

Accordo di programma tra Assobioplastiche, CIC, CONAI, Corepla

Resoconto sintetico delle attività di Monitoraggio

Massimo Centemero

Consorzio Italiano Compostatori

Milano, 9 ottobre 2017





OBIETTIVI DELL'ACCORDO

- ▶ L'Accordo di Programma è finalizzato a favorire e promuovere la migliore gestione ambientale degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile

DURATA

- ▶ 2 anni dal 10 giugno 2015
- ▶ L'accordo è stato prorogato al 31.12.2017

ATTIVITA'

- ▶ (...) **supporto al CIC nella sua attività di monitoraggio, ricerca e sperimentazione nella filiera del riciclo organico** con particolare riguardo alla qualità della frazione organica conferita negli impianti di compostaggio, alle opportunità e alle potenziali criticità operative per le diverse soluzioni impiantistiche esistenti e alle soluzioni derivate dalla sempre maggiore inclusione degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile;



LE INIZIATIVE - TASK

1. comunicazione e diffusione su scala nazionale delle nozioni sugli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile;
2. **monitoraggio della filiera degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile;**
3. **sviluppo di studi e progetti per la gestione, recupero e riciclo di plastiche biodegradabili e compostabili;**
4. organizzazione e partecipazione a eventi, seminari e conferenze in materia di plastiche biodegradabili e compostabili.

TASK 2

monitoraggio della filiera degli imballaggi in
plastica biodegradabile e compostabile





Task 2: descrizione delle attività

- ▶ Task 2.1 - MONITORAGGIO IMPIANTI DI RICICLO ORGANICO
- ▶ Task 2.2 - MONITORAGGIO RELATIVO AL COMPORTAMENTO DI PLASTICHE CONFORMI ALLA NORMA EN 13432 IN REATTORI BIOLOGICI AEROBICI ED ANAEROBICI
 - ▶ a) Digestione e compostaggio Lab Scale
 - ▶ B) Digestione e compostaggio Full Scale
- ▶ Task 2.3 - SUPPORTO AL MONITORAGGIO MERCEOLOGICHE IN 16 IMPIANTI PER LA SELEZIONE E IL RICICLO DELLA PLASTICA

TASK 2.1

Monitoraggio Impianti di Riciclo Organico





Task 2.1 - Descrizione

▶ **ATTORI COINVOLTI: CIC**

▶ **OBIETTIVI:**

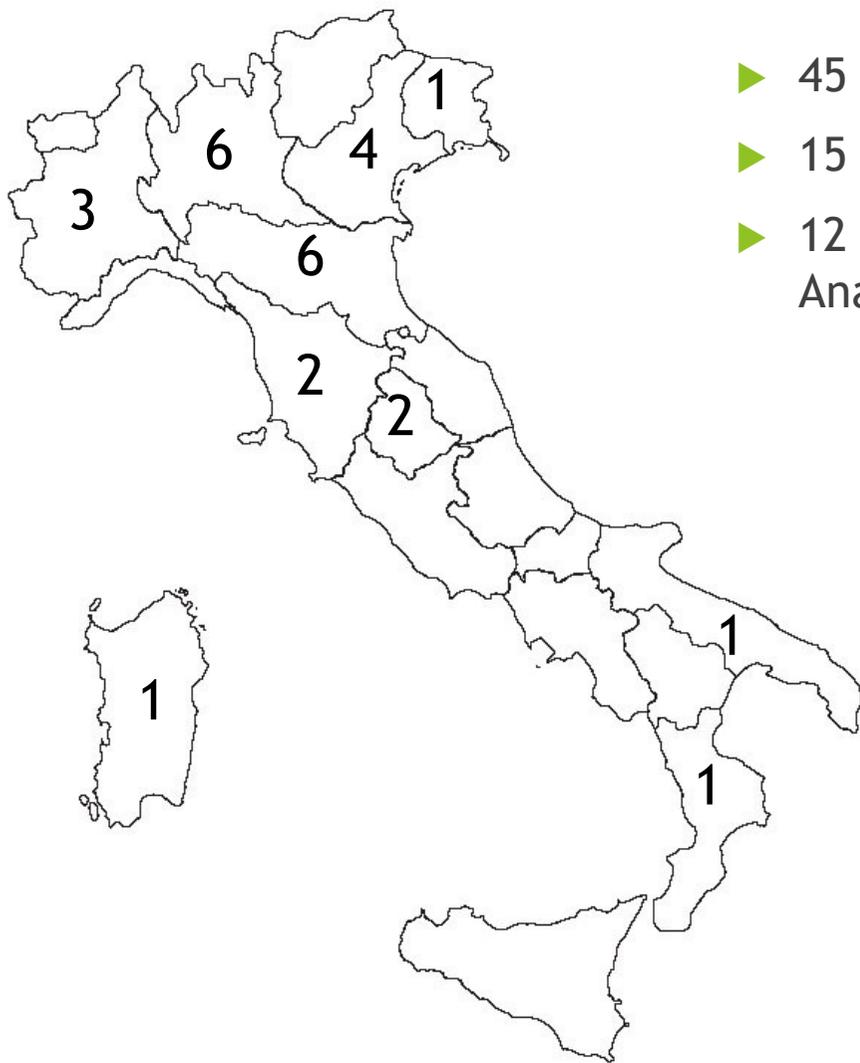
1. *Analizzare l'evoluzione di plastiche e bioplastiche lungo il processo di riciclaggio;*
2. *Stimare la quantità di plastiche e bioplastiche in carico agli impianti di Compostaggio o agli impianti integrati di Digestione Anaerobica e Compostaggio;*
3. *Valutare l'efficacia dei processi di raffinazione meccanica messi in atto dagli impianti di riciclaggio per la separazione delle plastiche*
4. *Indagine sull'accettazione dei manufatti in bioplastica compostabili*

