AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

RELAZIONE GENERALE

Marzo 2021

printgraf srl

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Sommario

PREMESSA METODOLOGICA SULLA RACCOLTA DATI 5
1) ARTICOLAZIONE DEL TERRITORIO IN AREE OMOGENEE (SAD) 7
2) INQUADRAMENTO NORMATIVO 10
2.1) NORMATIVA EUROPEA - LE SFIDE EUROPEE NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI 11
2.2) NORMATIVA NAZIONALE IN MATERIA DI RIFIUTI PRIMA DELLA RIFORMA INTRODOTTA DAL DECRETO N. 116/2020 15
2.3) LE NOVITÀ INTRODOTTE DAL D.LGS. N.116/2020 IN RECEPIMENTO DELLE DIRETTIVE SULL'ECONOMIA CIRCOLARE 22
2.3.1 Responsabilità estesa al produttore 26
2.3.2 Prevenzione della produzione dei rifiuti 27
2.3.3 Rifiuti organici (art. 182-ter) 27
2.3.4 Imballaggi alimentari associati ai rifiuti organici 27
2.3.5 Imballaggi 28
2.3.5 Preparazione per riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti urbani (art.181) 28
2.3.6 Tracciabilità 29
2.4) LA LEGISLAZIONE DELLA REGIONE CAMPANIA IN MATERIA DI RIFIUTI 31
2.4.1 Stato di attuazione della Normativa Regionale 35
3) INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO, TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO 37
3.1) POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO 37
3.2) PRESENZE TURISTICHE E FLUSSI OCCASIONALI 40
3.3) STRUTTURA INSEDIATIVA 42
3.4) VIABILITÀ 50
3.4) SISTEMA SOCIO-ECONOMICO E TESSUTO PRODUTTIVO 55
4) RICOGNIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL SERVIZIO 58
4.1) ANALISI DEI FLUSSI RISPETTO ALLA COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA 59
4.1.1 Analisi della fluttuazione nell'anno 67
4.2) ANALISI DEI FLUSSI RISPETTO AL RICICLO 72
4.3) ANALISI DEI FLUSSI RISPETTO ALLA PRODUZIONE 78
4.3.1 Produzione totale pro-capite annua 79
4.3.2 Produzione totale areale annua 82
4.3.3 Produzione pro-capite per frazione merceologica 85
4.3.4 Percentuali delle frazioni merceologiche per Comune 104
4.4) MAPPATURA DELL'ATTUALE SISTEMA IMPIANTISTICO 116
4.4.1 Analisi dei flussi principali rispetto ai loro attuali destini 161
4.5) ANALISI DEI COSTI TOTALI DEL SERVIZIO (DA PEF) 162
4.5.1 Costi pro-capite per abitante 164

4.5.2 Costi unitari per unità di rifiuto prodotto 167

5) CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO DI PIANO DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI 170

5.1) ANALISI DEI FLUSSI EX POST (OBIETTIVO MINIMO DEL 65% PER TUTTI I COMUNI) 171

5.2) ANALISI PREVISIONALE DEI DATI INERENTI LA PERCENTUALE DI INTERCETTAZIONE DELLE VARIE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DEI RIFIUTI URBANI 176

6) PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI 179

6.1) PIANO DEGLI INTERVENTI 179

6.2) STIMA DEI FABBISOGNI IMPIANTISTICI 180

6.3) SISTEMI DI RACCOLTA PROPOSTI CON FREQUENZE DI RITIRO PER AREE TERRITORIALI OMOGENEE 185

6.4) MODELLI DI RACCOLTA 186

7) DIMENSIONEMENTO DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA 191

7.1) DIMENSIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE DI RACCOLTA (MASTELLI E BIDONI CARRELLATI) CON DISTINZIONE TRA UTENZE DOMESTICHE ED UTENZE NON DOMESTICHE 191

7.1.1 SAD 1 - Aree Interne 194

7.1.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare 197

7.2) DIMENSIONAMENTO DEL PERSONALE E DEGLI AUTOMEZZI PER IL SERVIZIO DI IGIENE URBANA 199

7.2.1 SAD 1 - Aree Interne 220

7.2.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare 224

8) DOTAZIONE IMPIANTISTICA CON INDICAZIONE DEL PERSONALE DA OCCUPARE 228

8.1) DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO 229

8.2) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI SELEZIONE MULTIMATERIALE LEGGERO 231

8.3) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI INGOMBRANTI 236

8.4) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERRE DA SPAZZAMENTO 240

8.5) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO ASSORBENTI PER LA PERSONA 245

8.6) DIMENSIONAMENTO IMPIANTISTICA DI SECONDO LIVELLO 247

8.6.1 SAD 1 - Aree Interne 250

8.6.1.1 Centri Servizi 250

8.6.1.2 Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.) 251

8.6.1.3 Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso 252

8.6.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare 253

8.6.2.1 Centri Servizi 253

8.6.2.2 Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.) 254

8.6.2.3 Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso 255
9) INIZIATIVE DI PREVENZIONE E COMUNICAZIONE 256
9.1) QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 257
9.2) PROGRAMMA REGIONALE DI PREVENZIONE 260
9.3) PROPOSTE PER L'ATO NAPOLI 2 262
9.3) ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE 266
10) INDICAZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO 270
10.1) MISURE DI MONITORAGGIO 272
10.2) AZIONI CORRETTIVE FINALIZZATE AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI PIANO 276
10.3) CONTROLLO SUGLI UTENTI E SUI GESTORI DEI SERVIZI - LA TARIP 278
11) PIANIFICAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA 295
11.1) COSTO DI INVESTIMENTO E GESTIONE IMPIANTISTICA DI PRIMO LIVELLO - PREVISIONE DI LUNGO PERIODO 295
11.1.1 Impianti di compostaggio 295
11.1.2 Impianto di selezione multimateriale leggero 297
11.1.3 Impianto di trattamento rifiuti ingombranti 299
11.1.4 Impianto di trattamento terre da spazzamento 301
11.1.5 Impianto di trattamento assorbenti per la persona 303
11.1.6 Riepilogo dei costi di investimento e gestione per l'impiantistica di primo livello - previsione di lungo periodo 304
11.2) COSTO DI INVESTIMENTO E GESTIONE IMPIANTISTICA DI SECONDO LIVELLO 305
11.2.1 SAD 1 - Aree interne 309
11.2.1.1 Centri Servizi 309
11.2.1.2 Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.) 311
11.2.1.3 Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso 313
11.2.1.4 Riparto dei costi di gestione dell'impiantistica di secondo livello per il SAD 1 - Aree Interne 315
11.2.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare 317
11.2.2.1 Centri Servizi 317
11.2.2.2 Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.) 319
11.2.2.3 Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso 321
11.2.2.4 Riparto dei costi di gestione dell'impiantistica di secondo livello per il SAD 2 – Area Flegrea ed Insulare 323
11.3) COSTO DI INVESTIMENTO AUTOMEZZI ED ATTREZZATURE DI RACCOLTA 325
11.3.1 SAD 1 - Aree interne 325
11.3.1.1 Automezzi per il servizio di igiene urbana 325

11.3.1.2 Attrezzature per il servizio di raccolta 327
11.3.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare 329
11.3.2.1 Automezzi per il servizio di igiene urbana 329
11.3.2.2 Attrezzature per il servizio di raccolta 331
11.4) COSTO DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA 332
1.4.1 SAD 1 - Aree interne 333
11.4.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare 339
11.5) COSTO DEL CICLO INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI 345
12) PIANO OCCUPAZIONALE 349
13) REVISIONE DEL PIANO 352
14) CONCLUSIONI 353

PREMESSA METODOLOGICA SULLA RACCOLTA DATI

Il presente Piano è redatto dall'Ente d'Ambito Napoli 2 con il supporto del gruppo di lavoro CONAI, nel rispetto delle Linee Guida per l'elaborazione dei Piani d'Ambito, approvate con delibera di Giunta Regionale del 19.12.2017 n.793.

Dette Linee Guida individuano un processo di pianificazione standard articolato in cinque fasi. Deve tuttavia evidenziarsi che lo sviluppo del Piano d'Ambito per la gestione integrata dei rifiuti urbani non può prescindere da una puntuale ricognizione dello stato di fatto del servizio e, di conseguenza, tutte le informazioni ed i dati da rilevare, sviluppare e classificare in questa specifica sezione del lavoro, costituiscono un presupposto indispensabile anche per la pianificazione degli interventi.

La fase di raccolta dati richiede inevitabilmente una collaborazione dei Comuni ricadenti nell'ATO e la parzialità degli stessi non può non avere riflessi sulle elaborazioni statistiche, determinando un inevitabile ricorso a necessarie approssimazioni di stima.

Nel focalizzare l'attenzione sull'ATO NA2, dopo tale premessa di carattere generale, si riporta di seguito una ricostruzione cronologica delle attività svolte.

Il presente lavoro ha avuto inizio il 18 giugno 2020, data in cui si è tenuto il primo incontro da remoto.

Per il tramite dell'Ente d'Ambito, alla fine del mese di giugno 2020 è stata inviata ai 24 Comuni ricadenti nell'ATO NA2 una scheda di rilevazione dati da compilare. Al gruppo di lavoro del redigendo Piano è stato altresì consegnato lo Studio di fattibilità approvato dall'EdA.

Si pone l'accento su questa fase del lavoro solo per evidenziare che la raccolta dati da parte dei Comuni ha registrato, anche al termine della stessa, un carattere di estrema parzialità.

Nonostante ciò non abbia comportato l'interruzione del lavoro, l'incompletezza dei dati, sia in relazione ai Comuni che non hanno riscontrato le schede, sia in ordine a specifiche informazioni mancanti circa gli affidamenti in essere e le modalità organizzative del servizio, ha implicato la necessità di consultare fonti ufficiali (Sistema Or.So. 3.0, ISPRA, Ministero dell'Economia e delle Finanze, Istat, ecc.) e di pervenire, di conseguenza, ad elaborazioni per la maggior parte stimate, come più volte si specificherà nel presente elaborato. Dette carenze, inoltre, hanno comportato l'impossibilità di analizzare in maniera compiuta taluni aspetti, facendo venire meno, per alcuni di essi, la possibilità di un confronto esaustivo con la fase ex ante.

Prima della stesura del presente elaborato è stato redatto un Documento Preliminare di Piano d'Ambito, presentato al Consiglio dell'EdA in data 18/12/2020.

Il Consiglio d'Ambito, con la **delibera n. 29 del 18/12/2020**, ha approvato le linee di indirizzo indicate nel documento preliminare ed ha segnalato al Direttore Generale le indicazioni per la prosecuzione del lavoro fino alla stesura del presente Piano.

Nell'elaborazione del documento ci si è dato l'obiettivo di garantire:

- la chiarezza nell'esposizione dei contenuti, in modo da agevolare la lettura anche ai non addetti ai lavori;
- la sinteticità nella presentazione, anche attraverso il ricorso a tabelle, grafici e cartografie;
- l'attendibilità e la verificabilità dei dati esposti che, come sopra evidenziato, sono stati acquisiti da fonti ufficiali.

Di seguito si riporta l'elenco degli elaborati allegati alla presente relazione.

RELAZIONE GENERALE	
ALLEGATO 1	Rappresentazione cartografica della suddivisione in SAD
ALLEGATO 2	Rappresentazioni cartografiche di inquadramento
ALLEGATO 3	Rappresentazioni cartografiche del tessuto antropico
ALLEGATO 4	Rappresentazioni cartografiche della viabilità
ALLEGATO 5	Rappresentazioni cartografiche delle utenze domestiche e non domestiche
ALLEGATO 6	Rappresentazione cartografica dei flussi totali - anno 2019
ALLEGATO 7	Rappresentazioni cartografiche delle percentuali di RD e riciclo - anno 2019
ALLEGATO 8	Rappresentazione cartografica dei flussi totali pro-capite - anno 2019
ALLEGATO 9	Rappresentazione cartografica dei flussi totali areali - anno 2019
ALLEGATO 10	Rappresentazioni cartografiche delle produzioni pro-capite per singola frazione merceologica - anno 2019
ALLEGATO 11	Rappresentazioni cartografiche delle produzioni percentuali per singola frazione merceologica - anno 2019
ALLEGATO 12	Rappresentazione cartografica dei costi totali - anno 2019
ALLEGATO 13	Rappresentazione cartografica dei costi totali pro-capite - anno 2019
ALLEGATO 14	Rappresentazioni cartografiche dei costi unitari - anno 2019
ALLEGATO 15	Rappresentazioni cartografiche della percentuale di RD - scenario di previsione
ALLEGATO 16	Rappresentazione cartografica dei flussi totali - scenario di previsione
ALLEGATO 17	Rappresentazione cartografica dei flussi totali di previsione suddivisi per S.A.D.
ALLEGATO 18	Rappresentazioni cartografiche dei flussi percentuali per singola frazione merceologica - scenario di previsione
ALLEGATO 19	Modello di calcolo a supporto del dimensionamento della raccolta
ALLEGATO 20	Schede di calcolo dei costi di gestione ed ammortamento dei singoli automezzi

1) ARTICOLAZIONE DEL TERRITORIO IN AREE OMOGENEE (SAD)

L'Ambito Territoriale Ottimale di Napoli 2 è ripartito in n. 24 Comuni, tutti appartenenti alla provincia di Napoli, con una **popolazione complessiva pari a 708.677 abitanti** al 31/12/2019 (ISTAT).

Al fine di consentire, in base alle diversità territoriali, una maggiore efficienza gestionale ed una migliore qualità del servizio all'utenza, con riferimento ai criteri di ottimizzazione del ciclo o di suoi segmenti funzionali, si propone la suddivisione dell'Ambito Territoriale Napoli 2 **n. 2 Sub Ambiti Distrettuali (SAD)**, individuate secondo criteri di omogeneità morfologico/urbanistica, caratteristiche socio-economiche, popolazione di riferimento, come di seguito riportato, così come da indicazioni dell'EdA.

SAD 1 Aree Interne		
n.	**Comune**	**Popolazione**
1	Arzano	33.801
2	Calvizzano	12.236
3	Casandrino	13.923
4	Casavatore	18.632
5	Frattamaggiore	29.524
6	Giugliano in Campania	125.058
7	Grumo Nevano	17.777
8	Marano di Napoli	59.576
9	Melito di Napoli	37.690
10	Mugnano di Napoli	35.233
11	Qualiano	25.706
12	Quarto	41.180
13	Sant'Antimo	33.691
14	Villaricca	31.218
TOTALE		**515.245**

SAD 2 Area Flegrea ed Insulare		
n.	**Comune**	**Popolazione**
1	Bacoli	26.112
2	Barano D'Ischia	10.062
3	Casamicciola Terme	8.053
4	Forio	18.028
5	Ischia	20.245
6	Lacco Ameno	4.769
7	Monte di Procida	12.565
8	Pozzuoli	80.074
9	Procida	10.414
10	Serrara Fontana	3.110
TOTALE		**193.432**

Nell'***Allegato 1*** è riportata la distribuzione geografica dei Comuni appartenenti all'ATO Napoli 2 suddivisi per aree territoriali omogenee (SAD).

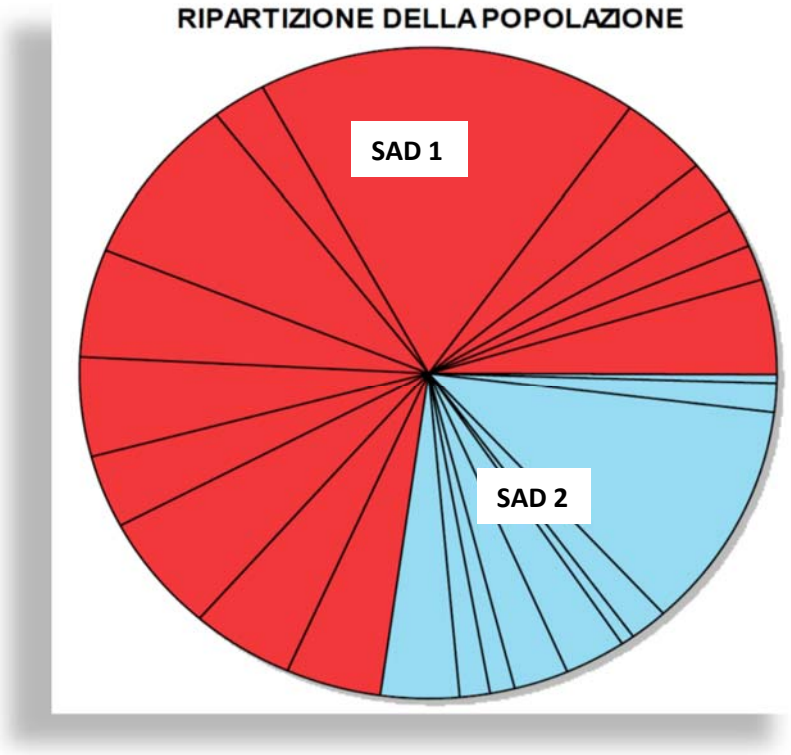
Per la descrizione delle caratteristiche morfologiche, demografiche e socio-economiche dei Comuni si rimanda ai successivi paragrafi.

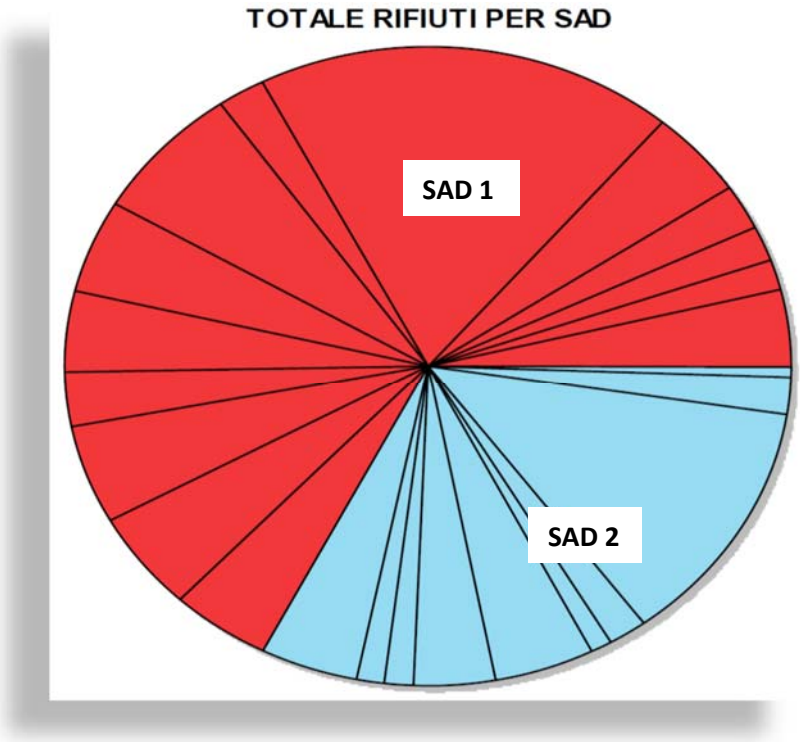
SOTTO AMBITO N.1

	(Tonn)		(Tonn)
Totale Rifiuti	226'732	Totale RUR	126'975
Totale Organico	45'472	Totale Multimateriale	16'358
Totale Carta_Cartone	16'151	Totale Vetro	8'961
Totale RAEE	605	Totale INGOMBRANTI	9'331
Totale ABITANTI	515'272	Media RD	44.39%

SOTTO AMBITO N.2

	(Tonn)		(Tonn)
Totale Rifiuti	109'479	Totale RUR	40'948
Totale Organico	36'562	Totale Multimateriale	12'157
Totale Carta_Cartone	9'049	Totale Vetro	3'175
Totale RAEE	802	Totale INGOMBRANTI	4'991
Totale ABITANTI	193'432	Media RD	53.55%


RIPARTIZIONE DELLA POPOLAZIONE
SAD 1
SAD 2


TOTALE RIFIUTI PER SAD
SAD 1
SAD 2

2) INQUADRAMENTO NORMATIVO

All'interno di un piano territoriale di gestione il capitolo della normativa di riferimento non copre un grande spazio, riducendosi ad un sintetico richiamo degli elementi più rilevanti ai fini del lavoro presentato e, spesso, ad un capitolo trascurato nella lettura finale dello stesso. La scelta, invece, di dedicare un'analisi più ampia deriva non solo dalla continua produzione normativa in materia, tra l'altro poco coordinata, ma dalla volontà di evidenziare come la stessa risenta più delle altre, dell'evoluzione del contesto socio-economico. Pertanto, l'intento perseguito in questa sezione del lavoro non è solo quello di riportare le fonti normative in materia ma quello di fare il punto sulla visione strategica che sottende le stesse. A tal fine si richiama il nuovo piano d'azione per l'economia circolare adottato dalla Commissione Europea in data 11 marzo 2020. Prendendo le mosse dai lavori svolti a partire dal 2015 che hanno portato al pacchetto normativo sull'economia circolare di seguito esaminato, tale piano d'azione, presentato nel quadro della strategia industriale dell'UE, proporrà misure per:

- **far sì che i prodotti sostenibili diventino la norma nell'Unione**;
- **responsabilizzare i consumatori** prevedendo la possibilità di accedere ad informazioni sulla riparabilità e la durabilità dei prodotti;
- **incentrare l'attenzione sui settori che utilizzano più risorse e che hanno un elevato potenziale di circolarità**: saranno avviate azioni concrete in diversi ambiti: elettronica e Tic; batterie e veicoli; imballaggi; plastica; tessili; costruzione ed edilizia; alimenti;
- **ridurre i rifiuti**: l'accento sarà posto sulla necessità di evitare anzitutto i rifiuti e di trasformarli in risorse secondarie di elevata qualità che beneficiano di un mercato delle materie prime secondarie efficiente.

In sintesi, quella prospettata dalla Commissione Europea è una società in cui la crescita economica è dissociata dall'uso delle risorse. Le sfide poste dalla Commissione Europea sono estremamente ambiziose ed ancora lontane ma la strada da seguire è stata tracciata e quanto fin qui anticipato, è il frutto di una profonda evoluzione normativa di seguito analizzata, tenendo sempre presente che nel settore dei rifiuti l'evoluzione della normativa interna ha seguito quella dell'ordinamento giuridico in ambito europeo.

2.1) NORMATIVA EUROPEA - LE SFIDE EUROPEE NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fino al 1975 la Comunità Economica Europea, istituita con il Trattato di Roma (1957) rinominato Trattato che istituisce la Comunità Europea a Maastricht nel 1992 (in vigore dal 1° novembre 1993), non aveva alcun riferimento alla materia dei rifiuti, a meno dell'Atto Unico Europeo (1986) con cui venne inserito nel Trattato di Roma un apposito titolo (XIX) dedicato all' "Ambiente".

Con l'Atto Unico Europeo venne delineato l'obiettivo della Comunità al riguardo e precisamente: salvaguardare, proteggere, migliorare la qualità dell'ambiente; contribuire alla protezione della salute umana; garantire un utilizzo accorto e razionale delle risorse naturali.

L'Atto Unico Europeo stabilì, altresì, che le decisioni in materia ambientale fossero prese all'unanimità e la politica ambientale doveva integrarsi alle altre politiche comunitarie.

Furono presentati i tre principi fondamentali delle politiche comunitarie in campo ambientale ovvero il principio dell'azione preventiva, della riparazione dei danni alla fonte ed il principio del "chi inquina paga".

I numerosi problemi e scandali legati alla gestione dei rifiuti che hanno interessato gli anni '80 hanno fortemente sensibilizzato i responsabili politici sui potenziali impatti sull'ambiente e sulla salute umana derivante da una cattiva gestione dei rifiuti.

Pertanto, può dirsi che le direttive europee in materia di rifiuti si sono susseguite a partire dai primi anni '70 ponendo obiettivi sempre più sfidanti ed in questa sintetica rassegna deve rammentarsi la **Direttiva 75/442** , ovvero, il primo atto legislativo comunitario riguardante i rifiuti, che aveva l'obiettivo di istituire una gestione coordinata dei rifiuti nella Comunità, sia al fine di limitarne la produzione, sia al fine di favorire l'armonizzazione delle legislazioni, nonché al fine di garantire un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente contro gli effetti nocivi della gestione dei rifiuti.

Tuttavia, va segnalato che lo scopo principale di tale direttiva (al di là della previsione della protezione dell'ambiente, della qualità della vita e della salute) era di **mera natura commerciale** in quanto il ravvicinamento delle legislazioni era finalizzato ad impedire che eventuali minori oneri gestionali dei rifiuti potessero consentire vantaggi economici sulla determinazione del prezzo dei prodotti e quindi, agli Stati di alterare la concorrenza mediante l'adozione di discipline più o meno rigide. Il testo è rimasto in vigore fino al maggio 2006.

Sono susseguite tante direttive quadro fino ad arrivare alla **Direttiva 1999/31** relativa allo smaltimento in discarica.

L'Unione Europea prevede severe prescrizioni tecniche per le discariche, al fine di prevenire e ridurre, per quanto possibile, le ripercussioni negative sull'ambiente.

Va altresì menzionata la **Direttiva 2006/12/CE** approvata dall'Unione Europea il 5 aprile (in vigore dal 17 maggio 2006) tesa a semplificare il panorama normativo comunitario in materia di rifiuti. La Direttiva del 2006 ha abrogato la Direttiva 75/442/CEE per rendere più efficace la gestione integrata dei rifiuti nell'ambito della Comunità, iniziando a fornire una terminologia comune.

In questa sintesi normativa non si può non rammentare che dal 1972 ad oggi sono stati adottati sette programmi d'azione comunitaria in materia ambientale.

Attualmente ci troviamo sotto la vigenza del **VII Programma d'azione europeo** per l'ambiente intitolato "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta".

Gli obiettivi prioritari del 7° Programma d'azione europeo sono nove. Tre di essi riguardano i principali settori di intervento: proteggere la natura, utilizzare le risorse in modo più efficiente e dare vita ad un'economia a basse emissioni di carbonio, così come proteggere la salute umana dalle pressioni ambientali. Altri quattro temi si concentrano sul come l'UE e i suoi Stati membri possono lavorare per conseguire questi obiettivi. Gli ultimi due obiettivi sono invece orizzontali e mirano a un ambiente urbano migliore e alla cooperazione globale.

Per completare il quadro normativo europeo in materia di rifiuti non si può non richiamare la **Direttiva 2008/98/CE** che rappresenta l'evoluzione del quadro giuridico per la gestione dei rifiuti nell'Unione Europea.

A tal proposito va evidenziato che in Italia il D.lgs n.22/97 (c.d. Decreto Ronchi) ha anticipato la suddetta direttiva europea, in particolare, per l'applicazione di una gerarchia dei rifiuti, attribuendo priorità al riciclo e al suo sviluppo, puntando sulle raccolte differenziate , sull'organizzazione della responsabilità sia estesa dei produttori sia condivisa con altri soggetti di filiera.

La **Direttiva 2008/98** sopra richiamata ha segnato una svolta avendo definitivamente convertito le politiche sui rifiuti verso la sostenibilità ambientale, e stabilendo che "l'obiettivo principale di qualsiasi politica in materia di rifiuti dovrebbe essere di ridurre al minimo le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente. La politica in materia di rifiuti dovrebbe altresì puntare a ridurre l'uso di risorse e promuovere l'applicazione pratica della "gerarchia dei rifiuti".

Dunque, finalità tutte nuove: il problema non è solo la gestione dei rifiuti, bensì anche la loro produzione. Il rifiuto cessa di rappresentare un potenziale fattore di distorsione del mercato e diviene un indice di inefficienza ed insostenibilità del nostro modello di produzione e consumo. Con la **Direttiva 2008/98** è stato segnato un passaggio definitivo: la disciplina dapprima finalizzata ad assicurare una gestione sicura e controllata dei rifiuti, ora mira ad un modello orientato alla sostenibilità.

Tale direttiva, infatti, ha introdotto: l'obbligo di adottare programmi di prevenzione, la disciplina di sottoprodotto e quella della cessazione della qualifica di rifiuto, nuovi obiettivi di riciclaggio per alcune categorie di materiali presenti nei rifiuti urbani e per quelli di costruzione e demolizione, nonché l'obbligo di raccolta differenziata per taluni frazioni. Più precisamente, la direttiva prevede che: a) entro il 2020 , la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, possibilmente di altra origine , nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici , sarà aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso; b)entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70% in termini di peso.

Viene altresì sancito il principio di prossimità e di autosufficienza nella gestione dei rifiuti ed introdotto il concetto di responsabilità estesa del produttore.

Tuttavia, le sfide poste dall'Europa non sono terminate divenendo al contrario sempre più ambiziose. In particolare, con la riforma orientata al modello dell'economia circolare introdotta con **le nuove direttive** (**costituenti il c.d. "pacchetto economia circolare**") pubblicate nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 14 giugno 2018 ed in vigore dal 4 luglio 2018, le politiche sui rifiuti sono organicamente inserite in una strategia che punta a:

1) una gestione ed utilizzo attento, efficiente e razionale dei materiali, un loro utilizzo circolare per minimizzare il prelievo di nuove risorse naturali, il connesso consumo di energia e lo smaltimento di rifiuti;

2) una riduzione, quindi, degli impatti ambientali, compresi quelli climatici e della dipendenza dell'Unione Europea dalle importazioni di materie prime, nonché migliorando efficienza e competitività economica.

Le quattro direttive rientranti nel pacchetto economia circolare sono finalizzate alla **revisione delle storiche norme comunitarie in materia di rifiuti,** ossia:

1) la direttiva 2018/849/UE di modifica delle direttive 2000/53/CE (veicoli fuori uso),2006/66/CE (pile, accumulatori e relativi rifiuti), 2012/19/UE (Raee, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche);

2) la direttiva 2018/850/Ue di modifica della direttiva 1999/31/CE (discariche di rifiuti);

3) la direttiva 2018/851/Ue di modifica della direttiva 2008/98/CE (direttiva quadro sui rifiuti);

4) la direttiva 2018/852/Ue di modifica della direttiva 94/62/Ce (imballaggi e rifiuti di imballaggi).

Le norme recate dalle direttive sopra richiamate, non avendo applicazione diretta negli ordinamenti giuridici negli Stati membri, devono essere recepite dai singoli Paesi Ue, attraverso proprie disposizioni interne. Tale recepimento avrebbe dovuto perfezionarsi entro il 5 luglio 2020. Con il decreto legislativo 3 settembre 2020 n.116 il Governo italiano ha dato attuazione alle direttive 2018/851 e 2018/852. Prima di analizzare le principali novità introdotte dal decreto legislativo n.116/2020 di seguito illustrate deve dirsi sinteticamente che la riforma del 2018 , partendo da un'analisi delle criticità di partenza e tenendo conto dei trend di consumo e dell'evoluzione dei prodotti , ha provveduto a : innalzare gli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio; ampliare la platea dei rifiuti da raccogliere separatamente; rafforzare la prevenzione; stimolare il ricorso a strumenti economici per sostenere la transizione verso la circolarità; stabilire limiti allo smaltimento; evitare la sovra-capacità di impianti dedicati allo smaltimento ed al recupero energetico; introdurre metodi per calcolare il riciclo effettivo; snellire i procedimenti per il riconoscimento di un sottoprodotto e della cessazione della qualifica di rifiuto; introdurre una nuova definizione di " rifiuto urbano" escludendo dalla categoria dei rifiuti urbani, i rifiuti provenienti dalle attività produttive, dall'agricoltura,dalla silvicoltura, dall'itticoltura, dalle fosse biologiche,dalle reti fognarie e dagli impianti di trattamento (compresi i fanghi di depurazione), dai veicoli fuori uso e dalle attività di costruzione e demolizione.

Ha altresì previsto obiettivi quantitativi ambiziosi in termini di riciclo/riutilizzo dei rifiuti urbani e la riduzione al 10% il volume totale dei rifiuti urbani che vengono conferiti in discarica entro il 2030 (e a 0 per i rifiuti raccolti in modo differenziato).

Sono poi state introdotte altre importanti novità tra le quali l'obiettivo non vincolante di ridurre la produzione dei rifiuti alimentari del 30% entro il 2025.

In sintesi, si è inteso sostenere il mercato del riciclo, l'innovazione, la ristrutturazione dei processi produttivi e nuove forme di consumo.

2.2) NORMATIVA NAZIONALE IN MATERIA DI RIFIUTI PRIMA DELLA RIFORMA INTRODOTTA DAL DECRETO N. 116/2020

Il cosiddetto Decreto Ronchi, che come anticipato, ha innovato in modo radicale il sistema dei rifiuti, anticipando le previsioni della Direttiva 98/2008, è stato espressamente abrogato dal D.lgs.n.152/2006, attualmente vigente, che nella Parte IV disciplina la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti. Di seguito si riportano i punti salienti della normativa.

Secondo le previsioni di tale decreto "*per rifiuto si intende qualsiasi sostanza o oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'Allegato A alla Parte IV dello stesso D.lgs. n.152/2006 e di cui il detentore si disfi o abbia deciso, o abbia l'obbligo, di disfarsi*"(art.183, comma 1, lett.a).

Il criterio di identificazione del rifiuto è, quindi, sia oggettivo che soggettivo perché se da un lato lo stesso deve rispondere a specifiche categorie, dall'altro la condizione affinché tale sostanza o oggetto siano qualificati come rifiuto è rappresentata dalla volontà da parte di un detentore di disfarsene.

Per raccolta differenziata, così come statuito dall'art.183, comma1, lett. f) si intende la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee compresa la frazione organica umida destinandole, di conseguenza, al riutilizzo, al riciclo ed al recupero di materia.

Per recupero si intendono tutte le operazioni (Allegato C alla Parte IV del D.lgs. 152/2006) che favoriscono la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

a. il riutilizzo, il riciclo e le altre forme di recupero;
b. l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
c. l'utilizzazione dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia (art.181, comma 1).

La disciplina in materia di gestione dei rifiuti si applica fino al compimento delle operazioni di recupero (art.181, comma 3).

Non sono più considerati rifiuti, le materie, le sostanze e gli oggetti che, pur essendo tali in origine, hanno subito operazioni di recupero.

Contrapposto al recupero, cui è finalizzata la raccolta differenziata, vi è lo smaltimento.

Per smaltimento si intende ogni operazione finalizzata a sottrarre definitivamente una sostanza, un materiale o un oggetto dal circuito economico e/o di raccolta (art.183, comma 1,lett.g).

Lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero. I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero.

Lo smaltimento dei rifiuti è attuato con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra i costi ed i benefici complessivi.

E' vietato smaltire i rifiuti urbani non pericolosi in regioni diverse da quelle dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi eventuali accordi regionali o internazionali, qualora gli aspetti territoriali e l'opportunità tecnico-economica di raggiungere livelli ottimali di utenza servita lo richiedano.

Sono esclusi dal divieto le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinate al recupero per le quali è permessa la libera circolazione sul territorio nazionale, al fine di favorire quanto più possibile il loro recupero, privilegiando il principio di prossimità.

L'art.179, comma 1, indica come prioritarie le attività di riduzione della produzione di rifiuti e prevenzione della nocività degli stessi.

Tali priorità sono rispettate dalle Pubbliche Amministrazioni in particolare mediante:

- lo sviluppo di "tecnologie pulite", che permettano un uso razionale ed un maggiore risparmio di risorse naturali;
- la messa a punto tecnica e l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento, ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti ed i rischi di inquinamento;
- lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti al fine di favorirne il recupero.

Il Capo II del D. lgs. n.152/2006 stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni e dei Comuni nella gestione dei rifiuti.

Prima di enunciare le disposizioni sul tema occorre rammentare che il rapporto legislazione Statale e legislazione Regionale ha subito un'evoluzione. Infatti, il decreto legislativo n.22/97 c.d. Decreto Ronchi è stato pubblicato sotto la vigenza del "vecchio" art.117 della Costituzione italiana, che individuava un elenco di materie con riferimento

alle quali le Regioni avevano competenza a legiferare in maniera concorrente con lo Stato, ma esclusivamente nei limiti dei principi fondamentali stabiliti dalla legislazione statale.

Con l'entrata in vigore della legge di riforma del titolo V della Costituzione (L. Cost. n.3/2001) viene modificato l'art.117, che attualmente contiene due elenchi con riferimento alla competenza legislativa: uno per le materie di competenza esclusiva dello Stato (tra cui la tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali), uno per quelle di competenza concorrente Stato-Regioni (tra cui anche il governo del territorio e la valorizzazione dei beni culturali e ambientali). L'evidente sovrapposizione ha generato conflitti di attribuzione su cui è intervenuta la Corte Costituzionale. Conflitti che sono perdurati anche con l'entrata in vigore del D.lgs. n.152/2006 che ha abrogato il d.lgs.n.22/97. L'evoluzione giurisprudenziale conseguente alla riforma del titolo V della Costituzione del 2001 e che ha distinto (con riferimento alla tutela dell'ambiente) tra standard minimi di tutela da assicurare su tutto il territorio nazionale (riservati allo Stato) e la possibilità per le Regioni di interventi legislativi per settori di competenza con potestà di intervenire anche a livelli di tutela più elevati, è stata recepita in modo espresso nel 2008 dalla legislazione statale, con l'inserimento nel d.lgs.n152/2006 dell'art.3 quinquies rubricato *" principi contenuti nel presente decreto legislativo costituiscono le condizioni minime ed essenziali per assicurare la tutela dell'ambiente su tutto il territorio nazionale".*

In questo contesto di continuo conflitto Stato-Regioni che si sviluppa in concreto il sistema di pianificazione della gestione dei rifiuti urbani, astrattamente disegnato dal d.lgs. n.22/1997 e successivamente disciplinato dalla parte IV del d.lgs. n.152/2006.

Il decreto legislativo del 1997, concentrandosi nell'indurre l'evoluzione della gestione dalla dimensione territoriale comunale a quella delle ATO, ha imposto di realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi negli Ambiti Territoriali Ottimali (art.5 comma 3 lett.a e comma5- art.22 comma 3 lett.c), soluzione confermata con la prima versione del d.lgs.n.152/2006 (art.199 comma3 lett.d). Con il correttivo del 2010 (D.lgs.n.205/2010) al codice ambientale viene sostituito l'art.181(il cui comma 5 attualmente precisa che le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati a riciclo e recupero possono liberamente circolare su tutto il territorio nazionale pur dovendosi " privilegiare" il principio di prossimità nella scelta degli impianti di destinazione) ed inserito l'art.182 bis (a disciplinare specificamente il principio di autosufficienza e prossimità per i rifiuti urbani indifferenziati). In particolare, quest'ultima norma conferma la declinazione del principio di autosufficienza in associazione alla dimensione dell'A.T.O. (collegandola però ad una valutazione del rapporto costi/benefici complessivi), contemporaneamente consente lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti urbani indifferenziati in uno degli impianti più prossimi al luogo di produzione. A conferma della spinta all'allargamento della dimensione territoriale di riferimento per la costituzione delle filiere necessarie alla corretta gestione , l'art.35,

comma 2 del d.l. n.133/2014 convertito in L. n.164/2014 (c.d. decreto sblocca Italia).Tale disposizione prevede, infatti, che il Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'Ambiente, effettui con proprio decreto la ricognizione dell'offerta esistente di capacità degli impianti di trattamento di rifiuti urbani e assimilati, al fine di realizzare il " *progressivo riequilibrio socio-economico fra le aree del territorio nazionale, nel rispetto degli obblighi di raccolta differenziata e di riciclaggio, tenendo conto della pianificazione regionale"*. Tale diversa declinazione dei principi di autosufficienza e prossimità risulta retta dall'articolo 16 della Dir. 2008/98/CE, peraltro, integralmente confermato nell'attuale direttiva quadro.

Dopo questo inquadramento ed evoluzione normativa ritorniamo alle disposizioni del D.lgs.n.152/2006 sulle competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni, specificamente in materia di raccolta differenziata:

- lo Stato indica i criteri generali per l'organizzazione e l'attuazione della raccolta differenziata dei rifiuti urbani; allo Stato compete la determinazione dei criteri qualitativi e quali-quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani (art.195, comma 2, lett.e);

- le Regioni regolamentano le attività di gestione dei rifiuti, ivi compresa la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anche pericolosi, secondo un criterio generale di separazione dei rifiuti di provenienza alimentare e degli scarti vegetali e animali o comunque ad alto tasso di umidità dai restanti rifiuti (art.196,comma 1, lett. b);

- alle Province competono le funzioni amministrative concernenti la programmazione ed organizzazione del recupero e dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale, da esercitarsi con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili ed in particolare (art.197, comma 1):il controllo periodico su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti, ivi compreso l'accertamento delle violazioni delle disposizioni di cui alla Parte IV del D.lgs. 152/2006 (art.197, comma 1, lett.b);

- i Comuni concorrono alla gestione dei rifiuti urbani ed assimilati art.198, (comma 1) e a disciplinare tale gestione con appositi regolamenti (art.198, comma 2) che stabiliscono (nel rispetto dei principi di trasparenza, efficienza, efficacia ed economicità e in coerenza con i Piani d'Ambito):

  a) le misure per assicurare la tutela igienico- sanitaria in tutte le fasi della gestione dei rifiuti urbani;

  b) le modalità del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;

  c) le modalità del conferimento, della raccolta differenziata e del trasporto dei rifiuti urbani e assimilati, al fine di garantire una distinta gestione delle diverse frazioni di rifiuti e promuovere il recupero degli stessi;

d) le norme atte a garantire una distinta ed adeguata gestione dei rifiuti urbani pericolosi e dei rifiuti da esumazioni ed estumulazioni;

e) le misure necessarie ad ottimizzare le forme di conferimento, raccolta e trasporto dei rifiuti primari di imballaggio in sinergia con le altre frazioni merceologiche, fissando *standard* minimi da rispettare;

f) le modalità di esecuzione della pesata dei rifiuti urbani prima di inviarli al recupero e allo smaltimento;

g) l'assimilazione, per qualità e quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, secondo i criteri di cui all'art.195, comma 2, lett.e.

L'art. 222, comma 1 dispone che la Pubblica Amministrazione deve organizzare sistemi adeguati di raccolta differenziata in modo da permettere al consumatore di conferire al servizio pubblico rifiuti di imballaggio selezionati dai rifiuti domestici e da altri tipi di rifiuti di imballaggio. In particolare:

a) deve essere garantita la copertura omogenea del territorio in ciascun ambito territoriale ottimale, tenuto conto del contesto geografico:

b) la gestione della raccolta differenziata deve essere effettuata secondo criteri che privilegino l'efficacia, l'efficienza e l'economicità del servizio , nonché il coordinamento con la gestione di altri rifiuti.

Il servizio pubblico di gestione prende in considerazione, ordinariamente, i rifiuti urbani ed i rifiuti speciali assimilati a quelli urbani. L'art.184, comma 1, distingue i rifiuti:

- secondo l'origine, in urbani e speciali;
- secondo le caratteristiche di pericolosità, in pericolosi e non pericolosi.

Tale classificazione è rimasta invariata con l'entrata in vigore del decreto legislativo n.116/2020 mentre lo stesso non può dirsi sulla definizione di rifiuti urbani e speciali assimilati agli urbani, come sarà specificato nel paragrafo dedicato al decreto legislativo n.116/2020.

Sono <u>rifiuti urbani</u>:

a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;

b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'art.198, comma2, lett. g);

c) rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;

d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;

e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;

f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), ed e).

Sono rifiuti speciali:

a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;

b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;

c) i rifiuti da lavorazioni industriali;

d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;

e) i rifiuti da attività commerciali;

f) i rifiuti da attività di servizio;

g) i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acquee dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fiumi;

h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;

i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;

j) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;

k) il combustibile derivato da rifiuti.

Tra i rifiuti urbani sono classificati, dall'art.184, comma2, lett.b), del Dlgs. 152/2006, "i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli (…) di civile abitazione" (…) assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'art.198, comma 2,lett.g)".

Il provvedimento di assimilazione deve essere contenuto nel Regolamento con il quale i Comuni (o le forme associate previste dalla Legge) concorrono a disciplinare la gestione dei rifiuti urbani (art.198, comma 2, del Dlgs. 152/2006). In linea generale, va rilevato che il provvedimento di assimilazione consiste nel dimensionamento del servizio che l'Ente locale fornisce, nelle forme previste dalla Legge, alle utenze non domestiche.

Per gli aspetti qualitativi - quantitativi dell'assimilazione, gli Enti competenti devono attenersi ai criteri determinati dallo Stato, in virtù di una competenza dello stesso riservata in materia dall'art.195, comma 2, lett.e) del D.lgs. 152/2006.

