

## RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

Alia Servizi Ambientali S.p.A.

Territorio ATO Toscana Centro

### ALLEGATO 4

#### Report in materia di qualità delle raccolte differenziate ed efficacia delle attività di preparazione per il riutilizzo/riciclo

##### Indice della relazione

1	Il livello di impurità nelle raccolte differenziate .....	2
2	La qualità della forsu.....	2
3	La qualità della carta.....	3
4	La qualità del multimateriale leggero e pesante .....	6
5	La qualità del vetro da raccolta mono materiale .....	16

## 1 Il livello di impurità nelle raccolte differenziate

Nel presente documento sono fornite indicazioni relative alle impurità/frazioni estranee presenti nelle principali frazioni relative alle raccolte differenziate eseguite da Alia Servizi Ambientali SpA nel territorio gestito. Tali indicazioni sono utili anche in funzione dell'efficacia delle successive attività di preparazione per il riutilizzo ed il riciclo.

Nella tabella seguente si riporta il quadro riepilogativo relativo al *valor medio* di impurezze presenti nelle principali frazioni raccolte da Alia in modo differenziato rappresentate da: Forsu, Carta (congiunta e selettiva), Multimateriale (leggero e pesante) e vetro.

Tabella 1 Livello di impurezze medio presente nelle raccolte differenziate svolte Alia Servizi Ambientali SpA nel territorio gestito.

Raccolte differenziate	Dati 2018 Frazione Estranea Media %	Dati 2018 Quantità raccolta da Alia <sup>(1)</sup> [t]	Metodologia di calcolo
Forsu	14,50%	174.660	Valor medio pesato
Carta selettiva	0,60%	28.751	Valore medio
Carta congiunta	4,28%	84.234	Valore medio
Multimateriale leggero (plastica e lattine)	23,41%	34.575	Valore medio
Multimateriale pesante (vetro, plastica e lattine)	19,17%	49.191	Valore medio
Vetro (da raccolta monomateriale)	4,99%	27.028	Valore medio

(1) Nella tabella sono riportati quantitativi raccolti da Alia servizi ambientali Spa; non sono invece inclusi i quantitativi che le utenze (perlopiù non domestiche) avviano autonomamente a riciclo recupero.

Nei paragrafi seguenti si riportano gli approfondimenti per ciascuna frazione riportato in tabella.

## 2 La qualità della forsu

Nel corso del 2019 è stata predisposto un report elaborato in modo congiunto dal Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF) dell'Università degli Studi di Firenze e dal Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni (DESTEC) dell'Università di Pisa e commissionato dalla azienda Alia Servizi Ambientali SpA. Nel suddetto documento sono riportati i risultati delle attività di campionamento e analisi effettuate nei primi 9 mesi di attività del **Progetto di ricerca TAAB** (giugno 2018 – febbraio 2019).

Il documento in particolare presenta uno studio sulle impurità di **6 diversi circuiti di raccolta**, scelti quali "circuiti campione" utili a stimare le impurità e gli errori di conferimento identificabili in questi differenti modelli di raccolta. Dalle impurità, mediante un meccanismo di medie ponderate, si sono dunque stimate le **impurità totali** presenti nell'intero bacino di raccolta di Alia.

Le analisi sono state svolte dal personale del laboratorio esterno GRUPPO CSA S.p.A. secondo la metodica POM 346 Rev. 7 2017 accreditata ACCREDIA (ANPA, 2000) e riepilogate nella tabella seguente.

Tabella 2 –Percentuale di frazione estranea rilevate dalle analisi merceologiche eseguite sui circuiti di raccolta della forsu nell'ambito del Progetto di ricerca TAAB.

Comune/ Circuito raccolta	Sezione	Circuito di Raccolta	Data	% Frazione estranee
Vaiano	45FO504_02	PaP puro	04/06/2018	9%
			03/09/2018	10%
Prato (Santa Lucia)	A43FO043_08	Pap Condominiale	04/06/2018	9%
			03/09/2018	8%
			04/12/2018	9%
Empoli (Centro storico)	21FO01	PaP payt	03/09/2018	9%
			04/12/2018	7%
			20/02/2019	4%

Comune/ Circuito raccolta	Sezione	Circuito di Raccolta	Data	% Frazione estranea
S. Casciano - Tavarnelle	06BO01	Stradale (calotta)	03/09/2018	20%
			04/12/2018	12%
			20/02/2019	<b>31%</b>
Firenze (S. Iacopino)	10CO03	Stradale (calotta)	24/10/2018	<b>33%</b>
			04/12/2018	16%
			20/02/2019	17%
Scandicci	07FO01	Stradale di prossimità (mastello)	04/12/2018	4%

Dalle suddette analisi si deduce che *mediamente* i circuiti PaP presentano un **8%** di impurità, mentre i circuiti stradali sono maggiormente impuri con circa il **19%** di materiali non compostabili (ma raggiungono fino ad oltre il **30%** di impurità).