▶ **DURATA:**

- ▶ 1) gennaio 2016 - giugno 2017 (18 mesi)
- ▶ 2) luglio 2017 - dicembre 2017 (6 mesi proroga)



Task 2.1 - Impianti Monitorati



- ▶ 45 Monitoraggi
- ▶ 15 Impianti di Compostaggio
- ▶ 12 Impianto di Digestione Anaerobica & Compostaggio



Impianti coinvolti

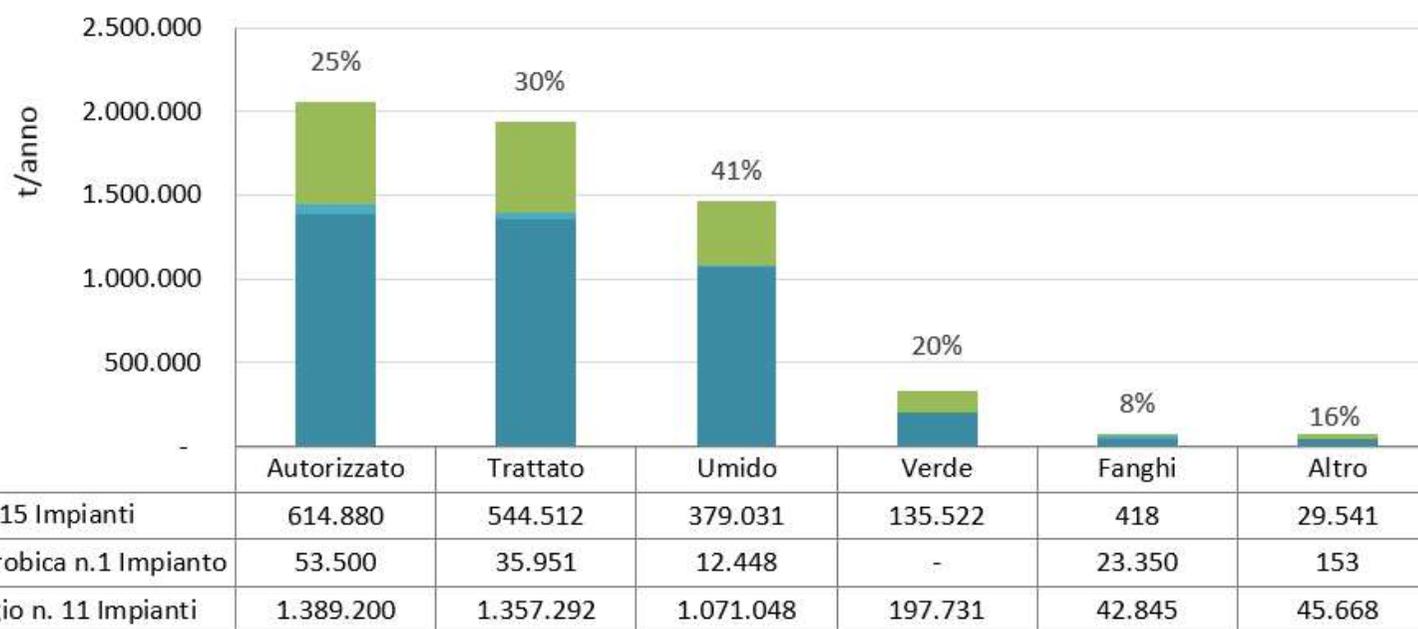
CODICE IMPIANTO	COLLOCAZIONE GEOGRAFICA	TIPO IMPIANTO	CAPACITÀ AUTORIZZATA (T/A)
AF	Sud e Isole	C	45.000
BI	Sud e Isole	C	15.000
BK	Nord	C	20.240
BR	Centro	C	100.000
C	Nord	C	88.500
H	Centro	C	25.000
I	Nord	C	28.500
J	Sud e Isole	C	30.000
L	Nord	C	28.600
RD	Nord	C	28.000
RE	Nord	C	37.400
RF	Nord	C	35.000
T	Nord	C	45.640
W	Centro	C	33.000
X	Centro	C	55.000
AP	Nord	DA	280.000
BV	Centro	DA	50.000
CA	Centro	DA	40.000
G	Nord	DA	485.000
M	Nord	DA	90.000
O	Centro	DA	57.000
RB	Centro	DA	43.200
RC	Nord	DA	70.000
RG	Nord	D	53.500
RX	Centro	DA	75.000
SB	Nord	DA	68.000
ZA	Nord	DA	131.000
		TOT	2.057.580