L'**art.205, comma 1**, dispone che in ogni ambito ottimale deve essere assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti:

a) almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006;

b) almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008;

c) almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012.

Nel caso in cui a livello di ambito territoriale ottimale non siano conseguiti gli obiettivi minimi previsti, è applicata un'addizionale del venti per cento al tributo di conferimento dei rifiuti in discarica a carico dell'Autorità d'Ambito, istituito dall'art.3 , comma 24, della legge 28 dicembre 1995 n.549, che ne ripartisce l'onere tra quei Comuni del proprio territorio che non abbiano raggiunto le percentuali previste sulla base delle quote di raccolta differenziata raggiunte nei singoli Comuni.

2.3) LE NOVITÀ INTRODOTTE DAL D.LGS. N.116/2020 IN RECEPIMENTO DELLE DIRETTIVE SULL'ECONOMIA CIRCOLARE

Con il decreto legislativo 3 settembre 2020 n.116- entrato in vigore il 26 settembre 2020- è stata data attuazione alla Direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti ed alla Direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Va preliminarmente evidenziato che il provvedimento in parola non si limita a recepire solamente le disposizioni previste nelle direttive, ma interviene ad ampio raggio un po' su tutto il testo normativo della Parte Quarta del D.Lgs. n.152/2006, andando a riscrivere interi articoli ed introducendo rilevanti modifiche di molti istituti giuridici non presenti nei testi delle direttive.

Le modifiche alla Parte IV del D.lgs. n.152/2006 riguardano le seguenti tematiche ed istituti:

- *Responsabilità estesa del produttore (art.178-bis);*
- *Priorità e prevenzione (artt.179-180);*
- *Preparazione al riutilizzo, riciclaggio e recupero(art.181);*
- *Rifiuti organici (art.182-ter);*
- *Definizioni(art.183)*
- *Rifiuti urbani e speciali e classificazione (art.184);*
- *Sottoprodotti (art.184 bis);*
- *End of Waste (art.184-ter);*
- *Esclusioni-Sfalci e potature (art.185);*
- *Deposito temporaneo(art.185-bis);*
- *Responsabilità produttore rifiuto e avvenuto smaltimento(art.188);*
- *MUD, FIR, Registri (artt.189, 190,193);*
- *Tracciabilità post Sistri (art.190);*
- *Novità su manutenzione (art.193);*
- *Trasporto intermodale (art.193 bis);*
- *Programma nazionale gestione rifiuti (art.198 bis);*

- *Programmazione nazionale gestione rifiuti (artt. 198bis, 199);*
- *Misure per la raccolta differenziata (artt. 205, 205 bis);*
- *Imballaggi (artt.217 e seguenti);*
- *Sanzioni (art.258).*
- *Titolo I "Gestione dei rifiuti"- Capo I " Disposizioni generali", con riferimento , tra gli altri , alla responsabilità estesa del produttore, alla prevenzione della produzione, alla preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero, ai rifiuti organici, al catasto e al trasporto.*

Le misure sono in particolar modo finalizzate a "incoraggiare una progettazione dei prodotti e dei loro componenti volta a ridurne gli impatti ambientali e la produzione di rifiuti durante la produzione ed il successivo utilizzo dei prodotti e tesa ad assicurare che il recupero e lo smaltimento dei prodotti che sono diventati rifiuti avvengano secondo i criteri di priorità" (nuovo art.178 bis, inserito dall'art.1, comma 3 D.lgs. n.116/2020).

- Titolo I - "Gestione dei rifiuti" - Capo III "Servizio di gestione integrata dei rifiuti" con l'aggiunta del nuovo articolo 198 bis relativo al "Programma nazionale per la gestione dei rifiuti".
- Titolo II - "Gestione degli imballaggi" con particolare riferimento ad azioni mirate al riutilizzo degli imballaggi e all'adesione, da parte dei produttori, a Consorzi.
- Titolo VI - "Sistema sanzionatorio e disposizioni finali".

Gli allegati C, D, E, F, I.

Inoltre, sono aggiunti i seguenti nuovi allegati:

- Allegato L-ter "Esempi di strumenti economici e altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti di cui all'art.179".
- Allegato L-quater "Elenco dei rifiuti di cui all'art.183, comma 1, lettera b-ter, punto 2",
- Allegato L-quinquies "Elenco attività che producono rifiuti di cui all'articolo 183, comma 1, lettera b-ter, punto2;

Modifiche anche per il decreto del Ministro dell'Ambiente 8 aprile 2008 sui centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato.

Si passano in rassegna le principali novità introdotte dal decreto legislativo n.116/2020.

All'**art.183 del D.lgs.n.152/2006** è stata inserita la **lett.b-ter** che reca la nuova definizione di **"rifiuti urbani**" ed è soppressa la categoria dei rifiuti speciali assimilati agli urbani a partire dal 1° gennaio 2021.

I rifiuti speciali assimilati agli urbani diventano semplicemente urbani quando sono "simili per natura e composizione ai rifiuti domestici" indicati nell'allegato L-quater e prodotti dalle attività di cui all'allegato L-quinquies.

Un'assimilazione "ex lege" che deriva dall'incrocio tra 15 tipologie di rifiuti (dagli organici ad "altri rifiuti non biodegradabili") con 29 categorie di attività (dai campeggi alle banche) che li producono e che sottrae ai Comuni la possibilità di assimilazione: una immediata parità di trattamento sul territorio nazionale che però, ai fini del calcolo della tariffa per le imprese, va coordinata con la legge n.68/2014 sulla individuazione da parte dei Comuni delle aree aziendali esenti. Diversamente, si potrebbe verificare anche un aumento della tariffa a carico delle imprese. L'elenco delle attività è quanto mai ampio perché alla fine le "attività non elencate, ma ad esse simili per loro natura e per tipologia di rifiuti prodotti, si considerano comprese nel punto a cui sono analoghe". Quindi, le categorie di attività sono ben più di 29, rimanendo escluse espressamente solo le "attività agricole e connesse di cui all'articolo 2135 codice civile".

Si precisa, inoltre, che la definizione di rifiuti urbani rileva ai fini degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo ed il riciclaggio, nonché delle relative norme di calcolo e non **pregiudica la ripartizione delle responsabilità in materia di gestione dei rifiuti tra gli attori pubblici e privati (così nuova lettera b-quinquies) dell'art.183 D.lgs.n. 152/2006.**

E' tuttavia previsto che le utenze non domestiche possano conferire al di fuori del servizio pubblico i propri rifiuti urbani **previa dimostrazione di averli avviati al recupero mediante attestazione rilasciata dal soggetto che effettua l'attività di recupero dei rifiuti stessi.**

In tal caso questi rifiuti sono comunque computati ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani (così art.198, comma 2 bis, D.lgs.n.152/2006).

Pertanto, nell'ipotesi in cui si scelga di affidare la gestione dei rifiuti simili ai domestici ad operatori privati, **il produttore del rifiuto** (l'utenza non domestica) **sarà tenuto a dare puntuale dimostrazione dell'effettivo avvio a recupero di detti rifiuti**, anche al fine di poterli conteggiare nel calcolo dei rifiuti urbani riciclati.

All'art.238, comma 10, D.lgs. n.152/2006 si prevede che le utenze non domestiche che producono rifiuti urbani e che li conferiscono, al di fuori del servizio pubblico e dimostrano di averli avviati al recupero mediante attestazione rilasciata dal soggetto che effettua l'attività di recupero dei rifiuti stessi, sono escluse dalla corresponsione della componente tariffaria rapportata alla quantità dei rifiuti conferiti.

Le medesime utenze effettuano la scelta di servirsi del gestore del servizio pubblico o del ricorso al mercato per un periodo non inferiore a cinque anni, salva la possibilità per il

gestore del servizio pubblico, dietro richiesta dell'utenza non domestica, di riprendere l'erogazione del servizio anche prima della scadenza quinquennale.

Anche l'elencazione dei "rifiuti speciali" riportata nell'art.184 D.lgs. n. 152/2006 presenta alcune modifiche, anche in coordinamento con la nuova definizione di "rifiuto urbano" . Dopo che al comma 2 si ricorda che "*Sono rifiuti urbani i rifiuti di cui all'articolo 183, comma 1, lettera b-ter",*il comma 3 dispone che **sono rifiuti speciali:**

a) i rifiuti ***prodotti nell'ambito delle attività*** *agricole, agro-industriali e* ***della silvicoltura,*** *ai sensi e per gli effetti dell'articolo 2135 del codice civile , e della pesca;*

b) i rifiuti ***prodotti*** *dalle attività di costruzione e demolizione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis;*

c) i rifiuti ***prodotti nell'ambito delle lavorazioni*** *industriali* ***se diversi da quelli di cui al comma 2;***

d) i rifiuti ***prodotti nell'ambito delle lavorazioni*** *artigianali* ***se diversi da quelli di cui al comma 2;***

e) i rifiuti ***prodotti nell'ambito*** *delle attività commerciali* ***se diversi da quelli di cui al comma 2;***

f) i rifiuti ***prodotti nell'ambito*** *delle attività di servizio* ***se diversi da quelli di cui al comma 2;***

g) i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione di acque reflue, nonché i rifiuti da abbattimento di fumi, ***dalle fosse settiche e dalle reti fognarie;***

h) h)i rifiuti derivanti da attività sanitarie ***se diversi da quelli all'articolo 183, comma1, lettera b-ter;***

i) ***i veicoli fuori uso.***

Si può intuire che la nuova definizione di "rifiuto urbano" , con la previsione dei rifiuti "simili" ai domestici, ha importanti riflessi per quest'ultimi sulla modalità di classificazione e - più in generale- sulla pianificazione del servizio pubblico di raccolta e di gestione dei rifiuti ed inevitabilmente sul calcolo della Tari, la cui disciplina dovrebbe essere aggiornata dal legislatore. Ai Comuni inoltre spetterà di modificare anche i regolamenti comunali, non solo per sopprimere le norme sull'assimilazione ma anche per rivedere tutte le riduzioni e agevolazioni concesse per chi avvia al riciclo rifiuti speciali assimilati. Come anticipato le disposizioni sopra esposte entreranno in vigore dal 1° gennaio 2021 ma si può intuire la difficoltà del graduale adeguamento operativo.

2.3.1 Responsabilità estesa al produttore

Il paragrafo 3 dell'articolo 1 del decreto legislativo n.116/2020 modifica **l'art.178 bis** "responsabilità estesa del produttore".

La responsabilità estesa del produttore, o l'acronimo EPR, può essere definita come un approccio di gestione e politica ambientale, in cui il produttore di un prodotto o bene ne resta responsabile anche una volta divenuto rifiuto, dunque nella fase cosiddetta post-consumo. Questo requisito non si applica nel caso in cui il produttore iniziale o detentore trasferisca i rifiuti ad un intermediario, ad un commerciante, ad un ente o impresa che effettua le operazioni di trattamento dei rifiuti, o ad un soggetto pubblico o privato addetto alla raccolta dei rifiuti.

La Direttiva 851/2018, infatti, introduce la definizione di "regime di responsabilità estesa del produttore", una serie di misure adottate dagli Stati membri volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria o la responsabilità finanziaria e organizzativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto; inoltre, definisce quali sono i requisiti generali minimi in materia di responsabilità estesa del produttore.

Il paragrafo 3 riporta tutte le modifiche e gli approfondimenti dell'art.178 bis, tenendo conto delle novità e dei progressi raggiunti in materia ambientale.

Inserisce, inoltre, un ulteriore articolo, non presente nel decreto legislativo n. 152/2006, e precisamente **l'art.178-ter** (requisiti generali minimi in materia di responsabilità estesa del produttore).

I regimi di responsabilità estesa del produttore rispettano i seguenti requisiti:

- Definizione dei ruoli e delle responsabilità di tutti i pertinenti attori coinvolti;
- Definizione in linea con la gerarchia dei rifiuti degli obiettivi di gestione dei rifiuti;
- Sistema di comunicazione;
- Oneri amministrativi;
- Corretta informazione agli utilizzatori del loro prodotto e ai detentori di rifiuti interessati.

Sempre l'articolo **178-ter** prevede che i regimi di responsabilità estesa assicurano una copertura geografica della rete di raccolta dei rifiuti corrispondente alla copertura geografica della distribuzione dei prodotti, senza limitare la raccolta alle aree in cui la raccolta stessa e gestione dei rifiuti sono più proficue e fornendo un'adeguata disponibilità dei sistemi di raccolta dei rifiuti anche nelle zone più svantaggiate.

2.3.2 Prevenzione della produzione dei rifiuti

Più volte sottolineata è l'idea di evitare o ridurre la produzione di rifiuti.

L'art.180 paragrafo 2 specifica gli obiettivi per i rifiuti alimentari:

g) riducono la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo **all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite** di ridurre del 50% i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita a dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030. Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti comprende una specifica sezione dedicata al Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari che favorisce l'impiego delle misure finalizzate alla **riduzione degli sprechi** secondo le disposizioni di cui alla legge 19 agosto 2016 n.166;

h) incoraggiano **la donazione di alimenti** e altre forme di ridistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari.

2.3.3 Rifiuti organici (art. 182-ter)

L'obiettivo del decreto è aumentare l'impegno destinato al riciclaggio, ivi compresi il compostaggio e la digestione dei rifiuti organici. **Entro il 31 dicembre 2021 i rifiuti organici sono differenziati e riciclati alla fonte, anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili senza miscelarli con altri tipi rifiuti.** Il decreto inoltre promuove l'utilizzo dei materiali e beni ottenuti dal riciclaggio dei rifiuti organici. Inoltre entro un anno dall'entrata in vigore della presente disposizione il Ministero dell'Ambiente stabilisce livelli di qualità per la raccolta differenziata dei rifiuti organici e individua precisi criteri da applicare ai controlli di qualità delle raccolte nonché degli impianti di riciclaggio di predetti rifiuti.

E' facile intuire che, senza una consistente raccolta della frazione organica, non si possono raggiungere gli obiettivi avanzati di riciclo dei rifiuti urbani di seguito elencati e previsti dall'art. 181 del decreto legislativo n.152/2006, così come modificato dal decreto n.116

2.3.4 Imballaggi alimentari associati ai rifiuti organici

Anche gli imballaggi rientrano in questo decreto. Per questo motivo l'art.182-ter, come modificato dal decreto n.116, relativo ai rifiuti organici, comprende la gestione e la

destinazione dei rifiuti di imballaggi biodegradabili e/o compostabili, qualora rispondano determinati requisiti. Infatti, qualora gli imballaggi siano:

- Certificati secondo lo standard EN13432 per gli imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione o EN14995 per gli altri manufatti diversi dagli imballaggi;
- Correttamente etichettati (certificazione di cui sopra, identità del produttore e del certificatore, istruzioni per lo smaltimento per i consumatori);
- Tracciati (entro il 31 dicembre 2023) correttamente per distinguerli dalla plastica convenzionale negli impianti di selezione dei rifiuti;

essi potranno essere assimilati e, dunque, raccolti e riciclati assieme ai rifiuti organici.

2.3.5 Imballaggi

Il decreto n.116 dedica inoltre un'intera sezione relativa alla gestione degli imballaggi. Le finalità sono coerenti con il testo e, in altre parole, sono intese a prevenire, in questo specifico caso, la produzione di rifiuti di imballaggi, incentivare il riutilizzo e il riciclo degli imballaggi, al fine di ridurre lo smaltimento.

Inoltre, implementa, modifica e aggiorna gli articoli relativi agli imballaggi, facendo presente che le misure adottate dagli operatori economici, volte ad assicurare, infatti, l'aumento sul mercato di materiali riutilizzabili, non dovranno avere impatto negativo sulla salute umana e neanche compromettere in alcun caso l'igiene degli alimenti e la sicurezza dei consumatori.

2.3.5 Preparazione per riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti urbani (art.181)

In coerenza con le finalità del presente decreto e al fine di procedere verso un'economia circolare con un alto livello di efficienza delle risorse, sono stati fissati dei precisi obiettivi:

- entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 per cento in termini di peso;

- entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 per cento in peso;

- entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 per cento in peso;

- entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 per cento in peso.

Viene altresì previsto che gli Enti d'Ambito Ottimale o i Comuni possono individuare appositi spazi, presso i **centri di raccolta** di cui all'art.183, comma 1, lett.mm) per l'esposizione temporanea, finalizzato allo scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo.

Nei centri di raccolta possono essere altresì individuate apposite aree adibite al deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo e alla raccolta di beni riutilizzabili.

Nei centri di raccolta possono anche essere individuati spazi dedicati alla prevenzione della produzione di rifiuti, con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da degli operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana.

Altri temi trattati dal decreto n.116/2020 di seguito sinteticamente elencati:

La **micro raccolta** va svolta nel termine massimo di 48 ore, prima era "nel più breve tempo tecnicamente possibile". Gli **stazionamenti dei veicoli in configurazione di trasporto e le soste tecniche vengono portate da 48 ore a 72 ore** (sempre con la precisazione che sono esclusi dal computo i giorni interdetti alla circolazione).

L'introduzione nel decreto legislativo 3 aprile 2006,n.152 dell'art.221- bis (Sistemi autonomi) che si riferisce ai produttori di imballaggi che non intendono aderire ad uno dei consorzi di cui all'art.223, prevedendo la presentazione al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio di un'istanza di riconoscimento per la costituzione di un sistema autonomo in forma individuale o collettiva , avente personalità giuridica di diritto privato senza scopo di lucro, declinando tutte le modalità operative .

2.3.6 Tracciabilità

Il decreto parla ampiamente dei meccanismi di tracciabilità dei rifiuti e di fatto spiana la strada al nuovo registro elettronico dei rifiuti, il **Rentri,** che andrà definitivamente a sostituire il Sistri (la cui adozione è stata fallimentare). In attesa che il nuovo registro elettronico sia operativo, il decreto stabilisce le modalità di compilazione dei registri di carico e scarico, riporta in maniera più estesa l'elenco dei soggetti obbligati ed esonerati, conferma le tempistiche delle annotazioni e modifica la tempistica per la conservazione dei registri da cinque a tre anni. Stessa tempistica viene riportata per la conservazione dei formulari (art.193, comma 4), che contiene anche la previsione della trasmissione della quarta copia mediante l'invio di PEC. Inoltre, si introduce, in alternativa alla classica modalità di vidimazione del formulario, **la possibilità di procedere all'acquisizione dei FIR attraverso un'apposita applicazione raggiungibile dai portali istituzionali delle**

Camere di Commercio affinché si possano scaricare format identificati da un numero univoco. Qualora ovviamente i citati portali non fossero ancora operativi, si può procedere con la classica modalità di vidimazione del formulario.

2.4) LA LEGISLAZIONE DELLA REGIONE CAMPANIA IN MATERIA DI RIFIUTI

L'attuale normativa in materia di rifiuti è data dalla legge regionale del 26 maggio 2016 n.14 "*Norme di attuazione della disciplina europea e nazionale in materia di rifiuti*", che assume, come riferimento delle azioni della Regione in materia di rifiuti, la gerarchia delle priorità stabilite dalle direttive dell'Unione Europea e dalla legislazione statale in campo ambientale (art.1) quali:

- prevenzione, quale insieme di interventi volti a ridurre all'origine la produzione di rifiuti;
- preparazione per il riutilizzo, volta a favorire il reimpiego di prodotti o componenti da non considerarsi rifiuti;
- recupero, con finalità diverse dal riciclo, compresa la produzione di energia;
- smaltimento, quale sistema residuale e minimale per i rifiuti non trattabili.

La normativa regionale disegna un sistema organico ed abbraccia tutti i profili gestionali dei rifiuti, dando **centralità al tema dell'economia circolare** e dei suoi corollari; disciplina l'assetto delle competenze della Regione, dei Comuni, degli ATO e dei sub-ambiti (SAD); implementa un sistema completo di pianificazione, regolando il periodo transitorio e le problematiche connesse all'occupazione dei lavoratori dei Consorzi di Bacino e dei gestori del servizio.

L'art.6 della legge prevede che la pianificazione regionale assume come obiettivi minimi da raggiungere **entro il 2020 il 65% di raccolta differenziata** e **per ciascuna frazione differenziata il 70% di materia effettivamente recuperata** attraverso azioni volte a:

- assicurare incentivi economici e misure premiali sulla tariffa per i Comuni che fanno registrare i migliori risultati di riduzione dei rifiuti, raccolta differenziata e riciclo;
- favorire i progetti di riduzione degli sprechi alimentari;
- promuovere i progetti e le azioni volte alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani ed i progetti di riuso dei beni a fine vita;
- favorire i sistemi di raccolta differenziata che garantiscono la massima differenzazione dei rifiuti ai fini del loro riciclaggio e la migliore qualità delle frazioni raccolte separatamente, quali le raccolte domiciliari di tipo porta a porta o sistemi equipollenti;
- incentivare l'applicazione della tariffa puntuale;
- promuovere lo sviluppo dell'impiantistica collegata al riuso e al riciclaggio, sia per le frazioni differenziate che per il rifiuto residuale;

- promuovere la ricerca sul rifiuto residuale al fine di modificare a monte sia la produzione dei beni non riciclabili, sia le modalità di gestione carenti di risultato;
- adottare quale criterio di valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle politiche realizzate, il livello di riduzione dei Rifiuti urbani residui.

I regimi transitori dei contratti di servizio sono disciplinati prevalentemente dall'art.40, il quale prevede che, dall'entrata in vigore della legge, ai Comuni è consentito indire nuove procedure di affidamento dei servizi a condizione che siano conformi alla nuova legge e che prevedano la cessazione automatica ed espressa dell'affidamento, a seguito dell'individuazione del nuovo gestore del servizio da parte dell'Ente d'Ambito.

L'Ente d'Ambito, nel procedere all'individuazione del nuovo gestore, dovrà prevedere l'acquisizione degli affidamenti in essere alle rispettive scadenze assicurando in tal modo il subentro del nuovo gestore negli affidamenti in corso.

La legge prevede novità di rilievo sia per quanto attiene la *governance* sia per l'approccio alla politica dei rifiuti. Sotto il primo profilo viene operata una nuova ripartizione territoriale ed organizzativa (artt.24 ss.):

- il territorio regionale viene suddiviso in 7 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), uno per ogni provincia e tre per la città metropolitana di Napoli. Tale ripartizione tuttavia non è statica essendo prevista la possibilità da parte della Giunta Regionale, non solo di riperimetrare o modificare gli Ambiti territoriali esistenti ma anche di riconoscere nuovi Ambiti Territoriali Autonomi nel rispetto delle previsioni di cui all'art.200 del D.lgs.n.152/2006.
- L'articolazione degli ATO in sub ambiti distrettuali (SAD), al fine di tener conto delle specificità territoriali, dell'efficienza gestionale e di una migliore qualità dei servizi; tale definizione spetta all'EDA, nel rispetto del Piano regionale di gestione del ciclo integrato dei rifiuti solidi urbani (PRGRU) e sentiti i Comuni interessati e la Regione. I Comuni capoluogo di provincia (Napoli, Benevento, Salerno, Caserta, Avellino) possono costituirsi in SAD "monocomunali", con l'ulteriore possibilità che vengano stipulate convenzioni tra essi e gli ATO competenti per lo svolgimento di funzioni relative ai modelli gestionali del servizio, al regime tariffario e all'individuazione del soggetto gestore.
- Gli organi degli EDA sono: il Presidente, il Consiglio d'Ambito, l'Assemblea dei Sindaci, il Direttore Generale ed il Collegio dei Revisori.
- Il Consiglio d'Ambito è l'organo di indirizzo politico amministrativo, cui spetta l'approvazione degli atti più importanti per la gestione del servizio all'interno dell'ATO. Il numero minimo dei componenti del Consiglio è fissato in 12, quello massimo in 30.

Il Consiglio dura in carica cinque anni. La rappresentanza dei Comuni appartenenti a ciascun Ato è determinata in base al peso demografico, distinto su tre fasce di rappresentanza.

- L'Assemblea dei Sindaci elegge il Consiglio d'Ambito e si esprime in sede consultiva per quanto riguarda l'articolazione dell'ATO in SAD, in merito all'approvazione del Piano d'Ambito, del bilancio dell'EDA e su ogni altro argomento proposto dall'EDA o ad iniziativa di un terzo dei Sindaci dei Comuni appartenenti all'ATO.

- L'attività gestionale fa capo al Direttore Generale, individuato prioritariamente tra i dipendenti dei Comuni ricadenti nell'ATO.In mancanza di dipendenti comunali idonei, si procede alla nomina di un soggetto esterno. Il contratto del Direttore generale dell'EDA ha durata quinquennale e carattere di esclusività; al Direttore spetta la gestione tecnica, amministrativa e contabile dell'EDA. In particolare sono di sua responsabilità le procedure di affidamento del servizio, la sottoscrizione e la gestione dei contratti.

- Il Collegio dei revisori, composto da 3 membri, è nominato dal Presidente dell'EDA e resta in carica 4 anni.

- Il Piano d'Ambito Territoriale è lo strumento per il governo dell'attività di gestione e come tale prevede le modalità organizzative e gestionali del servizio integrato, i programmi d'investimento, il piano economico finanziario, comprensivo della tariffa, la ricognizione delle infrastrutture. Il Piano di regola ha durata decennale ed è adottato dal Consiglio d'Ambito su proposta del Direttore Generale. Prima dell'adozione definitiva, è oggetto di consultazione pubblica e gli *stakeholders* possono presentare osservazioni e proposte. Una volta approvato dal Consiglio d'Ambito, il Piano è vincolante per i Comuni e per gli altri soggetti interessati dal ciclo dei rifiuti. Tra l'altro al Piano d'Ambito è allegato il Piano d'impatto occupazionale (art. 42,comma 2). E' importante evidenziare che il Piano d'Ambito persegue il pieno rispetto dell'autosufficienza nella gestione del ciclo.

- E' previsto un ristoro compensativo per i Comuni sede di impianti per il trattamento dei rifiuti urbani.

- E' disciplinato il regime transitorio dei contratti di servizio al momento dell'entrata in vigore della legge. Sono consentite nuove procedure di affidamento purché le stesse prevedano la cessazione espressa ed automatica dell'affidamento a seguito dell'individuazione del nuovo gestore del servizio integrato da parte dell'EDA. L'art.40 disciplina il subentro dell'EDA nelle gestioni comunali in essere alla scadenza delle stesse.

- L'art.43 prevede la continuità occupazionale per subentri fra gestori, già disciplinata dall'articolo 202 del decreto legislativo n.152/2006. Il personale è soggetto al passaggio diretto ed immediato al nuovo gestore del servizio. La tutela occupazionale viene estesa anche al personale dipendente alla data del 31 dicembre 2015 delle società provinciali costituite ai sensi del decreto legge 195/2009 convertito con modificazioni, dalla legge n.26/2010, nonché al personale stabilmente impiegato da almeno cinque anni nei servizi di spazzamento e raccolta differenziata.

- Per quanto riguarda i dipendenti dei Consorzi di Bacino, costituiti ai sensi della legge regionale 10 febbraio 1993 n.10 e del personale delle Società da esse partecipate, è fatto obbligo al soggetto affidatario del servizio di utilizzare il personale dipendente alla data del 31 dicembre 2008, anche se in mobilità, sospensione o cassa integrazione ovvero licenziati con giudizio pendente, con priorità per il personale assunto alla data del 31 dicembre 2001. Al personale incluso negli elenchi predisposti dai legali rappresentanti dei Consorzi di Bacino, in servizio presso un soggetto gestore alla data di entrata in vigore della nuova legge (27 maggio 2016) è riconosciuta la continuità occupazionale presso i gestori individuati dall'EDA. Inoltre è prevista (art.44, comma 6) l'adozione da parte della Giunta regionale di un piano di accompagnamento all'esodo per i lavoratori prossimi alla maturazione del diritto di pensionamento.

Dopo questa rassegna delle principali previsioni normative afferenti alla *governance* l'attenzione deve puntarsi sulla politica dei rifiuti sottesa alla normativa regionale.

La nuova legge punta alla transizione da un modello economico "lineare" – basato sullo sfruttamento delle risorse naturali- a quello della c.d. "economia circolare", caratterizzato dalla tendenziale assenza di prodotti di scarto e dal riutilizzo costante della materia. Questa nuova visione economica, innovativa e sfidante, accompagna in modo trasversale tutto l'articolato.

Altro principio cardine della legge è rappresentato dal principio della riduzione della produzione dei rifiuti, declinato in obiettivi ed azioni regionali (art.16), con la previsione di misure incentivanti finalizzate alla minimizzazione della produzione dei rifiuti (sostegno ai comportamenti virtuoso, equità nella ripartizione dei costi derivanti dalla gestione del servizio, tariffa puntuale). Le principali novità sono di seguito elencate:

- Il richiamo nei primi tre articoli della legge ai principi dell'economia circolare, alla gerarchia nella gestione dei rifiuti, ai criteri premiali per incentivare l'economia circolare:

- L'istituzione del Sistema Regionale di Informazione ed Educazione alla Sostenibilità Ambientale (SIESARC) per promuovere iniziative di educazione alla sostenibilità socio-ambientale.

- La definizione degli obiettivi minimi da raggiungere entro il 2020, fissati per la raccolta differenziata al 65% (obiettivo già fissato dal legislatore nazionale per il 2012) e, per ciascuna frazione differenziata, al 70% di materia effettivamente recuperata.
- L'istituzionalizzazione del controllo del Consiglio Regionale sull'attuazione della legge, in particolare sugli obiettivi raggiunti in tema di riduzione dei rifiuti, di rifiuti riciclati e di ricavi della vendita dei materiali e di effetti prodotti sulla tariffa agli utenti.
- Interventi e azioni per la riduzione dello spreco alimentare, per favorire le pratiche di compostaggio e la creazione di centri per lo scambio di beni dismessi e rigenerati.
- L'adozione del criterio di valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle politiche realizzate con riferimento al livello di riduzione dei rifiuti residui (RUR).
- La previsione di azioni regionali (art.16) finalizzate alla prevenzione, riduzione e recupero dei rifiuti ed in particolare, l'adozione, entro 6 mesi dell'entrata in vigore della legge, di un Piano di Prevenzione della produzione dei rifiuti e la promozione di accordi tra Comuni finalizzati al recupero ed alla riduzione dei rifiuti.
- Azioni finalizzate alla promozione di acquisti verdi, all'utilizzo di beni riutilizzabili per i servizi di refezione (art.17).
- Incentivi per il recupero di materia prima favorendo sistemi omogenei di raccolta differenziata e diffondendo i sistemi di imballaggi cauzionati a rendere.

2.4.1 Stato di attuazione della Normativa Regionale

Gli atti adottati fino ad oggi dalla Regione Campania sono i seguenti:

- Delibera della Giunta Regionale n.354 del 6.07.2016 avente ad oggetto l'avvio dei percorsi formativi finalizzati alla riqualificazione professionale nel settore dei servizi delle "Public Utilities". Percorsi formativi rivolti al personale dei Consorzi di Bacino della Regione Campania.
- Delibera della Giunta Regionale n.311 del 28.06.2016 avente ad oggetto la delimitazione dei territoriali ottimali di cui all'art.23 della L. R. n.14/2016;
- Delibera della Giunta Regionale n.312 del 28.06.2016 avente ad oggetto l'approvazione dello Statuto tipo degli Enti d'Ambito e dello schema di contratto del Direttore Generale ai sensi della L. R. n.14/2016;
- Delibera della Giunta Regionale n.418 del 27.07.2016 avente ad oggetto l'aggiornamento del Piano straordinario di interventi di cui all'art.2, comma 1 D.L. n.185/2015 approvato con precedente Delibera di Giunta Regionale n.828/2015;

- Delibera della Giunta Regionale n.419 del 27.07.2016 avente ad oggetto la proposta di aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, corredata dal Rapporto Ambientale, integrato con lo Studio di Incidenza e relativa sintesi tecnica;

- Delibera della Giunta Regionale n. 685 del 6.12.2016 avente ad oggetto l'adozione dell'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti urbani, ai sensi dell'art.15, comma 2 e 6 dell'art.15 della Legge Regionale n.14/2016, approvato dal Consiglio Regionale della Campania nella seduta del 16 dicembre 2016;

- Decreto Presidente Giunta Regionale n.15 del 16.01.2017 avente ad oggetto la fissazione della data unica per l'indizione delle elezioni dei Consigli d'Ambito degli Enti d'Ambito (EDA) nei sette ambiti territoriali ottimali e composizione dei seggi elettorali;

- Delibera della Giunta Regionale n.18 del 17.01.2017 avente ad oggetto Linee guida operative per l'elezione dei Consigli d'Ambito quali organi degli Enti d'Ambito degli ATO di cui alla L. R. n.14/2016;

- Delibera della Giunta Regionale n.509 del 01.08.2017 avente ad oggetto il metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani aggiornato alle linee guida di cui al D.M. 26 maggio 2016;

- Delibera della Giunta Regionale n.796 del 19.12.2017 avente ad oggetto l'approvazione delle Linee Guida per l'elaborazione dei Piani d'Ambito;

- Legge Regionale 8 agosto 2018 n.29 "Modifiche alla legge regionale n.14/2016 (Norme di attuazione della disciplina europea e nazionale in materia di rifiuti)".

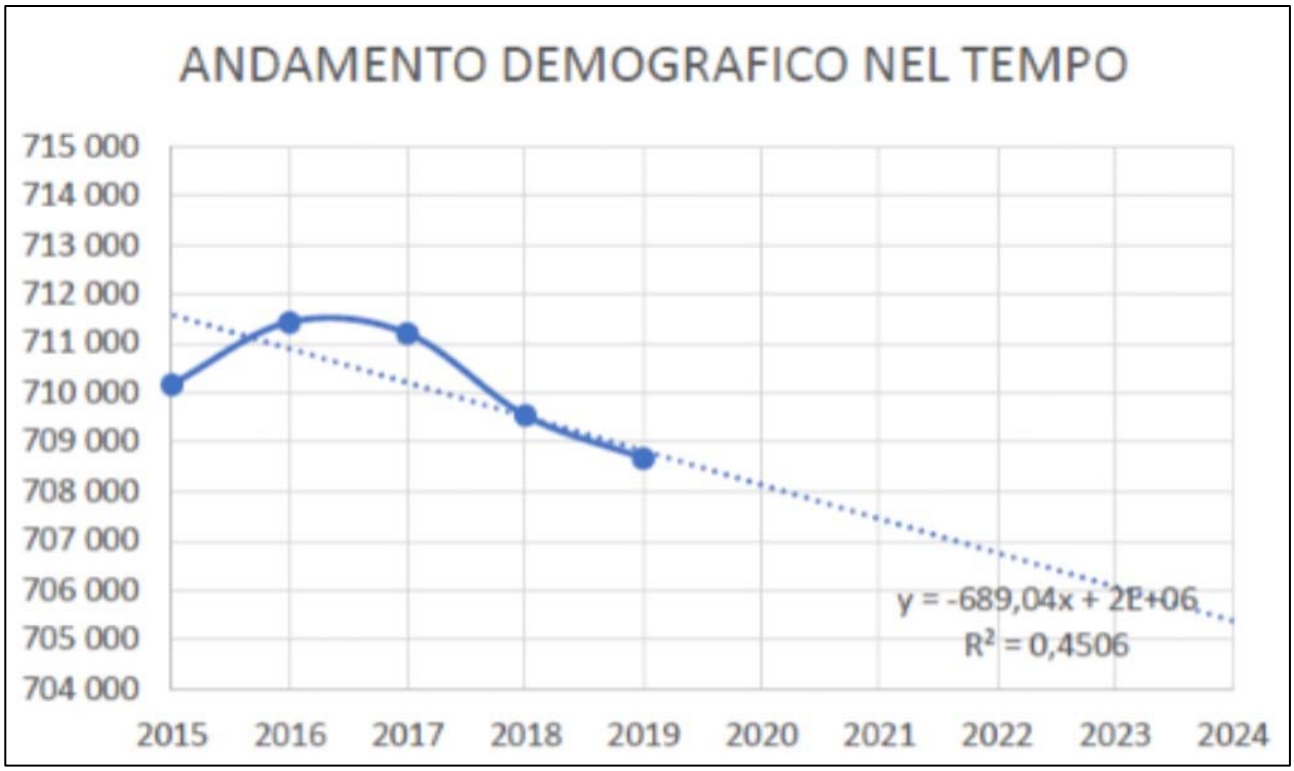
3) INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO, TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO

3.1) POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO

Un primo fondamentale elemento da rilevare concerne l'analisi dell'andamento demografico della popolazione nell'ultimo quinquennio ed il relativo trend evolutivo previsto per il successivo quinquennio. Nella tabella che segue si riporta l'andamento demografico rilevato per l'ultimo quinquennio (fonte S.I.O.R.R - in rosso sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 1 - Aree Interne; in azzurro sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare).

n.	comune	popolazione 2015	popolazione 2016	popolazione 2017	popolazione 2018	popolazione 2019
1	Arzano	35.033	34.886	34.217	34.065	33.801
2	Bacoli	26.723	26.560	26.412	26.245	26.112
3	Barano D'Ischia	10.143	10.113	10.001	9.977	10.062
4	Calvizzano	12.504	12.329	12.182	11.953	12.236
5	Casamicciola Terme	8.358	8.362	8.205	8.084	8.053
6	Casandrino	14.242	14.336	14.125	13.942	13.923
7	Casavatore	18.706	18.661	18.752	18.659	18.632
8	Forio	17.646	17.615	17.840	18.005	18.028
9	Frattamaggiore	30.522	30.329	29.934	29.866	29.524
10	Giugliano in Campania	121.201	122.974	124.361	123.490	125.058
11	Grumo Nevano	18.076	18.061	17.939	17.900	17.777
12	Ischia	19.877	19.915	20.118	20.170	20.245
13	Lacco Ameno	4.830	4.853	4.805	4.764	4.769
14	Marano di Napoli	59.609	59.874	59.862	60.163	59.576
15	Melito di Napoli	38.064	37.826	37.943	37.903	37.690
16	Monte di Procida	13.012	12.886	12.743	12.674	12.565
17	Mugnano di Napoli	34.759	34.828	34.996	35.145	35.233
18	Pozzuoli	81.824	81.661	81.141	80.851	80.074
19	Procida	10.494	10.530	10.465	10.481	10.414
20	Qualiano	25.513	25.702	25.755	25.766	25.706
21	Quarto	40.647	40.930	41.151	41.351	41.180
22	Sant'Antimo	34.055	33.905	33.892	33.779	33.691
23	Serrara Fontana	3.174	3.173	3.139	3.126	3.110
24	Villaricca	31.157	31.122	31.223	31.182	31.218
	TOTALE	**710.169**	**711.431**	**711.201**	**709.541**	**708.677**

I valori demografici rilevati nell'ATO Napoli 2 dal 2015 al 2019 sono decrescenti, eccetto che per l'anno 2016, che eccezionalmente registra un aumento rispetto all'anno precedente. L'andamento decrescente dal 2016 in poi risulta alquanto lineare, tale da immaginare una previsione di decrescita nel quinquennio 2020-2024, come riportata nel grafico.



In riferimento alla dimensione demografica dei singoli Comuni, la popolazione dell'ATO Napoli 2 risulta distribuita come di seguito riassunto:

Comuni con	Popolazione al 31/12/2019	% Popolazione	Comuni	% Comuni
< 5.000	7.879	1,11%	2	8,33%
5.000 - 20.000	121.690	17,17%	9	37,50%
20.000 - 50.000	314.400	44,36%	10	41,67%
> 50.000	264.708	37,35%	3	12,50%
	708.677	**100%**	**24**	**100%**

La maggior parte dei Comuni (19 su 24), come si nota, conta tra i 5.000 e i 50.000 abitanti, mentre la maggior parte della popolazione vive nei Comuni che contano un numero di abitanti superiore a 20.000.

Il centro di maggiori dimensioni è Giugliano in Campania, facente parte del SAD 1 - Aree Interne, che con i suoi 125.058 abitanti risulta il Comune non capoluogo più popoloso d'Italia. Di considerevoli dimensioni demografiche risulta anche il Comune di Pozzuoli, facente parte del SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare, con i suoi 80.074 abitanti al 2019.

La distribuzione geografica dei Comuni dell'ATO Napoli 2 caratterizzata per numero di abitanti è riportata nell'***Allegato 3***.

3.2) PRESENZE TURISTICHE E FLUSSI OCCASIONALI

Al fine di poter valutare le fluttuazioni stagionali sia quantitative che qualitative della produzione di rifiuti urbani, è necessario analizzare, per ciascun comune, dati inerenti le presenze turistiche, il pendolarismo, l'immigrazione e tutti gli altri fenomeni che incidono sulla produzione pro capite mensile dei rifiuti urbani.

Dall'analisi dei dati si comprende come le presenze turistiche si concentrino nei mesi estivi specialmente nella zona insulare e nella zona Flegrea. Tali presenze determinano inevitabilmente un aumento consistente della produzione di rifiuti oltre a determinare una differente esigenza di modalità di raccolta dei rifiuti sul territorio comunale, fattore che ha contribuito alla caratterizzazione dei due SAD.

Di seguito si riportano le variazioni dei flussi dei rifiuti mensili riferite all'anno 2019 per i Comuni che hanno trasmesso compiutamente i dati richiesti nelle schede informative (i valori sono espressi in tonnellate).

	Comuni	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ag	Set	Ott	Nov	Dic
SAD 2	Serrara Fontana	101	104	116	152	143	210	228	235	182	147	121	113
	Forio	821	662	856	996	1183	1206	1367	1465	1117	1066	908	752
	Pozzuoli	3285	2900	3520	3462	3677	3673	3708	3268	3398	3602	3663	3622
	Monte di Procida	431	788	439	460	506	498	547	502	513	448	411	464
	Bacoli	1020	927	1063	1123	1259	1414	1542	1449	1251	1242	1130	1093
	Barano d'Ischia	296	334	319	341	388	347	437	412	409	404	327	341
	Procida	388	410	494	584	585	577	745	617	565	515	419	475
	Casamicciola	271	306	317	362	344	383	476	354	401	365	258	235
	Ischia	955	928	1164	1151	1497	1239	1535	1708	1384	1362	1144	1023
SAD 1	Quarto	1536	1370	1391	1419	1753	1231	1221	1116	1327	1402	1671	1408
	Frattamaggiore	1219	1089	1275	1198	1308	1226	1279	1029	1170	1328	1052	1306
	Villaricca	1160	1024	1198	1284	1368	1221	1306	1063	1246	1292	1370	1259

La parzialità dei dati raccolti, riferiti ai soli Comuni come sopra elencati, rende inevitabile la conduzione per estrapolazione delle analisi successive.

Rimandando al capitolo sull'analisi dei flussi la descrizione dettagliata delle elaborazioni, si può comunque notare un valore di picco pari a circa il 37% in più della produzione di rifiuto nel periodo estivo nei Comuni del SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare, essenzialmente collegato al flusso turistico, mentre nel SAD 1 - Aree Interne (Comuni non turistici), vi è solo un debole incremento del 19% casualmente occorrente durante l'anno e che può essere ampiamente descritto dal valor medio della produzione mensile, senza alterarne il profilo.

Per i Comuni del SAD 2, occorrerà tener conto del valore di picco per il dimensionamento del servizio e degli impianti di trattamento.

3.3) STRUTTURA INSEDIATIVA

L'**Ambito Territoriale Ottimale Napoli 2** ha una **superficie territoriale di circa 287 kmq**, occupante l'estremo nord-occidentale del territorio della Provincia di Napoli, con una **densità abitativa media pari a 2.471 ab/kmq**, risultante la più alta tra le regioni italiane.

La sua conformazione presenta un assetto geologico-strutturale abbastanza articolato, caratterizzato tra l'altro dalla presenza di due importanti centri vulcanici: i Campi Flegrei nel napoletano ed il complesso vulcanico dell'isola di Ischia.

L'area Flegrea, da un punto di vista geologico, è una grande caldera in stato di quiescenza, con un diametro di 12–15 km, i cui limiti sono dati dalla collina di Posillipo, dalla collina dei Camaldoli, dai rilievi settentrionali del cratere di Quarto, la collina di Sanseverino, l'acropoli di Cuma, e Monte di Procida.

In questo circuito si trovano numerosi crateri e piccoli edifici vulcanici, alcuni dei quali presentano manifestazioni gassose effusive (area della Solfatara) o idrotermali (ad Agnano, Pozzuoli, Lucrino).

