

Stefano Mambretti, Cristian Roverato - Idecom S.r.l.
Osservatorio Regionale Compostaggio A.R.P.A.V.
C.I.C.

I FATTORI CHE INFLUENZANO LA QUALITA' DELLA FRAZIONE ORGANICA

1. INTRODUZIONE

Le prime esperienze di raccolta differenziata della frazione organica dei rifiuti, in Italia, risalgono al 1994, quando erano 5 i comuni che sperimentavano questa raccolta con l'obiettivo di ridurre la quantità di rifiuti da inviare in discarica, per far fronte alla progressiva chiusura delle discariche in molte realtà del Nord Italia e al conseguente drastico aumento dei costi di smaltimento.

Alla fine del 2006, in seguito ai buoni risultati ottenuti da molti comuni che hanno attivato questo tipo di raccolta e alle evoluzioni legislative, Europee e nazionali, i comuni coinvolti erano 1.910, per un totale di 6.813.500 famiglie.

Il nodo nevralgico della raccolta dell'organico sta nella purezza del materiale in ingresso agli impianti, che ne determinerà la diversa destinazione. Per capire l'importanza della qualità possiamo paragonare la filiera del compostaggio alla filiera di un ristorante: come il successo di un ristorante è determinato soprattutto dalla bontà delle materie prime oltre che dalla bravura del cuoco, così la qualità del compost è influenzata più dai materiali disponibili che dall'efficienza delle tecnologie o dagli accorgimenti tecnici nella gestione degli impianti.

La filiera del compostaggio è molto affine a quella della cucina, non solo perché agli impianti giungono gli scarti organici che escono dalle cucine di famiglie e ristoranti, ma anche e soprattutto perché la chiusura della filiera dovrebbe essere l'utilizzo agronomico del compost.

Negli ultimi 15 anni, l'efficienza della raccolta differenziata della frazione organica è stata oggetto di numerosi studi e valutazioni, questo perché:

- è la più rappresentata in termini quantitativi nel rifiuto;

- è la più delicata in termini di gestione per le complicazioni legate agli odori e ai percolati;
- è la più difficile da far accettare all'utenza, sia per i consolidati pregiudizi e sia perché si tratta di una raccolta relativamente recente;
- è alla base sia della normativa nazionale, che di quelle normative regionali e provinciali, perché per l'ammissibilità della frazione secca in discarica si deve garantire la completa intercettazione e separazione della frazione organica.

Partendo da queste considerazioni, abbiamo voluto andare ad indagare la qualità dell'organico che giunge agli impianti e fare delle considerazioni che non si limitino solo al modello di raccolta che è stato scelto, ma anche ai manufatti utilizzati per le raccolte, all'omogeneità territoriale dei modelli adottati e al livello di comunicazione che viene applicato nei territori.

Nel presente elaborato è stata valutata una serie storica di 964 analisi riferite ad altrettanti campioni, effettuate negli ultimi 10 anni, mettendo in relazione i risultati con una serie di elementi utili ad interpretare il dato.

2. LE ANALISI MERCEOLOGICHE

Il raggiungimento di buoni livelli di raccolta differenziata presuppone un'approfondita conoscenza del rifiuto, sia in termini quantitativi che in termini qualitativi. Conoscere i margini di miglioramento potenziali e i principali punti deboli del sistema è fondamentale per impostare le scelte gestionali corrette, ottimizzando le risorse disponibili e gli interventi.

Da un lato dunque si rende necessaria la conoscenza dei dati relativi alle raccolte differenziate in essere, quali i quantitativi dei materiali che già si intercettano in modo differenziato, dall'altro risulta determinante conoscere la qualità di ciò che si deve destinare al recupero.

Mentre la rendicontazione quantitativa delle varie frazioni si affida a sistemi molto diversi che hanno trovato svariate applicazioni in ambito nazionale e non, la determinazione qualitativa dei rifiuti ad oggi viene fatta principalmente con l'utilizzo delle analisi merceologiche.