Task 2.1 - Rappresentatività Impianti Monitorati

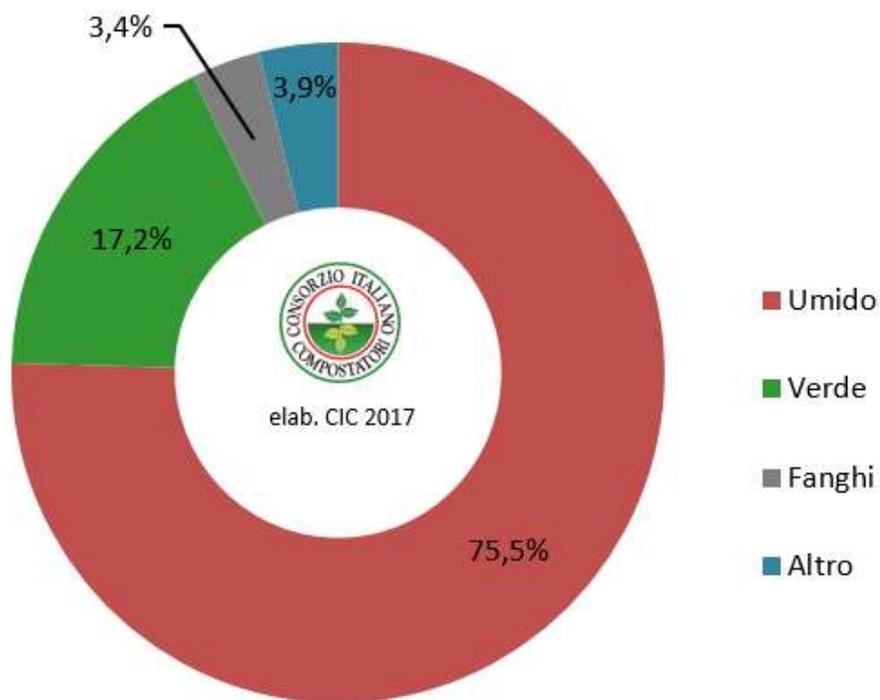


elab. CIC 2017





Rifiuti trattati negli impianti monitorati



- ▶ 27 impianti
- ▶ 1,94 mln di t/anno trattate
- ▶ **92,7% rifiuto organico (umido+verde)**

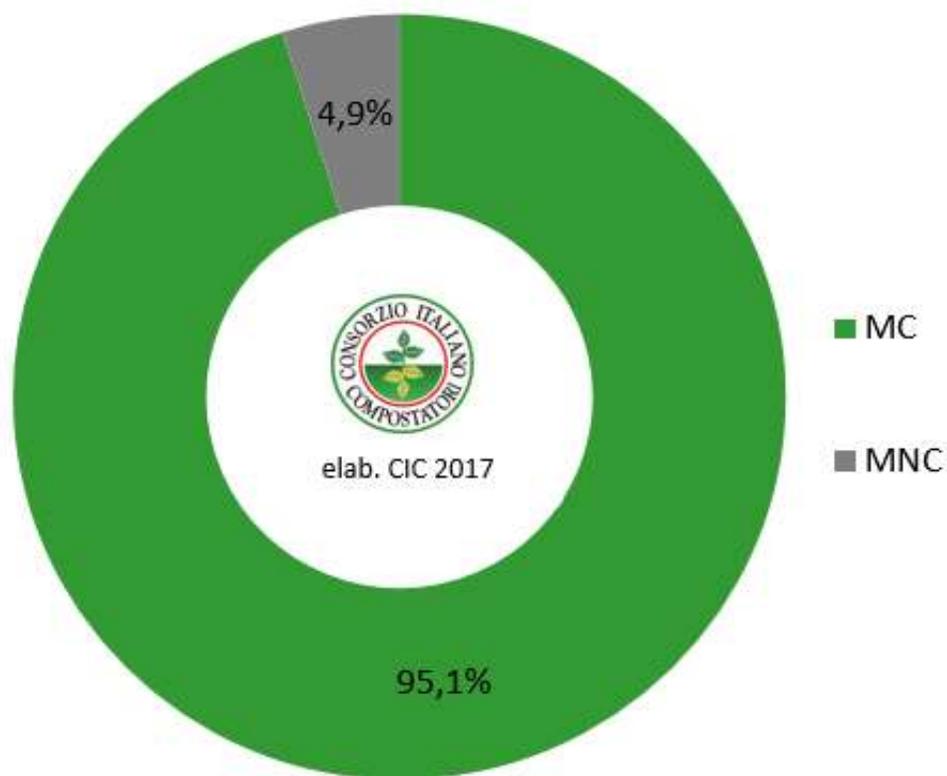


Analisi merceologiche del rifiuto organico

- ▶ MC = frazione compostabile: rifiuto organico (carne, uova, formaggi, frutta, verdura, parti ligneocellulosiche, ecc.), carta (sacchetti, fazzoletti, tovaglioli), bioplastica compostabile (in film e rigida)
- ▶ MNC = frazione indesiderata al compostaggio: plastica nelle sue varie forme (film, flaconi, vasetti, tappi, ecc.), vetro, metalli, tessuti, pannolini, cialde caffè, ecc.



