Numero di campagne annuali</b>	1	2	3	4	4
<b>Numero minimo di analisi a campagna *</b>	5	15	20		30

NOTA \*: se il numero di analisi previste è superiore al numero di produttori conferitori, eseguire più analisi su differenti mezzi appartenenti ai maggiori produttori. Nel caso di un numero di produttori conferitori inferiore a cinque, eseguire almeno cinque analisi su differenti mezzi conferitori per ciascun produttore, senza eccedere il numero minimo di analisi previsto per ciascuna campagna.

603

604 **Analisi merceologiche effettuate dal produttore del rifiuto**

605 I produttori del rifiuto siano essi aziende private o comuni, al fine di verificare la composizione del rifiuto  
 606 prodotto dal proprio ciclo di produzione o raccolto all'interno del proprio territorio dovrebbero definire  
 607 una pianificazione dei controlli adottando criteri analoghi a quelli definiti per gli impianti di riciclaggio.

608 In particolare, per i soggetti pubblici (Comuni, Enti), i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per la gestione dei  
 609 rifiuti, la definizione di un piano dei controlli che preveda una distribuzione temporale e territoriale tale  
 610 da garantire la rappresentatività rispetto al numero delle utenze, alla tipologia, alle quantità di rifiuti  
 611 conferiti, alle caratteristiche del territorio e alla variabilità nel tempo del sistema di raccolta dei rifiuti.

612 Una proposta di numero minimo di monitoraggi annuali viene suggerita nel prospetto C2, al crescere  
 613 della popolazione residente.

614 Per i rifiuti provenienti da conferitori caratterizzati da fluttuazioni quantitative stagionali, una delle  
 615 analisi previste deve essere eseguita nel periodo di maggior affluenza della popolazione non residente.

616 Per comuni che effettuano diversi conferimenti in base alle zone di raccolta, è bene ripartire le analisi da  
 617 programma in modo da monitorare i diversi contesti territoriali presenti sul territorio comunale

618

619

620

621

622

623

624

625 **Prospetto B2 - Programmazione annuale delle analisi merceologiche da effettuare in base alla**  
 626 **popolazione residente nel singolo comune**

<b>Popolazione residente (numero abitanti ISTAT)</b>	< 5.000	5.001 ÷ 15.000	15.001 ÷ 50.000	50.001 ÷ 200.000	> 200.000
<b>Numero minimo di monitoraggi annuali</b>	1 2 <sup>*)</sup>	2	3	4	6
NOTA *: si applica ai Comuni classificati "turistici" dall'ISTAT con un indice sintetico di densità turistica pari a S3, S4 e S5.					

627

628

629  
630

## Appendice C (informativa): Esempio delle informazioni di un Piano di campionamento

Piano di Campionamento: ___ / ____			
Riferimento al Programma di Prova	Programma di Prova: ___ / ____		
Piano di Campionamento redatto da:			
Cognome e nome del/i campionatore/i:			
Traguardi tecnici	<input type="checkbox"/> Verifica la presenza di materiali che non rispondono alla definizione di rifiuto organico (Esempio Appendice E Norma UNI XXXXX) <input type="checkbox"/> Verifica rispondenza specifiche di contratto		<input type="checkbox"/> Altro: _____
Parti interessate	1) _____ 2) _____	3) _____ 4) _____	
Categorie merceologiche	Categoria A: _____	Categoria B: _____	Categoria C: _____
Frazioni merceologiche	Frazioni merceologiche componenti la Categoria A 1) _____ 2) _____ 3) _____	Frazioni merceologiche componenti la Categoria B 4) _____ 5) _____ 6) _____	Frazioni merceologiche componenti la Categoria C 7) _____ 8) _____ 9) _____
Localizzazione sito di produzione del rifiuto			
Produttore/detentore			
Luogo di produzione			
Descrizione della tipologia di rifiuto			
Codice EER	<input type="checkbox"/> 20 01 08	<input type="checkbox"/> 20 02 01	<input type="checkbox"/> 20 03 02
	<input type="checkbox"/> ____	<input type="checkbox"/> ____	
Altre informazioni			
Modalità di campionamento			
Modalità operative di campionamento			
Punto di campionamento			
Quantità del rifiuto (popolazione in kg)	<input type="checkbox"/> < 2.000 kg (Caso 1 prospetto 1 Norma UNI XXXXX) <input type="checkbox"/> Tra 2.000 kg e 15.000 kg (Caso 2 prospetto 1 Norma UNI XXXXX) <input type="checkbox"/> > 15.000 kg (Caso 3 prospetto 1 Norma UNI XXXXX)	<input type="checkbox"/> > 15.000 kg (piu mezzi) (Caso 4 prospetto 1 Norma UNI XXXXX) <input type="checkbox"/> : _____	
Attrezzatura	<input type="checkbox"/> Mezzo meccanico <input type="checkbox"/> Badile <input type="checkbox"/> Altro: _____		
Strategia di campionamento	<input type="checkbox"/> Sistematico <input type="checkbox"/> Casuale semplice <input type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/> Dinamico <input type="checkbox"/> A Giudizio esperto		