Nel corso degli ultimi 30 anni, le metodiche a livello nazionale si sono moltiplicate e sono stati fatti numerosi studi per testare l'affidabilità e la riproducibilità dei risultati ottenuti

attraverso questo metodo di indagine, verificando le specifiche da applicare per tutte le fasi operative [1] [2] [11] [15]. Gli studi hanno portato alla definizione di alcuni requisiti minimi. In funzione del livello di dettaglio richiesto, della natura, della complessità e dell'ampiezza demografica dell'ambito territoriale che si intende studiare e della matrice oggetto di studio e delle indicazioni che si intende recepire, esistono differenti metodiche, che si discostano per una serie di passaggi, ma che hanno tutte in comune l'estrazione di un campione rappresentativo dall'universo di rifiuti che si intende valutare e la successiva cernita manuale con pesatura.

Le differenze tra i vari metodi riguardano sostanzialmente i seguenti aspetti:

- ✓ modalità di campionamento territoriale, ovvero il mezzo utilizzato (compattatore o veicolo a vasca), e modalità di scelta dei sottocampioni;
- ✓ peso del campione analizzato che va da un minimo di 30 kg fino a circa 500 kg nel caso di realtà complesse;
- ✓ operazione di vagliatura, che può non venire richiesta. In tal senso le metodiche indicano misure differenti riferite alla luce dei vagli utilizzabili e modalità diverse di separazione (vaglio rotante, vaglio piano, vibrovaglio);
- ✓ numero, tipo e nomenclatura delle classi merceologiche, che vanno da un minimo di due fino a varie decine nel caso di metodiche che intendano considerare un ampio numero di sottocategorie;
- ✓ accorpamento dei dati raccolti e successiva elaborazione.

Le principali metodiche ad oggi applicate sono:

- ✓ Metodica IPLA e Regione Piemonte [1], elaborata originariamente per la determinazione qualitativa del rifiuto urbano, ma applicabile al rifiuto residuo in genere;
- ✓ Metodica definita da IRSA-CNR per la caratterizzazione del rifiuto destinato allo smaltimento [2] [3];
- ✓ Metodica proposta dal CTN rifiuti dell'ANPA (Centro Tematico Nazionale) per il rifiuto da destinarsi allo smaltimento in discarica [4];
- ✓ Metodica riportata in allegato A alla norma UNI 9246 "Determinazione delle prestazioni energetiche dei forni di incenerimento di rifiuti solidi urbani e/o assimilabili con recupero di calore" per il rifiuto da destinarsi all'incenerimento o alla produzione di CDR [5];
- ✓ Metodica in allegato alla delibera della Giunta Provinciale di Trento n. 311 del 14

Febbraio 2003 per la caratterizzazione della frazione residua da smaltire in discarica [6]

- ✓ Metodica in allegato B alla DGRV 568/05 relativa alla gestione degli impianti di trattamento della frazione organica nella Regione Veneto per la frazione da destinare al compostaggio [7]

L'utilizzo dei dati provenienti dalle indagini merceologiche, incrociati e correlati con quelli delle raccolte, trova svariati campi di applicazione, quali:

- ✓ La redazione dei Piani di smaltimento Provinciali o Regionali;
- ✓ Il dimensionamento dei sistemi di raccolta e delle scelte tecnologiche;
- ✓ Il monitoraggio delle raccolte differenziate di un determinato ambito;
- ✓ La verifica del raggiungimento degli obiettivi minimi imposti dalla normativa nazionale e/o regionale – provinciale;
- ✓ La valutazione del funzionamento di macchine e processi (ad esempio la valutazione dell'efficienza di un processo di vagliatura).

3. ORIGINE DEI DATI:

Le 964 analisi oggetto del presente studio, raggruppate e normalizzate al fine di permettere un confronto significativo, sono così ripartite:

- 150 sono analisi effettuate da Idecom S.r.l. per conto di diversi committenti (municipalizzate, Enti di Bacino, Comprensori, Comuni, Province) con finalità diverse e in momenti diversi nel quinquennio 2002 – 2007;
- 20 sono state effettuate dall'Osservatorio Regionale Compostaggio dell'A.R.P.A.V. al fine di verificare puntualmente la qualità di particolari circuiti di raccolte;
- Le rimanenti 794 sono invece analisi effettuate dagli impianti di Compostaggio del Veneto, in ottemperanza ai PGQ, e inviate successivamente all'Osservatorio Regionale Compostaggio dell'A.R.P.A.V.

Le 964 analisi si riferiscono ai rifiuti organici provenienti da 18 province italiane (tab. 1).