Materiale Non Compostabile (MNC) nella FORSU (4 mln di t/anno)





Purezza merceologica della frazione umida in funzione al tipo di raccolta

TIPO DI RACCOLTA	MC MEDIO (% p:p s.t.q)	MC MIN (% p:p s.t.q)	MC MAX (% p:p s.t.q)
Porta a Porta	95,5%	89,7%	98,4%
Mista	93,1%	89,8%	95,2%
Stradale	89,7%	81,9%	97,9%

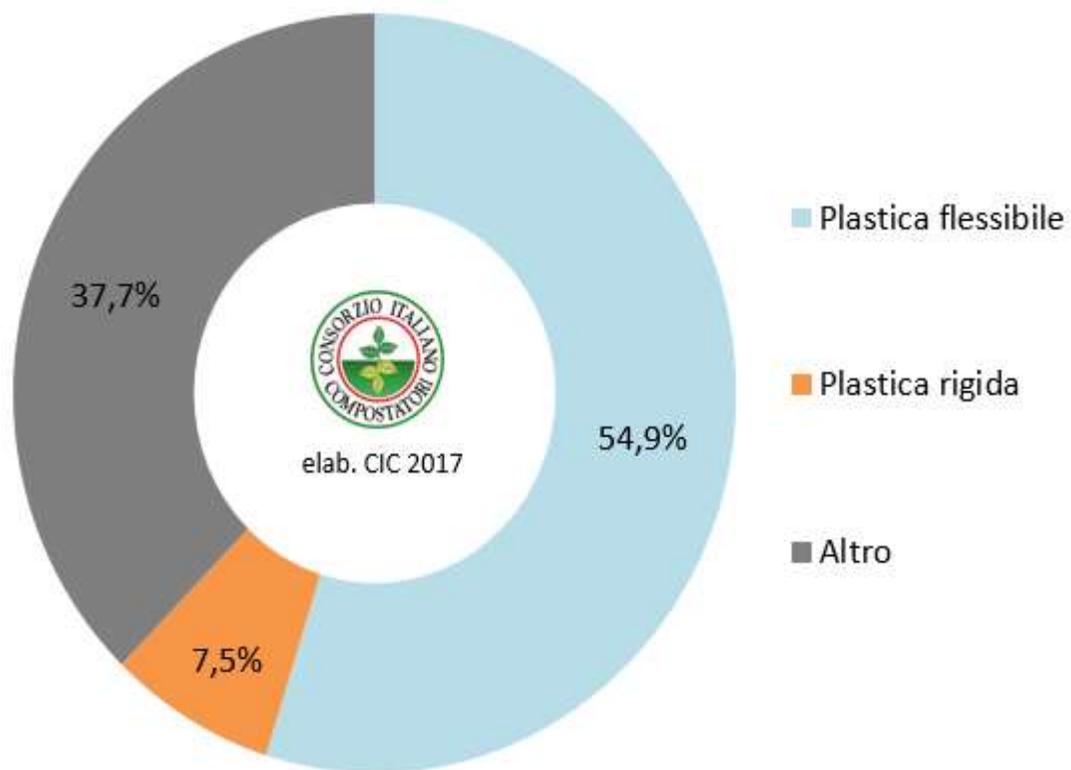