In tutta la zona sono visibili importanti depositi di origine vulcanica come il Tufo Grigio Campano (o Ignimbrite Campana) o il Tufo Giallo. Nella zona sono presenti dei laghi di origine vulcanica (Lago d'Averno) e laghi costieri originatisi per sbarramento (Lago di Lucrino, Lago Fusaro, e Lago Miseno).

L'area dei Campi Flegrei è compresa nei Comuni di Bacoli, Monte di Procida, Pozzuoli, Quarto, Giugliano in Campania e Napoli. In particolare, i primi tre Comuni citati, che occupano la cosiddetta penisola flegrea, sono quasi completamente flegrei. Il Comune di Quarto si estende per buona parte nei campi flegrei. Il Comune di Giugliano si estende invece nei campi flegrei limitatamente alla zona di Licola Mare, ricompresa nella frazione Lago Patria. Ricade, infine, nei campi flegrei la zona occidentale del Comune di Napoli, non facente parte dell'ATO Napoli 2.

Fanno parte dei Campi Flegrei, benché si collochino al di fuori del cratere originario, anche le isole flegree di Ischia e Procida e Vivara. Esse hanno una storia e cronologia in parte differente, in parte parallela a quella dei vulcani sulla terraferma. Inoltre numerosi altri crateri sono stati individuati nel golfo di Pozzuoli, sprofondati nel mare o disgregati da esso nel corso dei millenni.

Verso l'entroterra, il territorio dell'ATO Napoli 2 invade la cosiddetta Pianura Campana, ossia la parte pianeggiante della *Campania Felix*, cioè la pianura che va dal Garigliano sino alle falde del Vesuvio, fino ad occupare tutta l'area confinante a nord con la città Capoluogo.

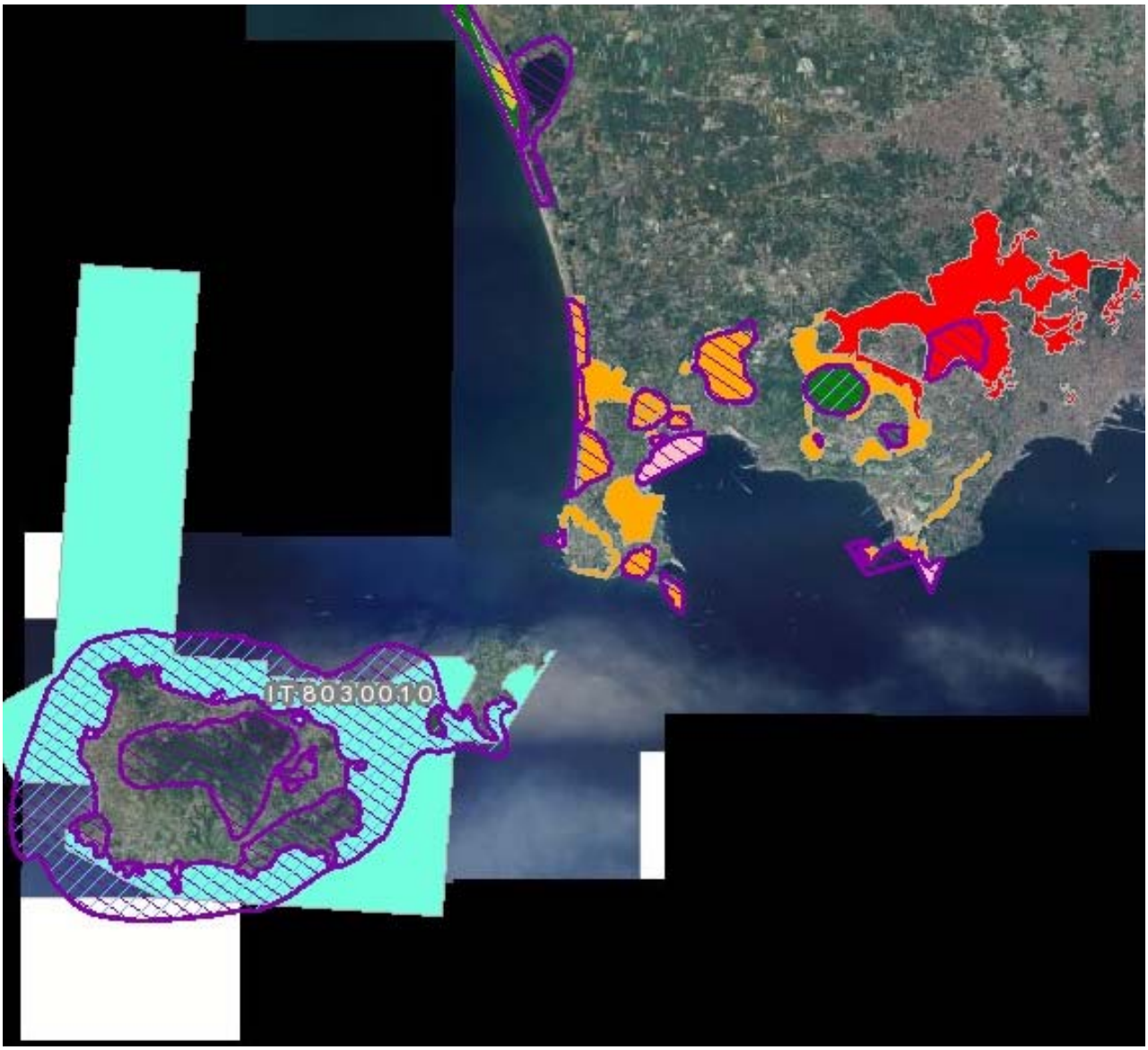
Si tratta di una delle zone a maggiore densità abitativa d'Italia, in cui ricadono molti Comuni che superano i cinquantamila abitanti.



L'intero territorio dell'ATO Napoli 2 ricade nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - UoM Regionale Campania Nord Occidentale.

Numerose sono le aree ad elevato interesse paesaggistico ed archeologico, concentrate soprattutto nella zona insulare e nell'area flegrea, con la presenza di diverse zone protette, tra le quali si distinguono quelle ricadenti nel Parco Regionale dei Campi Flegrei e nella Riserva Naturale Foce Volturno e Costa di Licola, nonché l'area marina protetta del Regno di Nettuno.

Rilevanti, dunque, sono anche le aree classificate tra i Siti di Interesse Comunitario e le Zone a Protezione Speciale della rete Natura 2000, come si può osservare dall'immagine che segue, estrapolata dal sito istituzionale del Ministero dell'Ambiente e riportante i limiti delle aree di interesse paesaggistico (parchi, zone protette, riserve, ecc.).



La valenza paesaggistica che riveste tale area influenza inevitabilmente le scelte sulla suddivisione in SAD del territorio dell'ATO Napoli 2, nonché sulla dotazione impiantistica e sulla gestione dei sistemi di raccolta.

Di seguito si propone l'elenco dei Comuni ricadenti nell'ATO Napoli 2 con indicazione della **popolazione residente**, della **superficie** espressa in kmq, della **densità abitativa** espressa in abitanti per kmq, dell'**altitudine media** espressa in metri sul livello del mare e della **percentuale di popolazione residente rispetto al totale dell'ATO**, di ogni singolo Comune (in rosso sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 1 - Aree Interne; in azzurro sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare).

I dati sono stati prelevati dal sito ufficiale dell'ISTAT.

n.	comune	popolazione al 31/12/2019	superfcie kmq	densità di popolazione ab/kmq	altitudine m.s.l.m.	% popolazione
1	Arzano	33.801	4,71	7.176	74	4,77%
2	Bacoli	26.112	13,47	1.939	30	3,68%
3	Barano D'Ischia	10.062	10,96	918	210	1,42%
4	Calvizzano	12.236	4,01	3.051	135	1,73%
5	Casamicciola Terme	8.053	5,85	1.377	43	1,14%
6	Casandrino	13.923	3,19	4.365	59	1,96%
7	Casavatore	18.632	1,53	12.178	80	2,63%
8	Forio	18.028	13,08	1.378	18	2,54%
9	Frattamaggiore	29.524	5,37	5.498	44	4,17%
10	Giugliano in Campania	125.058	94,62	1.322	97	17,65%
11	Grumo Nevano	17.777	2,88	6.173	53	2,51%
12	Ischia	20.245	8,14	2.487	2	2,86%
13	Lacco Ameno	4.769	2,08	2.293	2	0,67%
14	Marano di Napoli	59.576	15,64	3.809	151	8,41%
15	Melito di Napoli	37.690	3,81	9.892	89	5,32%
16	Monte di Procida	12.565	3,7	3.396	63	1,77%
17	Mugnano di Napoli	35.233	5,25	6.711	125	4,97%
18	Pozzuoli	80.074	43,44	1.843	28	11,30%
19	Procida	10.414	4,26	2.445	27	1,47%
20	Qualiano	25.706	7,43	3.460	101	3,63%
21	Quarto	41.180	14,16	2.908	55	5,81%
22	Sant'Antimo	33.691	5,9	5.710	58	4,75%
23	Serrara Fontana	3.110	6,44	483	366	0,44%
24	Villaricca	31.218	6,88	4.538	105	4,41%
	TOT.	**708.677**	**286,80**	**2.471**	**-**	**100%**

Appare evidente una diversa distribuzione degli abitanti sul territorio, con alcuni Comuni caratterizzati da una densità abitativa molto elevata, rispetto ad altri con una densità abitativa molto bassa. Il Comune di Casavatore, ad esempio, risulta avere una concentrazione superiore ai 10.000 abitanti per kmq, seguito da Melito di Napoli, molto prossimo a tale soglia, espressione di una vera e propria conurbazione che va oltre i confini amministrativi comunali.

Ovviamente questa condizione di "ipertrofia demografica" incide negativamente sulla qualità di vita della popolazione in quanto acuisce il divario tra i bisogni espressi e/o latenti dalla popolazione e l'offerta di servizi presente nel sistema territoriale.

In riferimento agli insediamenti abitativi, di seguito si riporta la **percentuale areale dei centri e nuclei abitati rispetto alla superficie territoriale** di ogni singolo Comune, nonché la **percentuale della popolazione residente nelle case sparse** (fonte: ISTAT - in rosso sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 1 - Aree Interne; in azzurro sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare).

n.	comune	% superficie centri e nuclei abitati
1	Arzano	95,0
2	Bacoli	52,2
3	Barano D'Ischia	39,3
4	Calvizzano	46,4
5	Casamicciola Terme	46,5
6	Casandrino	65,8
7	Casavatore	98,5
8	Forio	54,7
9	Frattamaggiore	62,0
10	Giugliano in Campania	18,7
11	Grumo Nevano	59,1
12	Ischia	72,1
13	Lacco Ameno	75,5
14	Marano di Napoli	49,3
15	Melito di Napoli	97,2
16	Monte di Procida	84,9
17	Mugnano di Napoli	80,1
18	Pozzuoli	44,6
19	Procida	99,4
20	Qualiano	37,9
21	Quarto	50,6
22	Sant'Antimo	66,1
23	Serrara Fontana	31,5
24	Villaricca	57,4

n.	comune	% popolazione case sparse
1	Arzano	0,0
2	Bacoli	3,6
3	Barano D'Ischia	8,5
4	Calvizzano	1,4
5	Casamicciola Terme	0,9
6	Casandrino	0,9
7	Casavatore	0,0
8	Forio	3,1
9	Frattamaggiore	1,4
10	Giugliano in Campania	13,8
11	Grumo Nevano	0,8
12	Ischia	0,7
13	Lacco Ameno	12,7
14	Marano di Napoli	5,4
15	Melito di Napoli	0,0
16	Monte di Procida	0,0
17	Mugnano di Napoli	0,8
18	Pozzuoli	4,9
19	Procida	0,0
20	Qualiano	4,0
21	Quarto	3,9
22	Sant'Antimo	1,6
23	Serrara Fontana	7,0
24	Villaricca	2,0

Come si vede, per i Comuni a densità abitativa molto elevata, i centri ed in nuclei abitati occupano quasi la totalità della superficie, con conseguente trascurabilità o inesistenza di popolazione residente in casa sparse. Fa eccezione il Comune di Procida, il quale, pur essendo caratterizzato da una presenza totale di centri e nuclei abitati, presenta una densità abitativa in media con la maggior parte dei Comuni dell'ATO.

Naturalmente il dato è fortemente legato all'estensione territoriale di ogni singolo Comune.

Al fine di ottimizzare il sistema di raccolta, risulta di fondamentale importanza anche la caratterizzazione tipologica degli edifici residenziali. In particolare, sono state individuate e mappate le tipologie edilizie degli edifici residenziali suddivise nelle seguenti categorie:

- **abitazioni fino a 4 interni**
- **condomini da 5 a 8 interni**
- **condomini con più di 8 interni**

Nella tabella alla pagina seguente si riportano i dati rilevati sulla tipologia e la distribuzione degli insediamenti abitativi, sia in termini di valore assoluto che in termini. In mancanza della disponibilità completa dei dati riferiti ad ognuno dei 24 Comuni, è stato necessario utilizzare informazioni prelevate da siti web di consultazione all'uopo dedicati (*italia.indettaglio.it*; *tuttitalia.it*) - (in rosso sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 1 - Aree Interne; in azzurro sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare).

n.	Comune	abitazioni fino a 4 interni	condomini da 5 a 8 interni	condomini con più di 8 interni	TOTALE	% abitazioni fino a 4 interni	% condomini da 5 a 8 interni	% condomini con più di 8 interni
1	Arzano	1.496	619	428	2.543	58,83%	24,34%	16,83%
2	Bacoli	3.575	402	116	4.093	87,34%	9,82%	2,83%
3	Barano D'Ischia	2.569	46	9	2.624	97,90%	1,75%	0,34%
4	Calvizzano	891	221	64	1.176	75,77%	18,79%	5,44%
5	Casamicciola Terme	2.045	103	32	2.180	93,81%	4,72%	1,47%
6	Casandrino	1.006	274	45	1.325	75,92%	20,68%	3,40%
7	Casavatore	479	174	171	824	58,13%	21,12%	20,75%
8	Forio	4.183	225	58	4.466	93,66%	5,04%	1,30%
9	Frattamaggiore	2.242	500	230	2.972	75,44%	16,82%	7,74%
10	Giugliano in Campania	5.384	1.252	606	7.242	74,34%	17,29%	8,37%
11	Grumo Nevano	1.046	364	167	1.577	66,33%	23,08%	10,59%
12	Ischia	3.585	376	111	4.072	88,04%	9,23%	2,73%
13	Lacco Ameno	1.084	61	14	1.159	93,53%	5,26%	1,21%
14	Marano di Napoli	3.193	618	398	4.209	75,86%	14,68%	9,46%
15	Melito di Napoli	1.372	362	152	1.886	72,75%	19,19%	8,06%
16	Monte di Procida	2.188	173	30	2.391	91,51%	7,24%	1,25%
17	Mugnano di Napoli	2.630	454	216	3.300	79,70%	13,76%	6,55%
18	Pozzuoli	2.588	678	600	3.866	66,94%	17,54%	15,52%
19	Procida	2.551	211	45	2.807	90,88%	7,52%	1,60%
20	Qualiano	1.788	402	160	2.350	76,09%	17,11%	6,81%
21	Quarto	2.736	500	312	3.548	77,11%	14,09%	8,79%
22	Sant'Antimo	1.803	774	1.010	3.587	50,26%	21,58%	28,16%
23	Serrara Fontana	578	49	9	636	90,88%	7,70%	1,42%
24	Villaricca	1.960	403	190	2.553	76,77%	15,79%	7,44%

Si può notare come, benchè la tipologia prevalente risulti ovunque quella delle abitazioni con un massimo di n. 4 utenze domestiche, nei Comuni del SAD 2 - Area Flegrea ed insulare, eccezion fatta per il solo Comune di Pozzuoli, detta prevalenza risulti più marcata in termini percentuali, che non nei Comuni del SAD 1 - Aree Interne, i quali, come è facilmente rilevabile, sono caratterizzati da una presenza più consistente di edifici condominiali. Il Comune di Pozzuoli, d'altronde, risulta di gran lunga quello più popoloso del SAD 2 - Area Flegrea ed insulare, nonché il secondo più popoloso dell'intero ATO.

Dalla tabella si evince la marcata prevalenza di case singole/abitazioni fino a 4 interi, rispetto al totale degli edifici abitativi, per i Comuni rientranti nel SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare (con l'eccezione citata di Pozzuoli), nella maggior parte dei quali le abitazioni fino a 4 utenze domestiche costituiscono oltre il 90% del totale.

La prevalenza di condomini di piccole dimensioni (da 5 a 8 utenze domestiche), rispetto al totale degli edifici abitativi, è invece più marcata nei Comuni rientranti nel SAD 1 - Aree Interne, dove tale tipologia edilizia rappresenta una percentuale variabile tra il 13% e il 35% circa dei fabbricati residenziali.

Anche la prevalenza dei condomini di medio-grandi dimensioni (con più di 8 utenze domestiche) risulta più marcata per i Comuni rientranti nel SAD 1 - Aree Interne. Fatta eccezione per il Comune di Pozzuoli, infatti, nei restanti Comuni del SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare, i condomini con più di 8 utenze domestiche non raggiungono il 3% degli edifici ad uso abitativo.

Le rappresentazioni cartografiche relative al tessuto antropico sono riportate nell'***Allegato 3***.

3.4) VIABILITÀ

L'analisi della dotazione di infrastrutture viarie è di fondamentale importanza nel processo di pianificazione del servizio di raccolta e trasporto di rifiuti in quanto, oltre a rappresentare un elemento vincolante nella progettazione dei percorsi di raccolta veri e propri, assume una notevole rilevanza anche nella localizzazione ottimale delle strutture di supporto dei servizi di raccolta e trasporto (stazioni di trasferenza e centri di raccolta).

Il primo livello di classificazione delle strade che percorrono il territorio dell'ATO Napoli 2 non può che essere quello tipologico.

L'area Flegrea, ed in particolare il Comune di Pozzuoli, è raggiunta dal tratto terminale dell'**Autostrada A56 Tangenziale di Napoli**.

Le più importanti strade extraurbane principali che attraversano il territorio dell'ATO Napoli 2 sono:

- La **Strada Statale 7 quater via Domitiana**, la quale parte dal confine tra Lazio e Campania sul Garigliano, superato grazie a un moderno ponte a strallo, e attraversa tutto il litorale domitio flegreo, terminando a Pozzuoli, dove si collega alla tangenziale di Napoli;
- La **SP ex Strada Statale 162 NC Asse Mediano**, la quale, oltre a costituire una sorta di tangenziale dell'entroterra a nord di Napoli, permette il collegamento ad altri assi viari interni e alla rete autostradale italiana. Il tracciato parte da Lago Patria, distaccandosi dalla strada statale 7 quater Via Domiziana, e prosegue in parallelo con la Circumvallazione Esterna di Napoli, attraversando buona parte dell'esteso Comune di Giugliano, dove incontra l'innesto con la ex Strada Statale 265 dei Ponti della Valle. Prosegue, dunque, in direzione Melito di Napoli, dove è possibile accedere all'Asse perimetrale con il quale si raccordano alcuni quartieri di Napoli nord, andando poi avanti in direzione di Grumo Nevano e Frattamaggiore;
- La **Circumvallazione esterna di Napoli**, la quale parte da via Lago Patria e dopo circa 3 km incontra, su viadotto, lo svincolo Strada Statale 7 quater Via Domiziana, e prosegue in parallelo con l'Asse Mediano per circa 5 km. I due percorsi si separano poco prima della rotonda di Qualiano, l'arteria qui comincia ad avere un forte carattere urbano, penetra attraverso una serie di rotonde negli abitati di Giugliano e Villaricca per circa 6 km, questo segmento (Via San Francesco a Patria e Corso Europa) pur non separandosi dal tracciato e continuando ad avere il doppio senso di marcia della Circumvallazione passa in gestione ai Comuni attraversati. Prosegue, quindi, in direzione Mugnano e incrocia lo svincolo con l'Asse Perimetrale di Melito-Scampia. Superata la rotonda di Melito prosegue in viadotto incontrando prima lo svincolo per l'inversione di marcia e dopo poco l'uscita di Arzano, che consente l'innesto con la

Strada Statale 87 NC. Superata la rotonda di Casavatore-Capodichino continua in viadotto incontrando le uscite di Secondigliano, Capodichino, Casavatore, Casoria, Poggioreale e i vari raccordi per la rete autostradale nazionale, termina il suo tracciato nel Comune di Cercola in corrispondenza della SS 162 racc, nodo di collegamento con la Strada statale 162 dir del Centro Direzionale e la Strada statale 268 del Vesuvio.

- L'ex **Strada Statale 87 Sannitica NC**, la quale comincia dalla rotonda di Arzano, innestandosi con la Circumvallazione Esterna di Napoli, procede per Casoria, Frattamaggiore, proseguendo verso la provincia di Caserta;
- La **Strada Provinciale 500 dell'Asse Perimetrale di Melito**, più comunemente Asse Perimetrale di Melito-Scampia, la quale collega l'Asse Mediano (nel Comune di Casandrino poco dopo le uscite Aversa-Melìto-Giugliano centro e Casandrino-Sant'Antimo) con i quartieri settentrionali di Napoli - Piscinola, Scampia, Secondigliano, Miano e San Carlo all'Arena - e con l'aeroporto di Napoli-Capodichino.

Le strade elencate attraversano per la maggior parte l'area interna del territorio dell'ATO Napoli 2, interessando anche i Comuni maggiori dell'area Flegrea.

L'intero territorio è comunque interessato da una rilevante rete di strade extraurbane secondarie, tra le quali la **SP ex SS 270 Anello dell'Isola Verde**, che funge da circonvallazione dell'isola d'Ischia, nonché da strade urbane di scorrimento e di quartiere di caratteristiche idonee al transito di varie tipologie ti automezzi. In riferimento a ciò, ed in considerazione del fatto che la viabilità va intesa come accessibilità delle strade alle varie tipologie di automezzi, si riportano, nell'***Allegato 4*** gli cartografici nei quali sono rappresentati i tracciati delle strade che percorrono il territorio dell'ATO Napoli 2, classificati sia per tipologia che per larghezza della carreggiata (fonte SIT Regione Campania - Cartografia).

Per ogni Comune si rilevano, infine, le lunghezze dei tratti stradali suddivise in base alla larghezza della carreggiata (fonte SIT Regione Campania - Cartografia), come riportate alle pagine seguenti.

Lunghezza (m) strade L<3,5m

Arzano	1'190
Bacoli	8'869
Barano d''Ischia	3'031
Calvizzano	452
Casamicciola Terme	1'022
Casandrino	1'158
Casavatore	258
Forio	10'785
Frattamaggiore	1'227
Giugliano in Campania	35'243
Grumo Nevano	354
Ischia	4'733
Lacco Ameno	282
Marano di Napoli	8'839
Melito di Napoli	338
Monte di Procida	2'198
Mugnano di Napoli	1'821
Pozzuoli	16'853
Procida	6'768
Qualiano	1'617
Quarto	2'210
Sant''Antimo	1'544
Serrara Fontana	1'015
Villaricca	586
Totale Lunghezza	112'391

Lunghezza (m) strade 3,5m<L<7m

Arzano	12'457
Bacoli	77'169
Barano d''Ischia	30'298
Calvizzano	31'485
Casamicciola Terme	13'591
Casandrino	15'439
Casavatore	2'711
Forio	54'371
Frattamaggiore	16'597
Giugliano in Campania	223'311
Grumo Nevano	10'344
Ischia	30'737
Lacco Ameno	2'892
Marano di Napoli	67'961
Melito di Napoli	17'062
Monte di Procida	22'065
Mugnano di Napoli	35'516
Pozzuoli	154'595
Procida	20'566
Qualiano	33'083
Quarto	37'599
Sant''Antimo	32'661
Serrara Fontana	8'036
Villaricca	28'556
Totale Lunghezza	979'103

Lunghezza (m) strade L>7m

Arzano	72'449
Bacoli	36'423
Barano d''Ischia	5'493
Calvizzano	18'659
Casamicciola Terme	17'021
Casandrino	44'063
Casavatore	35'765
Forio	21'411
Frattamaggiore	81'840
Giugliano in Campania	358'582
Grumo Nevano	35'724
Ischia	18'164
Lacco Ameno	10'487
Marano di Napoli	73'890
Melito di Napoli	70'578
Monte di Procida	14'182
Mugnano di Napoli	52'506
Pozzuoli	195'381
Procida	6'157
Qualiano	52'301
Quarto	58'293
Sant''Antimo	68'885
Serrara Fontana	7'862
Villaricca	51'665
Totale Lunghezza	1'407'781

3.4) SISTEMA SOCIO-ECONOMICO E TESSUTO PRODUTTIVO

I Comuni facenti parte dell'ATO Napoli 2, dal punto di vista socio-economico e produttivo, si possono suddividere in due grandi aree, coincidenti con i due SAD individuati.

L'Area Interna (SAD 1) è caratterizzata, oltre che da un forte sviluppo urbano, da economie trainanti di tipo e rurale, industriale e manifatturiero. L'Agro Giuglianese, ad esempio, composto dall'insieme dei Comuni di Giugliano in Campania, Qualiano, Villaricca, Marano di Napoli, Mugnano di Napoli e Calvizzano, un tempo ad economia prevalentemente agricola, ora è fortemente influenzato dai diversi stabilimenti industriali nelle zone ASI, sebbene l'economia, per buona parte, continui ad essere di tipo agricolo. Grazie alla sua buona posizione geografica, l'agro è un importante centro di scambio per i prodotti ortofrutticoli, infatti, i prodotti dei mercati che si trovano a Giugliano, Marano e Melito raggiungono numerosi centri italiani ed europei.

L'Area Flegrea ed Insulare (SAD 2), invece, è caratterizzata da uno sviluppo di tipo paesistico-culturale-ambientale. Numerose sono, infatti, le attrazioni culturali, naturalistiche e paesaggistiche, le aree protette, i parchi, ecc. che si collocano all'interno del SAD, tanto che le località che fanno parte di tale area sono classificate come Ambiti Territoriali Turisticamente Rilevanti dalla Regione Campania.

Il Piano Territoriale Regionale della Campania, suddivide il territorio campano in 45 Sistemi Territoriali di Sviluppo, ovvero aree basate sulle diverse aggregazioni sovracomunali esistenti e considerate omogenee per caratteri sociali, geografici e strategie di sviluppo locale da perseguire. I sistemi sono aggregati secondo diverse dominanti, che rappresentano le tipologie di sviluppo per ciascuna area. Nel territorio dell'ATO Napoli 2 si collocano le seguenti dominanti:

- SISTEMI A DOMINANTE RURALE-MANIFATTURIERA
  AREA GIUGLIANESE: Calvizzano, Giugliano in Campania, Marano di Napoli, Mugnano di Napoli, Qualiano, Villaricca;
- SISTEMI A DOMINANTE URBANO-INDUSTRIALE
  NAPOLI NORD: Arzano, Casandrino, Casavatore, Frattamaggiore, Grumo Nevano, Melito di Napoli, Sant'Antimo, (altri Comuni non rientranti nell'ATO NA 2);
- SISTEMI COSTIERI A DOMINANTE PAESISTICO AMBIENTALE CULTURALE
  AREA FLEGREA: Bacoli, Monte di Procida, Pozzuoli, Quarto.
  ISOLE MINORI: Barano d'Ischia, Casamicciola Terme, Forio, Ischia, Lacco Ameno, Procida, Serrara Fontana (altri Comuni non rientranti nell'ATO NA 2).

Per ciascun Comune facente pare dell'ATO Napoli 2 viene di seguito elencato il numero

di utenze domestiche e non domestiche. In mancanza della disponibilità completa dei dati riferiti alle utenze di ognuno dei 24 Comuni, è stato necessario ricorrere anche a delle stime statistiche, utilizzando informazioni da siti istituzionali (ISTAT) e da alcuni siti web di consultazione all'uopo dedicati (*italia.indettaglio.it*; *tuttitalia.it*) - (in rosso sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 1 - Aree Interne; in azzurro sono evidenziati i Comuni appartenenti al SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare).

n.	Comune	utenze domestiche	utenze non domestiche
1	Arzano	11.092	1.149
2	Bacoli	10.195	1.196
3	Barano D'Ischia	3.662	327
4	Calvizzano	3.608	418
5	Casamicciola Terme	3.257	534
6	Casandrino	4.416	645
7	Casavatore	5.962	982
8	Forio	10.450	1.545
9	Frattamaggiore	13.749	2.075
10	Giugliano in Campania	41.730	4.805
11	Grumo Nevano	5.991	916
12	Ischia	8.890	1.750
13	Lacco Ameno	1.969	282
14	Marano di Napoli	25.970	2.314
15	Melito di Napoli	11.749	1.229
16	Monte di Procida	4.710	406
17	Mugnano di Napoli	15.282	1.528
18	Pozzuoli	27.949	3.100
19	Procida	4.600	1.518
20	Qualiano	6.819	1.009
21	Quarto	15.585	1.658
22	Sant'Antimo	10.569	1.117
23	Serrara Fontana	2.079	282
24	Villaricca	12.145	869
	TOTALE	**262.428**	**31.654**

Per le utenze non domestiche, in assenza di dati in merito alla distinzione "food" (ristoranti, pizzerie, paninoteche, trattorie, bar, rosticcerie, pasticcerie) e "no food", si dovrà, nei capitoli che seguono, inevitabilmente ricorrere a valori stimati. Un valore sufficientemente attendibile delle utenze "food" si può stimare pari a circa il 20% del totale.

Le rappresentazioni cartografiche relative alle utenze domestiche e non domestiche sono riportate nell'***Allegato 5***.

4) RICOGNIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL SERVIZIO

Il presente capitolo è dedicato all'analisi Ex-ante del servizio di gestione e raccolta dei rifiuti all'interno dell'ATO NA2.

In primis viene effettuata un'accurata analisi relativa alla produzione dei rifiuti e del loro flusso all'interno del contesto geografico dell'ATO Na 2.

Dette analisi si sono concluse nel mese di Novembre 2020. I dati sulla produzione dei rifiuti per il quadriennio 2015-2018 sono stati prelevati dal Catasto Rifiuti dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Esclusivamente per l'anno 2019 i dati sono stati rilevati dalla piattaforma Or.So 3.0, in quanto nel mese di Novembre 2020 ISPRA non aveva ancora pubblicato ufficialmente i dati dell'anno 2019, presentati con il Rapporto Rifiuti Urbani solo il 29.12.2020.

I dati sono stati elaborati anche sotto il profilo della distribuzione statistica in modo da verificare l'attendibilità del modello sintetico desunto dai dati stessi.

4.1) ANALISI DEI FLUSSI RISPETTO ALLA COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA

Le analisi sono state eseguite, in conformità alle Linee Guida regionali per la redazioni dei Paini d'Ambito, sia sul flusso totale, sia sui flussi unitari, pro-capite ed areali. Sono state altresì differenziate per categoria metereologica secondo la classificazione prevista dallo stesso PGRU della Regione Campania: Rifiuto Urbano Residuo (R.U.R.), Organico, Multimateriale (Plastica, Alluminio), Vetro, Carta e Cartone, R.A.E.E. (Rifiuti elettronici), Ingombranti ed Altro (tessili, pile esauste, medicinali ecc..), come di seguito correlati ai relativi Codici C.E.R.:

FRAZIONE	**CODICI C.E.R.**				
ORGANICO	200108	200201	200302		
CARTA E CARTONE	200101	150101			
MULTIMATERIALE	150102	200139	150104	200140	150106
VETRO	200102	150107			
RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (R.A.E.E.)	200136	200135	200123	200121	160214
INGOMBRANTI	200307				
RIFIUTO URBANO RESIDUO (R.U.R.)	200301	200303			

Si riportano di seguito i valori aggregati per ciascuno dei 5 anni indagati e per ciascun Comune, ricavati dalle fonti dati citate (ISPRA - Or.So. 3.0).

	ANNO 2015 - (Tonn)							
COMUNE	**RIFIUTI TOTALI**	**Carta e Cartone**	**Vetro**	**Multimateriale**	**Organico**	**RAEE**	**INGOMBRANTI**	**RIFIUTO URBANO RESIDUO**
ARZANO	14'172	939.0	465.6	717.3	2471.1	92.3	268.7	8647.4
BACOLI	13'464	1321.0	0.0	2138.2	6641.0	81.9	502.1	2685.5
BARANO D'ISCHIA	4'650	406.3	256.9	253.1	1438.6	76.1	410.4	1740.5
CALVIZZANO	5'182	311.6	251.4	187.3	1583.1	18.3	347.1	2476.0
CASAMICCIOLA TERME	4'579	439.5	269.1	209.4	1023.3	47.4	110.4	2456.0
CASANDRINO	5'843	458.9	137.7	240.3	1008.1	0.0	128.7	3828.3
CASAVATORE	7'846	679.6	219.1	196.8	1804.8	14.9	0.0	4912.5
FORIO	10'995	605.6	562.7	282.5	1283.7	108.8	336.4	7781.0
FRATTAMAGGIORE	13'886	1328.1	638.0	459.6	3366.8	60.1	347.4	7693.1
GIUGLIANO IN CAMPANIA	56'516	4153.8	2764.5	4599.9	15023.2	26.9	2973.3	29211.9
GRUMO NEVANO	7'683	642.4	227.7	303.1	2813.2	44.0	489.8	2901.5
ISCHIA	14'071	622.3	636.7	686.4	4764.8	160.9	548.0	6642.8
LACCO AMENO	3'080	218.6	93.1	63.5	723.2	14.2	0.0	1984.2
MARANO DI NAPOLI	22'470	1624.1	550.5	1138.7	4759.8	31.2	384.5	14114.8
MELITO DI NAPOLI	15'371	734.7	433.7	411.5	2252.4	73.1	947.5	10404.5
MONTE DI PROCIDA	5'416	480.7	394.7	421.7	2718.2	78.5	219.1	1042.7
MUGNANO DI NAPOLI	14'423	1189.8	792.4	700.0	3859.1	52.3	242.2	7252.3
POZZUOLI	40'725	4423.3	0.0	5785.1	18042.8	139.0	1449.2	9611.7
PROCIDA	5'373	432.1	361.6	294.5	2135.0	33.2	185.0	1864.1
QUALIANO	9'168	714.8	259.7	451.1	3206.9	14.8	180.0	4293.6
QUARTO	16'758	1316.0	75.0	1369.0	6363.5	128.5	152.9	6158.9
SANT'ANTIMO	17'623	1220.1	747.6	917.0	7509.9	74.3	0.0	7046.9
SERRARA FONTANA	1'804	39.5	71.0	47.7	31.7	6.9	88.9	1507.1
VILLARICCA	14'782	432.5	325.4	1002.2	3564.8	64.3	700.5	8536.0

	ANNO 2016 - (Tonn)							
COMUNE	**RIFIUTI TOTALI**	**Carta e Cartone**	**Vetro**	**Multimateriale**	**Organico**	**RAEE**	**INGOMBRANTI**	**RIFIUTO URBANO RESIDUO**
ARZANO	14'101	814.8	470.4	715.7	2515.3	85.2	234.1	8557.1
BACOLI	14'829	1296.1	0.0	2136.2	6879.9	95.7	620.1	3102.8
BARANO D'ISCHIA	4'908	413.9	257.1	229.8	1456.8	69.2	394.2	1972.3
CALVIZZANO	5'558	307.1	228.1	188.5	1563.1	24.3	451.0	2708.0
CASAMICCIOLA TERME	5'096	320.8	269.1	254.0	1060.8	68.8	200.6	2748.5
CASANDRINO	6'139	466.0	146.4	243.6	1071.1	8.1	185.5	3900.0
CASAVATORE	7'710	514.9	201.6	200.9	1660.6	12.4	166.7	4852.8
FORIO	11'785	661.7	615.2	282.7	1737.8	95.2	398.6	7838.6
FRATTAMAGGIORE	14'916	1282.2	675.4	535.1	3779.8	36.3	183.8	7936.9
GIUGLIANO IN CAMPANIA	62'989	4289.2	2747.4	4890.3	16771.8	65.2	3628.3	29443.1
GRUMO NEVANO	8'645	653.4	234.7	307.4	3312.5	50.7	427.0	3133.4
ISCHIA	14'894	590.2	640.1	683.3	5041.8	159.3	629.9	6924.6
LACCO AMENO	3'523	242.8	161.3	86.4	691.3	5.2	217.9	2060.2
MARANO DI NAPOLI	21'337	1336.3	440.7	1067.4	4330.0	0.9	138.7	13845.1
MELITO DI NAPOLI	15'599	526.1	412.3	402.5	1704.0	73.1	899.5	11475.4
MONTE DI PROCIDA	5'773	468.3	402.9	420.0	2908.6	74.3	331.1	1035.2
MUGNANO DI NAPOLI	13'919	916.7	567.3	715.7	3731.7	54.7	177.2	7019.4
POZZUOLI	45'193	4396.3	0.0	5766.0	17862.4	102.6	1421.0	12923.4
PROCIDA	6'025	450.8	386.4	378.2	2452.1	76.1	418.4	1672.9
QUALIANO	9'232	686.4	260.7	452.9	3087.1	10.3	119.4	4424.6
QUARTO	16'974	1392.6	424.4	1306.1	6082.8	105.1	60.2	6381.1
SANT'ANTIMO	18'839	1266.1	828.2	960.4	7892.4	89.1	882.4	6246.3
SERRARA FONTANA	1'836	19.7	58.2	45.8	0.0	9.7	71.8	1616.1
VILLARICCA	15'216	246.5	321.6	995.1	4175.3	66.5	845.1	8294.1

	ANNO 2017 - (Tonn)							
COMUNE	**RIFIUTI TOTALI**	**Carta e Cartone**	**Vetro**	**Multimateriale**	**Organico**	**RAEE**	**INGOMBRANTI**	**RIFIUTO URBANO RESIDUO**
ARZANO	13'301	547.6	441.1	623.8	2303.2	0.7	270.3	8452.5
BACOLI	14'136	1231.9	0.0	2198.0	6852.5	63.7	566.7	2455.0
BARANO D'ISCHIA	4'889	398.4	270.7	196.3	1338.4	64.9	491.9	2089.1
CALVIZZANO	5'227	304.3	244.6	196.3	1407.0	21.3	352.9	2567.0
CASAMICCIOLA TERME	4'655	322.9	212.8	233.8	743.7	69.8	141.7	2751.9
CASANDRINO	5'993	476.4	145.3	289.9	1221.3	0.0	237.7	3512.6
CASAVATORE	7'351	0.0	263.1	260.7	2389.2	0.0	202.6	4032.0
FORIO	11'525	708.6	662.2	301.4	1999.2	92.3	471.0	7202.9
FRATTAMAGGIORE	15'094	1181.4	640.7	483.5	3711.7	40.1	141.3	8115.7
GIUGLIANO IN CAMPANIA	64'813	3722.8	2778.7	5183.6	16878.4	105.4	4093.5	30785.9
GRUMO NEVANO	8'486	663.4	252.8	308.6	2945.4	42.2	303.3	3201.5
ISCHIA	15'119	1007.5	675.8	620.1	4716.4	166.1	727.5	6713.3
LACCO AMENO	3'558	234.1	168.4	99.4	775.2	28.3	264.6	1963.7
MARANO DI NAPOLI	23'032	1663.5	634.1	1617.9	4515.8	0.0	156.9	13731.8
MELITO DI NAPOLI	15'474	487.7	358.9	636.3	1502.2	49.2	243.3	11510.9
MONTE DI PROCIDA	5'384	457.4	403.3	422.7	2723.1	52.3	285.3	938.7
MUGNANO DI NAPOLI	13'509	997.2	699.0	682.4	4048.3	59.8	251.7	5776.3
POZZUOLI	39'876	4117.3	0.0	5877.5	15937.5	124.0	1269.4	9599.7
PROCIDA	5'962	488.5	418.8	335.4	2370.5	106.2	455.0	1613.4
QUALIANO	9'161	674.7	242.7	449.6	2708.1	0.0	161.0	4597.8
QUARTO	15'594	1175.1	272.1	1458.1	5266.9	43.2	79.8	6018.4
SANT'ANTIMO	18'025	1204.7	837.9	1095.7	7739.2	74.5	733.8	5883.7
SERRARA FONTANA	2'013	29.3	74.1	46.6	0.0	0.0	213.6	1633.8
VILLARICCA	14'638	441.7	569.0	802.4	5054.1	57.0	891.3	6232.6

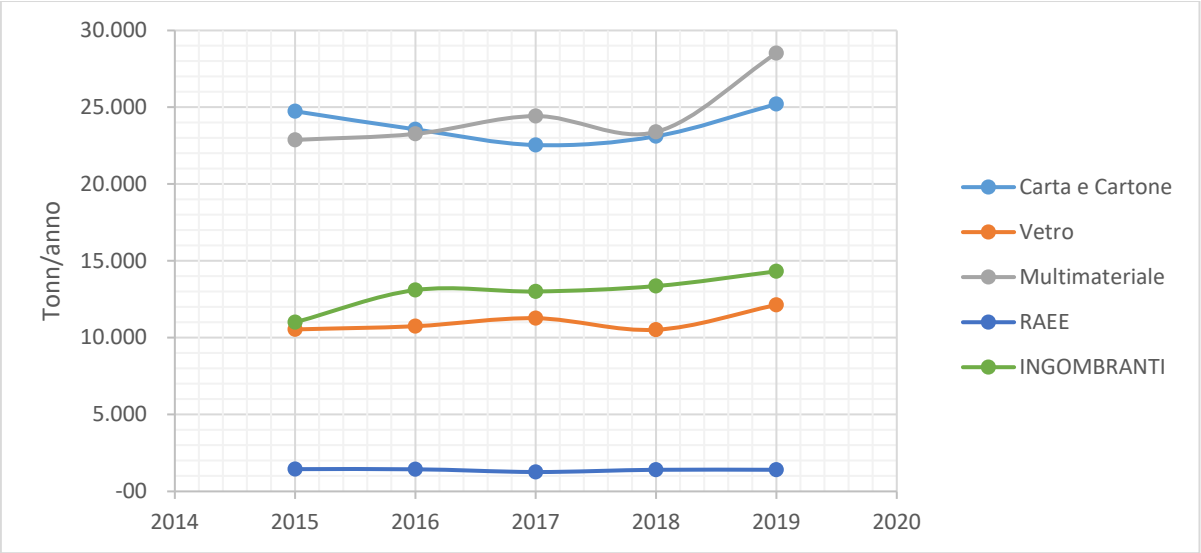
	ANNO 2018 - (Tonn)							
COMUNE	**RIFIUTI TOTALI**	**Carta e Cartone**	**Vetro**	**Multimateriale**	**Organico**	**RAEE**	**INGOMBRANTI**	**RIFIUTO URBANO RESIDUO**
ARZANO	13'936	1026.2	474.5	609.2	2366.5	37.4	317.1	8597.1
BACOLI	14'153	1164.5	0.0	1978.2	7079.1	61.6	423.9	2639.3
BARANO D'ISCHIA	4'809	372.2	262.4	196.8	1321.4	72.3	375.9	2161.2
CALVIZZANO	5'186	318.4	236.9	197.6	1308.5	21.6	219.6	2722.1
CASAMICCIOLA TERME	4'385	263.6	192.8	199.7	715.3	53.6	126.4	2681.5
CASANDRINO	6'099	465.1	147.6	271.0	1131.0	0.3	242.8	3738.2
CASAVATORE	7'871	460.9	252.5	266.7	2129.7	7.6	193.5	4306.0
FORIO	12'395	664.5	741.0	300.5	2377.2	118.8	625.7	7475.1
FRATTAMAGGIORE	15'224	1133.8	556.5	474.2	3298.9	29.0	204.4	9080.9
GIUGLIANO IN CAMPANIA	65'669	3778.5	2381.0	5229.3	16999.9	167.3	4724.7	31087.9
GRUMO NEVANO	8'074	673.7	273.5	285.3	2429.9	6.1	362.4	3630.2
ISCHIA	14'939	680.7	691.6	579.9	4694.2	165.4	657.3	6935.5
LACCO AMENO	3'416	92.5	127.8	64.5	688.5	10.6	301.4	2115.7
MARANO DI NAPOLI	23'100	1516.1	677.1	892.1	4379.8	61.6	475.4	14268.4
MELITO DI NAPOLI	15'598	812.0	450.8	768.7	2009.3	41.6	185.2	10748.3
MONTE DI PROCIDA	5'644	445.8	421.7	388.9	2849.7	49.1	295.1	953.0
MUGNANO DI NAPOLI	13'864	973.7	631.4	676.6	3690.8	47.9	382.4	6633.2
POZZUOLI	41'059	4231.5	0.0	5567.6	16340.3	167.4	1785.8	10685.4
PROCIDA	6'462	489.6	432.2	392.4	2592.4	109.2	404.3	1774.6
QUALIANO	9'618	738.4	164.3	431.0	2757.6	11.9	184.4	5003.8
QUARTO	16'797	1134.4	53.2	1621.3	5605.5	67.8	181.2	6549.4
SANT'ANTIMO	16'600	1037.2	755.5	1204.7	5534.6	69.1	0.0	7426.9
SERRARA FONTANA	2'034	102.8	125.0	47.5	0.0	0.0	122.0	1624.7
VILLARICCA	14'389	534.4	464.4	753.1	3258.5	26.0	567.1	8165.7