Al fine di stimare il quantitativo medio sull'intero bacino Alia della frazione estranea presente, i risultati delle suddette analisi merceologiche sono stati usati per effettuare *una media ponderata* definendo precedentemente il peso di ogni circuito di raccolta sulla base dei quantitativi raccolti.

Per l'anno 2018 il quantitativo di impurità presenti è stimato pari a poco più 25 mila tonnellate che corrispondono al 14,5% in peso della FORSU raccolta

### 3 La qualità della carta

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi alle analisi merceologiche svolte da Comieco ed effettuate nel 2018 (127 analisi complessive) sulla carta raccolta.

Tabella 3 – Analisi merceologiche svolte da Comieco nel 2018.

CER	FLUSSO	COMUNE	% Frazione estranea
150101	SELETTIVA	PRATO	0,5
150101	SELETTIVA	PRATO	0,7
150101	SELETTIVA	PRATO	0,2
150101	SELETTIVA	MONTEMURLO	0,7
150101	SELETTIVA	AGLIANA-MONTALE	0,5
200101	CONGIUNTA	PRATO	2,5
200101	CONGIUNTA	PRATO	2,9
200101	CONGIUNTA	PRATO	1,3
200101	CONGIUNTA	PRATO	1,9
200101	CONGIUNTA	PRATO	0,8
200101	CONGIUNTA	PRATO	4,7
200101	CONGIUNTA	PRATO	2,1
200101	CONGIUNTA	PRATO	3,1
200101	CONGIUNTA	PRATO	1,9
200101	CONGIUNTA	PRATO	2,6
200101	CONGIUNTA	PRATO	2,0
200101	CONGIUNTA	PRATO	4,6
200101	CONGIUNTA	PRATO	0,6
200101	CONGIUNTA	PRATO	1,5
200101	CONGIUNTA	PRATO	2,5
200101	CONGIUNTA	PRATO	1,4
200101	CONGIUNTA	PRATO	2,1
200101	CONGIUNTA	PRATO	1,4
200101	CONGIUNTA	PRATO	1,8
200101	CONGIUNTA	PRATO	1,9
200101	CONGIUNTA	PRATO	2,5