Imballaggi in Plastica e Bioplastica nella FORSU



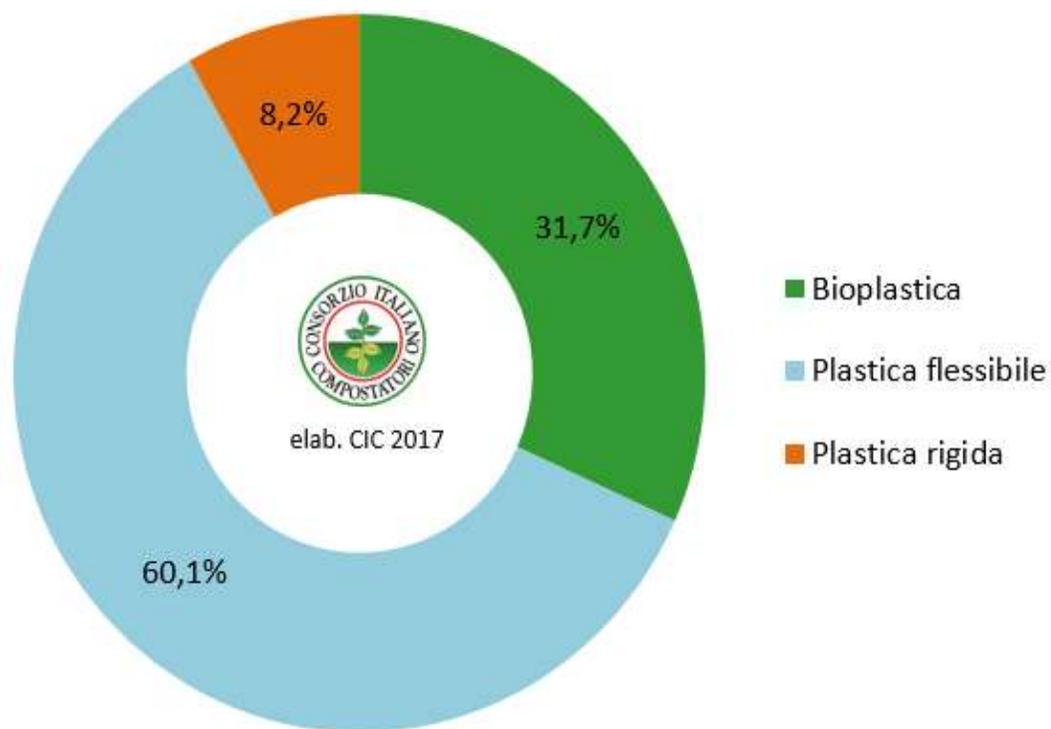


Caratterizzazione dell'MNC nella Forsu



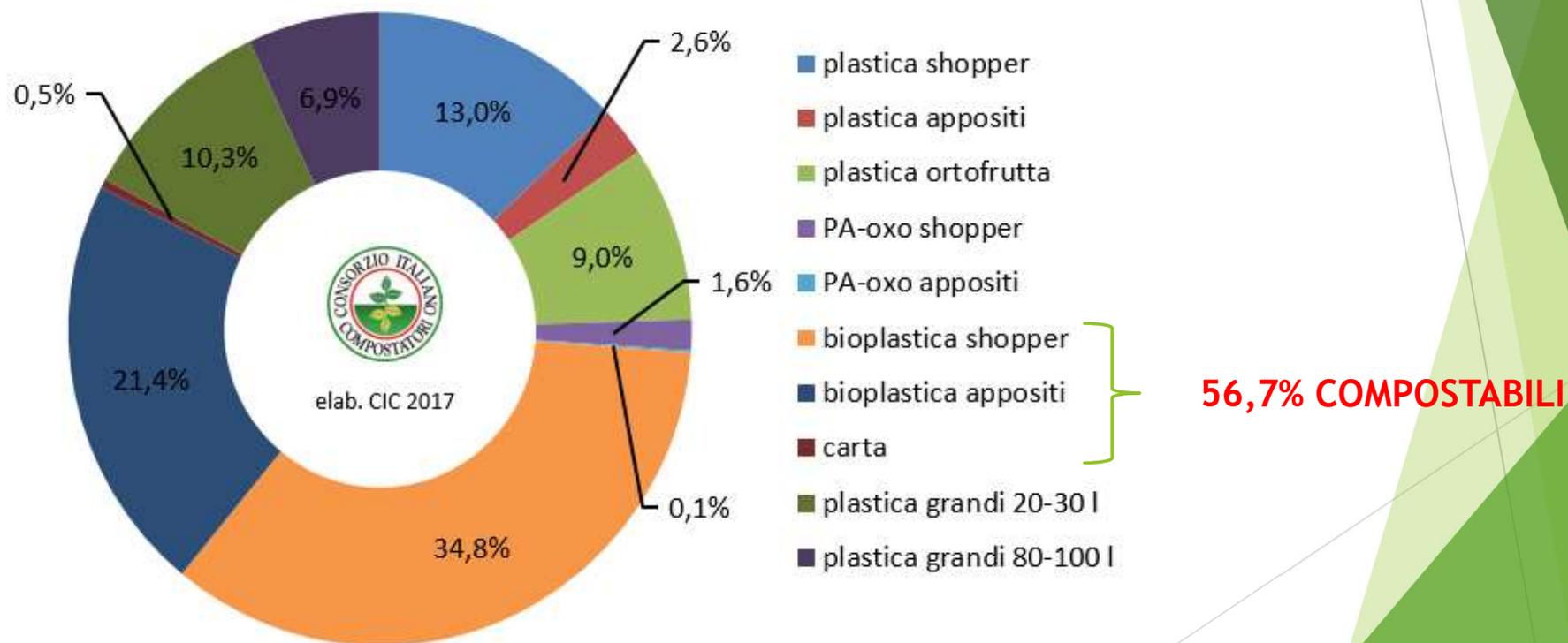


Plastiche e bioplastiche nella frazione umida del rifiuto (% p:p s.t.q.)





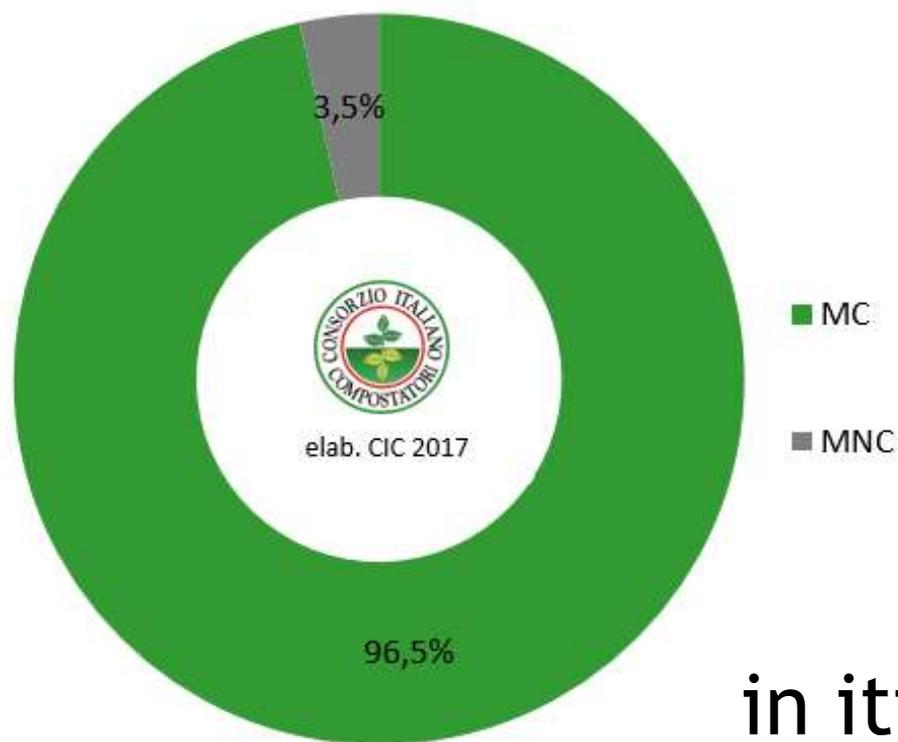
Sacchetti utilizzati per la RD dell'umido (n°)