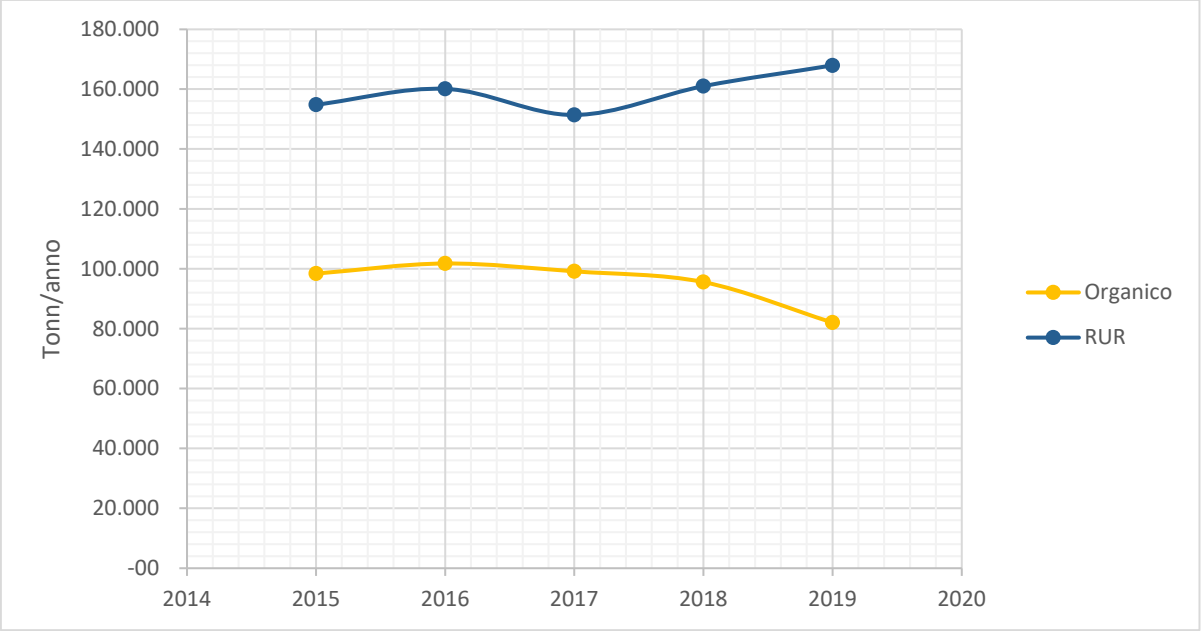
	ANNO 2019 - (Tonn)							
COMUNE	**RIFIUTI TOTALI**	**Carta e Cartone**	**Vetro**	**Multimateriale**	**Organico**	**RAEE**	**INGOMBRANTI**	**RIFIUTO URBANO RESIDUO**
ARZANO	13'177	956.1	544.6	796.6	2348.6	6.4	176.7	8115.1
BACOLI	14'505	1279.0	0.0	2693.5	6739.9	64.4	709.8	2857.6
BARANO D'ISCHIA	4'359	469.3	312.0	249.2	909.4	103.6	77.8	2159.2
CALVIZZANO	5'149	317.6	267.0	212.2	1193.4	12.1	147.0	2994.0
CASAMICCIOLA TERME	4'186	249.9	196.2	211.6	667.9	36.8	124.8	2599.5
CASANDRINO	5'949	596.0	237.9	383.9	1114.1	4.1	220.1	3325.6
CASAVATORE	7'648	478.2	302.1	338.6	1847.0	12.4	293.7	4298.2
FORIO	12'155	682.8	730.9	373.8	1818.3	117.5	675.4	7727.7
FRATTAMAGGIORE	14'845	1684.6	810.3	1428.0	4672.7	24.1	400.7	5520.6
GIUGLIANO IN CAMPANIA	62'701	3919.4	2693.2	4666.4	11357.5	143.3	4002.5	35729.1
GRUMO NEVANO	7'283	656.9	230.6	399.2	1661.6	31.8	228.9	3996.3
ISCHIA	15'092	676.4	726.0	684.1	4647.5	168.7	786.6	7322.2
LACCO AMENO	3'251	177.2	178.0	85.7	593.8	0.0	201.1	2014.6
MARANO DI NAPOLI	22'915	1813.8	941.6	1261.8	3465.7	82.4	379.5	14392.4
MELITO DI NAPOLI	15'687	828.2	389.5	733.5	967.5	70.0	470.1	12164.3
MONTE DI PROCIDA	5'936	448.9	449.6	470.4	2750.2	50.7	243.7	1091.0
MUGNANO DI NAPOLI	13'658	927.6	704.6	964.8	3900.9	55.7	766.2	6018.7
POZZUOLI	41'771	4511.5	0.0	6887.1	16103.6	145.6	1880.2	11658.8
PROCIDA	6'375	504.0	475.0	458.8	2331.8	112.8	246.8	1925.4
QUALIANO	9'293	748.2	216.5	582.3	2429.4	18.6	107.4	5101.8
QUARTO	16'724	1408.4	293.8	2416.8	3498.0	54.9	114.5	8338.2
SANT'ANTIMO	16'813	1128.5	792.2	1283.2	5167.1	50.2	1205.1	6984.1
SERRARA FONTANA	1'848	50.5	107.1	43.0	0.0	2.2	45.2	1592.4
VILLARICCA	14'891	687.9	537.2	891.0	1848.6	38.6	818.8	9996.4

Sinteticamente, si riporta un quadro riepilogativo, con i flussi totali (valori in tonnellate) distinti per frazione merceologica nel corso degli anni:

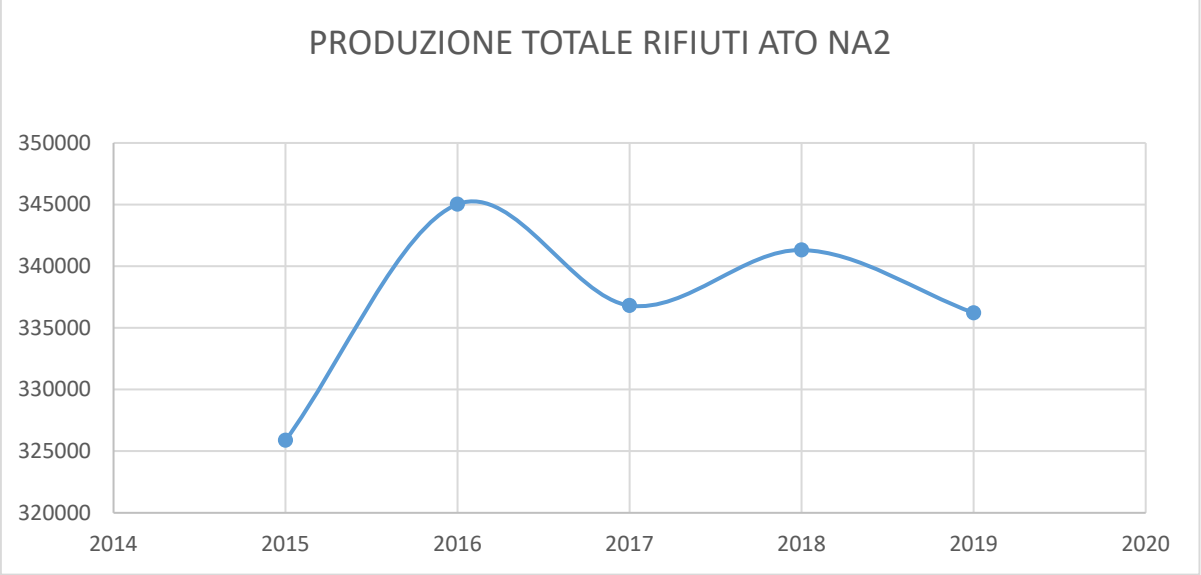
	RIFIUTI TOTALI	**Carta e Cartone**	**Vetro**	**Multimateriale**	**Organico**	**RAEE**	**INGOMBRANTI**	**RIFIUTO URBANO RESIDUO**
2015	325'880	24'734	10'534	22'875	98'389	1'442	11'012	154'793
2016	345'035	23'559	10'750	23'264	101'769	1'438	13'103	160'112
2017	336'815	22'536	11'266	24'420	99'147	1'261	13'006	151'380
2018	341'320	23'110	10'514	23'397	95'558	1'403	13'358	161'004
2019	336'211	25'201	12'136	28'515	82'034	1'407	14'323	167'923

Analizzando tali dati in un diagramma cartesiano è possibile verificare l'andamento cronologico:

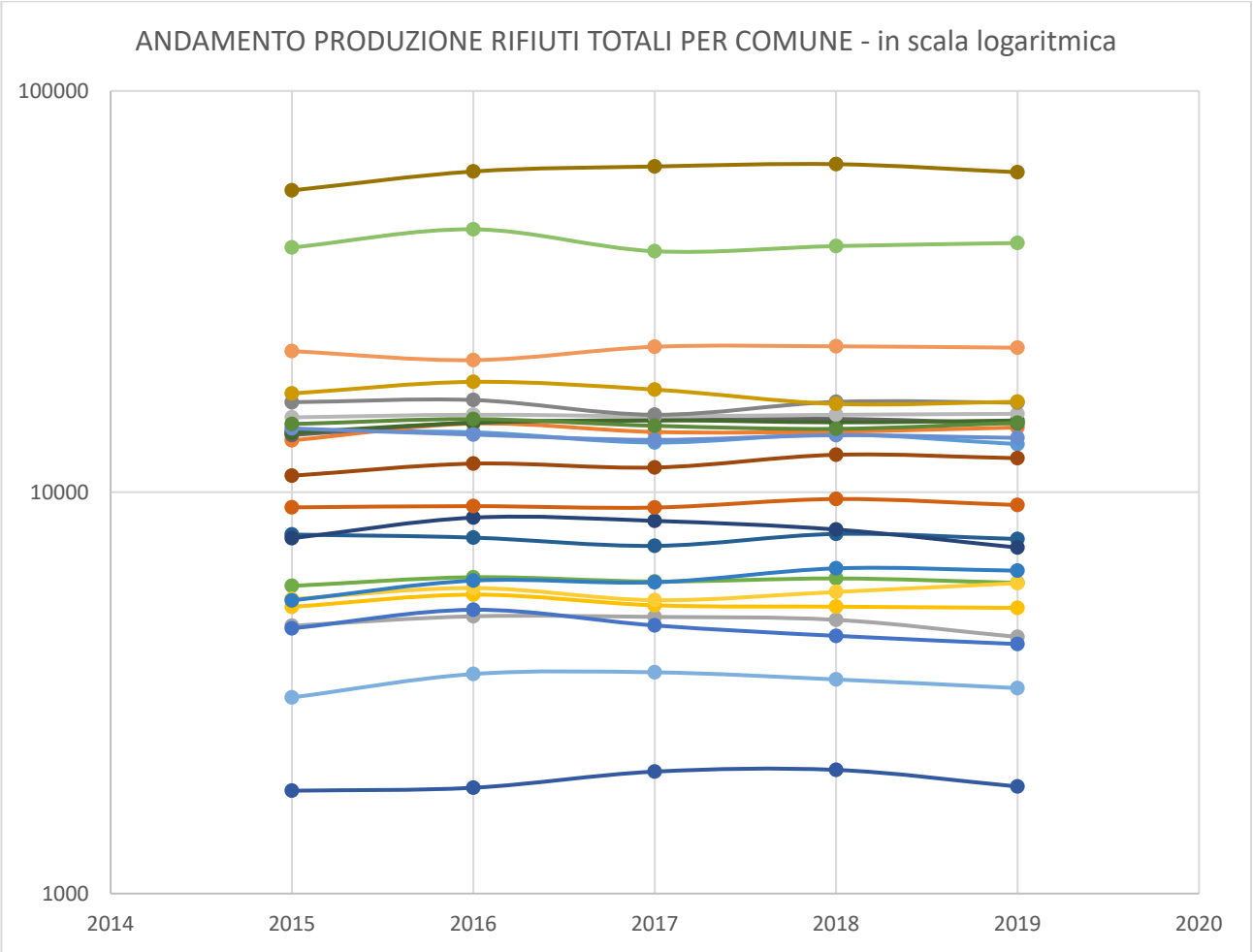




Complessivamente, l'andamento della produzione totale di rifiuti è la seguente:



Allo scopo di verificare l'andamento cronologico all'interno dell'ATO, per ciascun Comune, al fine di evidenziare eventuali controtendenze, si riporta un grafico in scala logaritmica (per rendere confrontabili i valori):



E' possibile notare che il trend presenta una flessione lieve per alcuni Comuni ed un incremento ancor meno apprezzabile per altri, mentre vi sono anche situazioni quasi stazionarie nel tempo. In generale, può essere confermato l'andamento complessivo dell'Ato Na2 che presenta una lieve fluttuazione paro al 2% in termini di produzione totale di rifiuti urbani.

Nell'***Allegato 6*** è riportata la rappresentazione cartografica della produzione totale dei rifiuti riferita all'anno 2019 per ciascun Comune dell'ATO.

4.1.1 Analisi della fluttuazione nell'anno

I dati come sopra aggregati, sono stati oggetto di una specifica richiesta di acquisizione (mediante apposite schede di rilevamento) inoltrata, per il tramite dell'EdA, ai vari Comuni facenti parte dell'ATO Na2 al fine di ottenere le informazioni relativi alla produzione mensile dei rifiuti nel corso del 2019. Purtroppo, da tale indagine, solo alcuni Comuni hanno fornito tali informazioni che, nella loro parzialità, sono stati interpretati al fine di analizzare il comportamento stagionale dei flussi di rifiuti.

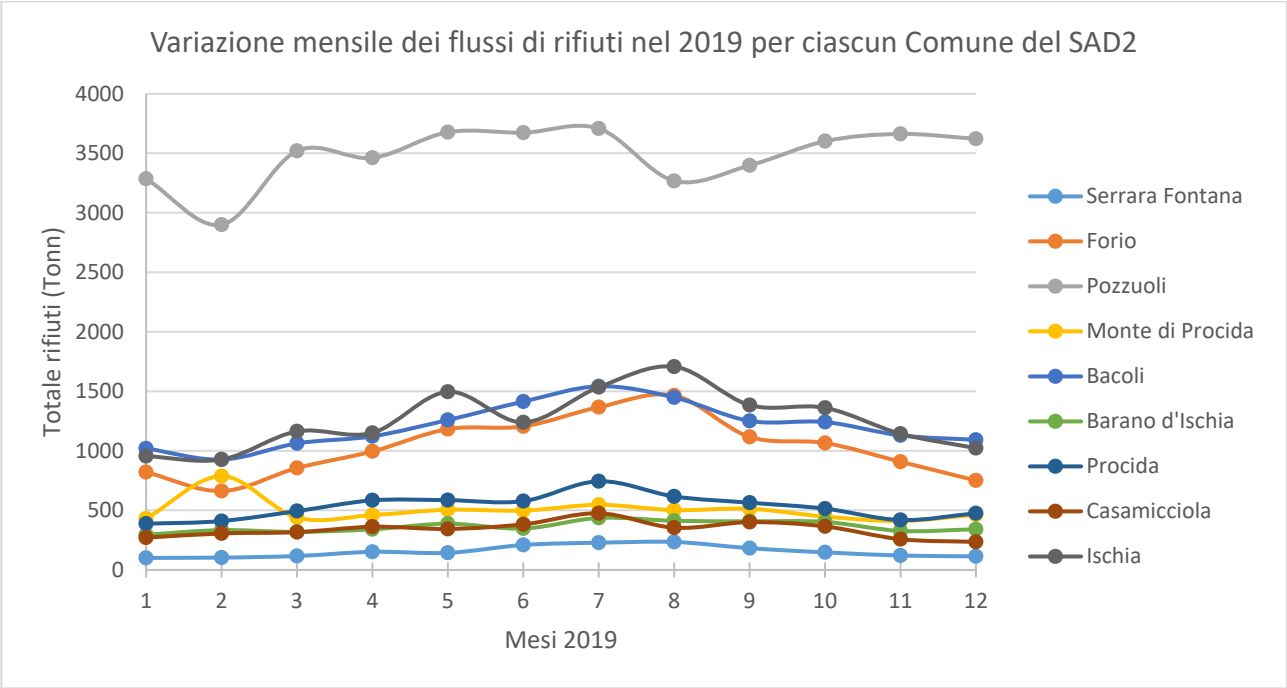
Di seguito la tabella dei valori (in tonnellate) raccolti dai seguenti Comuni a tutto il 24.11.2020:

Comuni	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ag	Set	Ott	Nov	Dic
Serrara Fontana	100.57	103.74	116.15	151.96	143.34	209.50	227.91	234.64	182.12	147.10	121.17	113.45
Forio	821.30	662.06	856.21	995.86	1'182.59	1'205.94	1'366.82	1'465.40	1'117.04	1'066.06	908.18	751.69
Pozzuoli	3'285.25	2'899.75	3'519.50	3'461.76	3'677.16	3'673.44	3'708.17	3'267.60	3'398.37	3'601.84	3'662.86	3'622.21
Monte di Procida	431.31	788.05	438.99	460.31	505.77	498.21	546.74	502.48	513.00	447.76	411.42	463.55
Quarto	1'535.88	1'370.34	1'390.88	1'418.71	1'752.74	1'231.44	1'220.82	1'115.82	1'327.44	1'402.05	1'670.86	1'407.73
Bacoli	1'019.71	926.74	1'062.78	1'122.69	1'259.45	1'413.81	1'542.26	1'448.78	1'251.31	1'242.33	1'130.24	1'092.77
Barano d'Ischia	295.50	333.75	319.19	340.52	387.65	347.38	436.53	412.16	408.92	403.58	327.29	341.41
Procida	388.13	410.40	494.08	584.16	585.41	577.42	745.15	617.06	564.64	514.51	419.44	475.09
Casamicciola	271.45	306.15	316.63	362.26	344.41	382.83	476.17	354.22	401.28	365.14	258.19	235.28
Ischia	955.31	928.01	1'163.65	1'151.26	1'496.64	1'239.14	1'534.56	1'707.83	1'384.20	1'362.03	1'143.60	1'023.41
Frattamaggiore	1'218.88	1'088.84	1'275.14	1'198.32	1'307.87	1'225.84	1'278.90	1'029.06	1'169.87	1'327.50	1'051.71	1'306.00
Villaricca	1'160.46	1'023.98	1'198.10	1'283.82	1'367.72	1'221.26	1'306.08	1'062.52	1'245.83	1'291.68	1'369.79	1'258.60

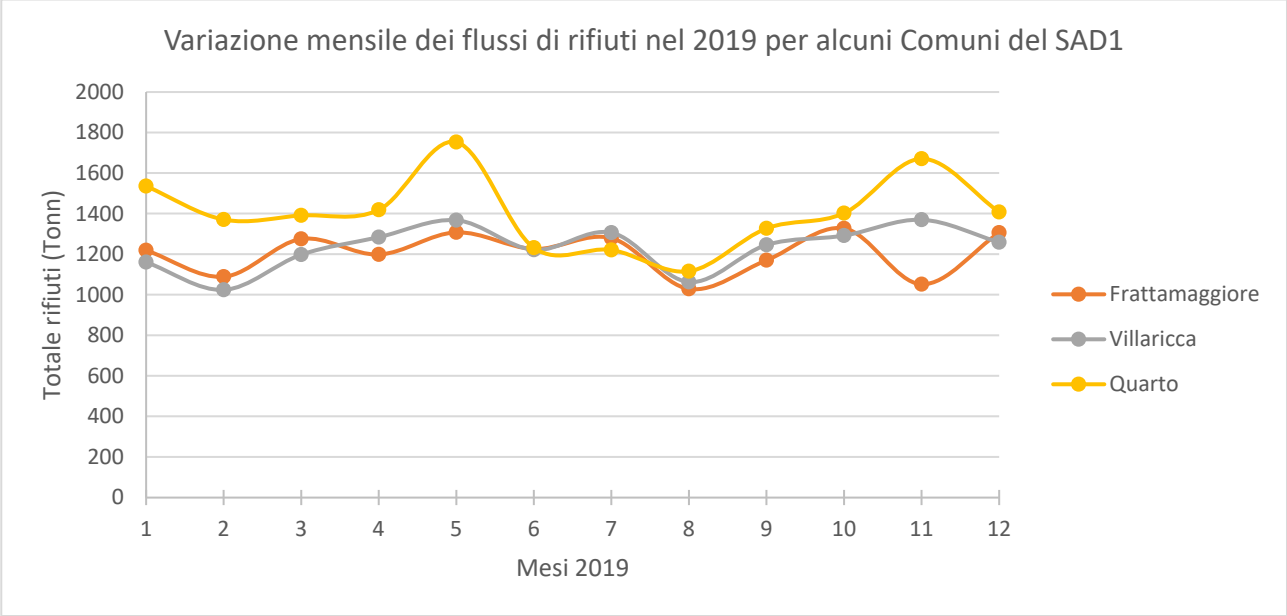
I dati raccolti sono stati ordinati suddividendo i Comuni rispetto all'individuazione dei SAD:

	Comuni	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ag	Set	Ott	Nov	Dic
SAD 2	Serrara Fontana	101	104	116	152	143	210	228	235	182	147	121	113
	Forio	821	662	856	996	1183	1206	1367	1465	1117	1066	908	752
	Pozzuoli	3285	2900	3520	3462	3677	3673	3708	3268	3398	3602	3663	3622
	Monte di Procida	431	788	439	460	506	498	547	502	513	448	411	464
	Bacoli	1020	927	1063	1123	1259	1414	1542	1449	1251	1242	1130	1093
	Barano d'Ischia	296	334	319	341	388	347	437	412	409	404	327	341
	Procida	388	410	494	584	585	577	745	617	565	515	419	475
	Casamicciola	271	306	317	362	344	383	476	354	401	365	258	235
	Ischia	955	928	1164	1151	1497	1239	1535	1708	1384	1362	1144	1023
SAD 1	Quarto	1536	1370	1391	1419	1753	1231	1221	1116	1327	1402	1671	1408
	Frattamaggiore	1219	1089	1275	1198	1308	1226	1279	1029	1170	1328	1052	1306
	Villaricca	1160	1024	1198	1284	1368	1221	1306	1063	1246	1292	1370	1259

Le elaborazioni vengono, pertanto, effettuate per singolo SAD, anche al fine di verificarne il criterio di omogeneità di ciascuno di essi (la parzialità dei dati raccolti, rende inevitabile la conduzioni delle analisi che seguono per interpolazione):



Si può notare un apprezzabile incremento della produzione di rifiuti nel periodo Luglio-Agosto, eccetto che per il Comune di Pozzuoli e di Monte di Procida che presentano un comportamento "anomalo" rispetto alla media del SAD.

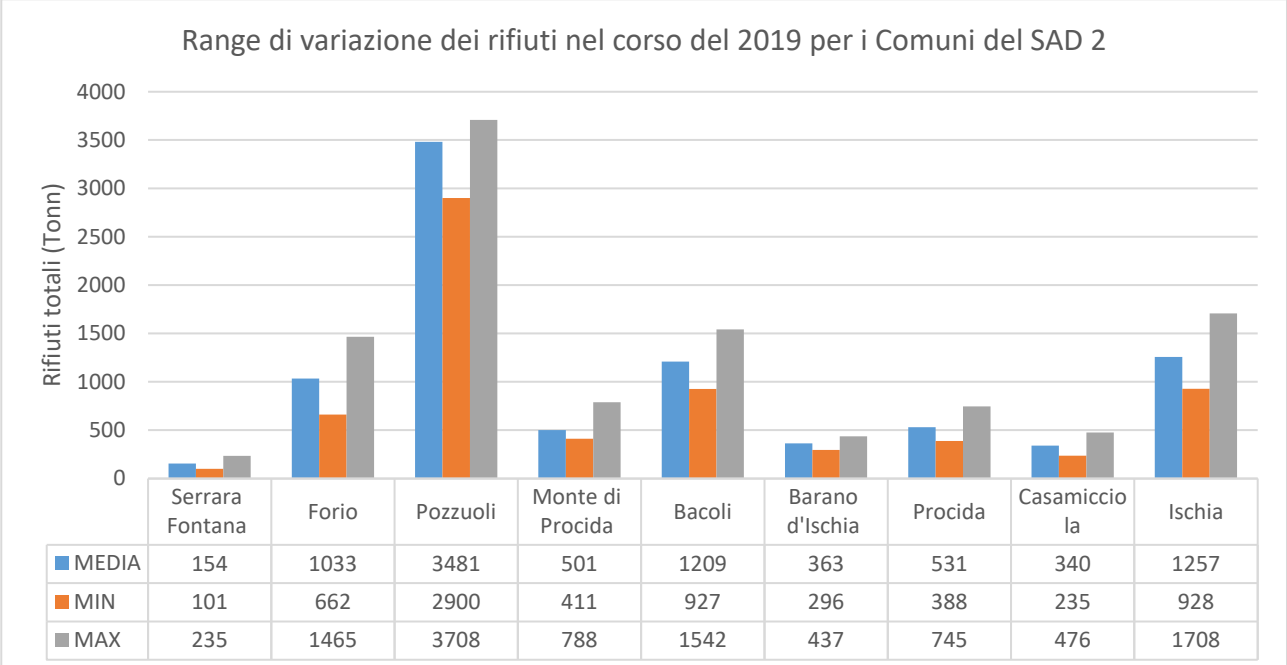


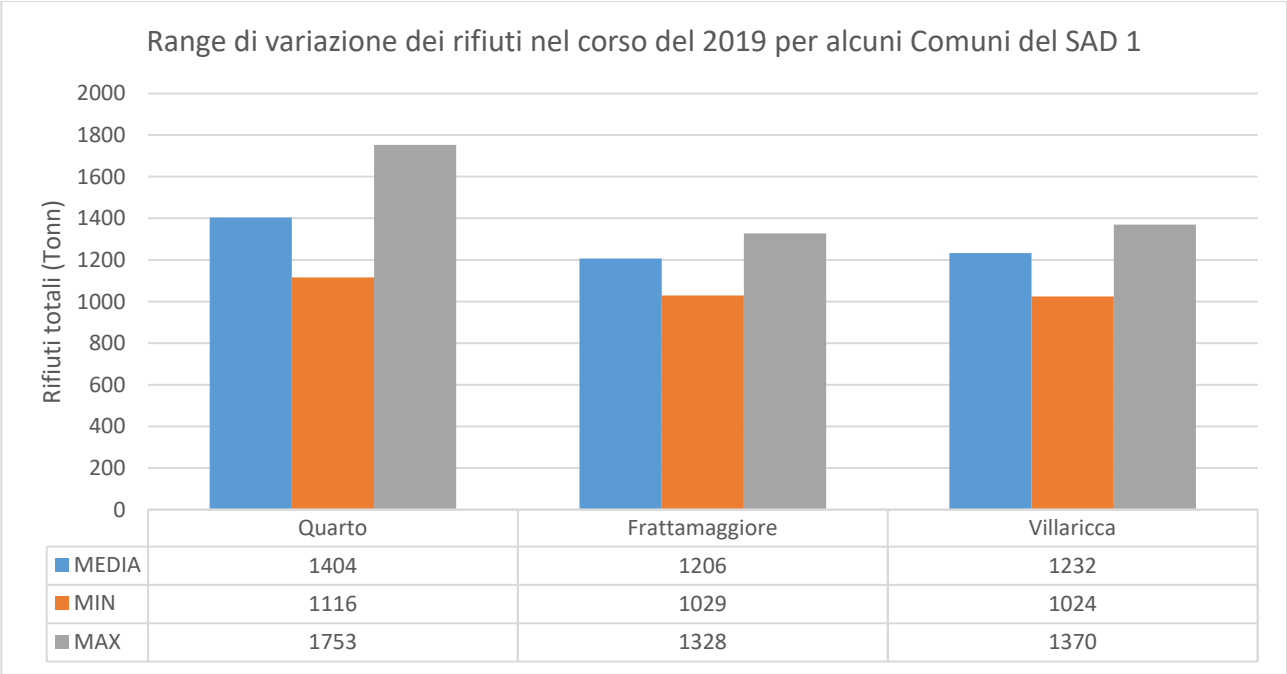
Si può notare un andamento della produzione di rifiuti nel corso dell'anno caratterizzato da fluttuazioni casuali sia in aumento che in diminuzione, pertanto non si nota un particolare periodo di incremento "straordinario" del flusso nel SAD.

Di seguito si riportano i valori statistici principali delle fluttuazioni (in tonnellate), suddivisi per SAD, individuando il periodo (mese) dell'anno di maggior variazione:

	Comuni	MEDIA	MIN	MAX	DELTA MAX	PERIODO
SAD 2	Serrara Fontana	154	101	235	52%	8
	Forio	1033	662	1465	42%	8
	Pozzuoli	3481	2900	3708	17%	7
	Monte di Procida	501	411	788	57%	2
	Bacoli	1209	927	1542	28%	7
	Barano d'Ischia	363	296	437	20%	7
	Procida	531	388	745	40%	7
	Casamicciola	340	235	476	40%	7
	Ischia	1257	928	1708	36%	8
					37%	**VAL. MEDIO**
SAD 1	Quarto	1404	1116	1753	25%	5
	Frattamaggiore	1206	1029	1328	15%	10
	Villaricca	1232	1024	1370	17%	11
					19%	**VAL. MEDIO**

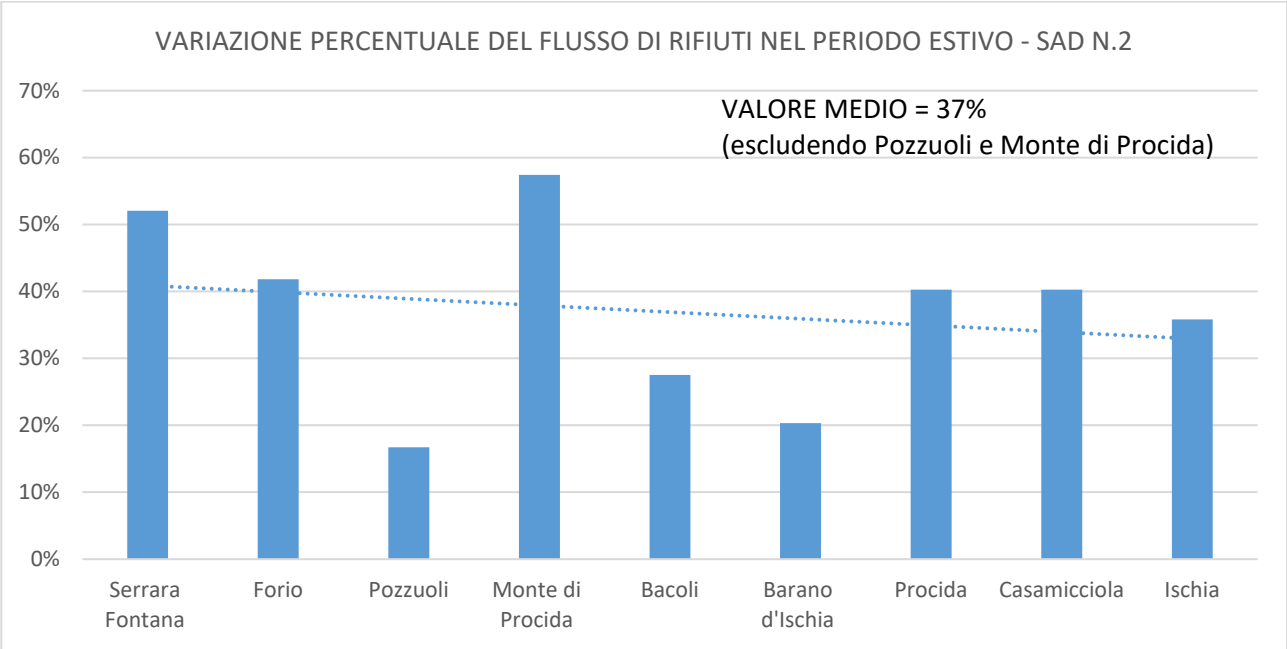
A partire dai dati raccolti per i Comuni di cui sopra, sono state calcolate le medie statistiche, escludendo i dati "eccezionali", ossia più lontani in termini di varianza dalla media.

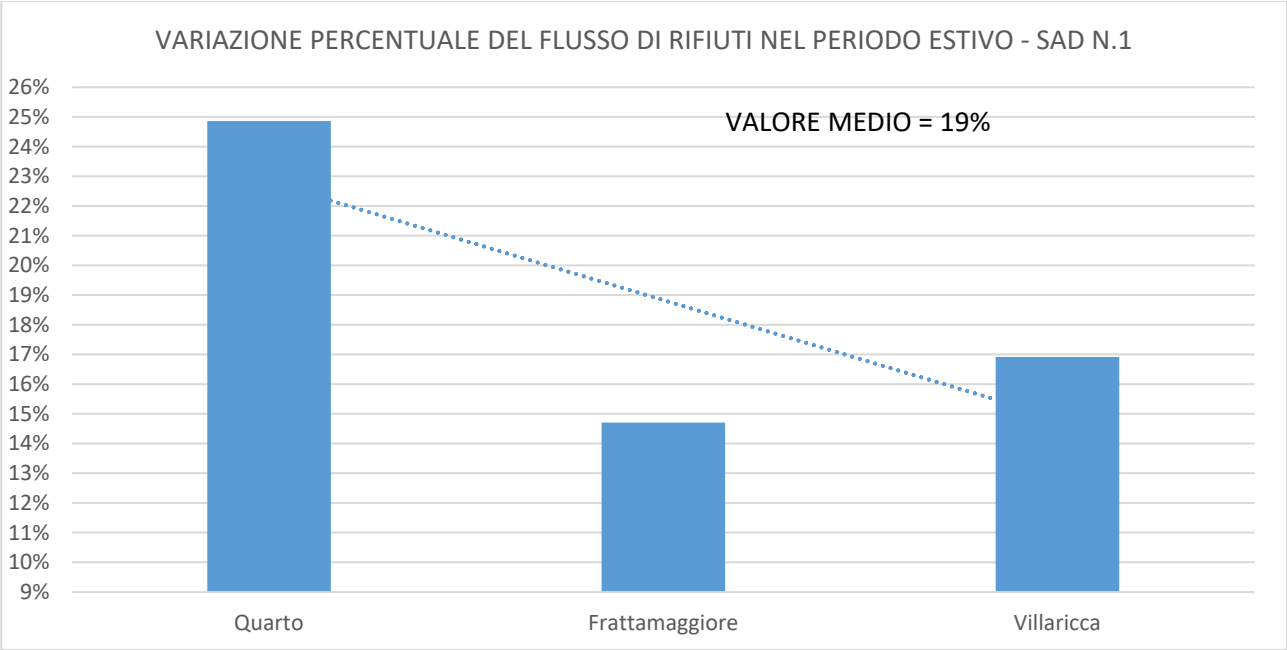




	Quarto	Frattamaggiore	Villaricca
MEDIA	1404	1206	1232
MIN	1116	1029	1024
MAX	1753	1328	1370

Si può notare che il range di variazione del SAD 2 è molto più ampio e concentrato in un unico periodo temporale (**picco di produzione**), rispetto a quanto avviene nel SAD 1 dove la variazione risulta molto minore e diluita nell'anno (**fluttuazione della produzione**).





Si può notare un valore di picco del 37% in più della produzione di rifiuto nel periodo estivo nei Comuni del SAD 2 Area Flegrea ed Insulare, essenzialmente collegato al flusso turistico, mentre nel SAD 1 Aree Interne (Comuni non turistici), vi è solo un debole incremento del 19% casualmente occorrente durante l'anno e che può essere ampiamente descritto dal valor medio della produzione mensile, senza alterarne il profilo.

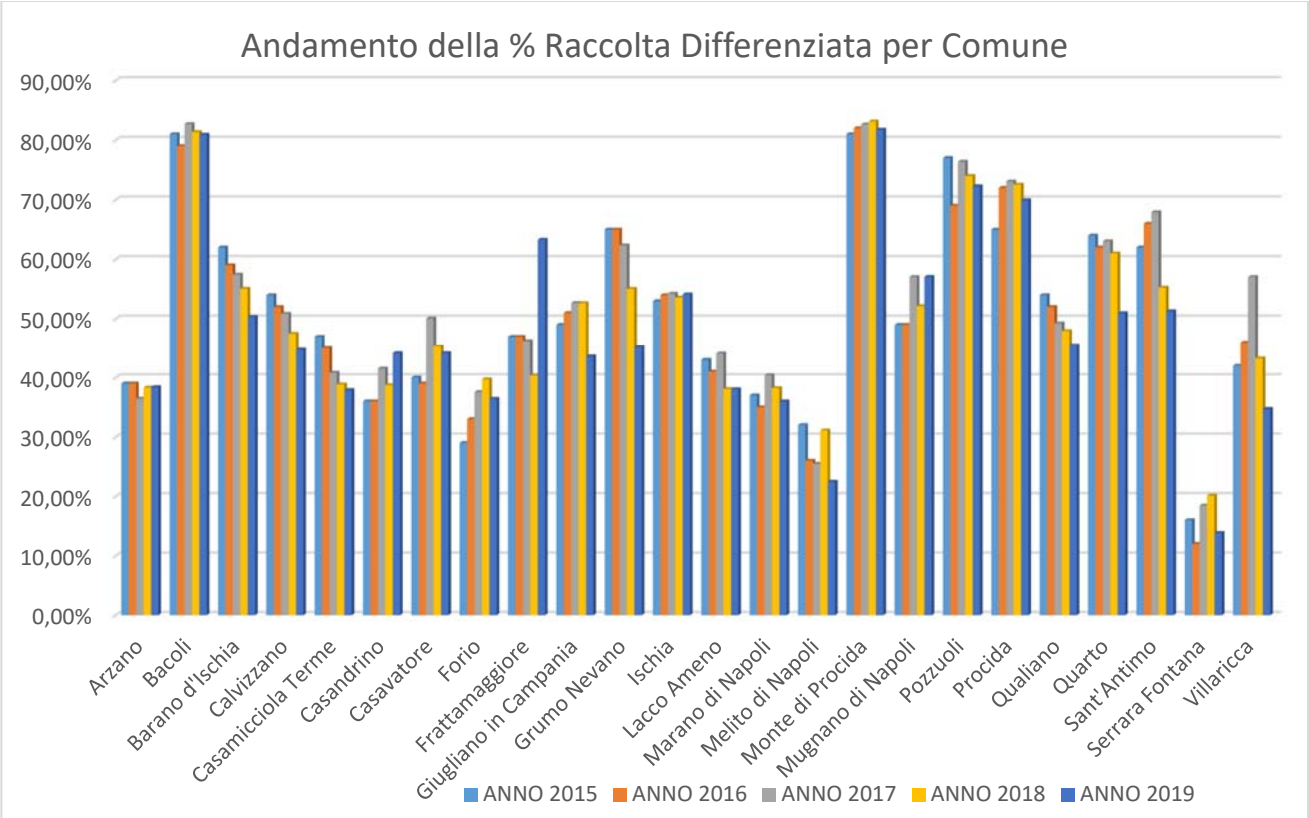
Per i Comuni del SAD 2, occorrerà tener conto del valore di picco per il dimensionamento degli impianti di trattamento e per la dotazione di attrezzature per la raccolta del rifiuto.