Modalità campionamento	di	<input type="checkbox"/> Caso 1 (Prospetto 1 UNI XX) <input type="checkbox"/> Caso 2 (Prospetto 1 UNI XX) <input type="checkbox"/> Caso 3 (Prospetto 1 UNI XX)	<input type="checkbox"/> Caso 4 (Prospetto 1 UNI XX) <input type="checkbox"/> Caso 5 (Prospetto 1 UNI XX) <input type="checkbox"/> _____	Descrizione: _____ _____		
Campione laboratorio	di	<input type="checkbox"/> SI (NB: compilare anche la parte "Descrizione campione di laboratorio") <input type="checkbox"/> NO				
<b>Descrizione - Campione di laboratorio</b>						
N°	Frazione/Categoria	Strategia	Tipologia	N° incrementi e dimensione	Riduzione volumetrica	Dimensioni campione laboratorio
#1		<input type="checkbox"/> Sistemático <input type="checkbox"/> Casuale semplice <input type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/> Dinamico <input type="checkbox"/> A Giudizio esperto	<input type="checkbox"/> Singolo <input type="checkbox"/> Composito	N. Incrementi: ____ Dimensioni incremento: ____ <input type="checkbox"/> kg <input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	_____  <input type="checkbox"/> kg <input type="checkbox"/> l
#2		<input type="checkbox"/> Sistemático <input type="checkbox"/> Casuale semplice <input type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/> Dinamico <input type="checkbox"/> A Giudizio esperto	<input type="checkbox"/> Singolo <input type="checkbox"/> Composito	N. Incrementi: ____ Dimensioni incremento: ____ <input type="checkbox"/> kg <input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	_____  <input type="checkbox"/> kg <input type="checkbox"/> l
<b>Imballaggio, Trasporto e Conservazione del Campione</b>						
Tipo di imballaggio	<input type="checkbox"/> Sacchetto in PE <input type="checkbox"/> Bottiglia in vetro <input type="checkbox"/> Bottiglia in PE <input type="checkbox"/> _____					
Conservazione del campione	Refrigerato <input type="checkbox"/>	T. Ambiente <input type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/> _____			
<b>Analisi Richieste</b>						
#1						
#2						
#3						
<b>Accesso al sito, salute e sicurezza</b>						
Identificazione delle precauzioni da adottare durante le fasi di campionamento: _____					Referente Aziendale: _____ _____	
DPI richiesti	Stivali <input type="checkbox"/>	Tuta <input type="checkbox"/>	Guanti <input type="checkbox"/>	Occhiali <input type="checkbox"/>	Maschera FFP3 <input type="checkbox"/>	Altro _____ <input type="checkbox"/>
Firme						

632 **Appendice D (informativa): Esempio di modulo di una scheda di**  
 633 **rilevamento**  
 634

635 Il seguente modello costituisce un esempio del tipo di informazioni che dovrebbero essere raccolte nella  
 636 scheda di raccolta dati. Il modello costituisce un esempio e può essere integrato/modificato sulla base  
 637 delle specifiche esigenze concordate dalle parti interessate.