TIPOLOGIA MANUFATTO UTILIZZATO PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA	MEDIA PONDERATA	SUBTOTALE
Shopper di plastica biodegradabile e compostabile	34,76%	56,65%
Sacchetti di plastica biodegradabile e compostabile per RD rifiuti organici	21,41%	
Sacchetti di carta	0,47%	
Shopper di plastica	13,00%	43,35%
Sacchetti di plastica per raccolta rifiuti organici	2,55%	
Sacchetti ortofrutta	8,97%	
Shopper in plastiche additivate/OXO bio-degradabili	1,57%	
Sacchetti in plastiche additivate/OXO bio-degradabili per raccolta rifiuti organici	0,10%	
Sacchi di plastica grandi (20-30L)	10,29%	
Sacchi di plastica grandi (80-100L)	6,87%	



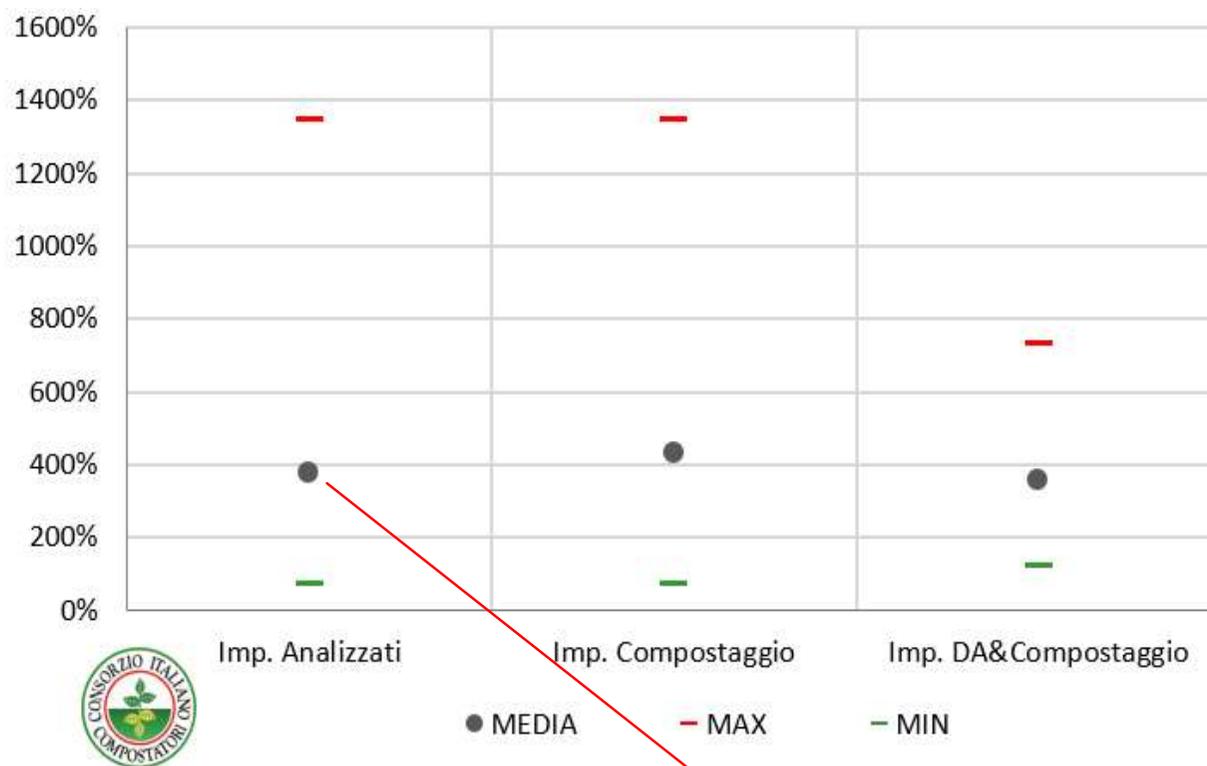
MNC nel verde (1,8 mln di t/anno)



in itinere...