4.2) ANALISI DEI FLUSSI RISPETTO AL RICICLO

I dati relativi alla produzione annuale di ciascun Comune, nell'ultimo quinquennio, possono essere ulteriormente indagati estraendo dalle medesima piattaforma Or.So. 3.0 le informazioni certificate relative alla raccolta differenziata e percentuale di riciclo, come riportate nella tabella seguente, al margine della quale vengono esposte le medie pesate (rispetto al numero degli abitanti), dei valori attinti per ciascun annualità (il dato della percentuale di riciclo non è disponibile per le annualità 2015 e 2016):

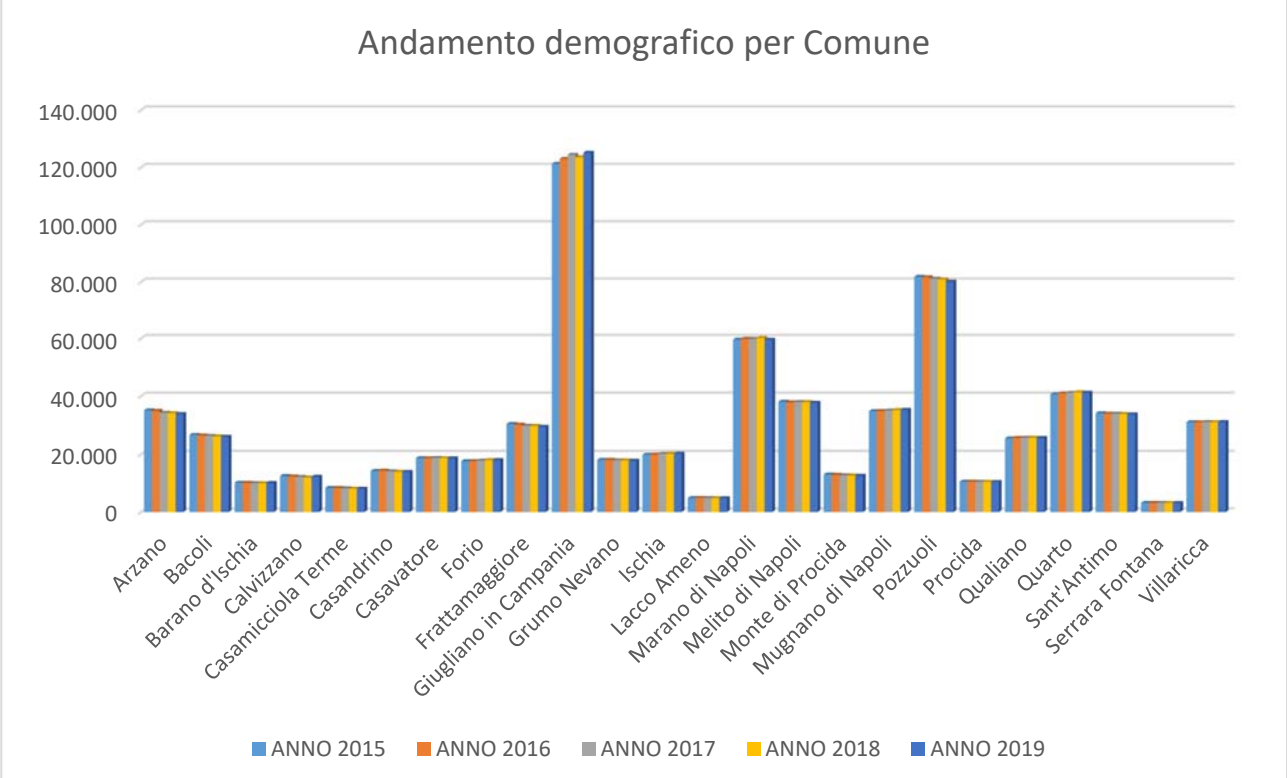
	% DI RACCOLTA DIFFERENZIATA					% DI RICICLO		
Comuni	**RD_2015**	**RD_2016**	**RD_2017**	**RD_2018**	**RD_2019**	**Ricic_2017**	**Ricic_2018**	**Ricic_2019**
Arzano	39.00%	39.00%	36.45%	38.31%	38.38%	28.30%	30.94%	30.70%
Bacoli	81.00%	79.00%	82.70%	81.36%	80.92%	59.60%	60.70%	58.20%
Barano d'Ischia	62.00%	59.00%	57.45%	55.07%	50.35%	40.20%	39.79%	41.20%
Calvizzano	54.00%	52.00%	50.88%	47.51%	44.76%	35.90%	34.97%	31.80%
Casamicciola Terme	47.00%	45.00%	40.83%	38.85%	37.91%	32.10%	32.10%	30.40%
Casandrino	36.00%	36.00%	41.52%	38.71%	44.12%	30.60%	28.81%	33.70%
Casavatore	40.00%	39.00%	50.09%	45.29%	44.13%	38.10%	34.44%	33.10%
Forio	29.00%	33.00%	37.55%	39.71%	36.42%	29.00%	29.04%	26.70%
Frattamaggiore	47.00%	47.00%	46.25%	40.35%	63.28%	37.20%	34.24%	50.50%
Giugliano in Campania	49.00%	51.00%	52.67%	52.66%	43.60%	39.20%	39.05%	29.50%
Grumo Nevano	65.00%	65.00%	62.36%	55.04%	45.13%	45.10%	42.39%	35.50%
Ischia	53.00%	54.00%	54.24%	53.59%	54.14%	39.70%	39.36%	38.70%
Lacco Ameno	43.00%	41.00%	44.07%	38.07%	38.04%	32.20%	27.51%	28.60%
Marano di Napoli	37.00%	35.00%	40.38%	38.23%	36.00%	35.10%	33.84%	31.40%
Melito di Napoli	32.00%	26.00%	25.49%	31.09%	22.46%	20.20%	24.90%	16.10%
Monte di Procida	81.00%	82.00%	82.64%	83.12%	81.75%	64.00%	62.76%	60.60%
Mugnano di Napoli	49.00%	49.00%	57.05%	52.16%	57.07%	44.90%	41.69%	40.80%
Pozzuoli	77.00%	69.00%	76.39%	73.98%	72.26%	58.30%	57.59%	54.40%
Procida	65.00%	72.00%	73.06%	72.54%	69.91%	53.50%	52.53%	54.90%
Qualiano	54.00%	52.00%	49.26%	47.97%	45.52%	38.50%	37.95%	36.30%
Quarto	64.00%	62.00%	63.04%	61.01%	50.97%	46.90%	45.25%	37.50%
Sant'Antimo	62.00%	66.00%	67.91%	55.27%	51.29%	52.40%	45.64%	42.50%
Serrara Fontana	16.00%	12.00%	18.45%	20.12%	13.84%	7.20%	10.78%	11.00%
Villaricca	42.00%	46.00%	57.03%	43.25%	34.74%	40.60%	31.11%	22.80%
MEDIA PESATA SULL'ATO NA2	**53%**	**52%**	**55%**	**52%**	**49%**	**37%**	**36%**	**34%**

Per visualizzare l'andamento cronologico per ciascun Comune della Raccolta differenziata, si propone il seguente istogramma:

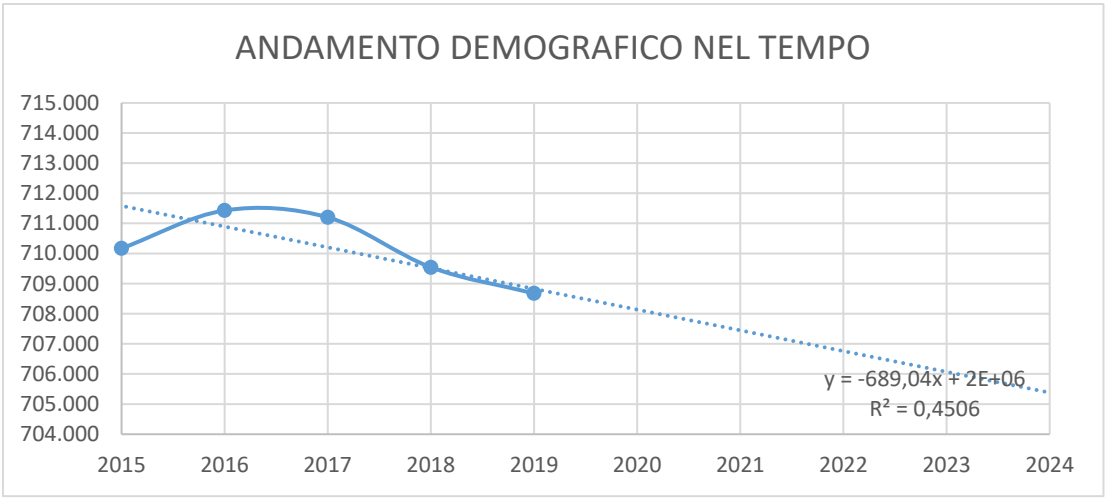


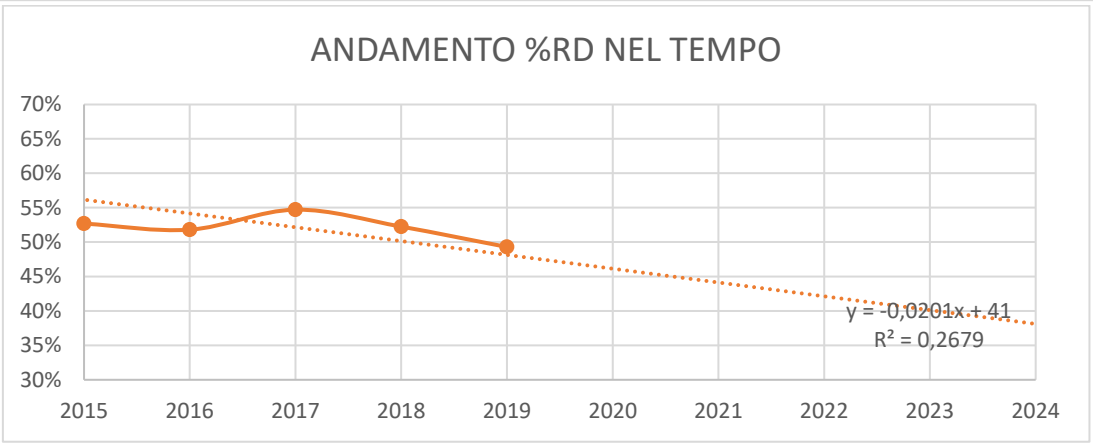
Il quale rivela che, il trend è in peggioramento per quasi tutti i Comuni, tranne Ischia, Frattamaggiore e Mugnano di Napoli.

Tale fenomeno può essere correlato all'andamento demografico nell'ultimo quinquennio che qui viene riproposto sotto forma di istogramma:

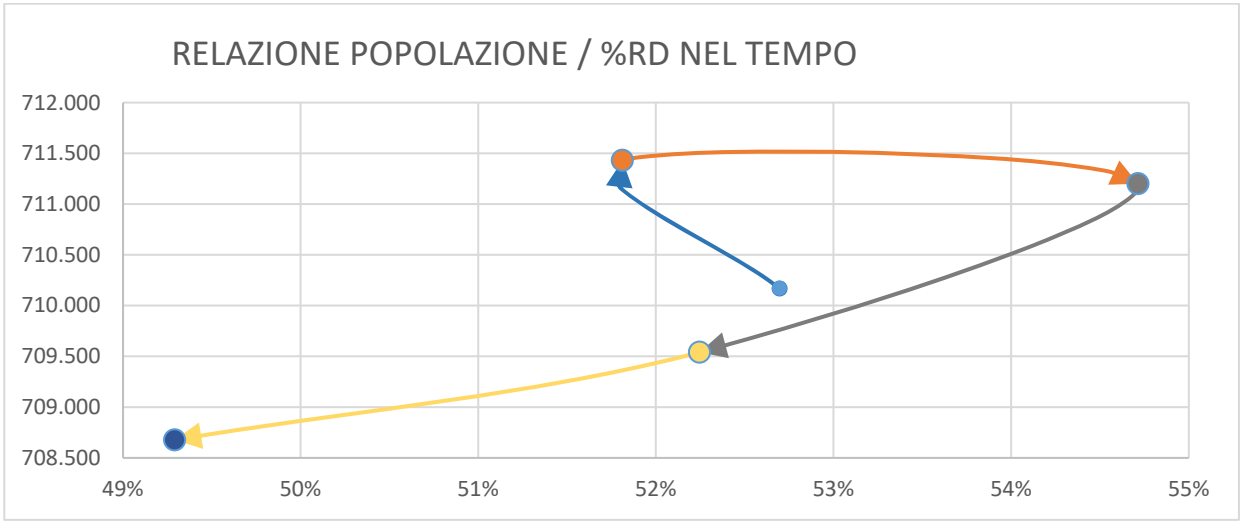


In termini complessivi, sul totale degli abitanti e sulla media della % di Raccolta Differenziata nell'ATO NA2 si ottengono le seguenti curve:



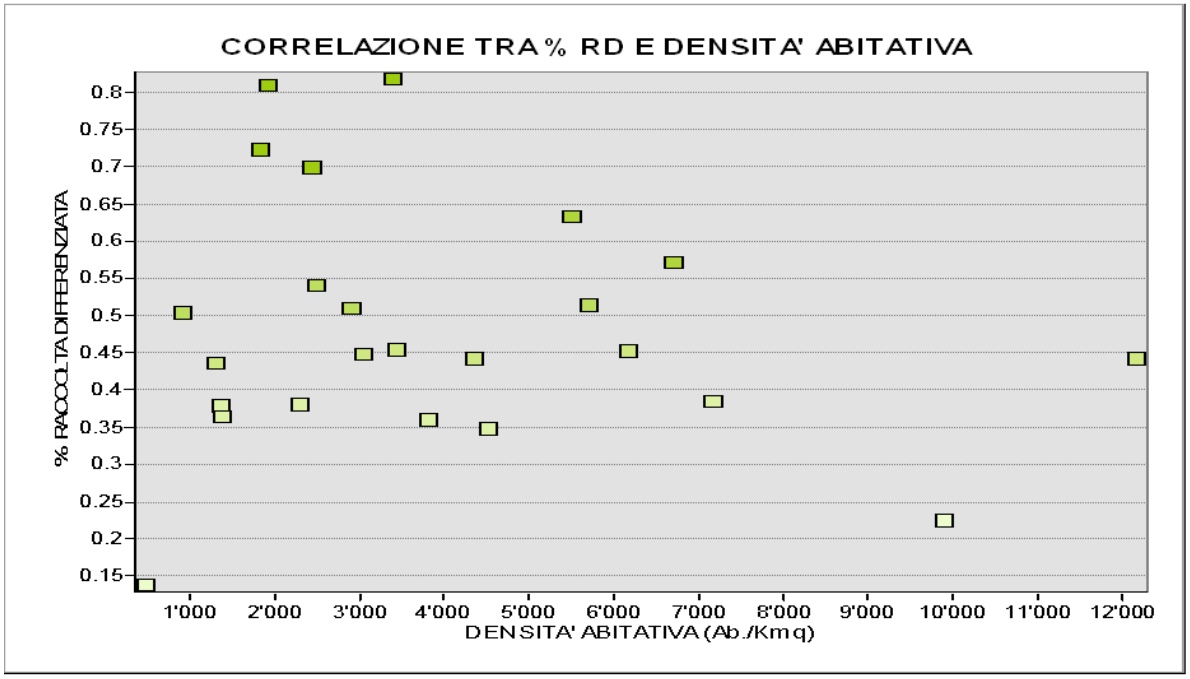


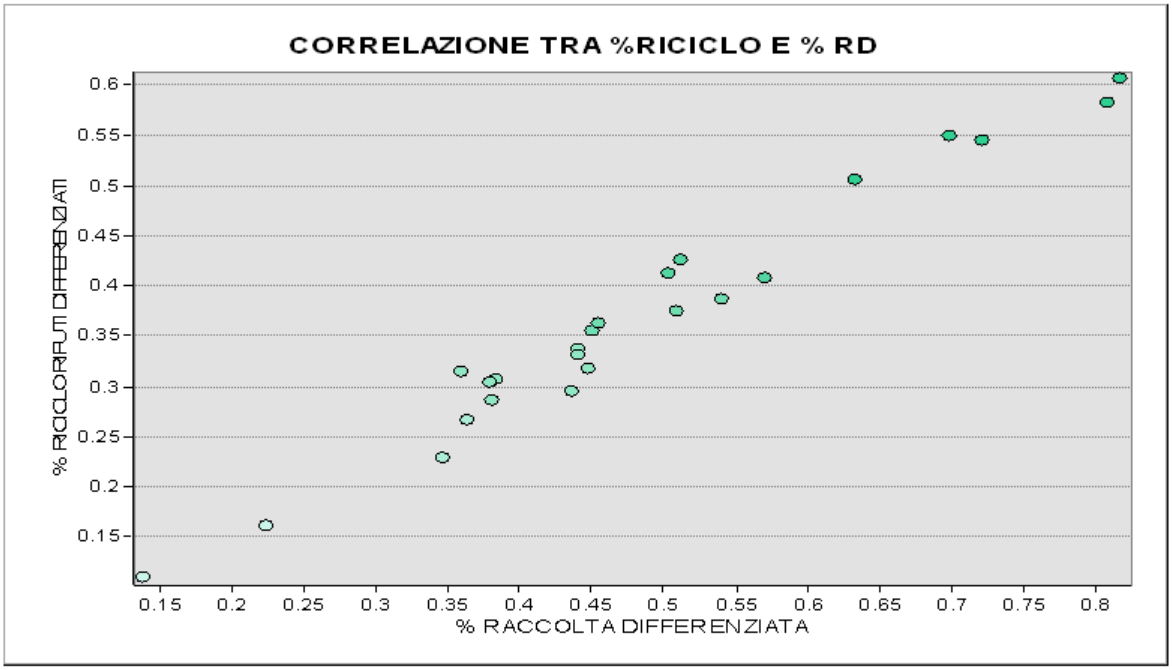
Il progressivo trend in decrescita della popolazione appare correlabile a quello di peggioramento della raccolta differenziata, come dimostra il successivo grafico, ottenuto diagrammando la coppia di valori (%RD; N. Abitanti) nel tempo:



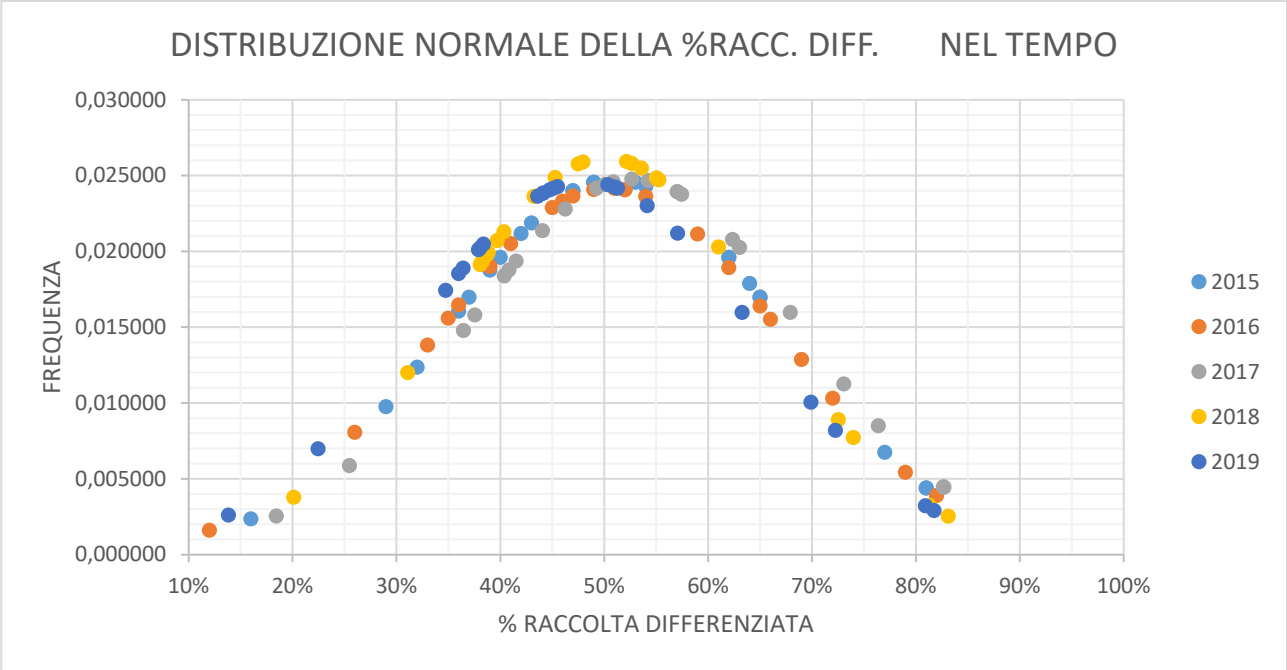
Correlando l'andamento demografico complessivo dell'ATO NA2 e quello della percentuale media di Raccolta Differenziata, si nota un progressivo peggioramento della qualità della raccolta legato al decremento demografico: considerando che l'età media della popolazione tende a diminuire, il fenomeno è da correlare anche alla minore "responsabilizzazione" dei giovani rispetto agli anziani (colpiti dalla mortalità senile che riduce il numero degli abitanti). Ciò implica la necessità di prevedere azioni di sensibilizzazione e di controllo della popolazione rispetto agli obiettivi di piano.

Al fine di ricercare una possibile correlazione con l'antropico, è stata rapportata la %RD sia alla Densità abitativa che alla % Riciclo, utilizzando i dati riferiti all'annualità 2019. Si ottengono le seguenti rappresentazioni:





Si può notare una scarsa correlazione con la densità abitativa, il che denota un comportamento generalizzato di raccolta poco differenziata, sia nei centri abitati che nelle aree periferiche, mentre vi è una correlazione molto forte (quasi lineare) con il riciclo: i Comuni che conseguono una maggiore raccolta differenziata sono anche quelli che ottengono un migliore riciclo del rifiuto.



Rappresentando la distribuzione in frequenza del dato relativo alla %RD in termini di distribuzione statistica normale, al variare del tempo, è possibile notare un progressivo

decremento del valor medio della % di raccolta differenziata (arretramento della curva gaussiana) ed una stabilizzazione della sua frequenza relativa, il che dimostra una tendenza consolidata nell'ambito dell'ATO.

Nell'***Allegato 7*** sono riportate le rappresentazioni in formato cartografico, riferite all'annualità 2019, sia della % Raccolta differenziata che della % di Riciclo.

4.3) ANALISI DEI FLUSSI RISPETTO ALLA PRODUZIONE

A partire dai dati classificati per frazione merceologica e per Comune relativi alla produzione totale di rifiuti nell'ATO NA 2, vengono ricavati i valori di produzione sia riferiti alla distribuzione spaziale sia alla popolazione.

Questi ultimi, in particolare, saranno ulteriormente dettagliati in funzione della frazione merceologica, sia in termini di produzione pro-capite che di produzione percentuale rispetto al totale per ciascun Comune.

Tale analisi sono condotte per l'intero quinquennio indagato e supportate da idonee verifiche delle distribuzioni statistiche dei dati.

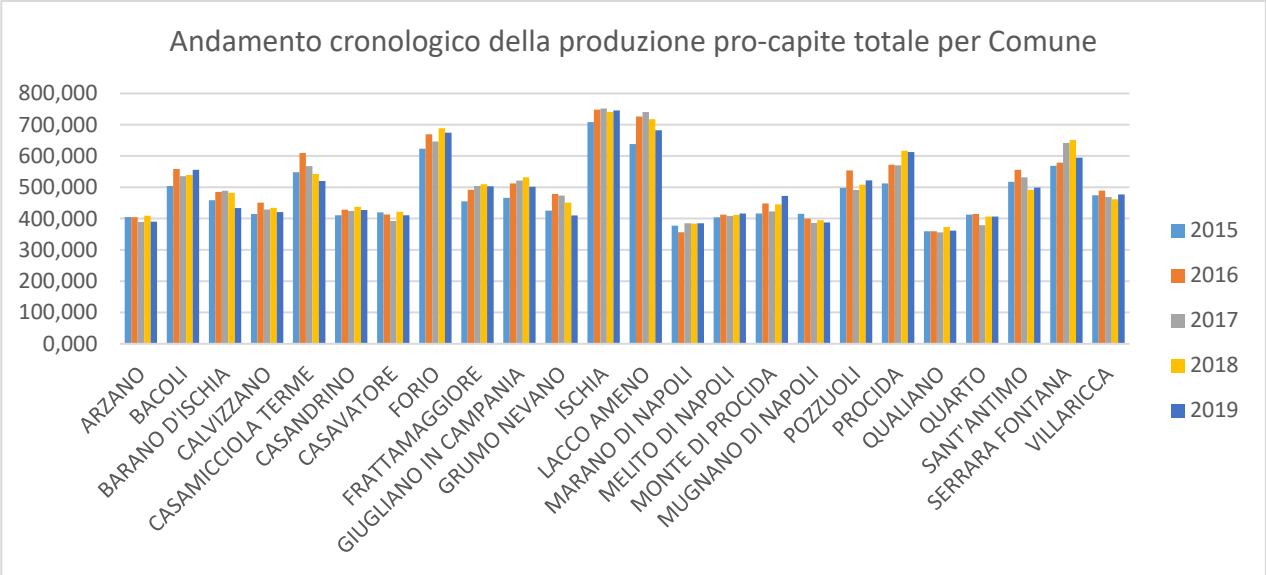
4.3.1 Produzione totale pro-capite annua

Uno dei principali indicatori sulla produzione di rifiuti dell'ATO è sicuramente espresso dalla produzione totale pro-capite, intesa come flusso del rifiuto "tal quale" per abitante: tale dato esprime una misura della produttività di rifiuti avulsa dalla numerosità della popolazione di ciascun Comune e consente, pertanto, di "misurare" il comportamento della collettività indipendentemente dalla densità abitativa e dalla struttura insediativa. Può pertanto considerarsi un parametro intrinseco di ciascun Comune, come di seguito riportato per il quinquennio indagato (valori in Kg/ab.):

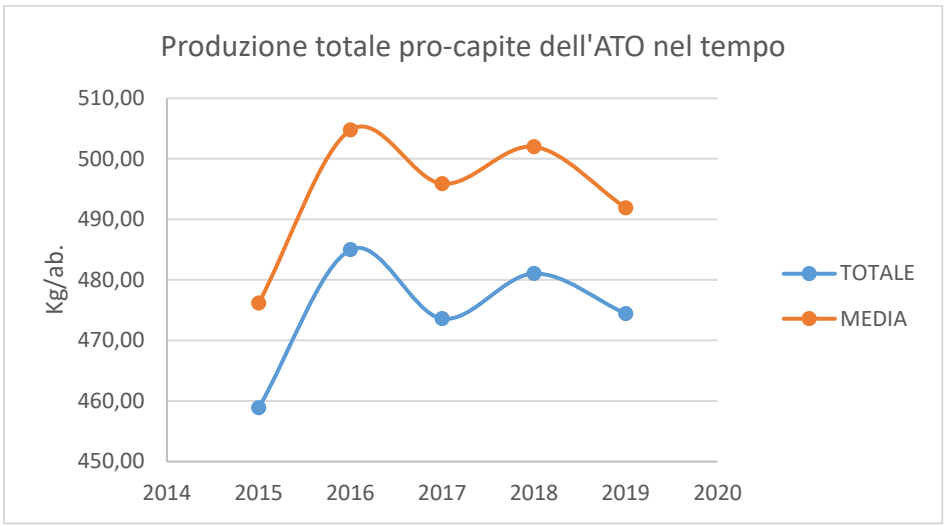
	PRODUZIONE PRO-CAPITE TOTALE				
COMUNE	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	404.539	404.201	388.718	409.109	389.849
BACOLI	503.848	558.330	535.221	539.258	555.479
BARANO D'ISCHIA	458.422	485.280	488.896	481.985	433.173
CALVIZZANO	414.389	450.787	429.055	433.885	420.823
CASAMICCIOLA TERME	547.865	609.442	567.392	542.458	519.850
CASANDRINO	410.251	428.250	424.317	437.446	427.270
CASAVATORE	419.433	413.151	392.033	421.841	410.451
FORIO	623.106	669.017	645.999	688.435	674.236
FRATTAMAGGIORE	454.950	491.804	504.238	509.745	502.798
GIUGLIANO IN CAMPANIA	466.299	512.215	521.168	531.776	501.371
GRUMO NEVANO	425.016	478.632	473.058	451.045	409.697
ISCHIA	707.922	747.875	751.514	740.650	745.487
LACCO AMENO	637.778	725.988	740.429	717.092	681.774
MARANO DI NAPOLI	376.962	356.364	384.754	383.951	384.633
MELITO DI NAPOLI	403.818	412.393	407.813	411.511	416.217
MONTE DI PROCIDA	416.251	448.044	422.496	445.353	472.442
MUGNANO DI NAPOLI	414.956	399.647	386.010	394.482	387.640
POZZUOLI	497.712	553.416	491.439	507.835	521.654
PROCIDA	512.026	572.170	569.746	616.521	612.198
QUALIANO	359.345	359.189	355.687	373.269	361.521
QUARTO	412.270	414.704	378.949	406.212	406.131
SANT'ANTIMO	517.483	555.635	531.830	491.427	499.021
SERRARA FONTANA	568.373	578.562	641.399	650.617	594.286
VILLARICCA	474.424	488.913	468.809	461.439	476.988
TOTALE	**458.877**	**484.987**	**473.587**	**481.044**	**474.421**
MEDIA	**476.14**	**504.75**	**495.87**	**501.97**	**491.87**
DEVIAZ. STANDARD	**86.46**	**105.42**	**109.36**	**105.76**	**102.89**

Come si può notare, il valor medio della produzione pro-capite differisce dal valore di produzione totale dell'ATO rapportato alla popolazione totale di uno scarto inferiore all'errore quadratico medio ottenuto dalla deviazione standard: **ciò conferma che vi è una peculiarità di alcuni territori ed, in particolare, dei Comuni insulari e dell'area**

Flegrea che mostrano un indicatore più alto rispetto a quello tipico dei Comuni delle aree interne. Ciò è ovviamente legato ai flussi turistici che, come già esposto nei paragrafi precedenti, influiscono sulla produzione totale dei Comuni interessati senza ovviamente modificare la popolazione residente. Tali valori vengono di seguito rappresentati in forma grafica:



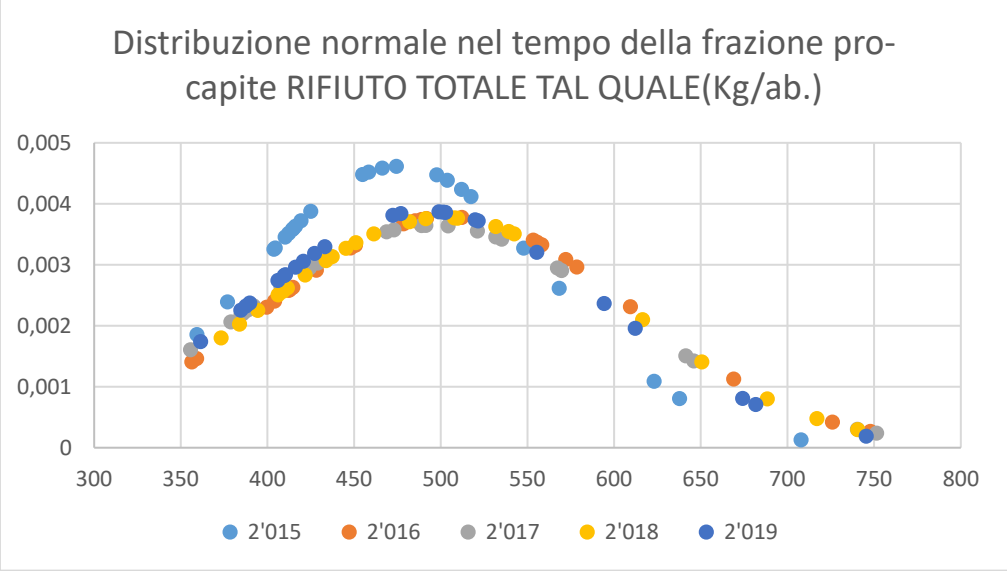
I Comuni che presentano istogrammi più pronunciati e quindi superiori alla media sono quelli dell'area Flegrea ed Insulare, in quanto risentono dell'influenza dei flussi turistici.



Il diagramma rappresenta l'andamento del valore annuale di produzione-pro capite media confrontato con il valore annuale del rapporto tra produzione totale dell'ATO e popolazione totale.

Come si può notare, l'andamento riflette quello della produzione totale analizzato nei precedenti paragrafi, denotando una sorta di fluttuazione armonica tendente a stabilizzarsi intorno al valor medio compreso tra 470 Kg/ab e 480 Kg/ab.

Una verifica della correttezza dell'analisi statistica viene effettuata rappresentando le distribuzioni di frequenza dei valori numerici in termini di distribuzioni normali standard (curve gaussiane), come di seguito riportate, per ciascun anno.



Si può notare che il valore di picco (che rappresenta la media) tenda a consolidarsi nel tempo (la frequenza rimane praticamente costante), mentre la curva tende a spanciarsi, denotando un incremento della variabilità di comportamento tra i Comuni, legata al territorio (come già commentato in precedenza).

Nell'***Allegato 8*** è riportata una mappatura georeferenziata dei flussi totali pro-capite riferita all'anno 2019.

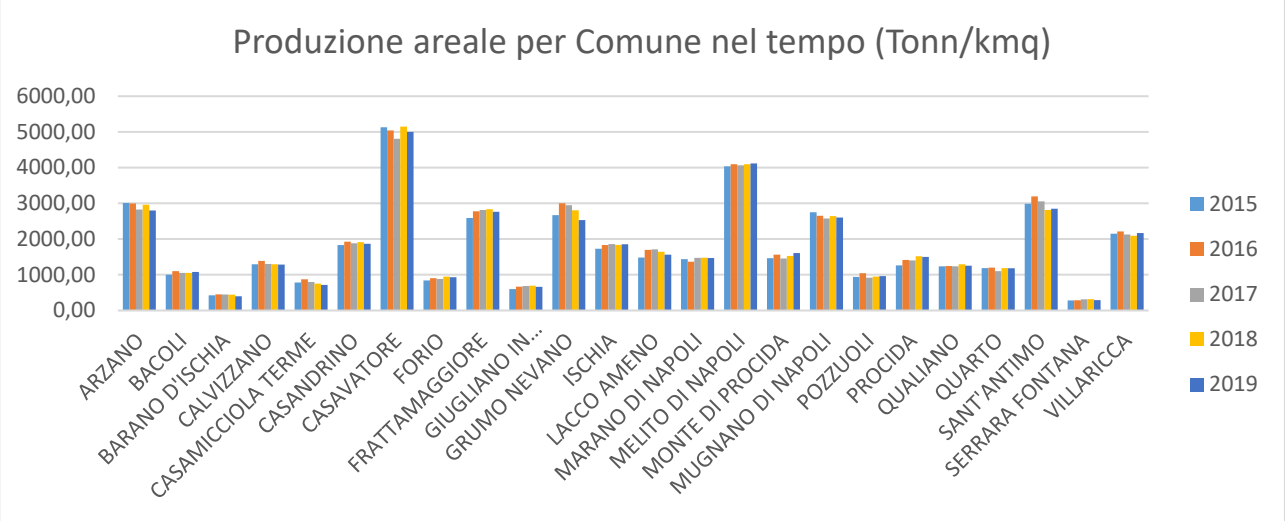
4.3.2 Produzione totale areale annua

In analogia a quanto analizzato nel precedente paragrafo, la produzione complessiva di rifiuti (intesa come tal quale) può essere indagata rispetto all'estensione superficiale del territorio di ciascun Comune e dell'intero ATO. Ciò consente di estrapolare un ulteriore indicatore che rende la produzione di rifiuti indipendente dalla dimensione geografica e che, pertanto, esprime una caratteristica comportamentale del tessuto antropico di ciascun Comune, la produzione annuale per unità di superficie (Tonn/Kmq):

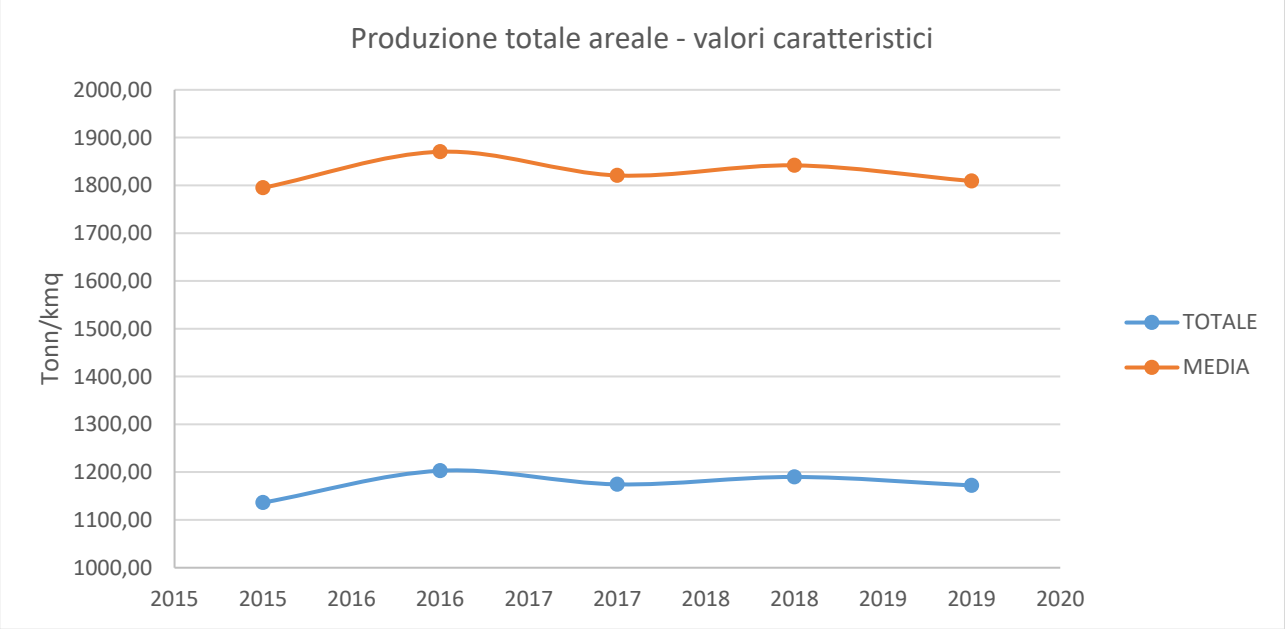
	PRODUZIONE AREALE TOTALE				
COMUNE	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	3008.97	2993.83	2823.94	2958.87	2797.73
BACOLI	999.58	1100.91	1049.46	1050.69	1076.81
BARANO D'ISCHIA	424.25	447.78	446.12	438.76	397.68
CALVIZZANO	1292.15	1385.97	1303.43	1293.32	1284.09
CASAMICCIOLA TERME	782.74	871.14	795.80	749.61	715.62
CASANDRINO	1831.60	1924.57	1878.83	1911.87	1864.85
CASAVATORE	5128.05	5039.10	4804.84	5144.54	4998.38
FORIO	840.62	900.97	881.09	947.65	929.29
FRATTAMAGGIORE	2585.84	2777.64	2810.78	2835.02	2764.36
GIUGLIANO IN CAMPANIA	597.29	665.71	684.98	694.03	662.66
GRUMO NEVANO	2667.57	3001.59	2946.59	2803.37	2528.88
ISCHIA	1728.67	1829.72	1857.37	1835.25	1854.10
LACCO AMENO	1480.99	1693.86	1710.46	1642.42	1563.16
MARANO DI NAPOLI	1436.72	1364.26	1472.64	1476.96	1465.15
MELITO DI NAPOLI	4034.36	4094.28	4061.32	4093.83	4117.38
MONTE DI PROCIDA	1463.85	1560.40	1455.10	1525.52	1604.39
MUGNANO DI NAPOLI	2747.32	2651.22	2573.11	2640.77	2601.47
POZZUOLI	937.50	1040.34	917.95	945.19	961.58
PROCIDA	1261.31	1414.31	1399.62	1516.84	1496.58
QUALIANO	1233.91	1242.51	1232.94	1294.44	1250.78
QUARTO	1183.44	1198.72	1101.28	1186.25	1181.11
SANT'ANTIMO	2986.93	3193.02	3055.05	2813.54	2849.58
SERRARA FONTANA	280.13	285.06	312.63	315.81	286.99
VILLARICCA	2148.49	2211.62	2127.56	2091.37	2164.33
TOTALE	**1136.26**	**1203.05**	**1174.39**	**1190.10**	**1172.28**
MEDIA	**1795.10**	**1870.36**	**1820.95**	**1841.91**	**1809.04**
DEVIAZ. STANDARD	**1153.22**	**1149.46**	**1113.18**	**1140.80**	**1116.11**

Come si può notare dai valori a margine della precedente tabella, la produzione areale media presenta un'elevata varianza come si evince dal valore della deviazione standard, il che dimostra che non vi è un comportamento omogeneo sul territorio: in particolare, i Comuni dell'area insulare e Flegrea presentano i valori di produzione areale più bassa,

mentre quelli delle aree interne presentano valori quasi doppi. **Ciò rivela che, nonostante, i flussi turistici influiscano sulla stagionalità e sulla produzione pro-capite (come analizzato nei paragrafi precedenti), la produzione di rifiuti in termini quantitativi è influenzata principalmente dalle attività umane densamente concentrate nelle aree interne che, tuttavia presentano una minore estensione geografica.**



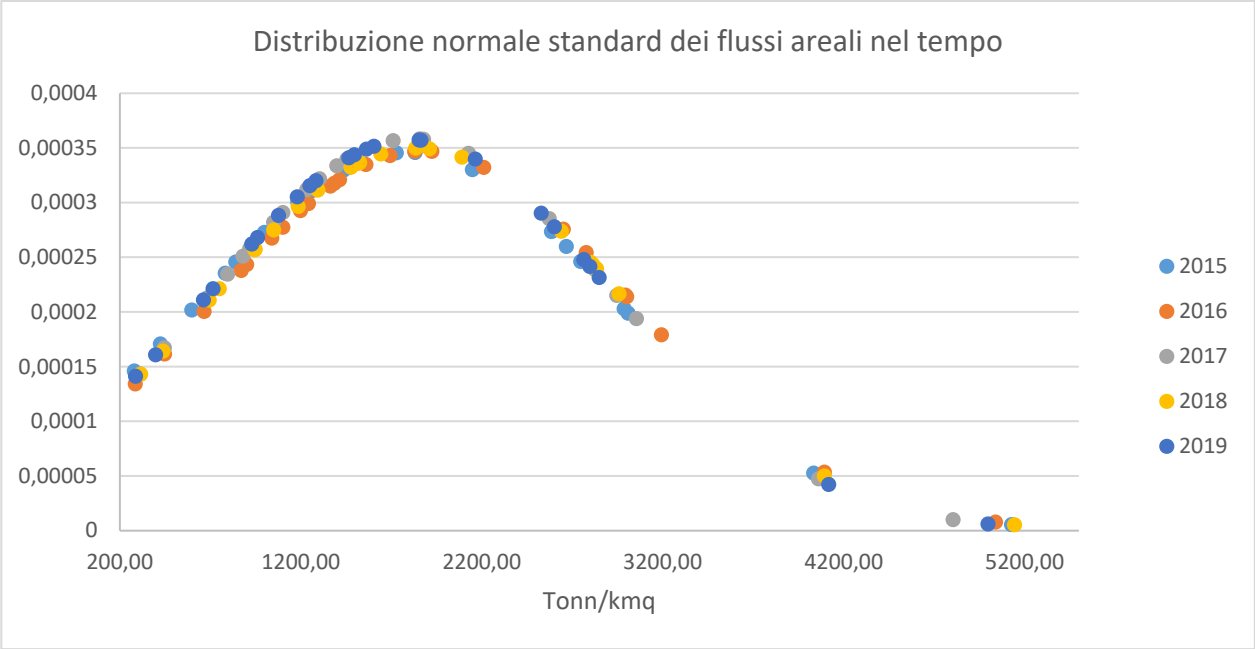
Come si nota dal grafico precedente, gli istogrammi più pronunciati e quindi superiori alla media appartengono ai Comuni delle aree interne, contrariamente a quanto accade per i flussi pro-capite.



Il diagramma rappresenta l'andamento del valore annuale di produzione areale media confrontato con il valore annuale del rapporto tra produzione totale dell'ATO e la superficie totale.

Esso denota che, addirittura, il valor medio della produzione areale del singolo Comune è superiore alla produzione areale totale dell'intero ATO (ossia il rapporto tra produzione totale e superficie totale): il significato di tale indicatore è da ricercare nell'elevata densità abitativa delle aree interne e nella loro elevata produzione di rifiuti, fattori che influiscono pesantemente sul comportamento dell'intero ATO. **Ciò comporta la necessità di ricorrere, in fase previsionale, anche a strategie ed azioni di riduzione del rifiuto mediante politiche ad hoc per i Comuni più densi e più attivi.**

Anche per la produzione areale viene effettuata un'analisi statistica mediante la costruzione di curve gaussiane baste sulla distribuzione normale standard, al fine di verificare la correttezza dell'analisi stessa dei dati numerici, come di seguito riportata:



A differenza di quanto accade per le serie storiche e geografiche del valore di produzione pro-capite, per il valore di produzione areale, si ha praticamente un consolidamento non solo del valor medio ma anche della frequenza e della distribuzione percentile, il che **dimostra un sostanziale comportamento consolidato dei vari Comuni in termini di produzione unitaria del rifiuto**. Ciò significa che **vi sono comportamenti strutturali avulsi da fenomeni cronologici (andamento demografico, crescita e/o decrescita economica, attività edilizia ecc...), ma strettamente legati alle abitudini locali di ciascun Comune, rispetto alle quali vanno differenziate le strategie di monitoraggio e controllo del territorio in ragione degli obiettivi di piano**.

Nell'***Allegato 9*** si riporta una rappresentazione cartografica della produzione areale riferita all'annualità 2019.

4.3.3 Produzione pro-capite per frazione merceologica

Al fine di meglio caratterizzare l'analisi dei flussi rispetto alla produzione, i dati vengono analizzati in base alle frazioni merceologiche come definite all'inizio del presente capitolo. Ciò anche al fine di evidenziare eventuali carenze strutturali e/o definire obiettivi di piano rispetto agli indicatori certificati delle principali frazioni merceologiche della raccolta differenziata.