Relativamente alle analisi considerate si evidenzia preliminarmente quanto segue:

- Il livello di dettaglio dei diversi rapporti di prova è diverso a seconda del soggetto che ha effettuato la prova. Per la maggior parte dei casi, si va da una semplice

distinzione percentuale tra materiale compostabile (MC) e materiale non compostabile (MNC) a dettagli puntuali della due frazioni (MNC/MC) ripartiti nelle loro frazioni componenti (ovvero organico, verde, carta, mater-bi, altro per MC e plastica, vetro, metallo, inerti e altro per MNC);

- Il peso dei campioni sottoposti a cernita manuale è diverso;
- Non è sempre possibile risalire al sistema di raccolta che ha generato il campione in oggetto. Spesso infatti le analisi riguardano prelievi su carico a bocca degli impianti formati da più comuni conferenti con diversi sistemi di raccolta.

I dati sono stati comunque accorpati in funzione delle modalità di raccolta della frazione organica prevalente e delle altre frazioni ove possibile, prendendo in considerazione il risultato sintetico della percentuale in peso dello scarto (tab. 2).

Province	n° analisi
Alessandria	1
Asti	3
Belluno	1
Bolzano	5
Como	3
Cremona	1
Lecco	1
Milano	47
Napoli	95
Padova	313
Pistoia	6
Pordenone	93
Rovigo	48
Trento	13
Treviso	146
Varese	28
Verona	109
Vicenza	51

Tab. 1 - Ripartizione analisi per Province

Modello di raccolta	N° analisi
Porta a porta	654
Cassonetto stradale	310

Tab. 2 - Ripartizione dei campioni in funzione del modello di raccolta adottato

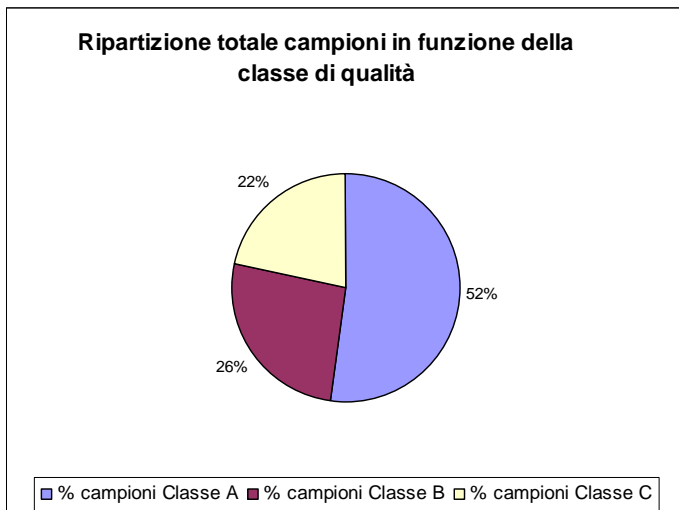


Fig. 1 – Ripartizione nr. campioni in f(x) qualità

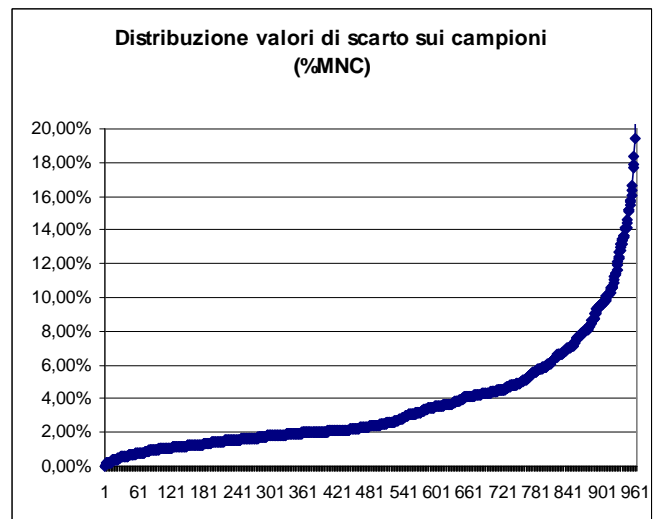


Fig. 2 – Distribuzione valori di scarto dei campioni

I 964 campioni sono stati quindi classificati in funzione della classe di qualità¹, come illustrato in fig. 1. In Fig. 2 viene invece riportata la distribuzione dei dati di qualità.