ANAGRAFICA		
DATA		
LUOGO		
TIPOLOGIA RIFIUTO		
PROVENIENZA DEL RIFIUTO		
CODICE EER ASSEGNATO DAL PRODUTTORE		
RIFERIMENTO PIANO DI CAMPIONAMENTO		
PESATE		
PESO FRAZIONI (kg)		
#	Descrizione	Peso (kg)
Frazione 1		
Frazione 2		
...		
...		
PESO CATEGORIE (kg)		
#	Descrizione	Peso (kg)
Categoria A		
Categoria B		
...		
<b>PESO TOTALE DEL CAMPIONE (kg)</b>		
CALCOLI		
Percentuale Frazione 1: _____%		Percentuale Categoria A: _____%
Percentuale Frazione 2: _____%		Percentuale Categoria B: _____%
Percentuale Frazione ...: _____%		Percentuale Categoria ...: _____%
ANNOTAZIONI		

<b>FIRME</b>	

638  
639

## Appendice E (informativa): Caso applicativo

640 **Analisi merceologica dei rifiuti organici oggetto di raccolta differenziata per la**  
641 **determinazione della qualità del conferimento da parte delle utenze.**

642 Di seguito si illustra il caso della verifica effettuata a campione su un carico di rifiuto organico urbano da  
643 raccolta differenziata conferito ad un impianto di riciclo organico da un ipotetico Comune/Ente.

644 L'obiettivo dell'analisi è quantificare all'interno del rifiuto organico urbano quei materiali che non  
645 rispondono alla definizione di rifiuto organico.

Obiettivo del programma di prova:	Analizzare il rifiuto organico proveniente da raccolta differenziata per verificare la conformità al conferimento previsto dalle disposizioni cogenti.
Parti interessate:	Impianto di gestione del rifiuto, gestore della raccolta, consorzi di filiera, laboratorio incaricato del campionamento e delle analisi.
Modalità operative:	Allo scopo di raggiungere l'obiettivo del Programma di prova le parti interessate concordano prima del campionamento e dell'analisi i seguenti aspetti: -la provenienza del rifiuto sul quale svolgere la/le analisi -la numerosità delle analisi da eseguire -le frazioni merceologiche che concorrono a costituire le categorie merceologiche richieste; -il luogo presso il quale saranno eseguite le analisi.
Categorie merceologiche da misurare:	<b>MC (materiale compostabile):</b> Rientrano in questa categoria tutte le frazioni merceologiche previste dalla definizione di rifiuto organico ai sensi delle disposizioni cogenti <b>MNC (materiale non compostabile):</b> Rientrano in questa categoria tutte le frazioni merceologiche non previste dalla definizione di rifiuto organico ai sensi delle disposizioni cogenti
Frazioni merceologiche minime da misurare:	Le frazioni minime da analizzare, appartenenti alla categoria MNC, sono:  -imballaggi in bioplastica, carta e cartone non certificati EN 13432; -plastiche non compostabili; -vetri; -metalli; -inerti; -altro MNC.  Le parti interessate possono concordare la misurazione puntuale di ulteriori frazioni merceologiche che ricadono all'interno delle categorie merceologiche da misurare

646  
647

## 648 **Appendice F (informativa): Esempio di classi di qualità merceologica**

649

650 La presente appendice ha lo scopo di fornire uno strumento di valutazione dei risultati ottenuti dalle  
 651 analisi merceologiche attraverso la definizione di una scala di classificazione della qualità merceologica  
 652 (Prospetto F1) definita in base alla percentuale di MNC rilevato nelle analisi. A tale scala viene associata  
 653 una breve descrizione per l'interpretazione del dato ed un elenco, esemplificativo e non esaustivo, delle  
 654 principali azioni correttive che possono essere intraprese dal produttore del rifiuto, al fine di ridurre  
 655 l'incidenza degli errati conferimenti.

656 Si sottolinea, inoltre, che nell'interpretazione dei risultati occorre tenere conto degli obiettivi di  
 657 conformità previsti dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'affidamento del servizio di raccolta e  
 658 trasporto dei rifiuti urbani che prevedono come obiettivo per la frazione organica il raggiungimento del  
 659 95% di materiale conforme.