CER	FLUSSO	COMUNE	% Frazione estrania
200101	CONGIUNTA	PRATO	3,7
200101	CONGIUNTA	PRATO	5,2
200101	CONGIUNTA	QUARRATA	0,6
200101	CONGIUNTA	CARMIGNANO	1,8
200101	CONGIUNTA	PISTOIA	1,1
150101	SELETTIVA	VALDINIEVOLE	0,6
200101	CONGIUNTA	PISTOIA	0,9
150101	SELETTIVA	EMPOLI COOP SANZIO	0,8
150101	SELETTIVA	EMPOLI COOP SANZIO	0,4
200101	CONGIUNTA	EMPOLI	1,4
200101	CONGIUNTA	EMPOLI	0,7
200101	CONGIUNTA	EMPOLI	1,9
200101	CONGIUNTA	MONTELUPO F.NO	1,2
200101	CONGIUNTA	EMPOLI	1,0
200101	CONGIUNTA	EMPOLI	0,9
150101	SELETTIVA	PESCIA	0,3
200101	CONGIUNTA	PESCIA	10,0
200101	CONGIUNTA	SAN MARCELLO _PITEGLIO	5,8
200101	CONGIUNTA	PESCIA CENTRO RACCOLTA	4,8
200101	CONGIUNTA	PESCIA	10,2
200101	CONGIUNTA	CASTELFIORENTINO	1,6
200101	CONGIUNTA	CAPRAIA E LIMITE	2,3
200101	CONGIUNTA	CAPRAIA E LIMITE	2,5
200101	CONGIUNTA	CASTELFIORENTINO	2,0
200101	CONGIUNTA	CAPRAIA E LIMITE	1,6
200101	CONGIUNTA	CAPRAIA E LIMITE	3,1
150101	SELETTIVA	COOP CERTALDO	0,8
150101	SELETTIVA	COOP EMPOLI	1,5
200101	CONGIUNTA	CAPRAIA E LIMITE	0,5
200101	CONGIUNTA	CAPRAIA E LIMITE	2,1
200101	CONGIUNTA	CAPRAIA E LIMITE	0,4
200101	CONGIUNTA	CASTELFIORENTINO	0,2
200101	CONGIUNTA	AREA MUGELLO	0,4
200101	CONGIUNTA	SAN PIERO SCARPERIA	0,4
150101	SELETTIVA	PONTE BUGGIANESE	0,7
200101	CONGIUNTA	SERRAVALLE PISTOIESE	1,1
200101	CONGIUNTA	SERRAVALLE PISTOIESE	0,9
200101	CONGIUNTA	PISTOIA	0,8
200101	CONGIUNTA	PISTOIA	2,4
200101	CONGIUNTA	PESCIA	2,4
200101	CONGIUNTA	PESCIA	3,1
200101	CONGIUNTA	BARBERINO VDE - CASSONETTO	5,2
200101	CONGIUNTA	LASTRA A SIGNA	1,2
200101	CONGIUNTA	EMPOLI	1,9
200101	CONGIUNTA	GAMBASSI -MONTAIONE	2,4
201010	CONGIUNTA	MONTELUPO F.NO	1,8
200101	CONGIUNTA	EMPOLI	2,0
200101	CONGIUNTA	FIGLINE E INCISA VALDARNO	3,1
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	4,5
150101	SELETTIVA	FIGLINE E INCISA VALDARNO	0,1

CER	FLUSSO	COMUNE	% Frazione estrania
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	9,2
200101	CONGIUNTA	FIGLINE E INCISA VALDARNO	3,3
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	15,0
200101	CONGIUNTA	FIGLINE E INCISA VALDARNO	16,2
200101	CONGIUNTA	FIGLINE E INCISA VALDARNO	8,2
200101	CONGIUNTA	FIGLINE E INCISA VALDARNO	8,0
200101	CONGIUNTA	CAMPI BISENZIO	9,9
200101	CONGIUNTA	CAMPI BISENZIO	5,4
200101	CONGIUNTA	CALENZANO	5,1
200101	CONGIUNTA	CALENZANO	12,4
200101	CONGIUNTA	SESTO FIORENTINO	8,5
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	3,4
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	4,4
200101	CONGIUNTA	GREVE IN CHIANTI	20,4
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	9,8
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	8,4
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	2,5
200101	CONGIUNTA	TAVARNELLE VAL DI PESA	5,5
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	4,8
200101	CONGIUNTA	SESTO FIORENTINO	5,8
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	6,2
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	7,7
200101	CONGIUNTA	TAVARNELLE VAL DI PESA	0,7
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	2,0
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	0,8
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	0,9
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	9,8
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	6,4
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	7,7
200101	CONGIUNTA	TAVARNELLE VAL DI PESA	16,2
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	5,0
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	6,9
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	2,4
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	4,2
200101	CONGIUNTA	SESTO FIORENTINO	5,3
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	5,7
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	4,5
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	6,2
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	4,1
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	11,6
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	13,0
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	4,1
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	6,2
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	5,4
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	13,3
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	4,5
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	3,5
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	2,8
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	2,7
200101	CONGIUNTA	FIRENZE	2,6

CER	FLUSSO	COMUNE	% Frazione estranea
200101	CONGIUNTA	SCANDICCI	2,8

Sulla base delle suddette analisi è stato possibile ricostruire il valore medio di frazione estranea per la carta congiunte e la carta selettiva) riportato in Tabella 1.

#### 4 La qualità del multimateriale leggero e pesante

Nella tabella seguente sono indicati i dati relativi alle analisi qualitative svolte nel 2018 presso l'impianto per l'avvio a riciclo di Pontedera gestito dalla società Revet SpA sul multi materiale leggero e pesante raccolto.