La produzione pro-capite viene pertanto ricalcolata, per il quinquennio indagato, in relazione alle 7 frazioni merceologiche di rifiuto definite in precedenza, come riportate nella seguente tabella (valori in Kg/Ab.):

	prod. pro capite Carta Cartone (kg/ab)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	26.80	23.36	16.00	30.12	28.29
BACOLI	49.43	48.80	46.64	44.37	48.98
BARANO D'ISCHIA	40.06	40.93	39.83	37.30	46.64
CALVIZZANO	24.92	24.91	24.98	26.64	25.95
CASAMICCIOLA TERME	52.58	38.36	39.35	32.61	31.03
CASANDRINO	32.22	32.50	33.73	33.36	42.81
CASAVATORE	36.33	27.59	-	24.70	25.67
FORIO	34.32	37.56	39.72	36.91	37.87
FRATTAMAGGIORE	43.51	42.28	39.47	37.96	57.06
GIUGLIANO IN CAMPANIA	34.27	34.88	29.94	30.60	31.34
GRUMO NEVANO	35.54	36.18	36.98	37.64	36.95
ISCHIA	31.31	29.63	50.08	33.75	33.41
LACCO AMENO	45.26	50.04	48.72	19.41	37.16
MARANO DI NAPOLI	27.25	22.32	27.79	25.20	30.44
MELITO DI NAPOLI	19.30	13.91	12.85	21.42	21.97
MONTE DI PROCIDA	36.94	36.34	35.89	35.17	35.73
MUGNANO DI NAPOLI	34.23	26.32	28.49	27.70	26.33
POZZUOLI	54.06	53.84	50.74	52.34	56.34
PROCIDA	41.18	42.81	46.68	46.71	48.40
QUALIANO	28.02	26.71	26.20	28.66	29.11
QUARTO	32.38	34.02	28.56	27.43	34.20
SANT'ANTIMO	35.83	37.34	35.55	30.71	33.50
SERRARA FONTANA	12.45	6.19	9.33	32.88	16.22
VILLARICCA	13.88	7.92	14.15	17.14	22.03
MEDIA	**34.25**	**32.28**	**31.74**	**32.11**	**34.89**
deviazione	**10.46**	**11.92**	**13.35**	**8.15**	**10.41**

	prod. pro capite Vetro (kg/ab)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	13.29	13.48	12.89	13.93	16.11
BACOLI	-	-	-	-	-
BARANO D'ISCHIA	25.33	25.42	27.07	26.30	31.01
CALVIZZANO	20.10	18.50	20.08	19.82	21.82
CASAMICCIOLA TERME	32.20	32.18	25.94	23.85	24.37
CASANDRINO	9.67	10.21	10.29	10.58	17.09
CASAVATORE	11.71	10.80	14.03	13.53	16.22
FORIO	31.89	34.92	37.12	41.16	40.54
FRATTAMAGGIORE	20.90	22.27	21.40	18.63	27.45
GIUGLIANO IN CAMPANIA	22.81	22.34	22.34	19.28	21.54
GRUMO NEVANO	12.60	13.00	14.09	15.28	12.97
ISCHIA	32.03	32.14	33.59	34.29	35.86
LACCO AMENO	19.28	33.25	35.05	26.83	37.33
MARANO DI NAPOLI	9.24	7.36	10.59	11.25	15.80
MELITO DI NAPOLI	11.39	10.90	9.46	11.89	10.33
MONTE DI PROCIDA	30.33	31.26	31.65	33.27	35.78
MUGNANO DI NAPOLI	22.80	16.29	19.97	17.97	20.00
POZZUOLI	-	-	-	-	-
PROCIDA	34.45	36.69	40.02	41.24	45.62
QUALIANO	10.18	10.14	9.42	6.38	8.42
QUARTO	1.84	10.37	6.61	1.29	7.13
SANT'ANTIMO	21.95	24.43	24.72	22.37	23.51
SERRARA FONTANA	22.36	18.35	23.59	39.99	34.44
VILLARICCA	10.44	10.33	18.22	14.89	17.21
MEDIA	**17.78**	**18.53**	**19.51**	**19.33**	**21.69**
deviazione	**10.15**	**10.65**	**10.94**	**12.03**	**12.14**

	prod. pro capite Multimateriale (kg/ab)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	20.47	20.51	18.23	17.88	23.57
BACOLI	80.01	80.43	83.22	75.37	103.15
BARANO D'ISCHIA	24.95	22.73	19.63	19.73	24.77
CALVIZZANO	14.98	15.29	16.11	16.53	17.34
CASAMICCIOLA TERME	25.05	30.37	28.49	24.70	26.27
CASANDRINO	16.87	17.00	20.52	19.44	27.57
CASAVATORE	10.52	10.77	13.90	14.29	18.17
FORIO	16.01	16.05	16.90	16.69	20.73
FRATTAMAGGIORE	15.06	17.64	16.15	15.88	48.37
GIUGLIANO IN CAMPANIA	37.95	39.77	41.68	42.35	37.31
GRUMO NEVANO	16.77	17.02	17.20	15.94	22.46
ISCHIA	34.53	34.31	30.83	28.75	33.79
LACCO AMENO	13.14	17.80	20.69	13.54	17.98
MARANO DI NAPOLI	19.10	17.83	27.03	14.83	21.18
MELITO DI NAPOLI	10.81	10.64	16.77	20.28	19.46
MONTE DI PROCIDA	32.40	32.60	33.17	30.69	37.44
MUGNANO DI NAPOLI	20.14	20.55	19.50	19.25	27.38
POZZUOLI	70.70	70.61	72.44	68.86	86.01
PROCIDA	28.06	35.92	32.05	37.44	44.06
QUALIANO	17.68	17.62	17.46	16.73	22.65
QUARTO	33.68	31.91	35.43	39.21	58.69
SANT'ANTIMO	26.93	28.33	32.33	35.66	38.09
SERRARA FONTANA	15.02	14.42	14.84	15.19	13.84
VILLARICCA	32.17	31.97	25.70	24.15	28.54
MEDIA	**26.38**	**27.17**	**27.93**	**26.81**	**34.12**
deviazione	**16.73**	**16.75**	**16.86**	**16.06**	**21.23**

	prod. pro capite Organico (kg/ab)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	70.54	72.10	67.31	69.47	69.48
BACOLI	248.51	259.03	259.45	269.73	258.12
BARANO D'ISCHIA	141.83	144.06	133.83	132.44	90.37
CALVIZZANO	126.61	126.78	115.50	109.47	97.53
CASAMICCIOLA TERME	122.44	126.86	90.64	88.48	82.94
CASANDRINO	70.79	74.71	86.47	81.12	80.02
CASAVATORE	96.48	88.99	127.41	114.14	99.13
FORIO	72.75	98.65	112.06	132.03	100.86
FRATTAMAGGIORE	110.31	124.63	124.00	110.46	158.27
GIUGLIANO IN CAMPANIA	123.95	136.39	135.72	137.66	90.82
GRUMO NEVANO	155.63	183.41	164.19	135.75	93.47
ISCHIA	239.72	253.17	234.44	232.73	229.56
LACCO AMENO	149.73	142.46	161.32	144.53	124.52
MARANO DI NAPOLI	79.85	72.32	75.44	72.80	58.17
MELITO DI NAPOLI	59.17	45.05	39.59	53.01	25.67
MONTE DI PROCIDA	208.90	225.72	213.69	224.84	218.87
MUGNANO DI NAPOLI	111.03	107.15	115.68	105.02	110.72
POZZUOLI	220.51	218.74	196.42	202.10	201.11
PROCIDA	203.45	232.87	226.52	247.35	223.91
QUALIANO	125.70	120.11	105.15	107.02	94.51
QUARTO	156.55	148.62	127.99	135.56	84.94
SANT'ANTIMO	220.52	232.78	228.35	163.85	153.37
SERRARA FONTANA	9.99	-	-	-	-
VILLARICCA	114.41	134.16	161.87	104.50	59.22
MEDIA	**134.97**	**140.36**	**137.63**	**132.25**	**116.90**
deviazione	**61.20**	**67.15**	**63.48**	**63.29**	**65.40**

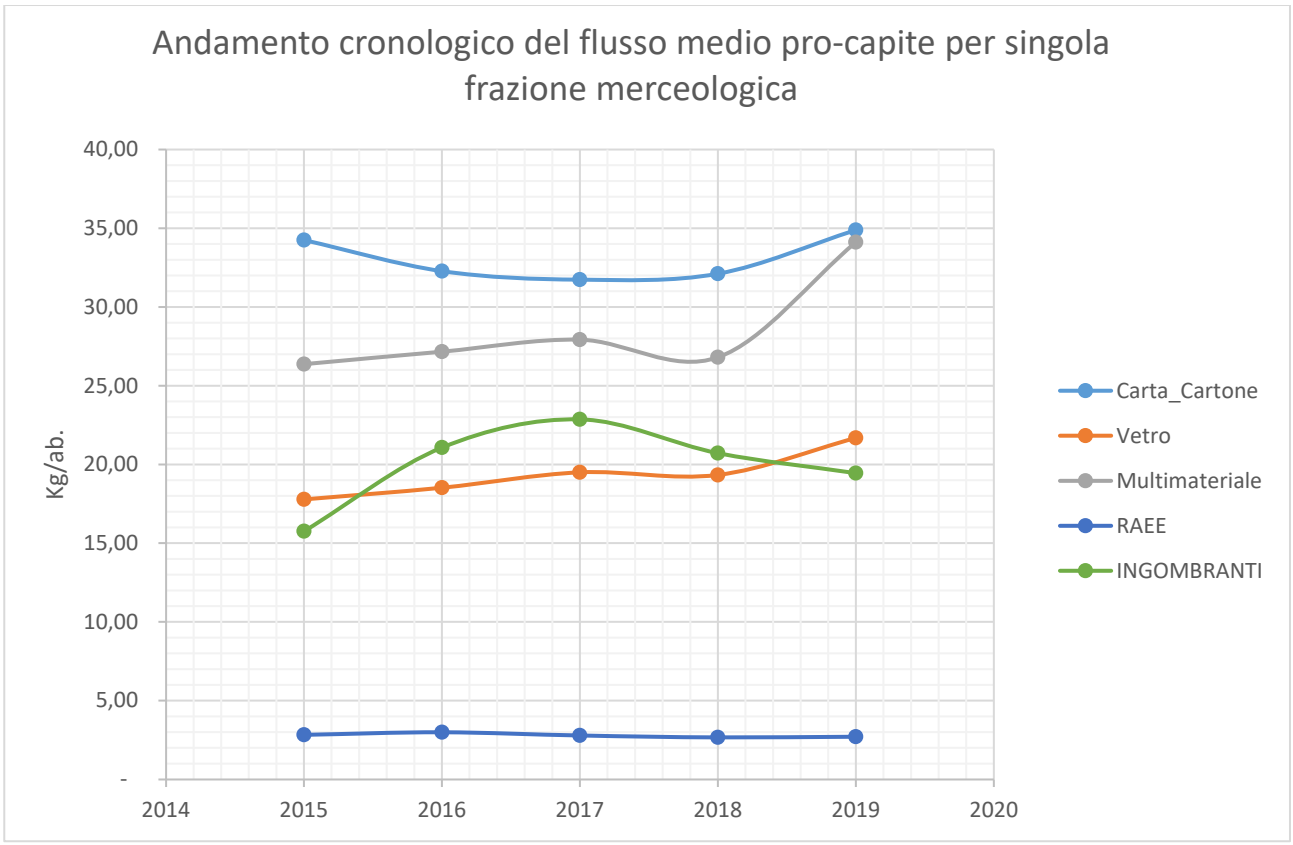
	prod. pro capite RAEE (kg/ab)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	2.63	2.44	0.02	1.10	0.19
BACOLI	3.06	3.60	2.41	2.35	2.47
BARANO D'ISCHIA	7.50	6.84	6.49	7.25	10.30
CALVIZZANO	1.46	1.97	1.75	1.80	0.99
CASAMICCIOLA TERME	5.68	8.23	8.51	6.63	4.57
CASANDRINO	-	0.56	-	0.02	0.29
CASAVATORE	0.80	0.67	-	0.41	0.66
FORIO	6.16	5.40	5.18	6.60	6.52
FRATTAMAGGIORE	1.97	1.20	1.34	0.97	0.82
GIUGLIANO IN CAMPANIA	0.22	0.53	0.85	1.35	1.15
GRUMO NEVANO	2.44	2.81	2.35	0.34	1.79
ISCHIA	8.09	8.00	8.26	8.20	8.33
LACCO AMENO	2.94	1.08	5.90	2.23	-
MARANO DI NAPOLI	0.52	0.02	-	1.02	1.38
MELITO DI NAPOLI	1.92	1.93	1.30	1.10	1.86
MONTE DI PROCIDA	6.03	5.76	4.11	3.87	4.03
MUGNANO DI NAPOLI	1.51	1.57	1.71	1.36	1.58
POZZUOLI	1.70	1.26	1.53	2.07	1.82
PROCIDA	3.16	7.23	10.15	10.41	10.83
QUALIANO	0.58	0.40	-	0.46	0.72
QUARTO	3.16	2.57	1.05	1.64	1.33
SANT'ANTIMO	2.18	2.63	2.20	2.04	1.49
SERRARA FONTANA	2.17	3.05	-	-	0.71
VILLARICCA	2.06	2.14	1.83	0.83	1.24
MEDIA	**2.83**	**3.00**	**2.79**	**2.67**	**2.71**
deviazione	**2.20**	**2.48**	**2.96**	**2.84**	**3.07**

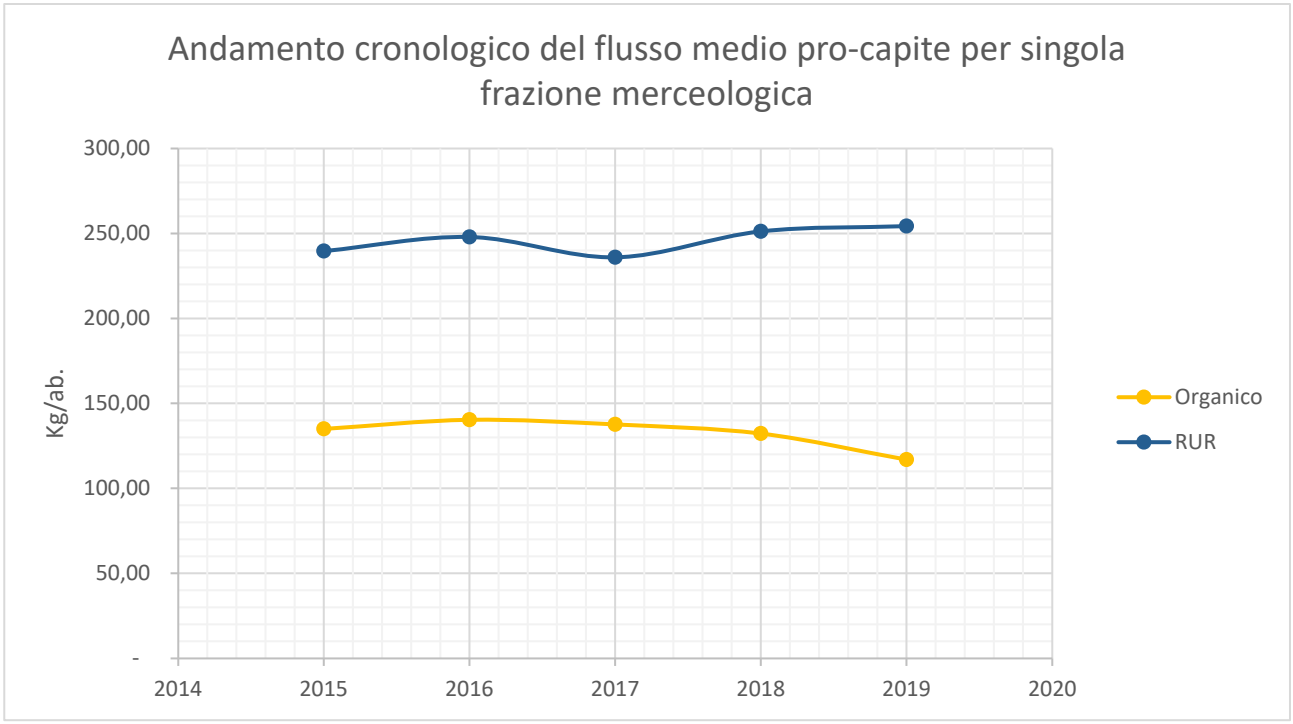
	prod. pro capite INGOMBRANTI (kg/ab)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	7.67	6.71	7.90	9.31	5.23
BACOLI	18.79	23.35	21.46	16.15	27.18
BARANO D'ISCHIA	40.46	38.98	49.19	37.68	7.73
CALVIZZANO	27.76	36.58	28.97	18.37	12.01
CASAMICCIOLA TERME	13.20	23.99	17.27	15.64	15.49
CASANDRINO	9.04	12.94	16.83	17.41	15.81
CASAVATORE	-	8.94	10.81	10.37	15.76
FORIO	19.06	22.63	26.40	34.75	37.47
FRATTAMAGGIORE	11.38	6.06	4.72	6.84	13.57
GIUGLIANO IN CAMPANIA	24.53	29.50	32.92	38.26	32.00
GRUMO NEVANO	27.10	23.64	16.91	20.25	12.87
ISCHIA	27.57	31.63	36.16	32.59	38.85
LACCO AMENO	-	44.91	55.06	63.27	42.18
MARANO DI NAPOLI	6.45	2.32	2.62	7.90	6.37
MELITO DI NAPOLI	24.89	23.78	6.41	4.89	12.47
MONTE DI PROCIDA	16.84	25.69	22.39	23.28	19.40
MUGNANO DI NAPOLI	6.97	5.09	7.19	10.88	21.75
POZZUOLI	17.71	17.40	15.64	22.09	23.48
PROCIDA	17.63	39.74	43.47	38.57	23.70
QUALIANO	7.05	4.64	6.25	7.16	4.18
QUARTO	3.76	1.47	1.94	4.38	2.78
SANT'ANTIMO	-	26.03	21.65	-	35.77
SERRARA FONTANA	28.02	22.64	68.06	39.01	14.53
VILLARICCA	22.48	27.15	28.55	18.19	26.23
MEDIA	**15.76**	**21.08**	**22.87**	**20.72**	**19.45**
deviazione	**10.55**	**12.41**	**17.14**	**14.86**	**11.29**

	prod. pro capite RIFIUTO URBANO RESIDUO (R.U.R.) (kg/ab)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	246.84	245.29	247.03	252.37	240.08
BACOLI	100.50	116.82	92.95	100.56	109.44
BARANO D'ISCHIA	171.60	195.02	208.89	216.62	214.59
CALVIZZANO	198.02	219.65	210.72	227.73	244.69
CASAMICCIOLA TERME	293.85	328.69	335.39	331.71	322.79
CASANDRINO	268.80	272.04	248.68	268.13	238.86
CASAVATORE	262.62	260.05	215.02	230.77	230.69
FORIO	440.95	445.00	403.75	415.17	428.65
FRATTAMAGGIORE	252.05	261.69	271.12	304.05	186.99
GIUGLIANO IN CAMPANIA	241.02	239.43	247.55	251.74	285.70
GRUMO NEVANO	160.51	173.49	178.46	202.81	224.80
ISCHIA	334.20	347.71	333.70	343.85	361.68
LACCO AMENO	410.80	424.53	408.69	444.11	422.43
MARANO DI NAPOLI	236.79	231.24	229.39	237.16	241.58
MELITO DI NAPOLI	273.34	303.37	303.37	283.57	322.75
MONTE DI PROCIDA	80.13	80.34	73.66	75.19	86.83
MUGNANO DI NAPOLI	208.65	201.55	165.05	188.74	170.82
POZZUOLI	117.47	158.26	118.31	132.16	145.60
PROCIDA	177.63	158.87	154.17	169.31	184.89
QUALIANO	168.29	172.15	178.52	194.20	198.47
QUARTO	151.52	155.90	146.25	158.38	202.48
SANT'ANTIMO	206.93	184.23	173.60	219.87	207.30
SERRARA FONTANA	474.83	509.34	520.47	519.72	512.03
VILLARICCA	273.97	266.50	199.61	261.87	320.21
MEDIA	**239.64**	**247.96**	**236.01**	**251.24**	**254.35**
deviazione	**98.32**	**102.13**	**103.81**	**102.37**	**100.04**

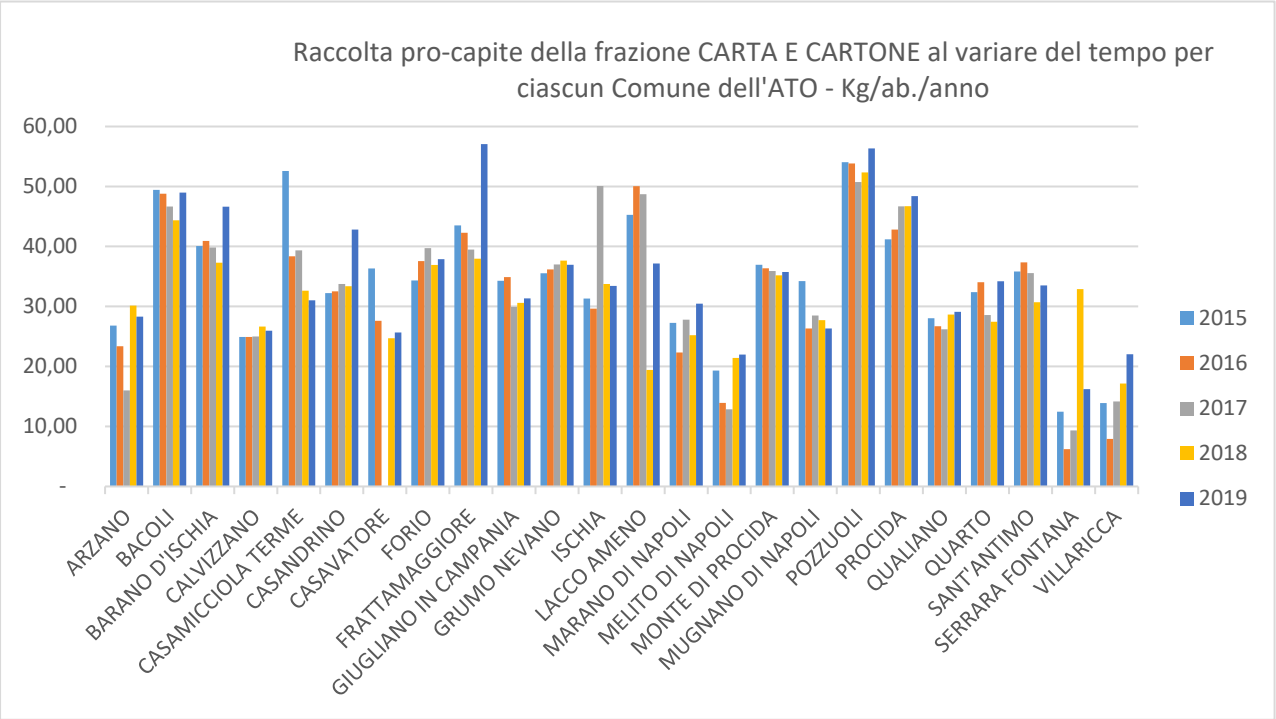
I Comuni di Bacoli e Pozzuoli praticano una raccolta del multimateriale di tipo "spinto", fattore che ne influenza le quantità rilevate, unitamente a quelle della frazione vetro.

Come si può notare dalle tabelle precedenti, al margine delle quali è riportato il valor medio e la deviazione standard, il valore di produzione pro-capite per le varie frazioni merceologiche è affetto da una varianza piuttosto elevata, segno evidente dei diversi comportamenti antropici da Comune a Comune. Una più efficace visualizzazione può essere ottenuta mediante la rappresentazione in diagrammi cartesiani, come di seguito riportata: dapprima sono rappresentati i valori complessivi dell'ATO per frazione merceologica e successivamente anche per singolo Comune.


Andamento cronologico del flusso medio pro-capite per singola frazione merceologica
Kg/ab.
40,00
35,00
30,00
25,00
20,00
15,00
10,00
5,00
-
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
Carta_Cartone
Vetro
Multimateriale
RAEE
INGOMBRANTI


Andamento cronologico del flusso medio pro-capite per singola frazione merceologica
Kg/ab.
300,00
250,00
200,00
150,00
100,00
50,00
-
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
Organico
RUR

Risultano pressappoco stazionarie le frazioni **RAEE**, **Vetro** ed **Ingombranti**, mentre fa registrare un lieve decremento la frazione **Carta** e, purtroppo, un lieve incremento il **Rifiuto Urbano Residuo**. Risulta in calo l'**Organico**. Per quanto attiene il **Multimateriale**, il valor medio è influenzato dal tipo di raccolta "multipesante" dei Comuni di Bacoli e Pozzuoli, pertanto si rimanda all'analisi della distribuzione statistica, che dimostra un incremento reale del valor medio.

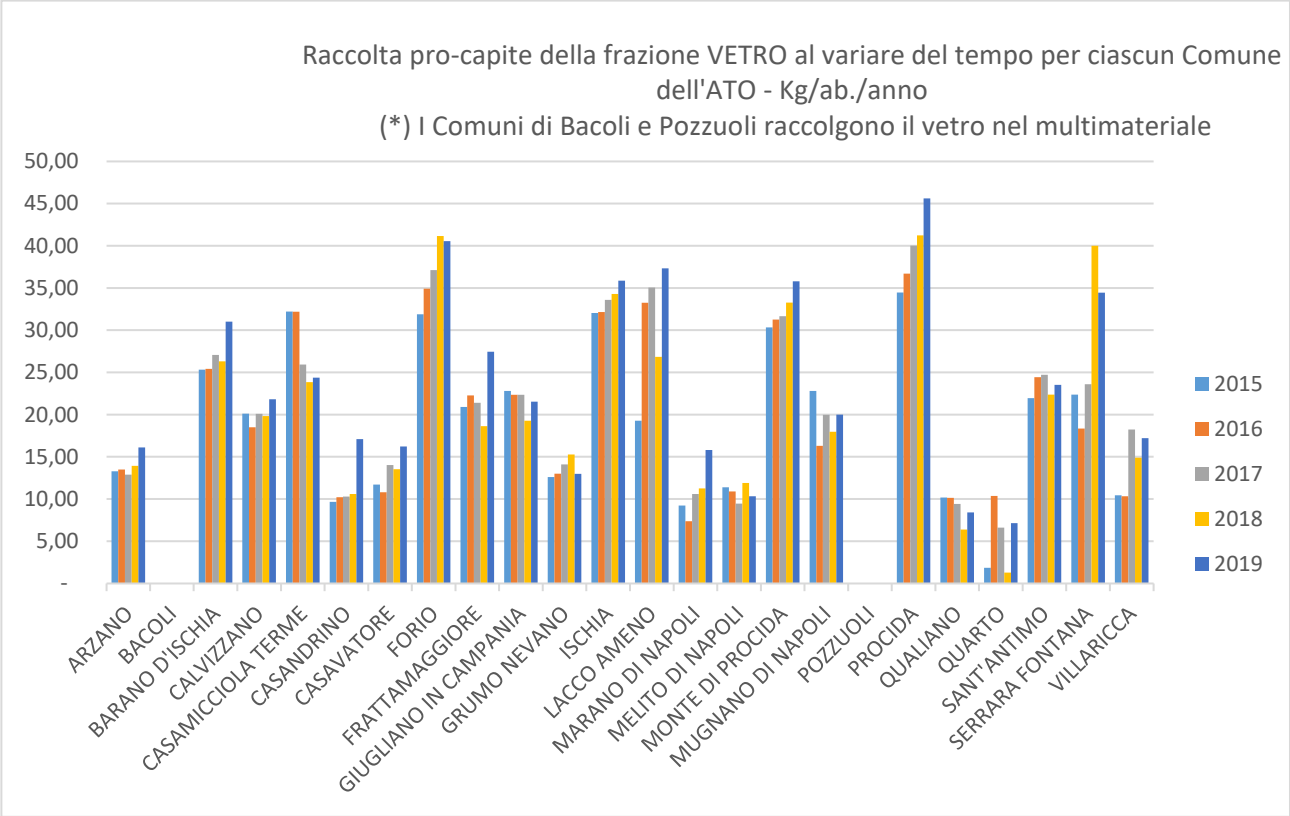


I dati possono essere facilmente confrontati con le medie certificate delle produzioni tipiche geografiche:

Area geografica	Carta/Cartone pro-capite (kg.ab.anno 2019)
Campania	34,1
Abruzzo	62,7
Sardegna	58,2
Puglia	50,0
Basilicata	45,4
Calabria	45,9
Sicilia	31,9
Molise	27,4
ATO NAPOLI 2	35,6
Nord	64,2
Centro	69,0
Sud	41,8

Tabella n.4: Carta/Cartone (kg.ab/anno 2019) - Rapporto COMIECO 2020

Il confronto dimostra come la raccolta della frazione sia particolarmente bassa rispetto alla media del Sud e dell'Italia in generale, seppure affine alla media regionale.

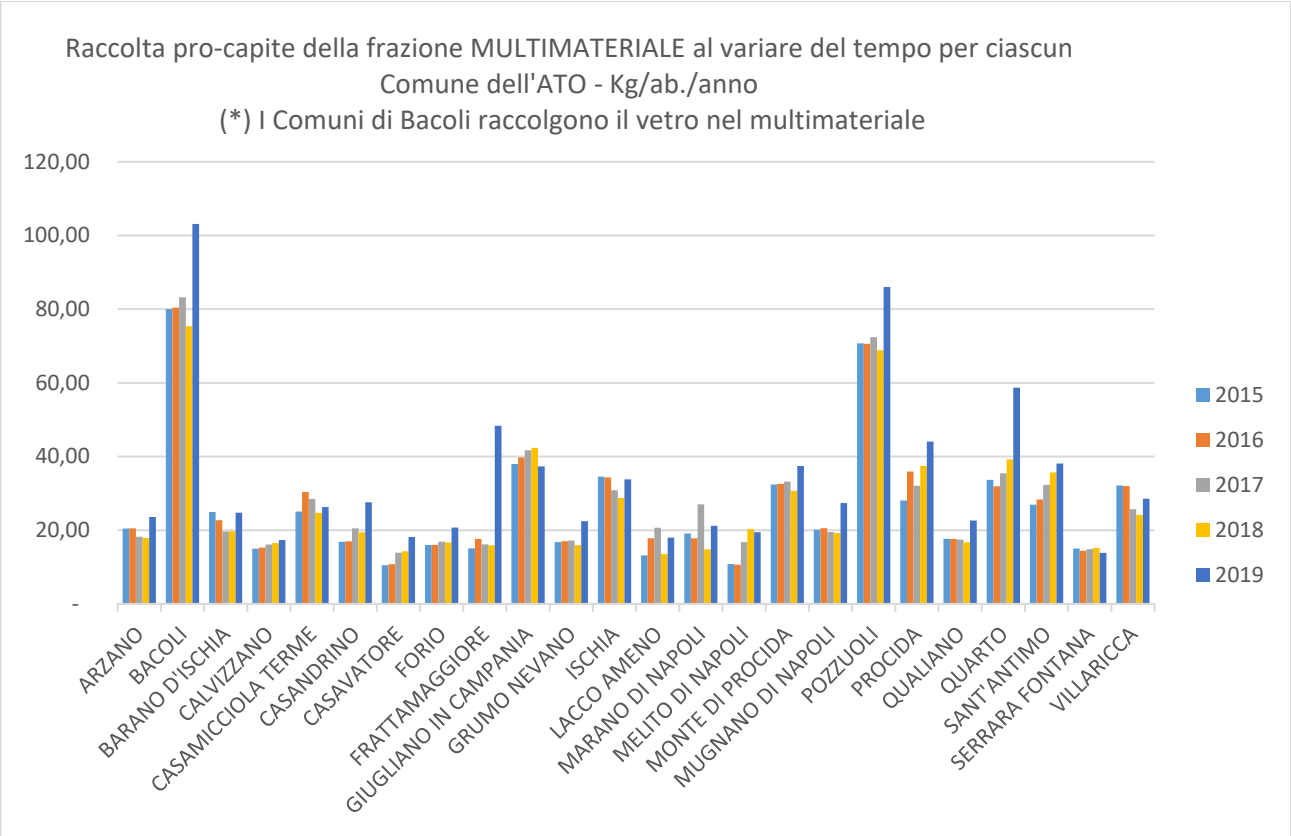


I dati possono essere facilmente confrontati con le medie certificate delle produzioni tipiche geografiche:

Area geografica	Vetro pro-capite (kg.ab.anno 2019
Nord	45,8
Centro	36,2
Sud	30,6
Italia	38,7
ATO NAPOLI 2	17,2

Tabella n.5: Vetro (kg. ab./anno 2019) – Rapporto COREVE 2020

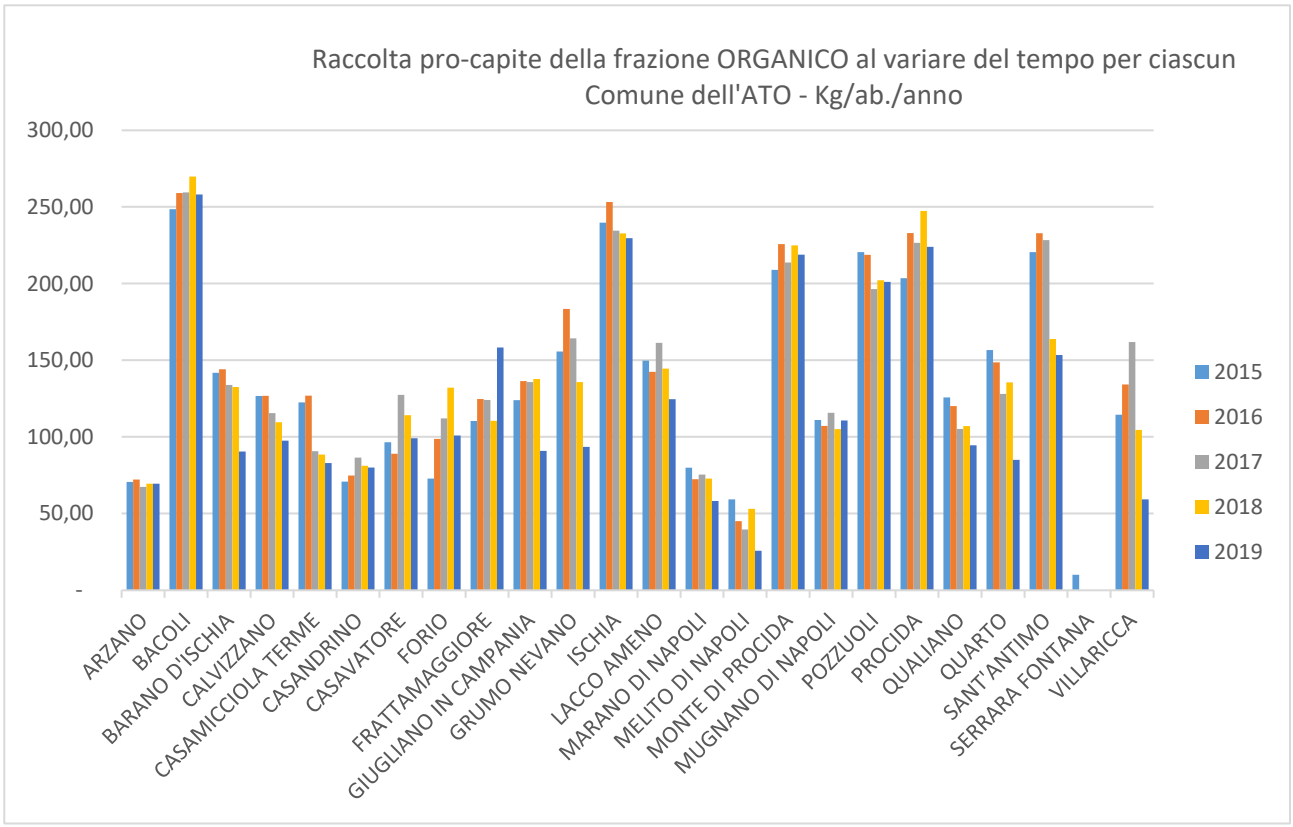
Il confronto dimostra come la raccolta della frazione sia particolarmente bassa rispetto alla media del Sud e dell'Italia in generale.

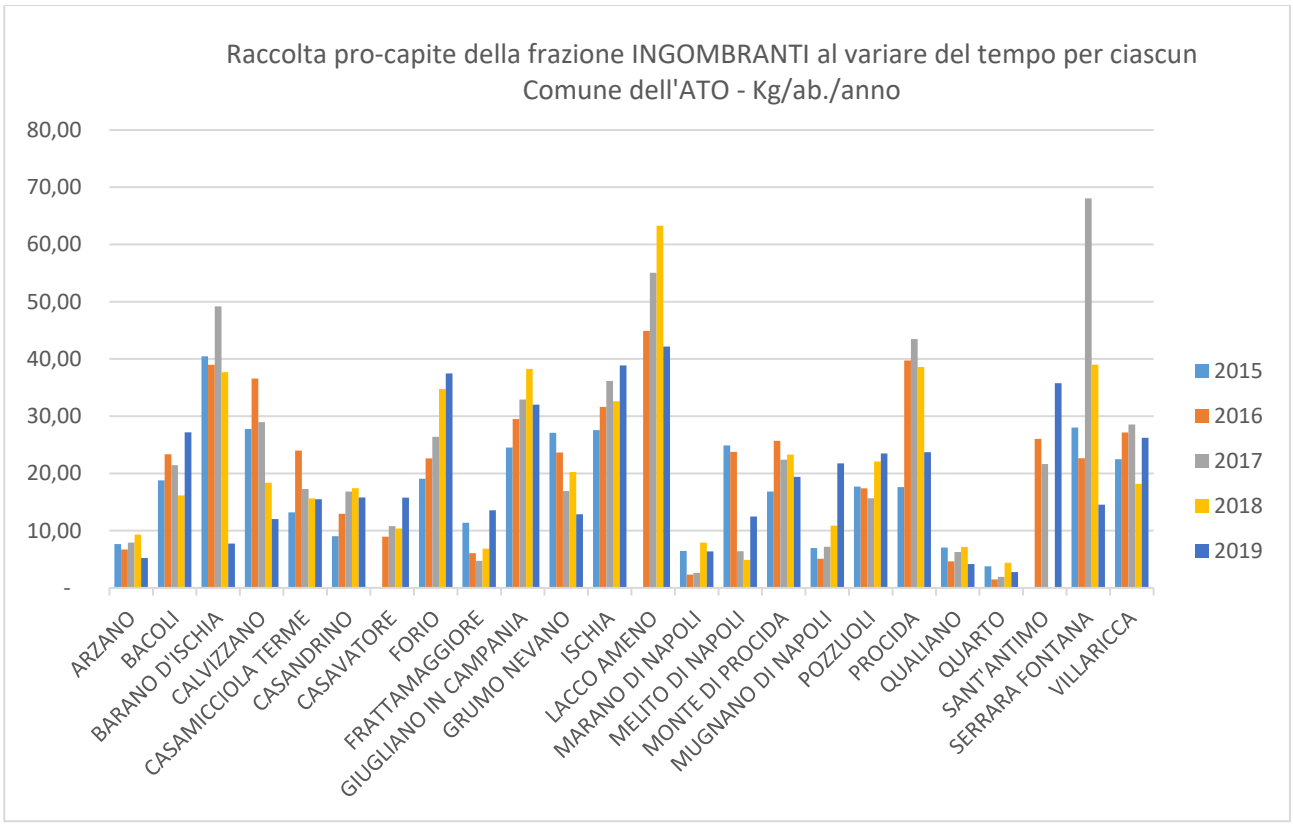


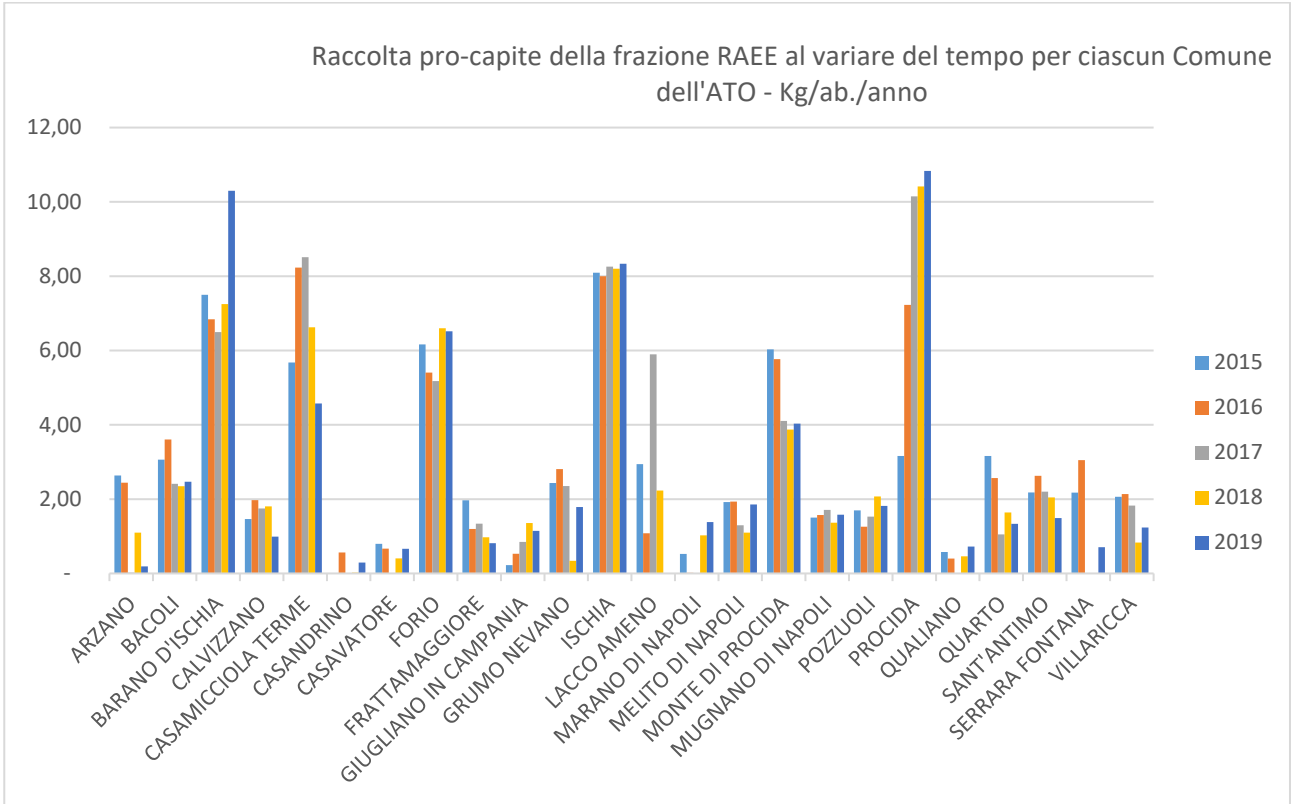
I dati possono essere facilmente confrontati con le medie certificate delle produzioni tipiche geografiche:

COREPLA	**FRAZIONE PLASTICA**
Aree territoriali	Kg/abitante
Abruzzo	19.90
Basilicata	17.80
Calabria	17.10
Campania	24.30
Molise	22.20
Puglia	19.80
Sardegna	31.80
Sicilia	18.10
ATO Napoli 2	**21.3**
Fonte: Bilancio di esercizio Consorzio Corepla 2019	

CONSORZIO RICREA	FRAZIONE ACCIAIO
Aree territoriali	Kg/abitante
Abruzzo	5.7
Basilicata	3.0
Calabria	3.8
Campania	3.3
Molise	0.8
Puglia	3.6
Sardegna	4.1
Sicilia	1.8
ATO Napoli 2	**3.4**
Fonte: Bilancio di esercizio Consorzio Ricrea 2019	




Raccolta pro-capite della frazione INGOMBRANTI al variare del tempo per ciascun Comune dell'ATO - Kg/ab./anno
80,00
70,00
60,00
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
-
2015
2016
2017
2018
2019
ARZANO
BACOLI
BARANO D'ISCHIA
CALVIZZANO
CASAMICCIOLA TERME
CASANDRINO
CASAVATORE
FORIO
FRATTAMAGGIORE
GIUGLIANO IN CAMPANIA
GRUMO NEVANO
ISCHIA
LACCO AMENO
MARANO DI NAPOLI
MELITO DI NAPOLI
MONTE DI PROCIDA
MUGNANO DI NAPOLI
POZZUOLI
PROCIDA
QUALIANO
QUARTO
SANT'ANTIMO
SERRARA FONTANA
VILLARICCA