Effetto trascinarsi dell'MNC sugli scarti



5% MNC nella Forsu= 20% di scarti a smaltimento



Umidità degli imballaggi in plastica e bioplastica contenuti nella Forsu

Imballaggio	MEDIA (%)	ERRORE STANDARD SULLA MEDIA (%)	DEVIAZIONE STANDARD (%)
Bioplastica	45,5%	0,8%	9,4%
Plastica flessibile	42,6%	2,3%	10,1%
Plastica rigida	19,8%	3,8%	10,8%



Plastiche e Bioplastiche nella Forsu: proiezione su base nazionale

	VALORI RELATIVI				VALORI ASSOLUTI		
	BIOPlastica (% T.Q.)	Plastica Flessibil (% t.q.)	PLASTICA RIGIDA (% t.q.)	UMIDO (t/a)	BIOPlastica (t/a)	PLASTICA FLESSIBILE (t/a)	PLASTICA RIGIDA (t/a)
Impianti di compostaggio	1,70 %	2,48 %	0,56 %	1.745.103 ¹	29.744	43.311	9.857
					16.210±2796 (s.s.)	24.861±4.374 (s.s.)	7.905±1.065 (s.s.)
Impianti di DA&Compostaggio	1,32 %	2,76 %	0,30 %	1.785.103 ¹	23.608	49.307	5.306
					12.866±2.219 (s.s.)	28.302±4.980 (s.s.)	4.255±573 (s.s.)
TOTALE	1,42 %	2,69 %	0,37 %	3.530.206 ¹	50.181	94.944	12.941
					27.349±4.717 (s.s.)	54.498±9.589 (s.s.)	10.379±1.398 (s.s.)
TOTALE	1,42 %	2,69 %	0,37 %	4.000.000 ²	56.859	107.579	14.663
					30.988±5.345 (s.s.)	61.751 ±10.866 (s.s.)	11.760±1.584 (s.s.)

¹ Totale umido trattato in Italia. Fonte Rapporto Rifiuti Urbani 2017 a cura di ISPRA.

² Totale umido da Raccolta Differenziata in Italia nel 2016. Elaborazioni CIC su dati ISPRA.

TASK 2.2

Monitoraggio del Comportamento di Plastiche conformi alla Norma EN13432 in Reattori biologici aerobici ed anaerobici

- a) Lab Scale
- b) Full Scale





Task 2.2 a) Lab Scale- Descrizione

- ▶ **ATTORI COINVOLTI: CIC -CRPA**
- ▶ **DIGESTIONE ANAEROBICA MESOFILA E TERMOFILA (FINO A 30 E FINO A 60GG)**
- ▶ **POST COMPOSTAGGIO DEL DIGESTATO (42 GG) IN FASE AEROBICA IN CUMULO IN MISCELA CON VERDE**
- ▶ **VALUTAZIONE DELLA DISINTEGRABILITA'**



CONCLUSIONI FASE DI DIGESTIONE ANAEROBICA

- ▶ LAB SCALE
- ▶ Dai **test BMP** si osserva una degradabilità media in anaerobiosi dei solidi volatili delle bioplastiche sottoposte al test pari al **9,3 ± 1,4%**
- ▶ PROVE DI DIGESTIONE ANAEROBICA: Dai bilanci di massa della sostanza organica non si evidenzia degradabilità dei solidi volatili delle bioplastiche nella prova in continuo in mesofilia (38°C).
- ▶ PROVE DI DIGESTIONE ANAEROBICA: Dai bilanci di massa della tesi in termofilia (53°C) invece si evince una degradabilità dei solidi volatili delle bioplastiche del **13,3%**. Questo valore conferma la degradabilità del 9,3% osservata nei test BMP