4. FATTORI CHE INFLUISCONO SULLA QUALITÀ DELLA RACCOLTA

Elaborando i dati raccolti, si è operata una prima suddivisione tra due macroclassi, distinguendo i campioni in funzione del sistema di raccolta utilizzato:

- ✓ Organico da raccolta differenziata porta a porta;
- ✓ Organico da raccolta differenziata con bidoni carrellati stradali.

¹ Definito secondo il protocollo riportato in allegato B alla DGRV (Direttiva Giunta Regionale Veneto) 568/05 che individua, in base alla percentuale di materiale non compostabile (MNC) presente nella frazione organica, 3 classi di merito così distinte:

CLASSE A: MNC <2.5%

CLASSE B: MNC compreso tra 2.5 e 5 %

CLASSE C: MNC > 5%

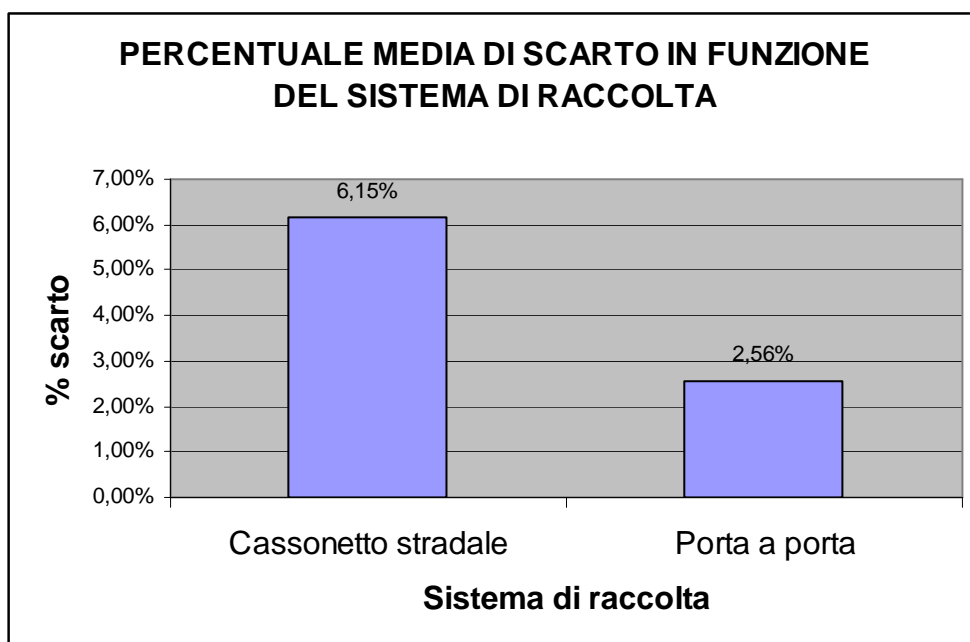


Fig. 3 - % scarto in $f(x)$ del sistema di raccolta

Calcolando le medie dello scarto presente in ciascun campione e distinguendole per categorie, si deduce che il sistema di raccolta, incluso il tipo di sacchetto utilizzato per effettuarla influenza in modo determinante la qualità del materiale raccolto.

Sulla base di queste considerazioni, abbiamo proceduto ad una seconda analisi dei dati, cercando di comprendere come cambia la qualità.

Si sono quindi distinte quattro ulteriori categorie:

- ✓ Organico da raccolta differenziata porta a porta con sacchetti compostabili;
- ✓ Organico da raccolta differenziata porta a porta con sacchetti non compostabili;
- ✓ Organico da raccolta differenziata con bidoni carrellati stradali e sacchetti compostabili;
- ✓ Organico da raccolta differenziata con bidoni carrellati stradali e sacchetti non compostabili.