*Tabella 4 – Analisi sulla percentuale di frazione estranea svolte da Revet nel 2018 relative alla raccolta multi materiale leggero (MML) e multi materiale pesante (MMP).*

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Figline e Incisa Valdarno	28,53	MMP
Montespertoli	8,72	MMP
Montespertoli	11,11	MMP
Montespertoli	26,2	MMP
Montespertoli	6,12	MMP
Montespertoli	5,84	MMP
Montespertoli	12,97	MMP
Certaldo	13,48	MML
Certaldo	8,56	MML
Certaldo	12,9	MML
Certaldo	20,92	MML
Certaldo	15,33	MML
Certaldo	15,28	MML
Prato	12,88	MML
Prato	20,55	MML
Prato	13,67	MML
Prato	14,14	MML
Prato	14,14	MML
Prato	13,5	MML
Prato	12,11	MML
Fucecchio	8,02	MML
Fucecchio	11,32	MML
Fucecchio	6,02	MML
Fucecchio	7,91	MML
Fucecchio	12,59	MML
Montespertoli	5,5	MMP
Montespertoli	14,64	MMP
Montespertoli	6,54	MMP
Capraia e Limite	9,68	MML
Capraia e Limite	10,07	MML
Capraia e Limite	9,09	MML
Capraia e Limite	9,22	MML
Capraia e Limite	14,72	MML
Capraia e Limite	18,81	MML
Capraia e Limite	13,92	MML
Abetone Cutigliano	49,16	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Abetone Cutigliano	47,47	MML
Abetone Cutigliano	38,74	MML
Abetone Cutigliano	32,96	MML
Borgo San Lorenzo	10,71	MML
Buggiano	8,96	MML
Castelfiorentino	10,43	MML
Castelfiorentino	7,88	MML
Castelfiorentino	8,63	MML
Castelfiorentino	8,65	MML
Castelfiorentino	5,82	MML
Cerreto Guidi	16,06	MML
Cerreto Guidi	13,92	MML
Cerreto Guidi	15,64	MML
Cerreto Guidi	9,89	MML
Cerreto Guidi	8,4	MML
Cerreto Guidi	10,85	MML
Cerreto Guidi	7,72	MML
Cerreto Guidi	4,11	MML
Certaldo	9,57	MML
Certaldo	13,39	MML
Certaldo	12,88	MML
Certaldo	15,18	MML
Certaldo	11,15	MML
Certaldo	21,52	MML
Certaldo	14,34	MML
Empoli	10,18	MML
Empoli	11,87	MML
Empoli	24,54	MML
Empoli	12,54	MML
Empoli	7,99	MML
Empoli	13,53	MML
Empoli	7,3	MML
Empoli	8,74	MML
Fucecchio	10,11	MML
Fucecchio	15,44	MML
Fucecchio	16,32	MML
Fucecchio	10,64	MML
Fucecchio	8,99	MML
Fucecchio	11,9	MML
Gambassi Terme	13,17	MML
Gambassi Terme	11,15	MML
Gambassi Terme	14,54	MML
Gambassi Terme	20,51	MML
Gambassi Terme	15,1	MML
Gambassi Terme	19,85	MML
Gambassi Terme	14,91	MML
Gambassi Terme	12,93	MML
Gambassi Terme	9,38	MML
Gambassi Terme	20,14	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Lamporecchio	8,82	MML
Lamporecchio	8,84	MML
Lamporecchio	4,18	MML
Lamporecchio	9,12	MML
Lamporecchio	16,27	MML
Larciano	8,82	MML
Larciano	8,84	MML
Larciano	4,18	MML
Larciano	9,12	MML
Larciano	16,27	MML
Lastra a Signa	11,79	MML
Lastra a Signa	19,23	MML
Lastra a Signa	11,92	MML
Lastra a Signa	14,59	MML
Lastra a Signa	11,64	MML
Lastra a Signa	14,89	MML
Lastra a Signa	10,74	MML
Lastra a Signa	16,48	MML
Lastra a Signa	16,76	MML
Lastra a Signa	10,79	MML
Marliana	27,67	MML
Marliana	33,68	MML
Marliana	17,43	MML
Marliana	16,03	MML
Massa e Cozzile	16,92	MML
Monsummano Terme	10,9	MML