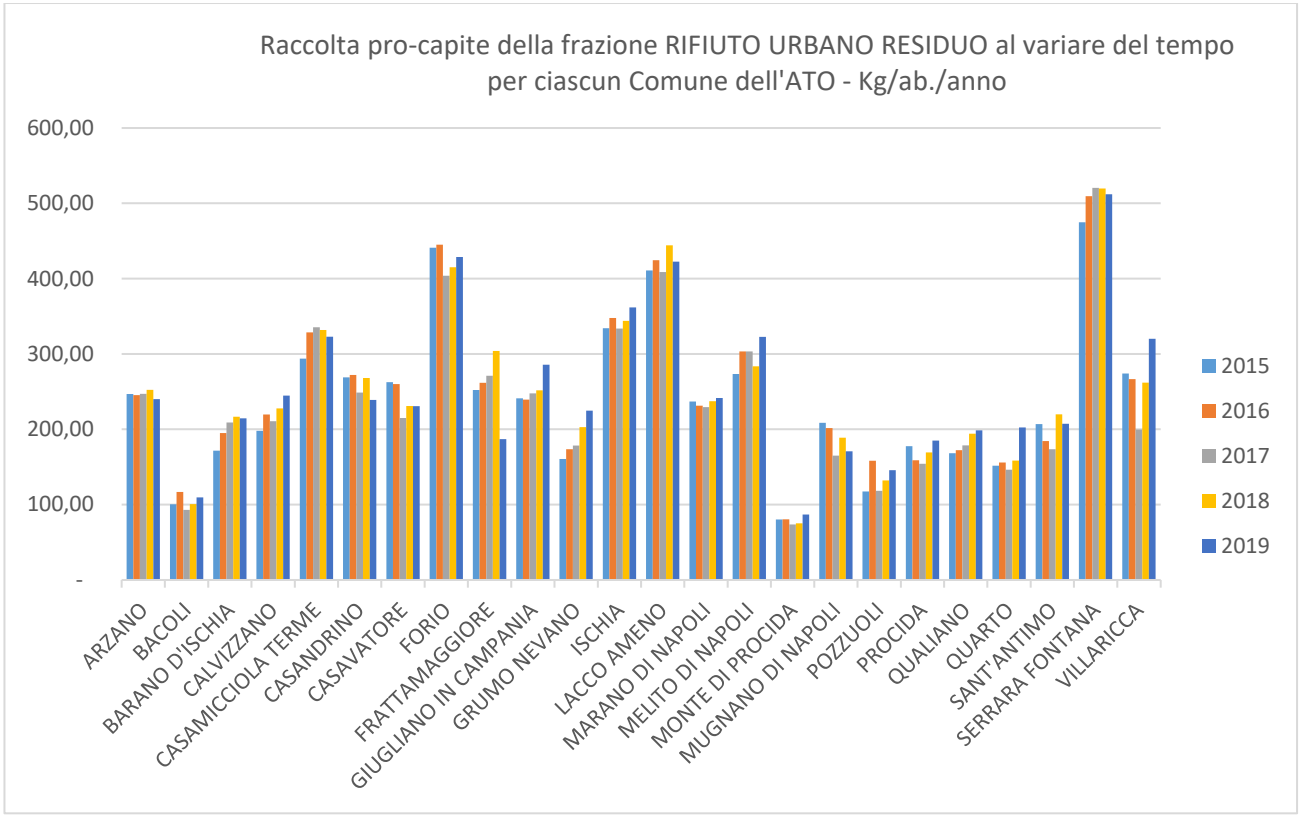

Raccolta pro-capite della frazione RAEE al variare del tempo per ciascun Comune dell'ATO - Kg/ab./anno
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
-
2015
2016
2017
2018
2019
ARZANO
BACOLI
BARANO D'ISCHIA
CALVIZZANO
CASAMICCIOLA TERME
CASANDRINO
CASAVATORE
FORIO
FRATTAMAGGIORE
GIUGLIANO IN CAMPANIA
GRUMO NEVANO
ISCHIA
LACCO AMENO
MARANO DI NAPOLI
MELITO DI NAPOLI
MONTE DI PROCIDA
MUGNANO DI NAPOLI
POZZUOLI
PROCIDA
QUALIANO
QUARTO
SANT'ANTIMO
SERRARA FONTANA
VILLARICCA

I dati possono essere facilmente confrontati con le medie certificate delle produzioni tipiche geografiche:

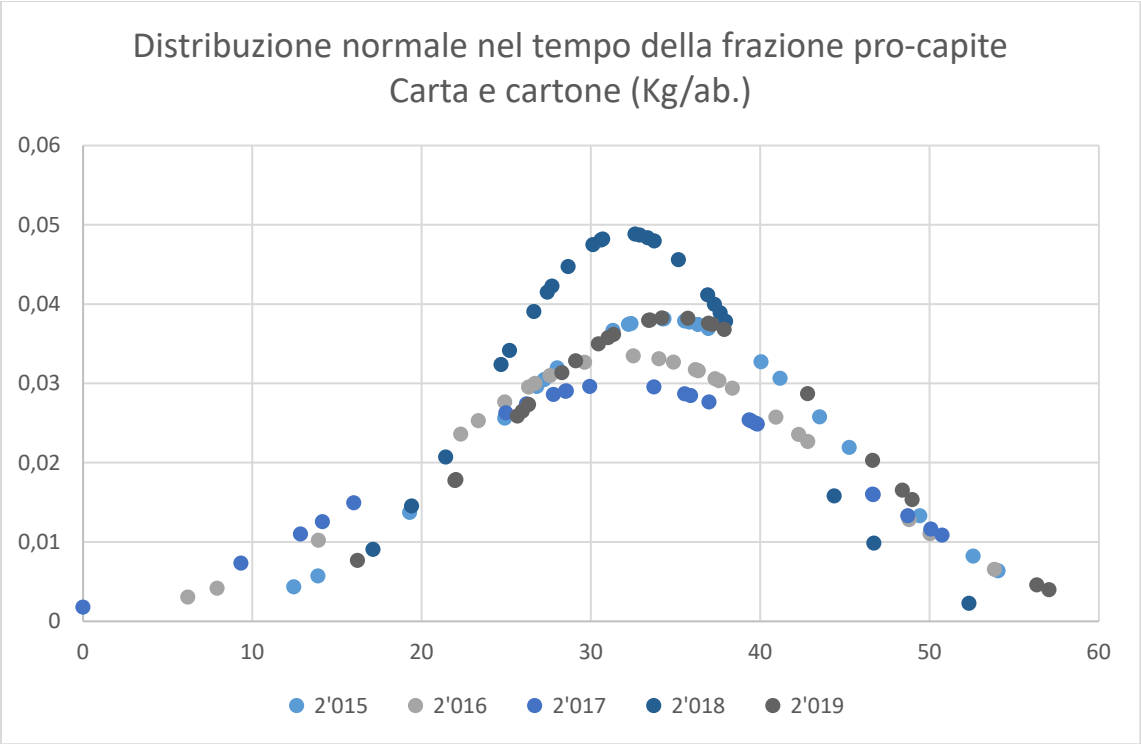
Area geografica	RAEE pro-capite (kg.ab.anno 2019
Basilicata	4,91
Calabria	4,56
Campania	3,24
Molise	5,24
Puglia	3,52
Sardegna	8,43
Sicilia	3,47
ATO NAPOLI 2	1,99
ITALIA	5,68

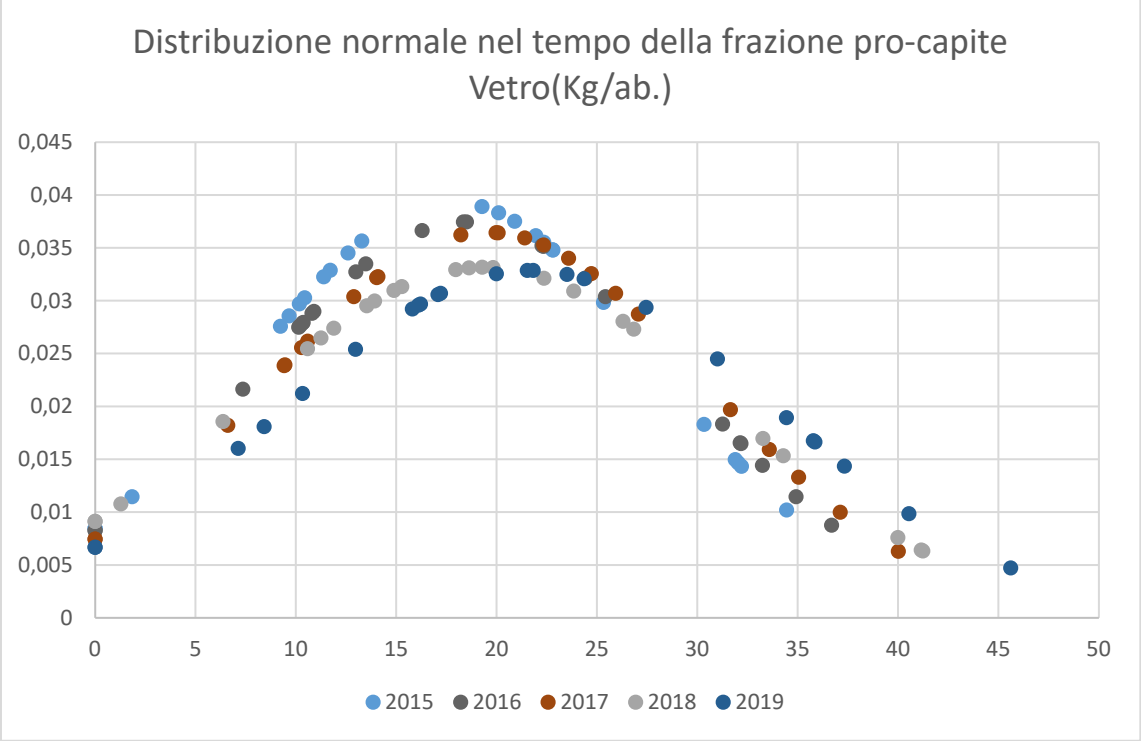
Tabella n.6: RAEE (kg. ab/anno 2019) – Rapporto CDC RAEE 2020

Il confronto dimostra come la raccolta della frazione sia particolarmente bassa rispetto alla media del Sud e dell'Italia in generale.

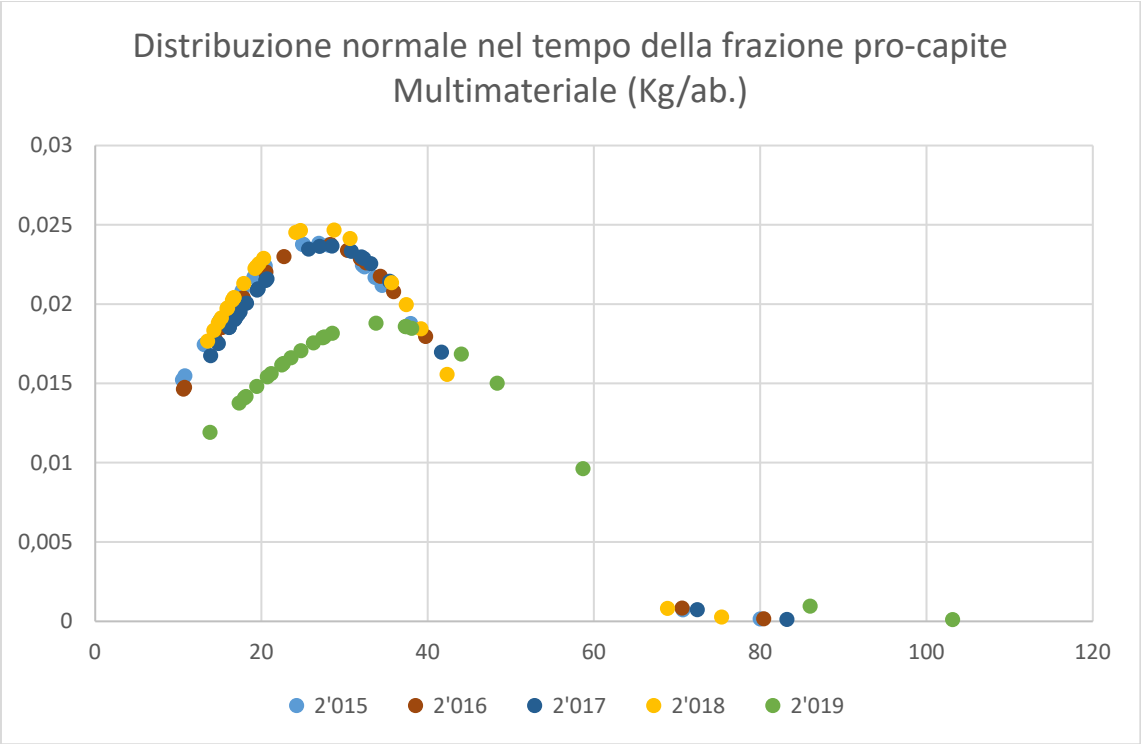


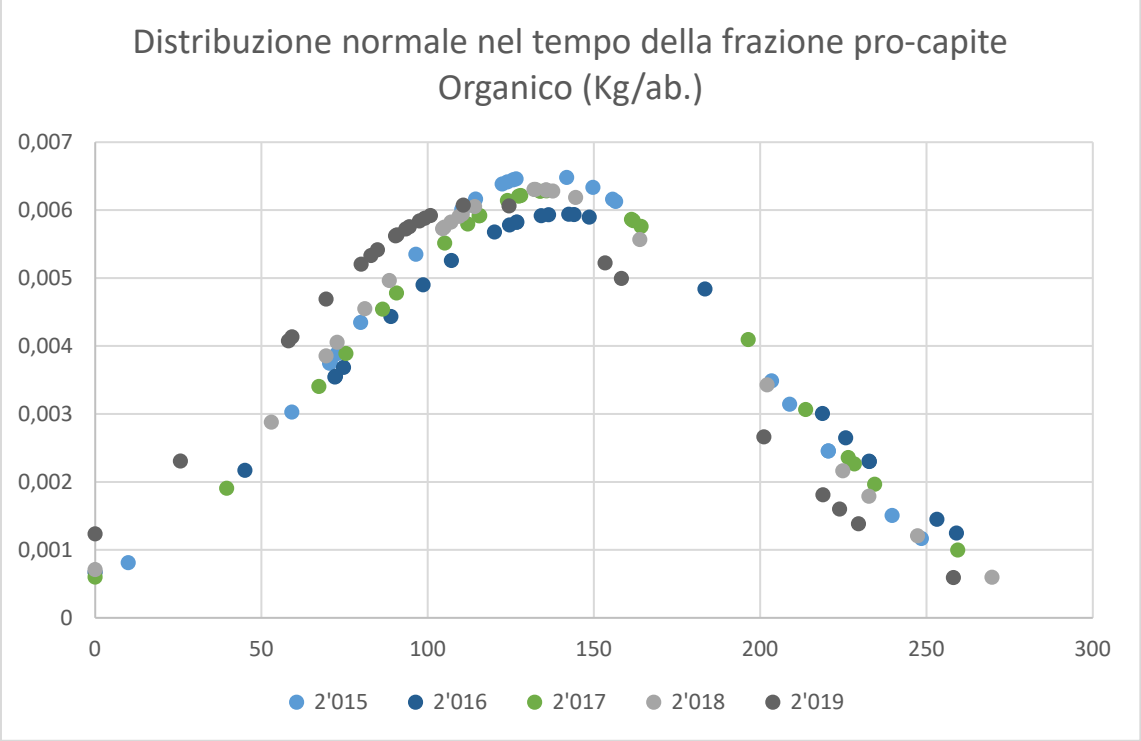
Dall'analisi degli istogrammi relativi alle varie frazioni merceologiche si nota come il trend di flessione delle frazioni «nobili» non riguarda i Comuni che fanno registrare un incremento della % di raccolta differenziata e quindi un calo della produzione di rifiuto urbano residuo. Si notano, inoltre, alcune situazioni "singolari" di inversione di tendenza molto brusca che denotano anomalie nella raccolta. Tuttavia, come si nota dalle distribuzioni statistiche – riportate qui di seguito –, tali anomalie non influenzano la distribuzione del dato che rimane, sensibilmente disperso (curve gaussiane molto ampie).



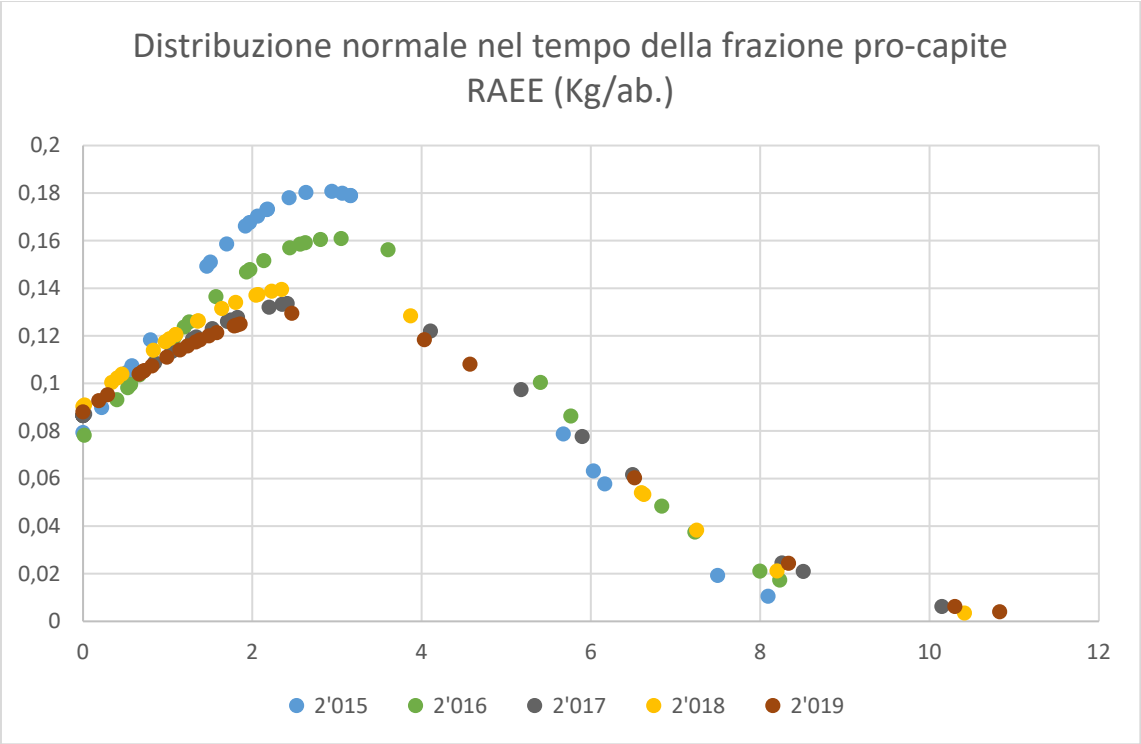


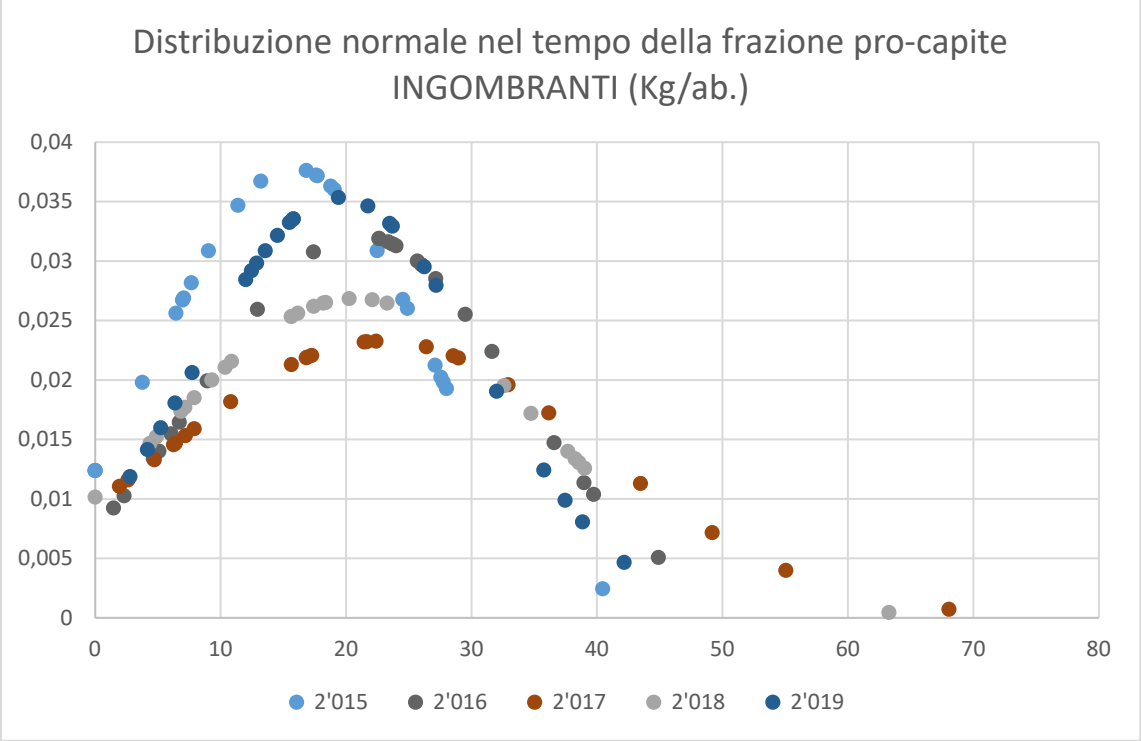
Si nota un generale lieve incremento del valor medio rispetto ai primi anni della frazione Vetro, con un ampliamento della curva che denota una maggiore variabilità geografica del flusso pro-capite (dipendente dal Comune) ed un ritorno alla situazione del 2015 per la frazione Carta e Cartone (che peraltro mantiene la variabilità del flusso pro-capite).



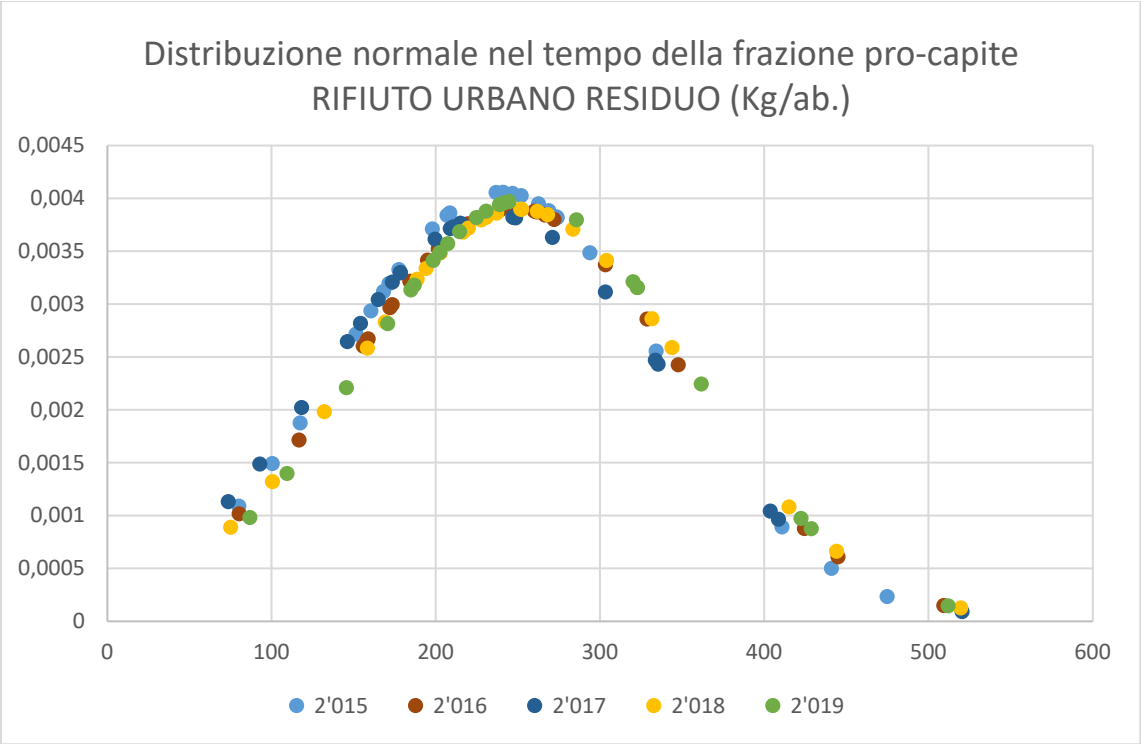


Si nota un forte incremento del valor medio della frazione Multimateriale ed invece un forte calo della frazione Organico. Entrambe le frazioni però mostrano un ampliamento della curva gaussiana, il che dimostra un incremento della variabilità del dato in termini geografici (cioè da Comune a Comune).





La frazione RAEE rimane più o meno costante col valor medio, pur presentando un maggior «spanciamento» della curva gaussiana, il che denota una forte diversità di comportamento da Comune a Comune. Per gli Ingombranti si registra invece un calo ed un restringimento della curva, denotando quindi un trend generalizzato nei vari Comuni.



Sensibile è l'incremento del valor medio e la traslazione della curva gaussiana relativa alla distribuzione statistica (geografica) della frazione del Rifiuto Urbano Residuo (RUR), denotando un trend generalizzato anche se contenuto nei valori assoluti: a differenza del caso precedente, la curva presenta una netta traslazione del picco (valor medio) in aumento, connessa ad una conservazione della forma stessa della curva. Ciò significa che la distribuzione in frequenza non è variata da Comune a Comune e, pertanto, l'incremento di valore del Rifiuto Urbano Residuo è fenomeno comune a tutti. In altri termini, se qualche Comune avesse avuto un forte discostamento da questa tendenza, la curva avrebbe subito anche una variazione di forma (spanciamento), dovuto alla maggiore dispersione del dato statistico.

Nell'***Allegato 10*** sono riportate le mappature della produzione pro-capite per Comune riferita all'annualità 2019 per singola frazione merceologica.

4.3.4 Percentuali delle frazioni merceologiche per Comune

Le analisi dei dati vengono condotte anche rispetto al rapporto tra ciascuna frazione merceologica ed il totale dei rifiuti per ciascun Comune, nell'arco temporale del quinquennio indagato. Tale elaborazione consente di avere una rappresentazione della raccolta differenziata in termini di qualità e quantità e consente di caratterizzare il futuro scenario di piano in rapporto alla situazione di partenza.

	Carta_Cartone - % sul totale				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	6.63%	5.78%	4.12%	7.36%	7.26%
BACOLI	9.81%	8.74%	8.71%	8.23%	8.82%
BARANO D'ISCHIA	8.74%	8.43%	8.15%	7.74%	10.77%
CALVIZZANO	6.01%	5.53%	5.82%	6.14%	6.17%
CASAMICCIOLA TERME	9.60%	6.29%	6.94%	6.01%	5.97%
CASANDRINO	7.85%	7.59%	7.95%	7.63%	10.02%
CASAVATORE	8.66%	6.68%	0.00%	5.86%	6.25%
FORIO	5.51%	5.61%	6.15%	5.36%	5.62%
FRATTAMAGGIORE	9.56%	8.60%	7.83%	7.45%	11.35%
GIUGLIANO IN CAMPANIA	7.35%	6.81%	5.74%	5.75%	6.25%
GRUMO NEVANO	8.36%	7.56%	7.82%	8.34%	9.02%
ISCHIA	4.42%	3.96%	6.66%	4.56%	4.48%
LACCO AMENO	7.10%	6.89%	6.58%	2.71%	5.45%
MARANO DI NAPOLI	7.23%	6.26%	7.22%	6.56%	7.92%
MELITO DI NAPOLI	4.78%	3.37%	3.15%	5.21%	5.28%
MONTE DI PROCIDA	8.88%	8.11%	8.50%	7.90%	7.56%
MUGNANO DI NAPOLI	8.25%	6.59%	7.38%	7.02%	6.79%
POZZUOLI	10.86%	9.73%	10.33%	10.31%	10.80%
PROCIDA	8.04%	7.48%	8.19%	7.58%	7.91%
QUALIANO	7.80%	7.44%	7.37%	7.68%	8.05%
QUARTO	7.85%	8.20%	7.54%	6.75%	8.42%
SANT'ANTIMO	6.92%	6.72%	6.68%	6.25%	6.71%
SERRARA FONTANA	2.19%	1.07%	1.46%	5.05%	2.73%
VILLARICCA	2.93%	1.62%	3.02%	3.71%	4.62%
MEDIA	**7.31%**	**6.46%**	**6.39%**	**6.55%**	**7.26%**
deviazione	**2.09%**	**2.10%**	**2.38%**	**1.61%**	**2.12%**

	Vetro - % sul totale				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	3.29%	3.34%	3.32%	3.40%	4.13%
BACOLI	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
BARANO D'ISCHIA	5.53%	5.24%	5.54%	5.46%	7.16%
CALVIZZANO	4.85%	4.10%	4.68%	4.57%	5.19%
CASAMICCIOLA TERME	5.88%	5.28%	4.57%	4.40%	4.69%
CASANDRINO	2.36%	2.38%	2.42%	2.42%	4.00%
CASAVATORE	2.79%	2.62%	3.58%	3.21%	3.95%
FORIO	5.12%	5.22%	5.75%	5.98%	6.01%
FRATTAMAGGIORE	4.59%	4.53%	4.24%	3.66%	5.46%
GIUGLIANO IN CAMPANIA	4.89%	4.36%	4.29%	3.63%	4.30%
GRUMO NEVANO	2.96%	2.72%	2.98%	3.39%	3.17%
ISCHIA	4.52%	4.30%	4.47%	4.63%	4.81%
LACCO AMENO	3.02%	4.58%	4.73%	3.74%	5.48%
MARANO DI NAPOLI	2.45%	2.07%	2.75%	2.93%	4.11%
MELITO DI NAPOLI	2.82%	2.64%	2.32%	2.89%	2.48%
MONTE DI PROCIDA	7.29%	6.98%	7.49%	7.47%	7.57%
MUGNANO DI NAPOLI	5.49%	4.08%	5.17%	4.55%	5.16%
POZZUOLI	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
PROCIDA	6.73%	6.41%	7.02%	6.69%	7.45%
QUALIANO	2.83%	2.82%	2.65%	1.71%	2.33%
QUARTO	0.45%	2.50%	1.74%	0.32%	1.76%
SANT'ANTIMO	4.24%	4.40%	4.65%	4.55%	4.71%
SERRARA FONTANA	3.93%	3.17%	3.68%	6.15%	5.80%
VILLARICCA	2.20%	2.11%	3.89%	3.23%	3.61%
MEDIA	**3.68%**	**3.58%**	**3.83%**	**3.71%**	**4.30%**
deviazione	**1.90%**	**1.68%**	**1.79%**	**1.91%**	**1.95%**

	Multimateriale - % sul totale				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	5.06%	5.08%	4.69%	4.37%	6.05%
BACOLI	15.88%	14.41%	15.55%	13.98%	18.57%
BARANO D'ISCHIA	5.44%	4.68%	4.01%	4.09%	5.72%
CALVIZZANO	3.61%	3.39%	3.76%	3.81%	4.12%
CASAMICCIOLA TERME	4.57%	4.98%	5.02%	4.55%	5.05%
CASANDRINO	4.11%	3.97%	4.84%	4.44%	6.45%
CASAVATORE	2.51%	2.61%	3.55%	3.39%	4.43%
FORIO	2.57%	2.40%	2.62%	2.42%	3.07%
FRATTAMAGGIORE	3.31%	3.59%	3.20%	3.12%	9.62%
GIUGLIANO IN CAMPANIA	8.14%	7.76%	8.00%	7.96%	7.44%
GRUMO NEVANO	3.95%	3.56%	3.64%	3.53%	5.48%
ISCHIA	4.88%	4.59%	4.10%	3.88%	4.53%
LACCO AMENO	2.06%	2.45%	2.79%	1.89%	2.64%
MARANO DI NAPOLI	5.07%	5.00%	7.02%	3.86%	5.51%
MELITO DI NAPOLI	2.68%	2.58%	4.11%	4.93%	4.68%
MONTE DI PROCIDA	7.78%	7.28%	7.85%	6.89%	7.92%
MUGNANO DI NAPOLI	4.85%	5.14%	5.05%	4.88%	7.06%
POZZUOLI	14.21%	12.76%	14.74%	13.56%	16.49%
PROCIDA	5.48%	6.28%	5.62%	6.07%	7.20%
QUALIANO	4.92%	4.91%	4.91%	4.48%	6.27%
QUARTO	8.17%	7.69%	9.35%	9.65%	14.45%
SANT'ANTIMO	5.20%	5.10%	6.08%	7.26%	7.63%
SERRARA FONTANA	2.64%	2.49%	2.31%	2.34%	2.33%
VILLARICCA	6.78%	6.54%	5.48%	5.23%	5.98%
MEDIA	**5.58%**	**5.38%**	**5.76%**	**5.44%**	**7.03%**
deviazione	**3.32%**	**2.95%**	**3.31%**	**3.08%**	**4.00%**

	Organico - % sul totale				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	17.44%	17.84%	17.32%	16.98%	17.82%
BACOLI	49.32%	46.39%	48.47%	50.02%	46.47%
BARANO D'ISCHIA	30.94%	29.69%	27.37%	27.48%	20.86%
CALVIZZANO	30.55%	28.12%	26.92%	25.23%	23.18%
CASAMICCIOLA TERME	22.35%	20.82%	15.98%	16.31%	15.95%
CASANDRINO	17.25%	17.45%	20.38%	18.54%	18.73%
CASAVATORE	23.00%	21.54%	32.50%	27.06%	24.15%
FORIO	11.67%	14.75%	17.35%	19.18%	14.96%
FRATTAMAGGIORE	24.25%	25.34%	24.59%	21.67%	31.48%
GIUGLIANO IN CAMPANIA	26.58%	26.63%	26.04%	25.89%	18.11%
GRUMO NEVANO	36.62%	38.32%	34.71%	30.10%	22.81%
ISCHIA	33.86%	33.85%	31.20%	31.42%	30.79%
LACCO AMENO	23.48%	19.62%	21.79%	20.15%	18.26%
MARANO DI NAPOLI	21.18%	20.29%	19.61%	18.96%	15.12%
MELITO DI NAPOLI	14.65%	10.92%	9.71%	12.88%	6.17%
MONTE DI PROCIDA	50.19%	50.38%	50.58%	50.49%	46.33%
MUGNANO DI NAPOLI	26.76%	26.81%	29.97%	26.62%	28.56%
POZZUOLI	44.30%	39.53%	39.97%	39.80%	38.55%
PROCIDA	39.73%	40.70%	39.76%	40.12%	36.58%
QUALIANO	34.98%	33.44%	29.56%	28.67%	26.14%
QUARTO	37.97%	35.84%	33.77%	33.37%	20.92%
SANT'ANTIMO	42.61%	41.89%	42.94%	33.34%	30.73%
SERRARA FONTANA	1.76%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
VILLARICCA	24.12%	27.44%	34.53%	22.65%	12.41%
MEDIA	**28.57%**	**27.82%**	**28.12%**	**26.54%**	**23.55%**
deviazione	**11.81%**	**11.65%**	**11.67%**	**11.11%**	**11.09%**

	RAEE - % sul totale				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	0.65%	0.60%	0.01%	0.27%	0.05%
BACOLI	0.61%	0.65%	0.45%	0.44%	0.44%
BARANO D'ISCHIA	1.64%	1.41%	1.33%	1.50%	2.38%
CALVIZZANO	0.35%	0.44%	0.41%	0.42%	0.24%
CASAMICCIOLA TERME	1.04%	1.35%	1.50%	1.22%	0.88%
CASANDRINO	0.00%	0.13%	0.00%	0.00%	0.07%
CASAVATORE	0.19%	0.16%	0.00%	0.10%	0.16%
FORIO	0.99%	0.81%	0.80%	0.96%	0.97%
FRATTAMAGGIORE	0.43%	0.24%	0.27%	0.19%	0.16%
GIUGLIANO IN CAMPANIA	0.05%	0.10%	0.16%	0.25%	0.23%
GRUMO NEVANO	0.57%	0.59%	0.50%	0.08%	0.44%
ISCHIA	1.14%	1.07%	1.10%	1.11%	1.12%
LACCO AMENO	0.46%	0.15%	0.80%	0.31%	0.00%
MARANO DI NAPOLI	0.14%	0.00%	0.00%	0.27%	0.36%
MELITO DI NAPOLI	0.48%	0.47%	0.32%	0.27%	0.45%
MONTE DI PROCIDA	1.45%	1.29%	0.97%	0.87%	0.85%
MUGNANO DI NAPOLI	0.36%	0.39%	0.44%	0.35%	0.41%
POZZUOLI	0.34%	0.23%	0.31%	0.41%	0.35%
PROCIDA	0.62%	1.26%	1.78%	1.69%	1.77%
QUALIANO	0.16%	0.11%	0.00%	0.12%	0.20%
QUARTO	0.77%	0.62%	0.28%	0.40%	0.33%
SANT'ANTIMO	0.42%	0.47%	0.41%	0.42%	0.30%
SERRARA FONTANA	0.38%	0.53%	0.00%	0.00%	0.12%
VILLARICCA	0.44%	0.44%	0.39%	0.18%	0.26%
MEDIA	**0.57%**	**0.56%**	**0.51%**	**0.49%**	**0.52%**
deviazione	**0.41%**	**0.42%**	**0.50%**	**0.46%**	**0.56%**

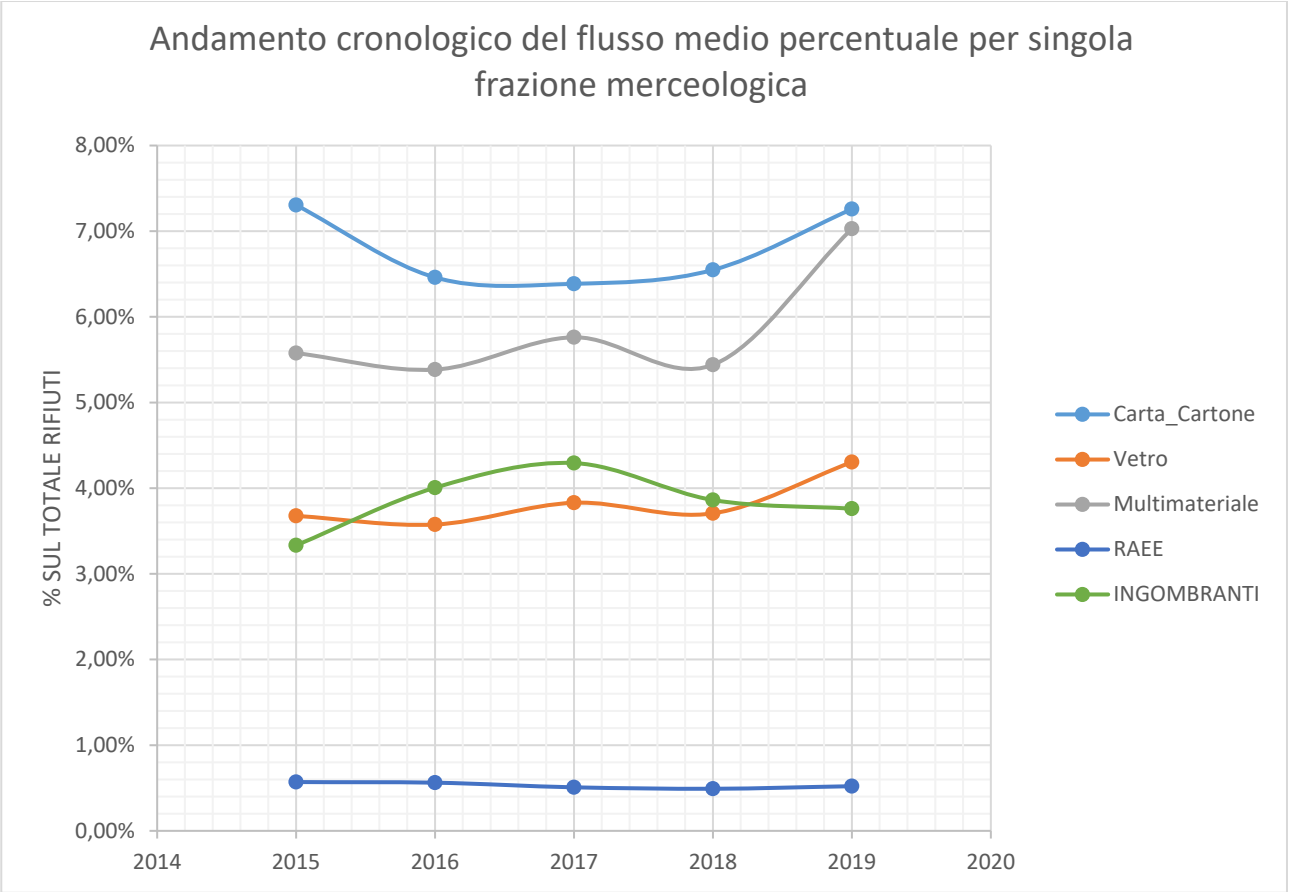
	INGOMBRANTI - % sul totale				
	2015	2016	2017	2018	2019
ARZANO	1.90%	1.66%	2.03%	2.28%	1.34%
BACOLI	3.73%	4.18%	4.01%	2.99%	4.89%
BARANO D'ISCHIA	8.83%	8.03%	10.06%	7.82%	1.78%
CALVIZZANO	6.70%	8.12%	6.75%	4.23%	2.85%
CASAMICCIOLA TERME	2.41%	3.94%	3.04%	2.88%	2.98%
CASANDRINO	2.20%	3.02%	3.97%	3.98%	3.70%
CASAVATORE	0.00%	2.16%	2.76%	2.46%	3.84%
FORIO	3.06%	3.38%	4.09%	5.05%	5.56%
FRATTAMAGGIORE	2.50%	1.23%	0.94%	1.34%	2.70%
GIUGLIANO IN CAMPANIA	5.26%	5.76%	6.32%	7.19%	6.38%
GRUMO NEVANO	6.38%	4.94%	3.57%	4.49%	3.14%
ISCHIA	3.89%	4.23%	4.81%	4.40%	5.21%
LACCO AMENO	0.00%	6.19%	7.44%	8.82%	6.19%
MARANO DI NAPOLI	1.71%	0.65%	0.68%	2.06%	1.66%
MELITO DI NAPOLI	6.16%	5.77%	1.57%	1.19%	3.00%
MONTE DI PROCIDA	4.04%	5.73%	5.30%	5.23%	4.11%
MUGNANO DI NAPOLI	1.68%	1.27%	1.86%	2.76%	5.61%
POZZUOLI	3.56%	3.14%	3.18%	4.35%	4.50%
PROCIDA	3.44%	6.94%	7.63%	6.26%	3.87%
QUALIANO	1.96%	1.29%	1.76%	1.92%	1.16%
QUARTO	0.91%	0.35%	0.51%	1.08%	0.68%
SANT'ANTIMO	0.00%	4.68%	4.07%	0.00%	7.17%
SERRARA FONTANA	4.93%	3.91%	10.61%	6.00%	2.45%
VILLARICCA	4.74%	5.55%	6.09%	3.94%	5.50%
MEDIA	**3.33%**	**4.01%**	**4.29%**	**3.86%**	**3.76%**
deviazione	**2.23%**	**2.21%**	**2.73%**	**2.20%**	**1.75%**

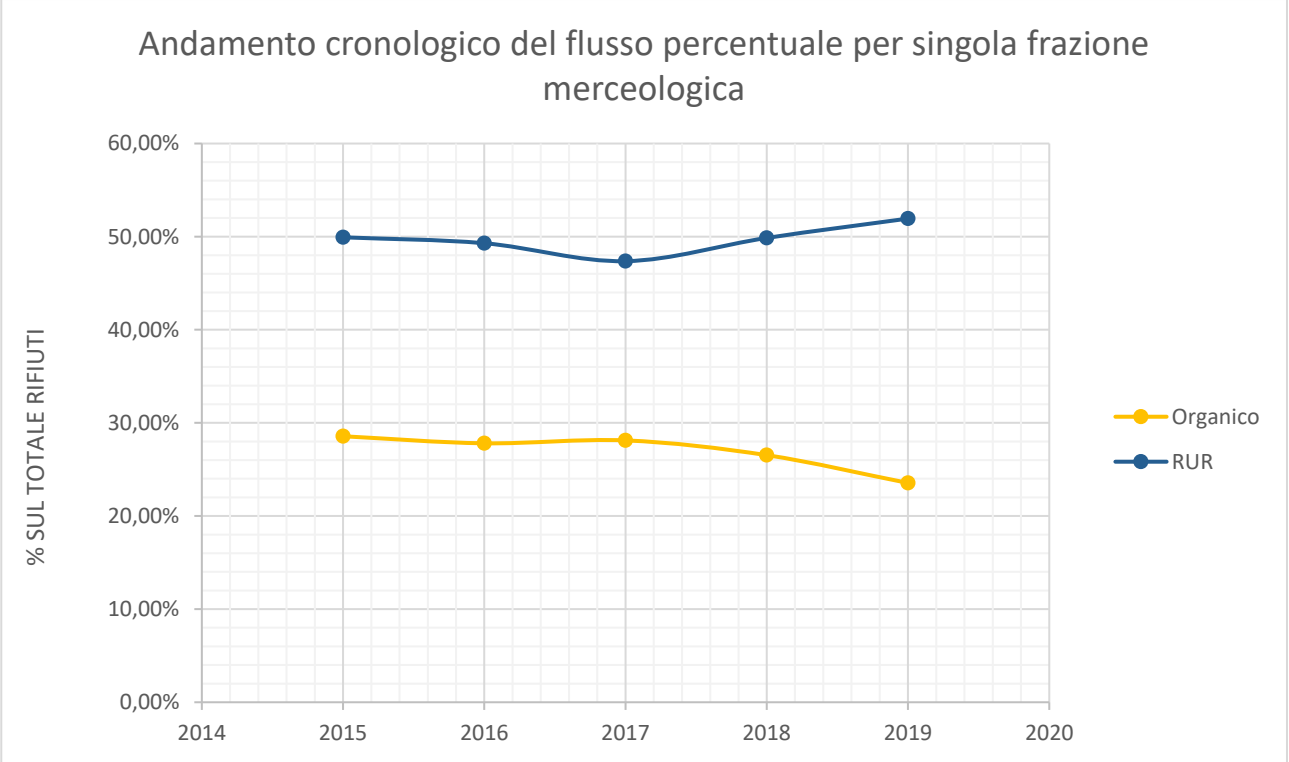
	RIFIUTO URBANO RESIDUO (R.U.R.) - % sul totale				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	61.02%	60.68%	63.55%	61.69%	61.58%
BACOLI	19.95%	20.92%	17.37%	18.65%	19.70%
BARANO D'ISCHIA	37.43%	40.19%	42.73%	44.94%	49.54%
CALVIZZANO	47.79%	48.73%	49.11%	52.49%	58.15%
CASAMICCIOLA TERME	53.64%	53.93%	59.11%	61.15%	62.09%
CASANDRINO	65.52%	63.52%	58.61%	61.29%	55.90%
CASAVATORE	62.61%	62.94%	54.85%	54.71%	56.20%
FORIO	70.77%	66.52%	62.50%	60.31%	63.58%
FRATTAMAGGIORE	55.40%	53.21%	53.77%	59.65%	37.19%
GIUGLIANO IN CAMPANIA	51.69%	46.74%	47.50%	47.34%	56.98%
GRUMO NEVANO	37.77%	36.25%	37.73%	44.96%	54.87%
ISCHIA	47.21%	46.49%	44.40%	46.43%	48.52%
LACCO AMENO	64.41%	58.48%	55.20%	61.93%	61.96%
MARANO DI NAPOLI	62.82%	64.89%	59.62%	61.77%	62.81%
MELITO DI NAPOLI	67.69%	73.56%	74.39%	68.91%	77.54%
MONTE DI PROCIDA	19.25%	17.93%	17.44%	16.88%	18.38%
MUGNANO DI NAPOLI	50.28%	50.43%	42.76%	47.84%	44.07%
POZZUOLI	23.60%	28.60%	24.07%	26.02%	27.91%
PROCIDA	34.69%	27.77%	27.06%	27.46%	30.20%
QUALIANO	46.83%	47.93%	50.19%	52.03%	54.90%
QUARTO	36.75%	37.59%	38.59%	38.99%	49.86%
SANT'ANTIMO	39.99%	33.16%	32.64%	44.74%	41.54%
SERRARA FONTANA	83.54%	88.04%	81.15%	79.88%	86.16%
VILLARICCA	57.75%	54.51%	42.58%	56.75%	67.13%
MEDIA	**49.93%**	**49.29%**	**47.37%**	**49.87%**	**51.95%**
deviazione	**16.14%**	**16.64%**	**16.02%**	**15.25%**	**16.26%**

I Comuni di Bacoli e Pozzuoli praticano una raccolta del multimateriale di tipo "spinto", fattore che ne influenza le quantità rilevate, unitamente a quelle della frazione vetro.