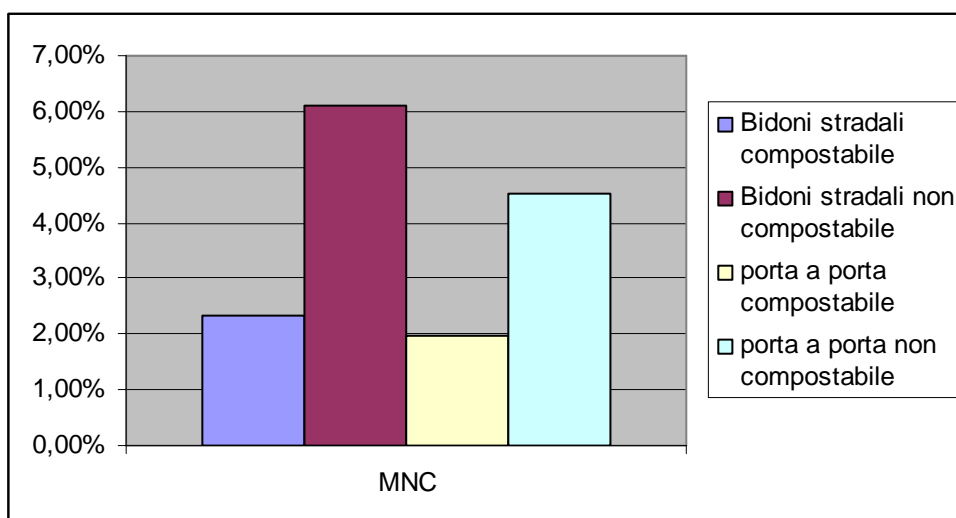


Fig. 4 – Ripartizione purezza campioni in relazione alla tipologia di sacco

Come si può verificare dal grafico sopra riportato, la tipologia di sacchetto influisce notevolmente sulla qualità del materiale raccolto, indipendentemente dal modello di raccolta adottato.

Va detto inoltre che la raccolta differenziata della frazione organica non può essere analizzata decontestualizzandola dalle altre raccolte adottate sul territorio. Dall'analisi dei dati risulta evidente che, dove si è costruito un modello integrato in cui si è ripensata tutta la gestione rifiuti, la qualità della raccolta è superiore.

Le realtà che hanno adottato un modello di raccolta differenziata porta a porta integrale, ossia dove tutte le frazioni di rifiuto vengono raccolte porta a porta, mostrano un dato medio di materiale non compostabile pari al 1,82%. Di contro le realtà che, pur avendo adottato un sistema di raccolta porta a porta della frazione organica e del secco residuo, hanno mantenuto invariate le altre raccolte differenziate, presentano un dato medio di materiale non compostabile pari al 3,94% e un numero di analisi rientranti nella classe A² pari al 60% contro il quasi 84% di chi ha adottato il modello integrato.

² Definito secondo il protocollo riportato in allegato B alla DGRV (Direttiva Giunta Regionale Veneto) 568/05 che individua, in base alla percentuale di materiale non compostabile (MNC) presente nella frazione organica, 3 classi di merito così distinte:

CLASSE A: MNC <2.5%

CLASSE B: MNC compreso tra 2.5 e 5 %

CLASSE C: MNC > 5%

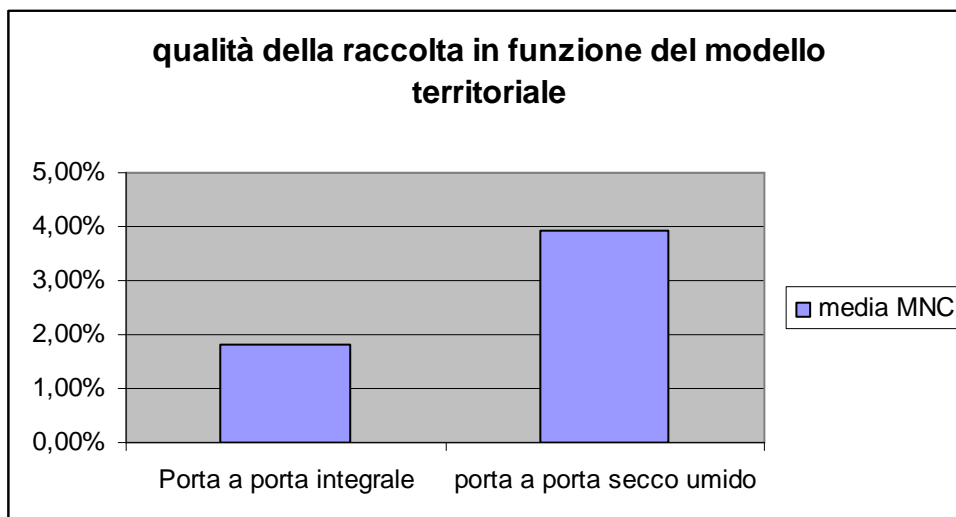


Fig. 5 – qualità raccolta frazione organica in funzione del modello territoriale

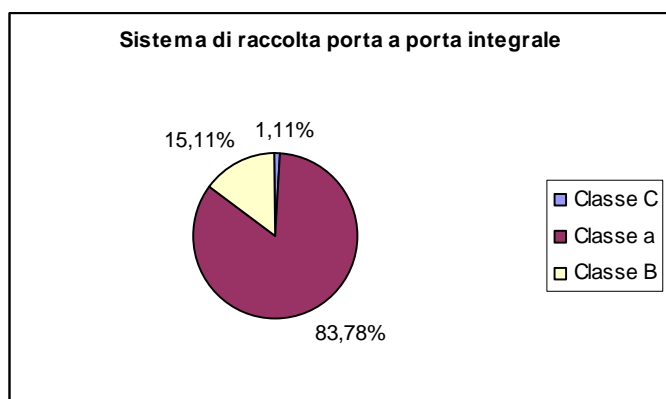


Fig. 6 - % scarto campioni PAP integrale

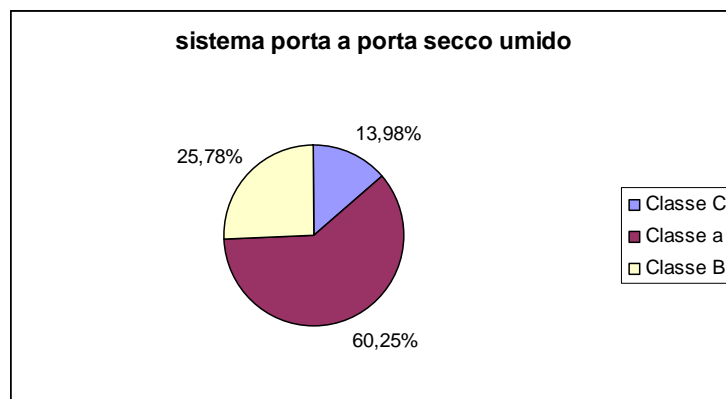


Fig. 7 - % scarto campioni PAP secco umido

Ultimo ma non ultimo elemento che influisce fortemente sul mantenere alta la percentuale di raccolta differenziata e la qualità della stessa è sicuramente la comunicazione verso gli utenti.

Da i dati sopra esposti risulta evidente che la scelta del modello di raccolta e dei manufatti sono elementi importanti per il raggiungere gli obiettivi di qualità ma forse l'elemento fondamentale è l'utente.

La comunicazione non può essere uno strumento che viene usato solo nella fase iniziale ma deve essere considerata come un supporto al sistema.

Dall'analisi di 19 casi, in cui modello e strumenti di raccolta non sono cambiati, risulta evidente come l'assenza di una comunicazione sul territorio abbia determinato un forte peggioramento della qualità del materiale raccolto.