Monsummano Terme	8,39	MML
Monsummano Terme	9,85	MML
Monsummano Terme	8,45	MML
Monsummano Terme	22,09	MML
Monsummano Terme	14,93	MML
Monsummano Terme	13,82	MML
Monsummano Terme	14,84	MML
Montaione	13,17	MML
Montaione	14,54	MML
Montaione	11,15	MML
Montaione	15,1	MML
Montaione	20,51	MML
Montaione	19,85	MML
Montaione	9,38	MML
Montaione	12,93	MML
Montaione	20,14	MML
Montelupo Fiorentino	12,59	MML
Montelupo Fiorentino	12,01	MML
Montelupo Fiorentino	13,54	MML
Montelupo Fiorentino	8,98	MML
Montelupo Fiorentino	9,23	MML
Montelupo Fiorentino	11,56	MML
Montelupo Fiorentino	8,57	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Pescia	21,81	MMP
Pescia	27,23	MMP
Pescia	12,35	MMP
Pescia	44,22	MMP
Pescia	39,39	MMP
Pieve a Nievole	45,46	MML
Pieve a Nievole	31,46	MML
Pieve a Nievole	64,72	MML
Pieve a Nievole	45,95	MML
Pieve a Nievole	21,8	MML
Pieve a Nievole	10,64	MML
Pistoia	5,1	MML
Pistoia	11,83	MML
Pistoia	4,04	MML
Pistoia	25,94	MML
Pistoia	9,42	MML
Sambuca Pistoiese	6,12	MMP
Sambuca Pistoiese	17,36	MMP
Sambuca Pistoiese	30,05	MML
Sambuca Pistoiese	35,82	MML
Sambuca Pistoiese	20,86	MML
Sambuca Pistoiese	19,5	MML
San Marcello Piteglio	33,74	MMP
San Marcello Piteglio	16,74	MMP
San Marcello Piteglio	13,59	MML
San Marcello Piteglio	27,35	MML
San Marcello Piteglio	17,03	MML
Scarperia e San Piero	10,49	MML
Serravalle Pistoiese	12,69	MML
Serravalle Pistoiese	18,34	MML
Serravalle Pistoiese	9,84	MML
Serravalle Pistoiese	7,78	MML
Serravalle Pistoiese	6,87	MML
Serravalle Pistoiese	9,36	MML
Serravalle Pistoiese	15,55	MML
Serravalle Pistoiese	6,85	MML
Uzzano	66,1	MML
Uzzano	33,73	MML
Uzzano	45,07	MML
Uzzano	27,38	MML
Uzzano	14,68	MML
Uzzano	31,31	MML
Uzzano	28,79	MML
Uzzano	7,75	MML
Uzzano	24,96	MML
Vaglia	9,47	MML
Vicchio	8,47	MML
Vinci	8,15	MML
Vinci	7,63	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Vinci	7,95	MML
Vinci	10,53	MML
Vinci	10,37	MML
Borgo San Lorenzo	9,28	MMP
Borgo San Lorenzo	15,13	MMP
Borgo San Lorenzo	12	MMP
Borgo San Lorenzo	6,28	MMP
Castelfiorentino	7,2	MML
Castelfiorentino	17,16	MML
Castelfiorentino	26,72	MML
Castelfiorentino	5,88	MML
Castelfiorentino	15,63	MML
Castelfiorentino	19,87	MML
Castelfiorentino	6,64	MML
Castelfiorentino	4,96	MML
Empoli	14,18	MML
Empoli	11,36	MML
Empoli	13,48	MML
Empoli	16,44	MML
Empoli	5,41	MML
Empoli	10,25	MML
Pistoia	12,68	MMP
Pistoia	12,02	MMP
Pistoia	5,61	MMP
Pistoia	7,27	MMP
Pistoia	4,95	MMP
Pistoia	9,25	MML
Pistoia	16,67	MML
Pistoia	20,22	MML
Pistoia	27,42	MML
Pistoia	8,87	MML
Pistoia	32,39	MML
Pistoia	9,62	MML
Monsummano Terme	4,76	MMP
Monsummano Terme	5,04	MML
Monsummano Terme	5,53	MML
Monsummano Terme	10,85	MML
Monsummano Terme	8,27	MML
Monsummano Terme	18,75	MML
Monsummano Terme	10,15	MML
Monsummano Terme	5,79	MML
Montelupo Fiorentino	21,56	MML
Montelupo Fiorentino	13,04	MML