### 660 **Prospetto F1 - Esempio di possibili classi di qualità merceologica del rifiuto**

CLASSE	MNC (%)	DESCRIZIONE
A+	< 2,5 %	Rifiuto da raccolte altamente performanti, elevato coinvolgimento dei cittadini e impiego sistematico di manufatti a perdere certificati compostabili.
A	2,5% ≤ A < 5 %	Rifiuto da raccolte performanti, coinvolgimento dei cittadini e impiego sistematico di manufatti a perdere certificati compostabili
B	5% ≤ B < 7,5 %	Rifiuto da raccolte da migliorare, il rifiuto è accettabile e trattabile nella maggior parte degli impianti industriali di riciclo
C	7,5% ≤ C < 10 %	Rifiuto da raccolte da migliorare, rifiuto trattabile con opportuni accorgimenti che però potrebbero trascinare via anche materiali compostabili.
D	10% ≤ D < 15 %	Rifiuto che può creare criticità gestionali in diversi impianti industriali di riciclo e costi aggiuntivi significativi. Lavorabile con adeguati presidi impiantistici (che però potrebbero trascinare via anche materiali compostabili). E' necessario un forte impegno da parte del soggetto conferitore a intraprendere azioni sul sistema di raccolta e/o sul coinvolgimento dei cittadini aventi come obiettivo il raggiungimento della classe C.
E	≥ 15 %	Rifiuto il cui trattamento è fortemente critico in impianti industriali di riciclo e il singolo l'impianto si riserva di respingere il carico. L'eventuale accettazione di questi flussi di rifiuto può essere consentita alle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica che non si pregiudichi la funzionalità dell'impianto e la qualità complessiva del compost prodotto;</li> <li>• accordo con il soggetto conferitore per una procedura che preveda una serie di azioni migliorative del sistema di raccolta e di coinvolgimento dei cittadini, un programma di analisi merceologiche cadenzato, oltre ai tempi massimi per il rientro della qualità nella classe D.</li> </ul> Per i rifiuti in classe E l'impianto di recupero potrebbe individuare una tariffa di conferimento che includa il pagamento di tutti gli oneri aggiuntivi necessari per il trattamento del rifiuto (es. costi per vagliature preliminari aggiuntive, costi per ulteriore lavorazione degli scarti di processo, costi degli scarti).

661

662

663 **Appendice G (informativa): Analisi per la determinazione dei manufatti a**  
664 **perdere utilizzati per la raccolta differenziata dei rifiuti organici**

665 **G.1 Generalità**

666 L'approccio per la valutazione dei manufatti a perdere (i cosiddetti sacchetti) individuati nel campione  
667 da analizzare prende in considerazione i seguenti aspetti:

- 668 – conformità e non conformità dei manufatti alla norma armonizzata UNI EN 13432 che definisce i  
669 criteri degli imballaggi biodegradabili e compostabili;
- 670 – materiale di costituzione (bioplastica, carta e plastica) dei manufatti;
- 671 – dimensione (capacità o volume) in litri;
- 672 – destinazione d'uso (manufatti appositi per la raccolta differenziata del rifiuto organico, shopper  
673 per asporto merce, altre tipologie).

674 L'obiettivo è determinare la percentuale in numero di ogni tipologia di contenitori, così come classificati  
675 nel prospetto B della presente Appendice, sul totale del campione finale esaminato.

676

677 **G.2 Procedura**

678 Questo tipo di verifica può essere svolta in due situazioni differenti:

- 679 – durante le analisi merceologiche del rifiuto organico (punto 7 della norma);
- 680 – indipendentemente dallo svolgimento di altre tipologie di analisi.

681

682 Ai fini dell'analisi si considerano solo i sacchetti esterni utilizzati per la raccolta del rifiuto e per il suo  
683 conferimento all'interno di bidoncini o cassonetti senza considerare i manufatti a perdere trovati  
684 all'interno del sacchetto esterno.