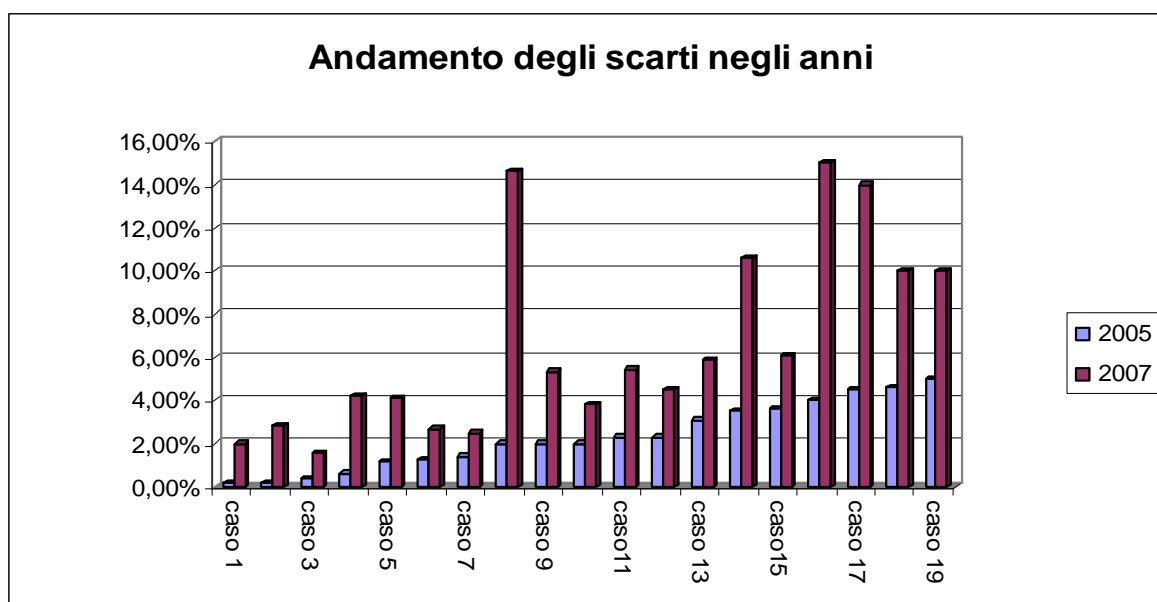


Fig. 8 – Peggioramento della qualità in 19 casi selezionati

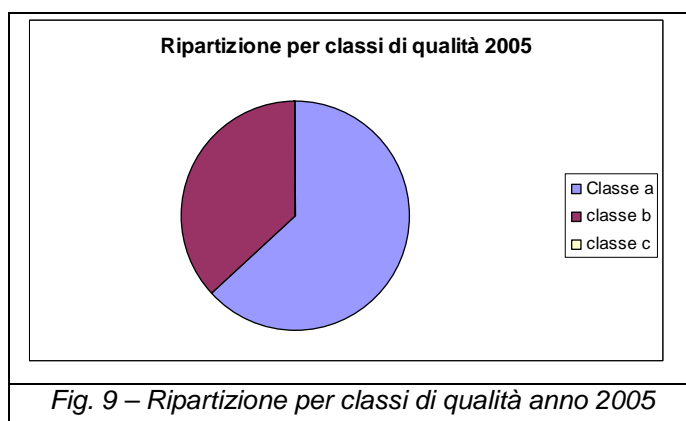


Fig. 9 – Ripartizione per classi di qualità anno 2005

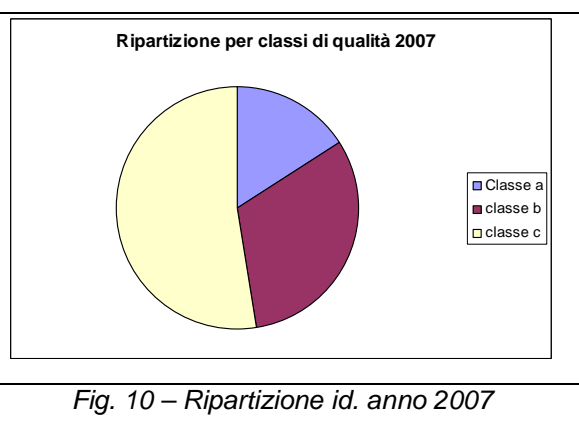


Fig. 10 – Ripartizione id. anno 2007

Attraverso le analisi è possibile capire quali siano le problematiche maggiori nello specifico Comune e quindi orientare i contenuti della comunicazione in modo da risolvere gli errori più ricorrenti. Il confronto tra i risultati delle merceologiche prima e dopo l'avvio consente anche di monitorare la bontà e l'efficacia della campagna di informazione, permettendo eventualmente di correggere il tiro.

Il contenimento degli scarti passa proprio dalla costruzione di un sistema continuo d'informazione all'utente.

Per 109 delle 964 analisi considerate è disponibile il dettaglio relativo alla composizione dello scarto. I valori medi sono rappresentati in fig. 11. La conoscenza della

tipologia di scarti presenti nel materiale organico destinato alla valorizzazione può orientare la comunicazione al fine di costruire campagne specifiche.