Montelupo Fiorentino	16,17	MML
Montelupo Fiorentino	13,36	MML
Montelupo Fiorentino	18,83	MML
Montelupo Fiorentino	25,82	MML
Montelupo Fiorentino	48,59	MML
Montelupo Fiorentino	10,47	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Pescia	2,43	MMP
Pescia	2,95	MMP
Pescia	5,96	MMP
Pescia	26,32	MMP
Vinci	8,27	MML
Vinci	9,63	MML
Vinci	5,52	MML
Vinci	3,88	MML
Vinci	10,18	MML
Vinci	10,87	MML
Firenze	29,92	MMP
Firenze	27,04	MMP
Firenze	20,32	MMP
Firenze	13,99	MMP
Firenze	41,5	MMP
Firenze	25,91	MMP
Firenze	35,17	MMP
Firenze	43,73	MMP
Firenze	17,3	MMP
Firenze	57,8	MMP
Figline e Incisa Valdarno	36,12	MMP
Figline e Incisa Valdarno	25,77	MMP
Figline e Incisa Valdarno	12,54	MMP
Figline e Incisa Valdarno	19,67	MMP
Figline e Incisa Valdarno	26,18	MML
Figline e Incisa Valdarno	6,82	MML
Figline e Incisa Valdarno	2,19	MML
San Marcello Piteglio	14,16	MMP
San Casciano in Val di Pesa	79,43	MML
San Casciano in Val di Pesa	57,64	MML
San Casciano in Val di Pesa	100	MML
San Casciano in Val di Pesa	55,81	MML
San Casciano in Val di Pesa	28,34	MML
San Casciano in Val di Pesa	39,59	MML
Greve in Chianti	79,43	MML
Greve in Chianti	57,64	MML
Greve in Chianti	100	MML
Greve in Chianti	55,81	MML
Greve in Chianti	28,34	MML
Greve in Chianti	39,59	MML
Impruneta	79,43	MML
Impruneta	57,64	MML
Impruneta	100	MML
Impruneta	55,81	MML
Impruneta	28,34	MML
Impruneta	39,59	MML
Tavarnelle Val di Pesa	79,43	MML
Tavarnelle Val di Pesa	57,64	MML
Tavarnelle Val di Pesa	100	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Tavarnelle Val di Pesa	55,81	MML
Tavarnelle Val di Pesa	28,34	MML
Tavarnelle Val di Pesa	39,59	MML
Fiesole	10,35	MMP
Fiesole	11,75	MMP
Fiesole	21,6	MMP
Fiesole	34,27	MMP
Fiesole	33,7	MMP
Fiesole	14,62	MMP
Figline e Incisa Valdarno	100	MML
Figline e Incisa Valdarno	56,08	MML
Agliana	12,96	MML
Agliana	10,44	MML
Agliana	6,13	MML
Agliana	11,32	MML
Bagno a Ripoli	46,01	MML
Bagno a Ripoli	30,18	MML
Bagno a Ripoli	53,47	MML
Bagno a Ripoli	41,73	MML
Bagno a Ripoli	23,84	MML
Bagno a Ripoli	37,01	MML
Barberino del Mugello	16,67	MMP
Barberino del Mugello	21,64	MMP
Barberino del Mugello	18,94	MMP
Barberino del Mugello	9,28	MMP
Barberino del Mugello	20,46	MMP
Barberino del Mugello	24,29	MMP
Barberino del Mugello	14,74	MMP
Barberino del Mugello	26,6	MMP
Barberino del Mugello	18,42	MMP
Barberino del Mugello	18,39	MMP
Barberino VDE	16,77	MMP
Barberino VDE	12,7	MMP
Barberino VDE	32,27	MMP
Barberino VDE	35,47	MMP
Barberino VDE	14,92	MMP
Barberino VDE	23,63	MMP
Barberino VDE	21,17	MMP
Barberino VDE	17,25	MMP
Barberino VDE	9,94	MMP
Barberino VDE	8,81	MMP
Barberino VDE	21,8	MMP
Barberino VDE	0,94	MMP
Barberino VDE	2,98	MMP
Barberino VDE	7,67	MMP
Borgo San Lorenzo	21,02	MMP
Borgo San Lorenzo	11,8	MMP
Borgo San Lorenzo	21,99	MMP
Borgo San Lorenzo	32,16	MMP