685

686 La procedura da applicare al campione finale ottenuto al punto 6 della presente norma prevede:

- 687 a) estrazione a mano dal campione finale (cumulo a terra) di sacchetti chiusi;
- 688 b) prelievo dei sacchetti partendo da un punto periferico del cumulo a terra, avanzando verso il  
689 centro dello stesso (secondo la diagonale);
- 690 c) deposito dei sacchetti su un piano di lavoro per individuare ove possibile:
  - 691 i. la presenza di diciture o indicazioni d'uso, marchiature e/o certificazioni,
  - 692 ii. altre informazioni importanti ai fini della loro classificazione,
  - 693 iii. qualitativamente, in base ai casi i e ii, il materiale di costituzione (polimero compostabile  
694 e non compostabile);
- 695 d) apertura e svuotamento dei sacchetti e classificazione dei medesimi come riportato nel prospetto  
696 B che segue;

- 697 e) termine del prelievo di materiale al raggiungimento della quantità totale di campione da  
698 analizzare (quantità definita al punto 6 della presente norma);
- 699 f) classificazione del numero di sacchetti individuati nel campione finale e registrazione su  
700 un'apposita scheda di rilevamento, concordata tra le parti, che ne definiscono i contenuti in  
701 funzione dell'obiettivo dell'analisi e delle possibili combinazioni tra le variabili indicate nel  
702 Prospetto G 1 ;

703

704 **Prospetto G 1 - Classificazione dei manufatti utilizzati per la raccolta del rifiuto organico**

Categoria merceologica	Materiali costituenti	Destinazione d' uso del manufatto	Dimensioni (capacità/volume)
<b>Sacchetti conformi</b> (con Marchio di compostabilità e/o riferimento alla norma UNI EN 13432)	Bioplastica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shopper per asporto merce</li> <li>• Apposito per la raccolta dello scarto organico</li> <li>• Sacchetto ortofrutta</li> </ul>	≤10 litri >10 litri e ≤50 litri > 50 litri
	Carta		
<b>Sacchetti di dubbia conformità</b> (senza evidenza di un Marchio di compostabilità e/o riferimento alla norma UNI EN 13432)	Bioplastica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shopper per asporto merce</li> <li>• Apposito per la raccolta dello scarto organico</li> <li>• Sacchetto ortofrutta</li> </ul>	
	Carta		
<b>Sacchetti non conformi</b>	Polietilene o altri polimeri convenzionali (non biodegradabili e compostabili)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shopper per asporto merce</li> <li>• Sacchetti distribuiti erroneamente per la raccolta dello scarto organico</li> <li>• Sacchetto ortofrutta in PE</li> <li>• Sacchi vari in PE, PVS, PP</li> </ul>	
	Polietilene additivato o oxo-degradabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shopper per asporto merce</li> <li>• Sacchetti distribuiti erroneamente per la raccolta dello scarto organico</li> </ul>	

705

706 **Calcoli per la determinazione della presenza dei diversi tipi di sacchetti di conferimento**

707 L'abbondanza percentuale di ciascuna tipologia di manufatto di conferimento rilevata nel campione  
708 finale esaminato si calcola come segue:

709 
$$Xi(\%) = \frac{nXi}{S} \cdot 100$$

710 Dove:

711  $Xi$  è la percentuale della tipologia di manufatto di conferimento i-esima ricercata secondo quanto  
712 stabilito tra le parti interessate,

713  $nXi$  è il numero di manufatti appartenenti alla tipologia i-esima,

714 S è il numero totale dei manufatti di conferimento, di tutte le tipologie, presenti nel campione  
715 finale esaminato.  
716

717

## Bibliografia

718 [1] D.G.R.V. 568/2005 - Allegato B - della Regione Veneto, *Modifiche e integrazioni della DGRV 10*  
719 *marzo 2000, n. 766 - Norme tecniche ed indirizzi operativi per la realizzazione e la conduzione degli*  
720 *impianti di recupero e di trattamento delle frazioni organiche dei rifiuti urbani e altre matrici*  
721 *organiche mediante compostaggio, biostabilizzazione e digestione anaerobica*

722 [2] D.M. 7 aprile 2025 del MASE dal titolo *“Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di*  
723 *raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, del servizio di pulizia e spazzamento stradale, della fornitura*  
724 *dei relativi veicoli e dei contenitori e sacchetti per la raccolta dei rifiuti urbani”*

725

726

727

728

729

730

731

732

### Copyright

Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.

733

734

735

736

737

738

739