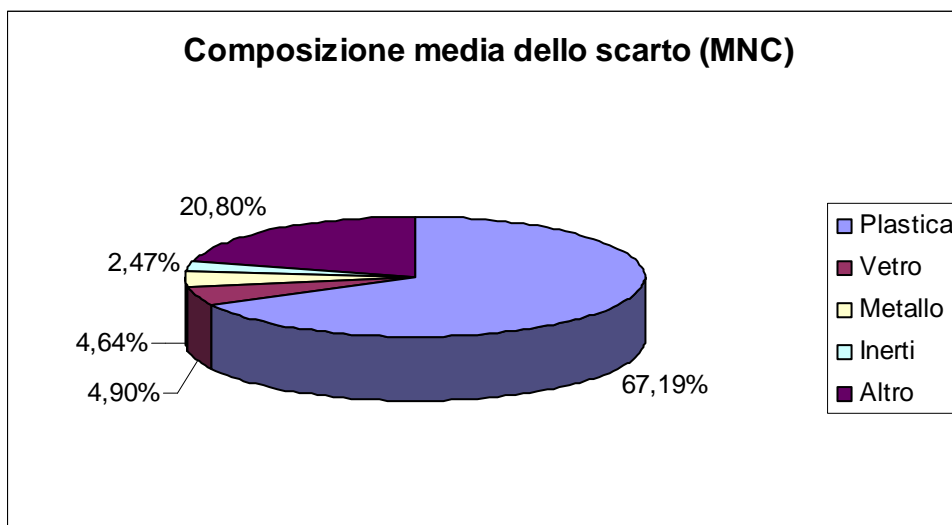


Fig. 11 – Composizione media dello scarto per 109 campioni

5. CONCLUSIONI

I risultati dimostrano che si può ottenere qualità e quantità costruendo un sistema di raccolta differenziata che risponda alle esigenze del cittadino e fornisca allo stesso informazioni chiare e corrette.

Costruire un modello di raccolta territoriale omogeneo e fornire i manufatti corretti consente di ottenere una forte riduzione degli scarti.

La raccolta differenziata della frazione organica è diventata, per molti cittadini, una normale abitudine come dimostrano i risultati del rapporto, "l'ambiente e i cittadini del veneto- 2006", realizzato dall'ARPAV dai quali si evince che solo il 18% dei cittadini intervistati dichiara di avere delle difficoltà a separare il rifiuto organico.

Occorre però intervenire tempestivamente in quelle situazioni in cui la qualità peggiora attraverso una comunicazione mirata.

BIBLIOGRAFIA

[1] DI.VA.P.R.A., IPLA, ARPA Piemonte, 1998. Metodi di analisi del Compost, Collana Ambiente 6, ed. Regione Piemonte, Assessorato all'ambiente.

[2] CNR, 1980. Indagine sui rifiuti solidi urbani in Italia. Libro Bianco del Progetto Finalizzato Energetica, sottoprogetto "Utilizzazione energetica dei rifiuti solidi urbani", PFE. LB 3.

[3] CNR, 1988. Progetto Finalizzato Energetica 2, sottoprogetto "Caratterizzazione qualitativa e quantitativa di residui e rifiuti".

[4] ANPA, RTI CTN (Centro Tematico Nazionale) Rifiuti, 2000. Analisi Merceologica dei Rifiuti Urbani .

[5] Norma UNI 9246 "Determinazione delle prestazioni energetiche dei forni di incenerimento di rifiuti solidi urbani e/o assimilabili con recupero di calore".

[6] Delibera di Giunta della Provincia Autonoma di Trento n. 311 del 14 Febbraio 2006

[7] Delibera Giunta Regionale Veneto n. 568/05

[8] D.lgs 36/03 "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica", recante l'attuazione della direttiva 99/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;

[9] Favonio E., Ricci M., Tornavacca A., Centemero A., Morabito S. 2000. Le raccolte differenziate degli scarti compostabili in Italia in confronto all'Europa: specificità, risultati, costi dei sistemi - Atti dei seminari Ricicla 2000. Fiera di Rimini, 8-11 Novembre 2000, 68-79.

[10] Bozzo G.P. 2001. Il recupero dei rifiuti organici nel Veneto. Relazione tenuta al convegno "Rifiuti: interrimento o termovalorizzazione? Valutazione, analisi, rischi", Treviso, 30 marzo 2001.

[11] G.P. Bozzo, L. Franz, F. Germani, P. Giandon, C. Roverato, "Composition of Municipal Waste (MW) in Veneto Region". Proceedings Sardinia 2001, Eighth International Waste Management and Landfill Symposium, pp.3-12.

[12] Regione Veneto, ARPAV, 2000. Il compostaggio nella Regione Veneto.

[13] Federambiente, 2000. La raccolta differenziata dei Rifiuti Organici. I sistemi e i contenitori.

[14] L.R. 3/2000, BURV n°8 del 25/01/2000.