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Borgo San Lorenzo	15,68	MMP
Borgo San Lorenzo	19,23	MMP
Borgo San Lorenzo	12,95	MMP
Borgo San Lorenzo	20,29	MMP
Borgo San Lorenzo	13,87	MMP
Borgo San Lorenzo	28,65	MMP
Borgo San Lorenzo	11,14	MMP
Borgo San Lorenzo	25,52	MMP
Borgo San Lorenzo	28,41	MMP
Buggiano	14,2	MMP
Buggiano	13,39	MMP
Buggiano	6,38	MMP
Buggiano	14,67	MMP
Buggiano	6,29	MMP
Buggiano	8,53	MMP
Calenzano	14,05	MMP
Calenzano	15	MMP
Calenzano	10,6	MMP
Calenzano	24,56	MMP
Calenzano	6,83	MMP
Calenzano	16,27	MMP
Campi Bisenzio	12,97	MMP
Campi Bisenzio	13,91	MMP
Campi Bisenzio	19,1	MMP
Campi Bisenzio	10,87	MMP
Campi Bisenzio	22,28	MMP
Campi Bisenzio	18,69	MMP
Campi Bisenzio	77,66	MML
Campi Bisenzio	28,22	MML
Campi Bisenzio	46,56	MML
Campi Bisenzio	35,82	MML
Campi Bisenzio	30,38	MML
Chiesina Uzzanese	12,69	MMP
Chiesina Uzzanese	12,04	MMP
Chiesina Uzzanese	14,15	MMP
Chiesina Uzzanese	37,24	MMP
Chiesina Uzzanese	32,04	MMP
Chiesina Uzzanese	27,19	MMP
Chiesina Uzzanese	38,37	MMP
Chiesina Uzzanese	22,75	MMP
Figline e Incisa Valdarno	12,72	MMP
Figline e Incisa Valdarno	16,67	MMP
Figline e Incisa Valdarno	16,15	MMP
Figline e Incisa Valdarno	20,57	MMP
Figline e Incisa Valdarno	28,81	MMP
Figline e Incisa Valdarno	41,69	MML
Figline e Incisa Valdarno	24,56	MML
Figline e Incisa Valdarno	30,82	MML
Figline e Incisa Valdarno	31,99	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Figline e Incisa Valdarno	36,21	MML
Figline e Incisa Valdarno	26,23	MML
Figline e Incisa Valdarno	43,99	MML
Firenze	12,42	MMP
Firenze	10,35	MMP
Firenze	10,74	MMP
Firenze	16,77	MMP
Firenze	14,72	MMP
Firenze	23,27	MMP
Firenze	54,45	MML
Firenze	64,62	MML
Firenze	64,01	MML
Firenze	71,07	MML
Firenze	61,27	MML
Firenze	28,89	MML
Greve in Chianti	30,18	MML
Greve in Chianti	33,08	MML
Greve in Chianti	55,12	MML
Massa e Cozzile	25,35	MMP
Massa e Cozzile	14,24	MMP
Massa e Cozzile	16	MMP
Massa e Cozzile	19,25	MMP
Massa e Cozzile	12,3	MMP
Montale	17,32	MML
Montale	6,33	MML
Montale	6,97	MML
Montale	7,63	MML
Montale	11,69	MML
Montecatini-Terme	17,7	MML
Montecatini-Terme	22,11	MML
Montecatini-Terme	19,93	MML
Montecatini-Terme	19,26	MML
Montelupo Fiorentino	13,83	MML
Pistoia	19,76	MMP
Pistoia	18,6	MMP
Pistoia	10,87	MMP
Pistoia	18,18	MMP
Pistoia	29,44	MMP
Pistoia	32,1	MMP
Pistoia	18,08	MMP
Pistoia	24,7	MMP
Ponte Buggianese	15,85	MMP
Ponte Buggianese	7,23	MMP
Ponte Buggianese	26,68	MMP
Ponte Buggianese	20,65	MMP
Ponte Buggianese	29,51	MMP
Ponte Buggianese	25,21	MMP
Ponte Buggianese	17,53	MMP
Quarrata	8,2	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Quarrata	11,59	MML
Quarrata	8,85	MML
Quarrata	8,05	MML
Quarrata	15,73	MML
Rignano sull'Arno	27,43	MMP
Rignano sull'Arno	32,74	MMP
Rignano sull'Arno	19,77	MMP
Rignano sull'Arno	47,64	MMP
Rignano sull'Arno	16,37	MMP
Rignano sull'Arno	46,47	MMP
Rignano sull'Arno	14,97	MMP
Rignano sull'Arno	48,57	MML
Rignano sull'Arno	31,81	MML
Rignano sull'Arno	42,33	MML
Rignano sull'Arno	42,5	MML
Rignano sull'Arno	33,04	MML
San Casciano in Val di Pesa	43,95	MML
San Casciano in Val di Pesa	31,28	MML
San Casciano in Val di Pesa	22,77	MML
San Casciano in Val di Pesa	53,8	MML
San Casciano in Val di Pesa	37,65	MML
San Casciano in Val di Pesa	33,67	MML
Scandicci	13,95	MMP
Scandicci	25,82	MMP
Scandicci	10,44	MMP
Scandicci	21,55	MMP
Scandicci	26,92	MMP
Scandicci	16,26	MMP
Scandicci	16,72	MMP
Scandicci	22,88	MMP
Scandicci	53,33	MML
Scarperia e San Piero	15,82	MMP
Scarperia e San Piero	18,73	MMP
Scarperia e San Piero	21,1	MMP
Scarperia e San Piero	20,23	MMP
Scarperia e San Piero	12,7	MMP
Scarperia e San Piero	21,38	MMP
Scarperia e San Piero	21,51	MMP
Scarperia e San Piero	25	MMP
Sesto Fiorentino	10,96	MMP
Sesto Fiorentino	14,47	MMP
Sesto Fiorentino	27,11	MMP
Sesto Fiorentino	21,29	MMP
Sesto Fiorentino	18,32	MMP
Sesto Fiorentino	20,47	MMP
Sesto Fiorentino	53,18	MML
Sesto Fiorentino	44,96	MML
Sesto Fiorentino	28,41	MML
Sesto Fiorentino	43,23	MML