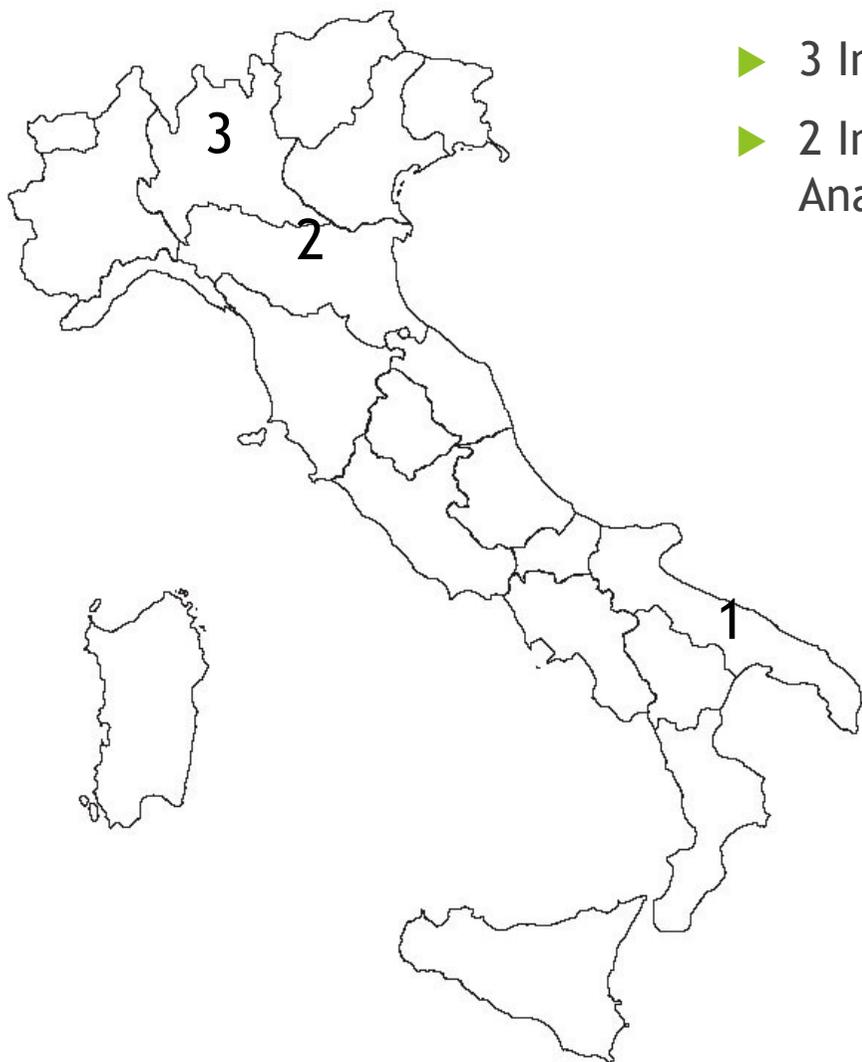


CONCLUSIONI FASE DI POST COMPOSTAGGIO

- ▶ POST COMPOSTAGGIO DEL DIGESTATO
- ▶ 42 giorni di fase aerobica del Digestato in miscela con il verde
- ▶ Il test di post compostaggio aerobico ha attestato la capacità dei processi biologici aerobici a **disintegrare/disgregare completamente i frammenti di plastiche biodegradabili e compostabili flessibili e rigide** (conformi alla norma UNI EN 13432) contenuti nel digestato derivante dal trattamento di digestione anaerobica Lab Scale
- ▶ le bioplastiche contenute nei digestati termofili (sia di 30 che di 60 giorni) hanno evidenziato una degradazione più veloce rispetto ai due digestati mesofili



Task 2.2 b)- FULL SCALE- Impianti Coinvolti



- ▶ 3 Impianti di Compostaggio
- ▶ 2 Impianto di Digestione Anaerobica & Compostaggio



Schema sperimentale

- ▶ Impianti sede di test: 3 compostaggio, 2 DA e compostaggio
- ▶ Materiale da testare: Bioplastica certificata CIC UNI EN 13432
- ▶ Quota bioplastica: 1% e 3% sul totale del rifiuto organico trattato
- ▶ Tipo Bioplastica: rigida e flessibile
- ▶ TESI:
 - a) Flessibile 1%
 - b) Flessibile 3%
 - c) Rigida 1%
 - d) Rigida 3%
 - e) (per un impianto) bioplastica conferita presso l'impianto con la FORSU



Impianti sede di test full scale

- ▶ IMPIANTO 1)
63 giorni totali: 23 giorni in digestione anaerobica e 44 giorni in compostaggio
- ▶ IMPIANTO 2)
63 gg di compostaggio
- ▶ IMPIANTO 3)
55 giorni totali: 29 giorni in digestione anaerobica e 26 giorni in compostaggio
- ▶ IMPIANTO 4)
65 giorni di compostaggio
- ▶ **IMPIANTO 5)**
14 giorni di stabilizzazione biologica degli scarti derivanti dal pretrattamento della FORSU



Risultati della degradazione delle tesi bioplastiche all' 1%

Impianto	Tesi	% media degradazione tesi
1 DA + C (23+44 gg)	FLEX 1%	94,0%
	RIG 1%	100,0%
2 C (63 gg)	FLEX 1%	100,0%
	RIG 1%	100,0%
3 DA + C (29+26 gg)	FLEX 1%	86,3%
	RIG 1%	92,7%
4 C (65 gg)	FLEX 1%	95,0%
	RIG 1%	100,0%
MEDIA		96,0 %



Risultati della degradazione delle tesi bioplastiche all' 3%

Impianto	Tesi	% media degradazione tesi
1 DA	FLEX 3%	n.d.
	RIG 3%	98,0%
2 C	FLEX 3%	100,0%
	RIG 3%	100,0%
3 DA	FLEX 3%	84,5%
	RIG 3%	98,4%
4 C	FLEX 3%	82,6,0%
	RIG 3%	100,0%
MEDIA		94,8 %



Risultati dell'efficacia di degradazione delle bioplastiche negli impianti monitorati

Tesi	% media degradazione
1% (60.000 t di Bioplastica equivalente)	96,0 %
3% (180.000 t di Bioplastica equivalente)	94,8%

**Il lavoro ha coinvolto 12 persone tra dipendenti e senior expert +
circa altre 10 persone come collaborazioni esterne**

Grazie

Massimo Centemero con tutto lo staff tecnico del CIC

CIC - Consorzio Italiano Compostatori

www.compost.it





Task 3.2: gli studi e le ricerche

- ▶ **Studio 1** - La conoscenza delle qualità del rifiuto organico, primo elemento di una filiera virtuosa
- ▶ **Studio 2** - Analisi dei processi industriali di riciclo della frazione organica e definizione di relative linee guida
- ▶ **Studio 3** - Il compost: studio sull'azione ammendante, nutriente e di carbon sink
- ▶ **Studio 4** - L'Analisi del Ciclo di Vita nel settore del riciclo della frazione organica
- ▶ **Studio 5** - Prospettive di valorizzazione industriale della frazione organica dei rifiuti (Bioraffinerie). Analisi e modellizzazione tecnico/economica delle soluzioni.