COMUNE	Frazione estranea [%]	Tipo raccolta
Sesto Fiorentino	46,17	MML
Sesto Fiorentino	22,73	MML
Signa	12,72	MMP
Signa	18,37	MMP
Signa	10,28	MMP
Signa	18,03	MMP
Signa	63,45	MMP
Signa	8,43	MMP
Signa	77,66	MML
Signa	28,22	MML
Signa	46,56	MML
Signa	35,82	MML
Signa	30,38	MML
Tavarnelle Val di Pesa	34,15	MML
Tavarnelle Val di Pesa	27,32	MML
Tavarnelle Val di Pesa	38,79	MML
Tavarnelle Val di Pesa	33,16	MML
Tavarnelle Val di Pesa	42,82	MML
Tavarnelle Val di Pesa	21,61	MML
Vaglia	14,24	MMP
Vaglia	21,87	MMP
Vaglia	22,1	MMP
Vaglia	24,57	MMP
Vaglia	15,85	MMP
Vicchio	22,01	MMP
Vicchio	21,47	MMP
Vicchio	15,23	MMP
Vicchio	24,56	MMP
Vicchio	16,16	MMP
Vicchio	18,86	MMP
Vicchio	31,79	MMP

Sulla base delle suddette analisi è stato possibile ricostruire il valore medio di frazione estranea per la carta congiunte e la carta selettiva) riportato in Tabella 1.

## 5 La qualità del vetro da raccolta mono materiale

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi alle analisi merceologiche svolte nel 2018 sul vetro mono materiale raccolto.

Tabella 5 – Analisi sulla percentuale di frazione estranea svolte da Revet nel 2018 relative alla raccolta vetro mono materiale.

COMUNI	Frazione estranea totale [%]
Marliana	17,35
Calenzano	6,01
Campi Bisenzio n1	2,61
Campi Bisenzio n2	6,14
Campi Bisenzio n3	6,29
Castelfiorentino n1	3,54

<b>COMUNI</b>	<b>Frazione estranea totale [%]</b>
Castelfiorentino n2	2,08
Certaldo n1	3,02
Certaldo n2	3,05
Empoli	5,22
Firenze	11,18
Fucecchio	5,54
Greve in chianti	1,59
Impruneta n1	4,06
Impruneta n2	4,23
Lastra a signa	5,08
Lamporecchio	3,57
Monsummano	2,63
Montecatini - Pieve a Nievole	4,47
Montaione	1,53
Montale	3,50
Montelupo f.no	5,22
Scandicci	10,42
Serravalle P.se - Pistoia	3,08
Serravalle P.se - Pistoia	0,96
Signa	5,35
Vinci	6,97

Sulla base delle suddette analisi è stato possibile ricostruire il valore medio di frazione estranea per la carta congiunte e la carta selettiva) riportato in Tabella 1.