Da tali tabelle è possibile estrarre alcuni diagrammi di facile lettura che rivelano un andamento similare a quello dei flussi pro-capite.

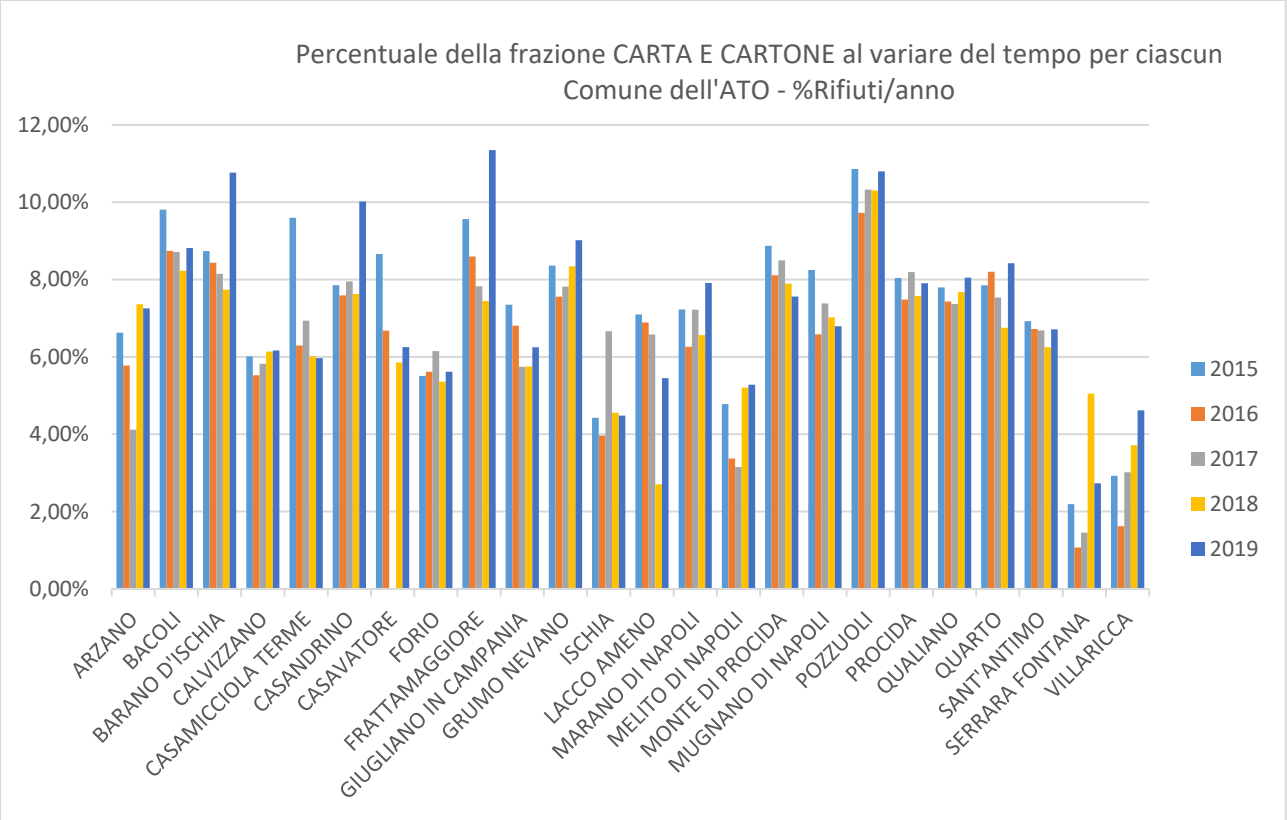
In primis, l'andamento globale delle singole frazioni merceologiche valutate sul totale dell'ATO e, successivamente, per ciascun Comune, riflettono il comportamento tracciato nel paragrafo precedente sui flussi pro-capite per ciascuna frazione merceologica. Inoltre, i valori delle medie e delle relative deviazioni standard, riportati a margine di ciascuna tabella mostrano quanto già commentato in merito alle curve di distribuzione (che, pertanto, qui vengono omesse) riportate per la precedente analisi in termini pro-capite.

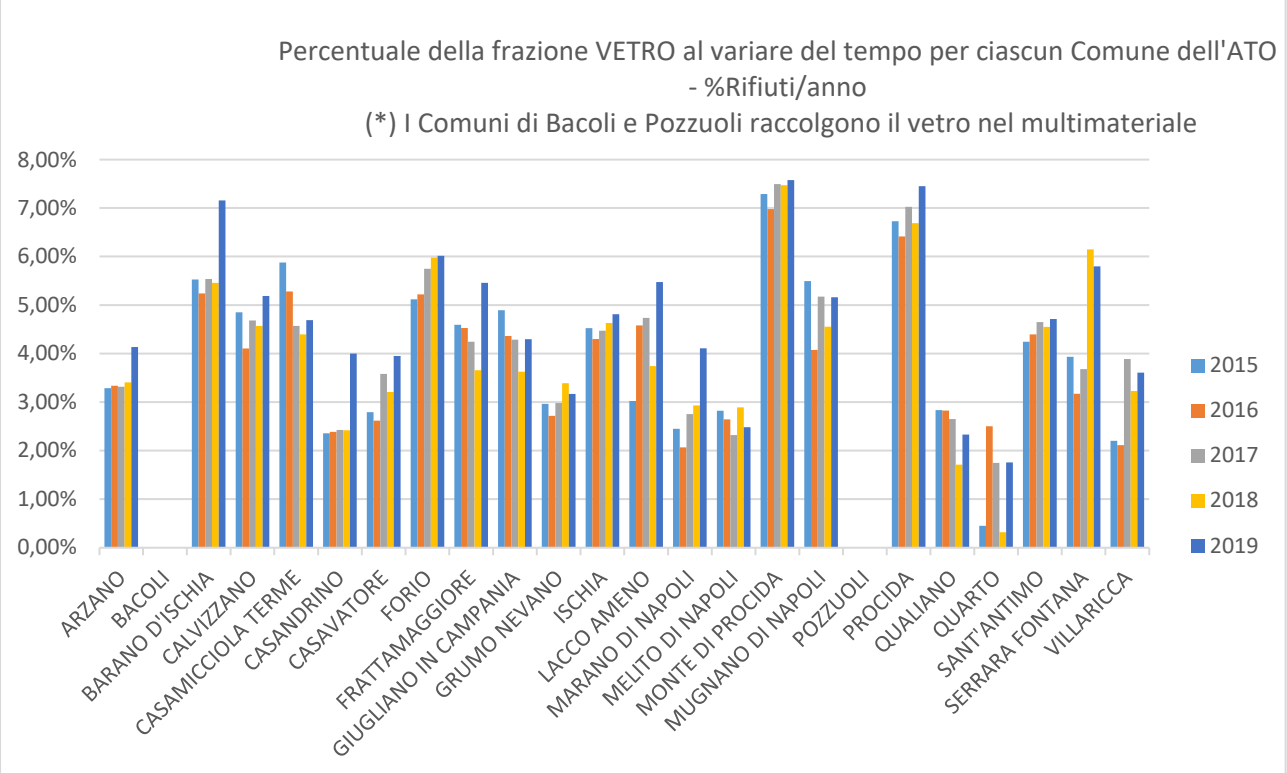


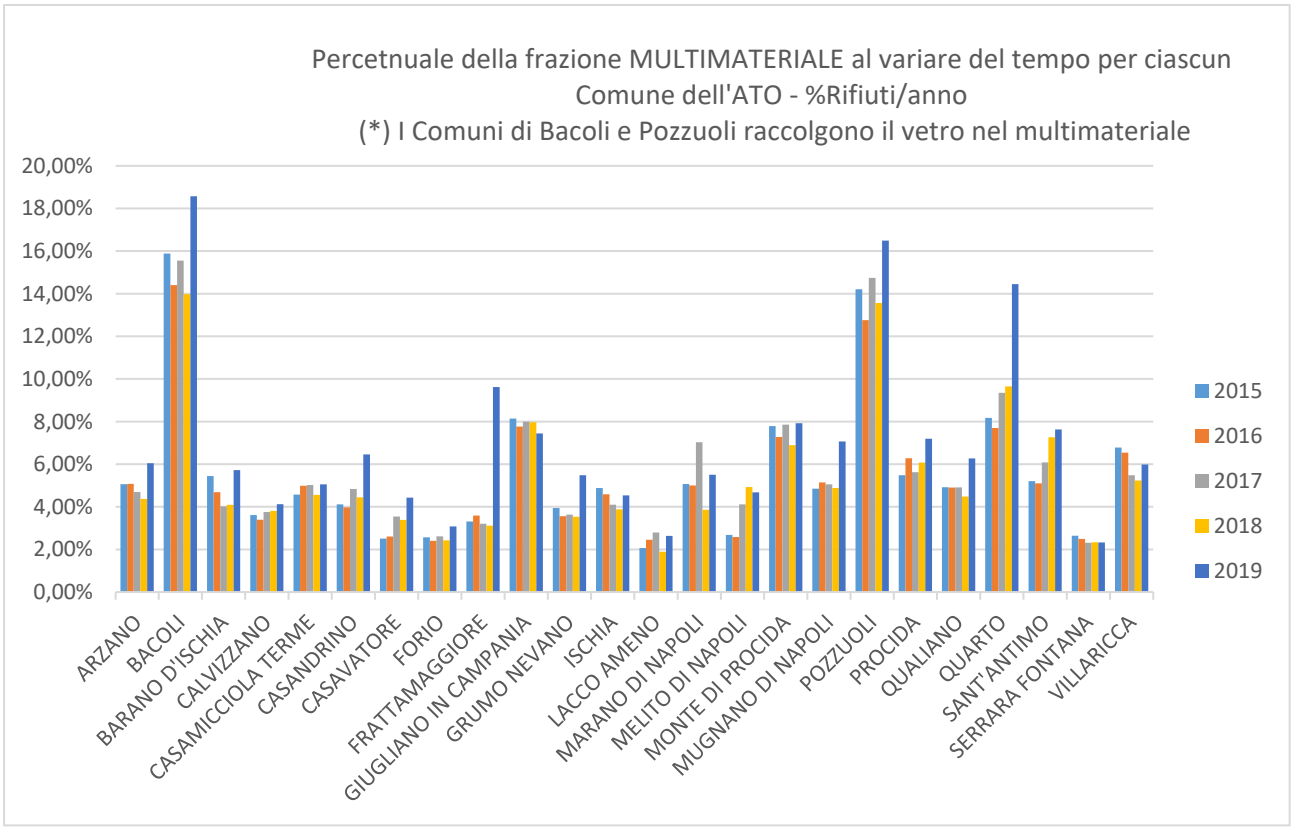


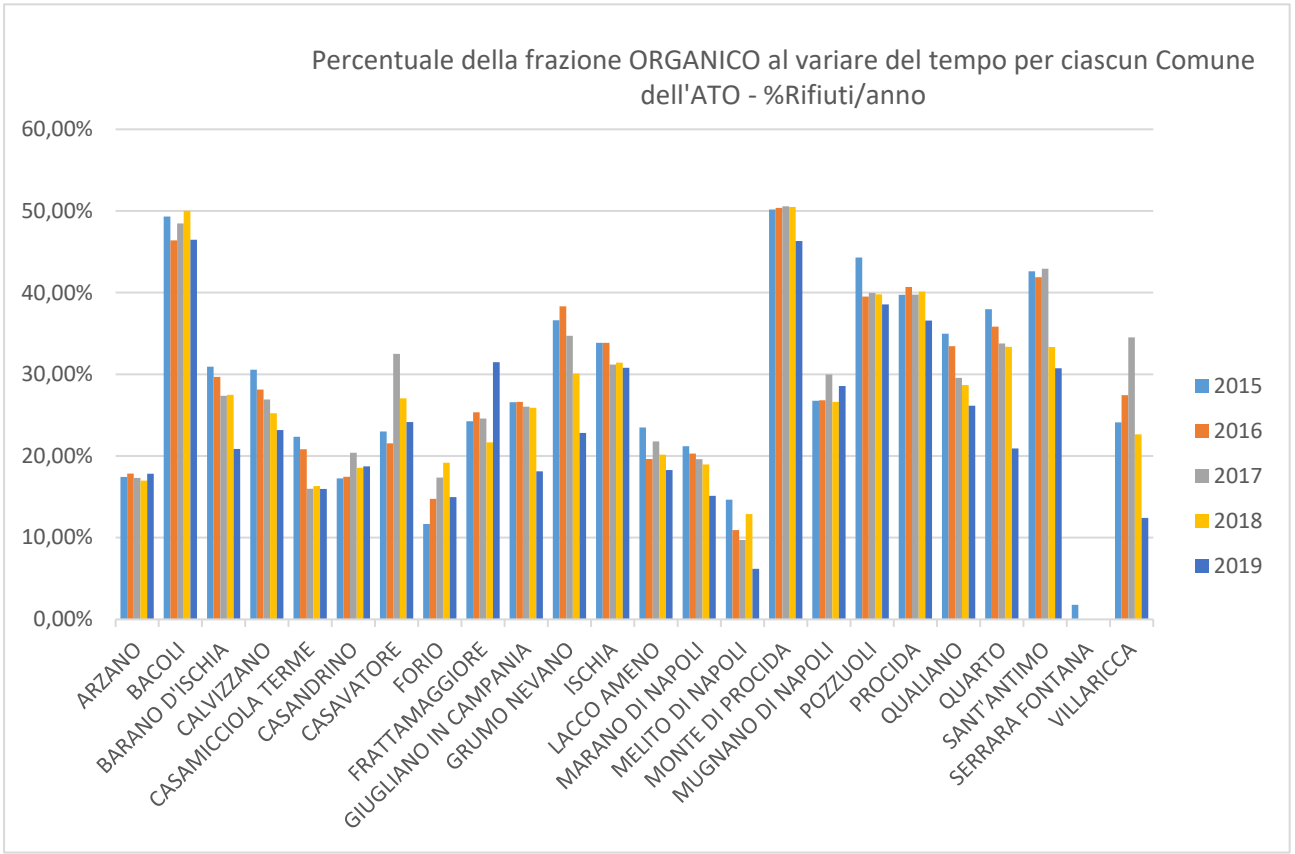
L'andamento ricalca quello dei flussi medi totali pro-capite. Risulta evidente l'incremento della frazione del Rifiuto Urbano Residuo (RUR). Ciò dimostra che l'andamento dei flussi nel tempo non dipende dalla numerosità della popolazione e/o dalla

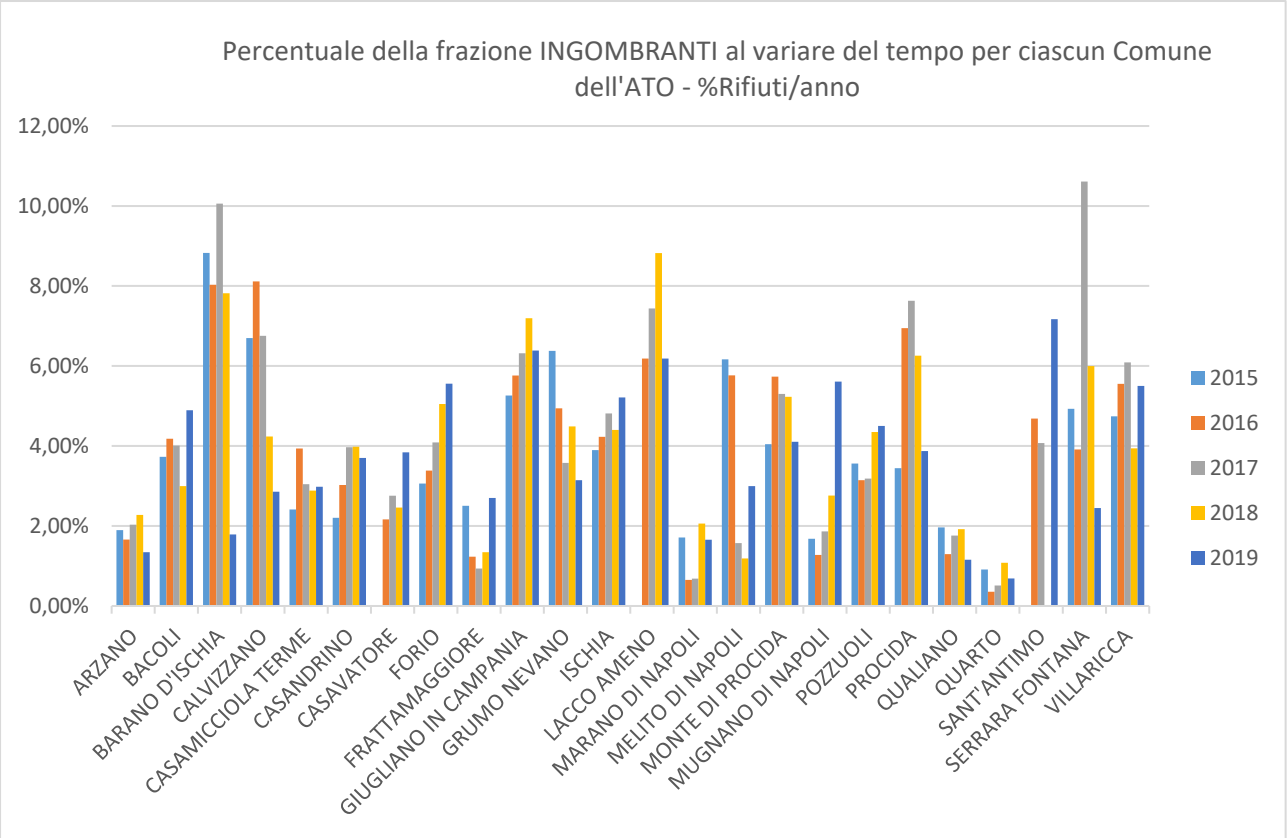
sua densità, bensì dai comportamenti e dalla variabilità geografica della raccolta, come dimostrano le mappe tematiche allegate.

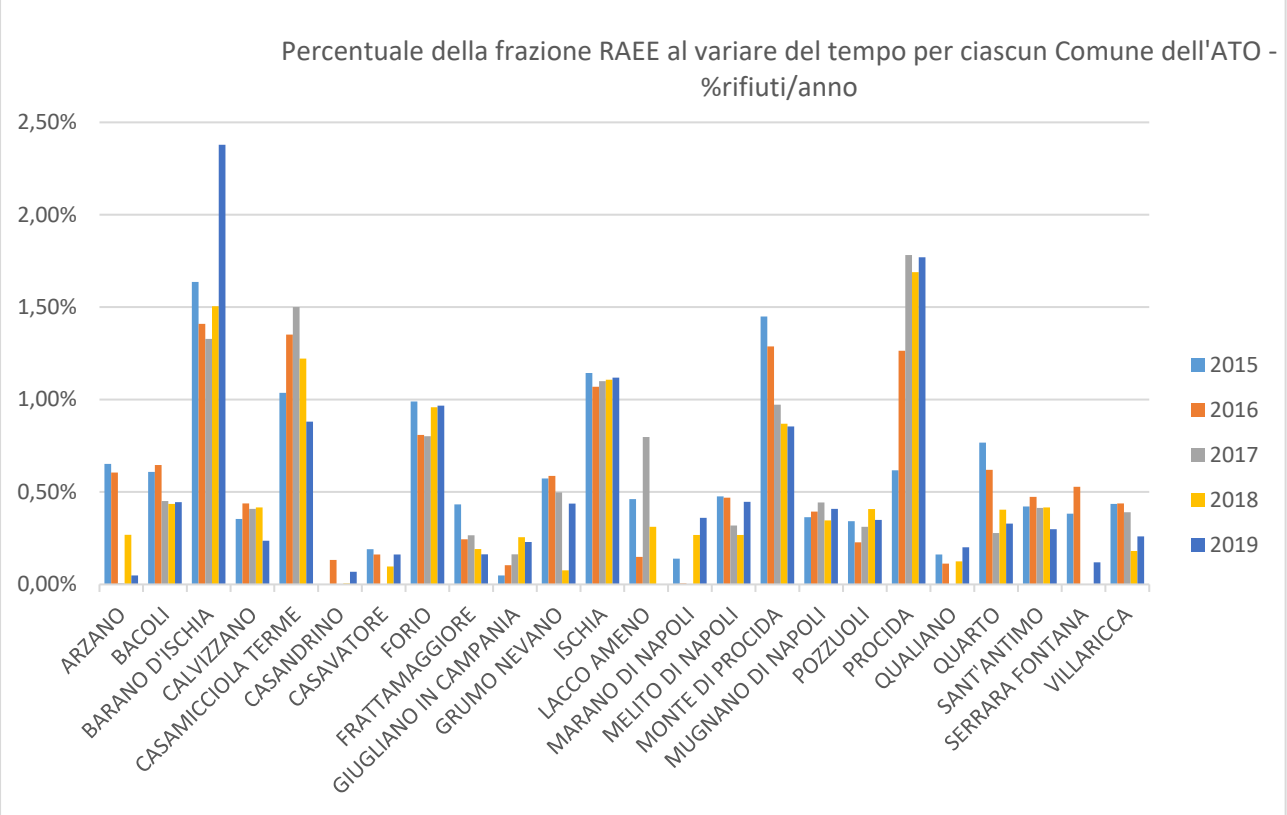


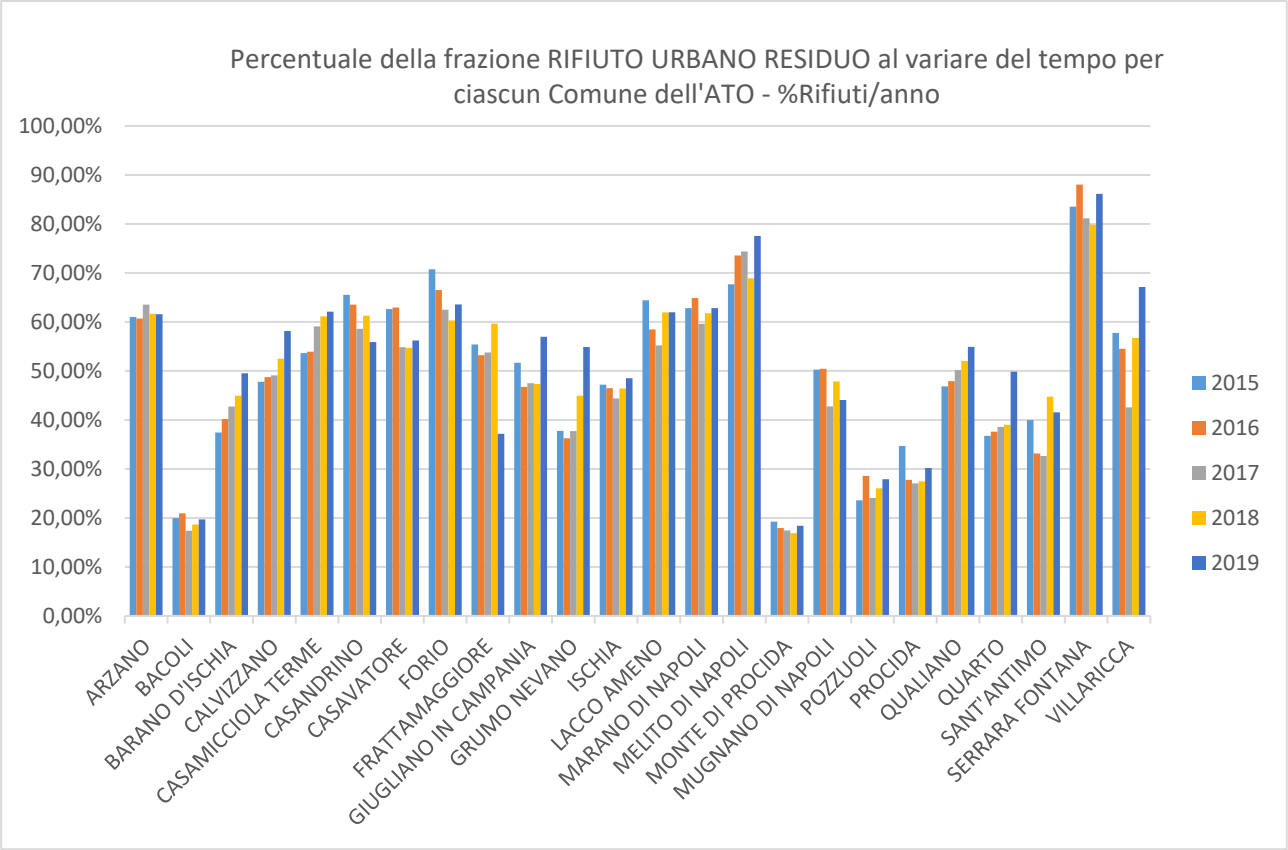



Percetnuale della frazione MULTIMATERIALE al variare del tempo per ciascun Comune dell'ATO - %Rifiuti/anno
(*) I Comuni di Bacoli e Pozzuoli raccolgono il vetro nel multimateriale
20,00%
18,00%
16,00%
14,00%
12,00%
10,00%
8,00%
6,00%
4,00%
2,00%
0,00%
2015
2016
2017
2018
2019
ARZANO
BACOLI
BARANO D'ISCHIA
CALVIZZANO
CASAMICCIOLA TERME
CASANDRINO
CASAVATORE
FORIO
FRATTAMAGGIORE
GIUGLIANO IN CAMPANIA
GRUMO NEVANO
ISCHIA
LACCO AMENO
MARANO DI NAPOLI
MELITO DI NAPOLI
MONTE DI PROCIDA
MUGNANO DI NAPOLI
POZZUOLI
PROCIDA
QUALIANO
QUARTO
SANT'ANTIMO
SERRARA FONTANA
VILLARICCA


Percentuale della frazione ORGANICO al variare del tempo per ciascun Comune dell'ATO - %Rifiuti/anno
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
2015
2016
2017
2018
2019
ARZANO
BACOLI
BARANO D'ISCHIA
CALVIZZANO
CASAMICCIOLA TERME
CASANDRINO
CASAVATORE
FORIO
FRATTAMAGGIORE
GIUGLIANO IN CAMPANIA
GRUMO NEVANO
ISCHIA
LACCO AMENO
MARANO DI NAPOLI
MELITO DI NAPOLI
MONTE DI PROCIDA
MUGNANO DI NAPOLI
POZZUOLI
PROCIDA
QUALIANO
QUARTO
SANT'ANTIMO
SERRARA FONTANA
VILLARICCA


Percentuale della frazione INGOMBRANTI al variare del tempo per ciascun Comune dell'ATO - %Rifiuti/anno
12,00%
10,00%
8,00%
6,00%
4,00%
2,00%
0,00%
ARZANO
BACOLI
BARANO D'ISCHIA
CALVIZZANO
CASAMICCIOLA TERME
CASANDRINO
CASAVATORE
FORIO
FRATTAMAGGIORE
GIUGLIANO IN CAMPANIA
GRUMO NEVANO
ISCHIA
LACCO AMENO
MARANO DI NAPOLI
MELITO DI NAPOLI
MONTE DI PROCIDA
MUGNANO DI NAPOLI
POZZUOLI
PROCIDA
QUALIANO
QUARTO
SANT'ANTIMO
SERRARA FONTANA
VILLARICCA
2015
2016
2017
2018
2019


Percentuale della frazione RAEE al variare del tempo per ciascun Comune dell'ATO - %rifiuti/anno
2,50%
2,00%
1,50%
1,00%
0,50%
0,00%
ARZANO
BACOLI
BARANO D'ISCHIA
CALVIZZANO
CASAMICCIOLA TERME
CASANDRINO
CASAVATORE
FORIO
FRATTAMAGGIORE
GIUGLIANO IN CAMPANIA
GRUMO NEVANO
ISCHIA
LACCO AMENO
MARANO DI NAPOLI
MELITO DI NAPOLI
MONTE DI PROCIDA
MUGNANO DI NAPOLI
POZZUOLI
PROCIDA
QUALIANO
QUARTO
SANT'ANTIMO
SERRARA FONTANA
VILLARICCA
2015
2016
2017
2018
2019



Gli istogrammi per singola frazione merceologiche sono perfettamente omotetici a quelli riprodotti nel paragrafo precedente inerenti la produzione pro-capite: ciò avvalora le deduzioni esposte circa la composizione della raccolta differenziata che saranno poste alla base dello scenario di piano.

Nell'***Allegato 11*** si riportano le rappresentazioni cartografiche georeferenziate dei dati dei flussi percentuali per ciascuna frazione merceologica riferiti all'annualità 2019.

4.4) MAPPATURA DELL'ATTUALE SISTEMA IMPIANTISTICO

Al fine di restituire una completa rappresentazione del sistema di gestione dei rifiuti rispetto all'analisi ex-ante, occorre anche tener conto dell'attuale dotazione d'impianti, anche per verificare l'effettiva autonomia gestionale dell'ATO.

In questa sede sono stati considerati, anche in seguito alle valutazioni del Consiglio dell'EdA esplicitate nella **Delibera n. 29 del 18/12/2020**, sia gli impianti di natura pubblica che privata descritti nello studio di fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

È stata tenuta in considerazione, inoltre, la documentazione disponibile relativamente al **rinnovo A.I.A. dello S.T.I.R. di Giugliano in Campania**.

TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO (TMB)

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020 e da documentazione allegata alla richiesta di rinnovo dell'A.I.A.

Impianto localizzato nel Comune di Giugliano in Campania in località Pontericcio - zona ASI e gestito dalla società SAP.NA. S.p.A., con sede legale in piazza Matteotti n. 1, 80133 Napoli e sede operativa in via Ponte dei Francesi 37/E, 84133 Napoli.



L'impianto opera un trattamento meccanico biologico dei Rifiuti Urbani Indifferenziati provenienti dalla raccolta effettuata nella Citta Metropolitana di Napoli oltre allo stoccaggio ed il trattamento di frazioni di rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata ed il compostaggio delle frazioni umide da raccolta differenziata.

L'impianto interessa una superficie pari a circa 60.000 mq di cui circa 22.850 mq di superficie coperta di cui 300 mq sono occupati dagli uffici e servizi vari, 8.300 mq sono occupati dall'edificio di accettazione - selezione e imballaggio del tritovagliato sfuso, 6.750 mq sono occupati dall'edificio denominato AREA STABILIZZAZIONE 1 e 6.750 mq dall'edificio denominato AREA STABILIZZAZIONE 2 della stabilizzazione, infine 1.105 mq sono occupati dalla piattaforma di recupero. La restante superficie scoperta pavimentata (22.150 mq) e destinata a viabilità mentre la parte scoperta non pavimentata e un'area a verde (15.000 mq).

Si riassume nel seguito l'attività dell'impianto:

1. **Ricezione rifiuti urbani indifferenziati per sottoporli alle operazioni di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) al fine di ottenere:**

   i. ***Frazione Secca Tritovagliata:***

   CER 19.12.12 Sopravaglio (primario e secondario) frazione tritovagliata sciolta o imballata da destinare a smaltimento e/o recupero;

   CER 19.12.12 Sopravaglio da raffinazione.

   ii. ***Frazione Umida Tritovagliata:***

   CER 19.05.03 secondo quanto previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 693 del 30/10/2018 e successive modifiche;

   CER 19.05.01 se sottoposto a processo di biostabilizzazione, ma non rientrante nei parametri previsti da Delibera di Giunta Regionale;

   CER 19.12.12 se non sottoposto a nessun processo di stabilizzazione;

   iii. ***Materiale ferroso da avviare a recupero:***
   CER 19 12.02.

2. **Ricezione rifiuti urbani da raccolta differenziata (carta e catone, vetro, plastica, imballaggi in plastica, imballaggi in carta e cartone, imballaggi in vetro) per le operazioni di messa in riserva e trattamento di carta e cartone ai sensi del D.M 5 febbraio 1998 – Allegato 1 così come modificato da D.Lgs n. 4/2008.**

3. **Ricezione frazioni umide da raccolta differenziata (EER 20.01.08 rifiuti biodegradabili di cucine e mense e EER 20.02.01 rifiuti provenienti dalla manutenzione di verde pubblico) al fine di ottenere:**

   i. Compost

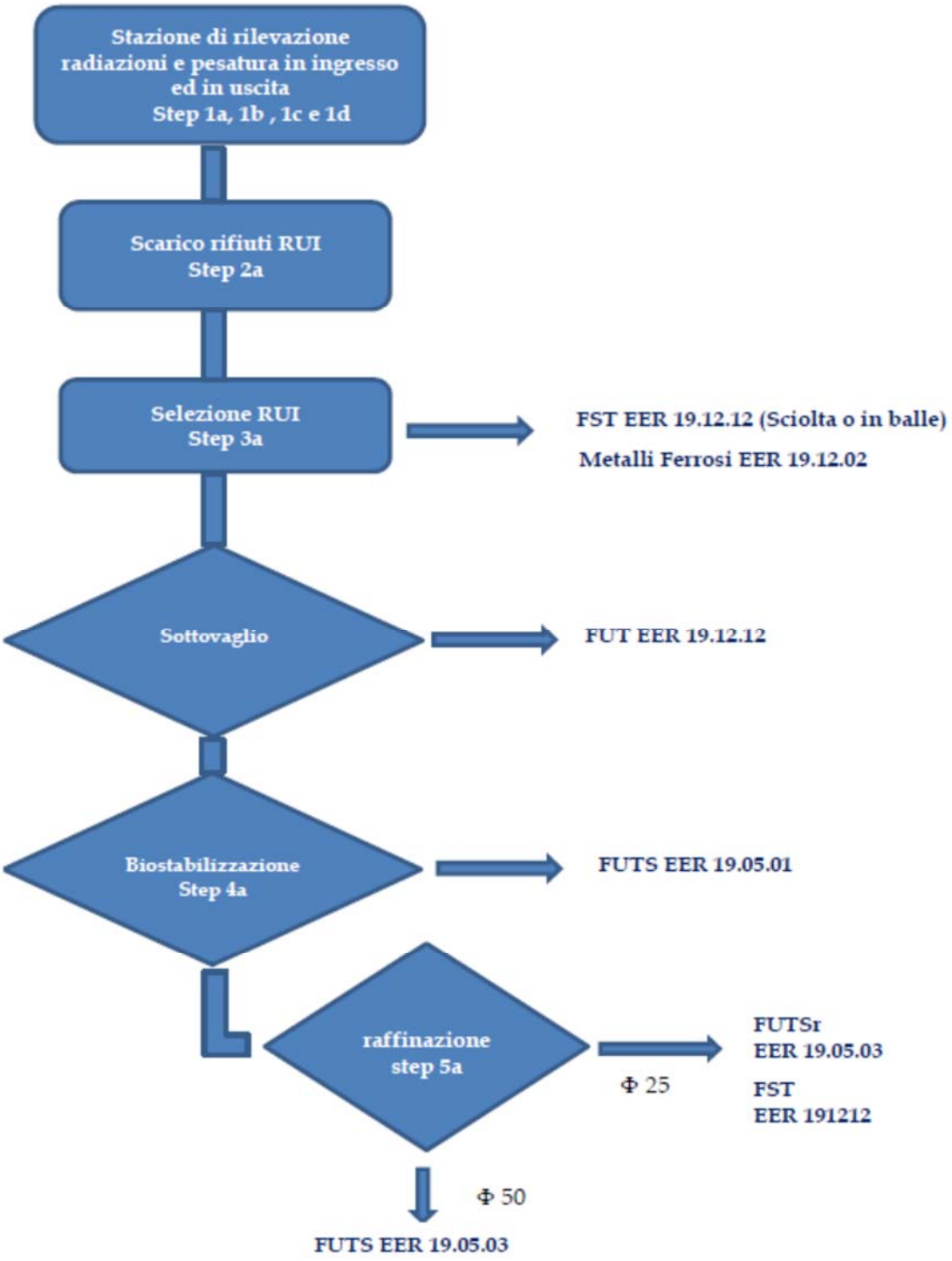
Il processo produttivo del TMB relativo alla frazione dei rifiuti indifferenziati si attua attraverso le seguenti fasi:

1. **Stoccaggio del rifiuto in ingresso EER 20.03.01 in area di ricezione** (Fossa – stoccaggio R13), servita da carroponti con benna a polpo per il caricamento delle 3 linee di lavorazione (lavorazione R12);
2. **Dilacerazione e triturazione** dei sacchi contenenti il rifiuto in ingresso;
3. **Vagliatura Primaria** (fori da 150 mm) dei rifiuti utilizzando vagli a tamburo rotante dimensionati con un tempo di permanenza sufficiente a garantire la separazione del materiale in due flussi:
   a. **Sopravaglio primario**: frazione superiore al diametro dei fori del vaglio, e composto da materiali leggeri a matrice combustibile quali ad esempio: carta, cartoni, plastica in film e tessili. Dopo aver subito il processo di deferrizzazione magnetica va a costituire la Frazione Secca Tritovagliata (FST) EER 19.12.12 e viene convogliata alla sezione di pressatura e filmatura oppure avviata in forma "sciolta"allo smaltimento e/o recupero;
   b. **Sottovaglio primario**: frazione passante attraverso i fori del vaglio avviate mediante nastri trasportatori alla vagliatura secondaria.
4. **Vagliatura Secondaria** del sottovaglio primario (fori da 40 mm), che lo suddivide a sua volta in due flussi:
   a. **Sopravaglio secondario**: il sopravaglio secondario contiene ancora una rilevante quantità di materiali ad elevato potere calorifico che, dopo aver subito il processo di deferrizzazione magnetica, va ad aggiungersi alla Frazione Secca Tritovagliata (FST) EER 19.12.12, già descritta in precedenza.
   b. **Sottovaglio secondario**: è composto sostanzialmente da frazione organica residua altamente putrescibile. Tale frazione va a costituire la Frazione Umida Tritovagliata (FUT) EER 19.12.12, che dopo il processo di deferrizzazione magnetica, viene inviata a recupero a seguito di un processo di biostabilizzazione per un periodo di circa 21 gg (EER 19.05.01). Dopo il processo di biostabilizzazione, la frazione Umida Tritovagliata Stabilizzata assume codice EER 19.05.01 e qualora soddisfi i requisiti della DGR Campania n. 693 del 30/10/2018, assume EER 19.05.03. Nel caso in cui la FUT, non venga sottoposta a nessun trattamento, viene inviata a smaltimento o a recupero con Codice EER 19.12.12. La FUTS, dopo il trattamento aerobico, assume

codice EER 19.05.01 da avviare a recupero. Qualora soddisfi i requisiti di cui alla DGR Campania 693 del 30/01/2018, viene inviata a recupero con Codice EER 19.05.03.

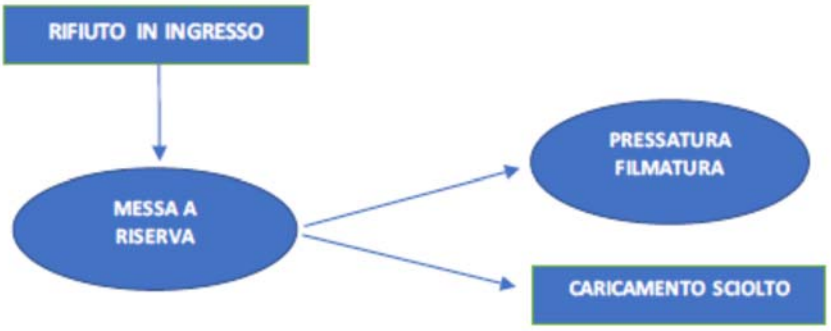
Il sovvallo della vagliatura finale (raffinazione) assume EER 19.12.12.

Di seguito un diagramma di flusso che rappresenta l'intero ciclo di lavorazione:

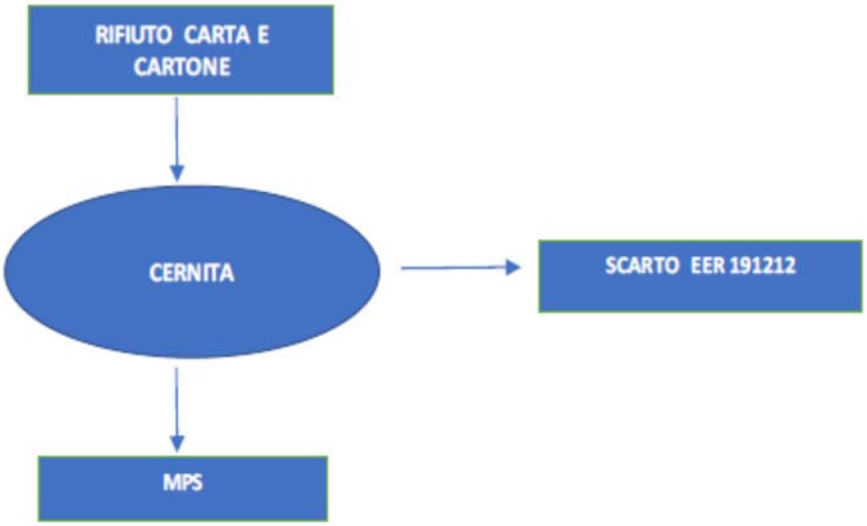


Per quanto attiene i rifiuti differenziati, invece, il ciclo si differenzia per la carta e cartone rispetto alle altre frazioni, come di seguito descritto:

Dopo le operazioni di pesatura ed accettazione le frazioni di rifiuto urbano da raccolta differenziata (EER 15.01.01 imballaggi in carta e cartone, EER 15.01.02 imballaggi in plastica, EER 15.01.07 imballaggi in vetro, EER 20.01.01 carta e cartone, EER 20.01.02 vetro, EER 20.01.39 plastica, sono inviate all'area di conferimento dove avviene lo scarico, l'eventuale pressatura e la messa in riserva in attesa del successivo avvio a recupero (R13).



I rifiuti in carta e cartone saranno sottoposti a trattamento (R3) ai sensi del D.M 5 febbraio 1998, le operazioni di recupero seguono quanto definito da parere consiglio di stato 13 maggio 2020 n. 897.



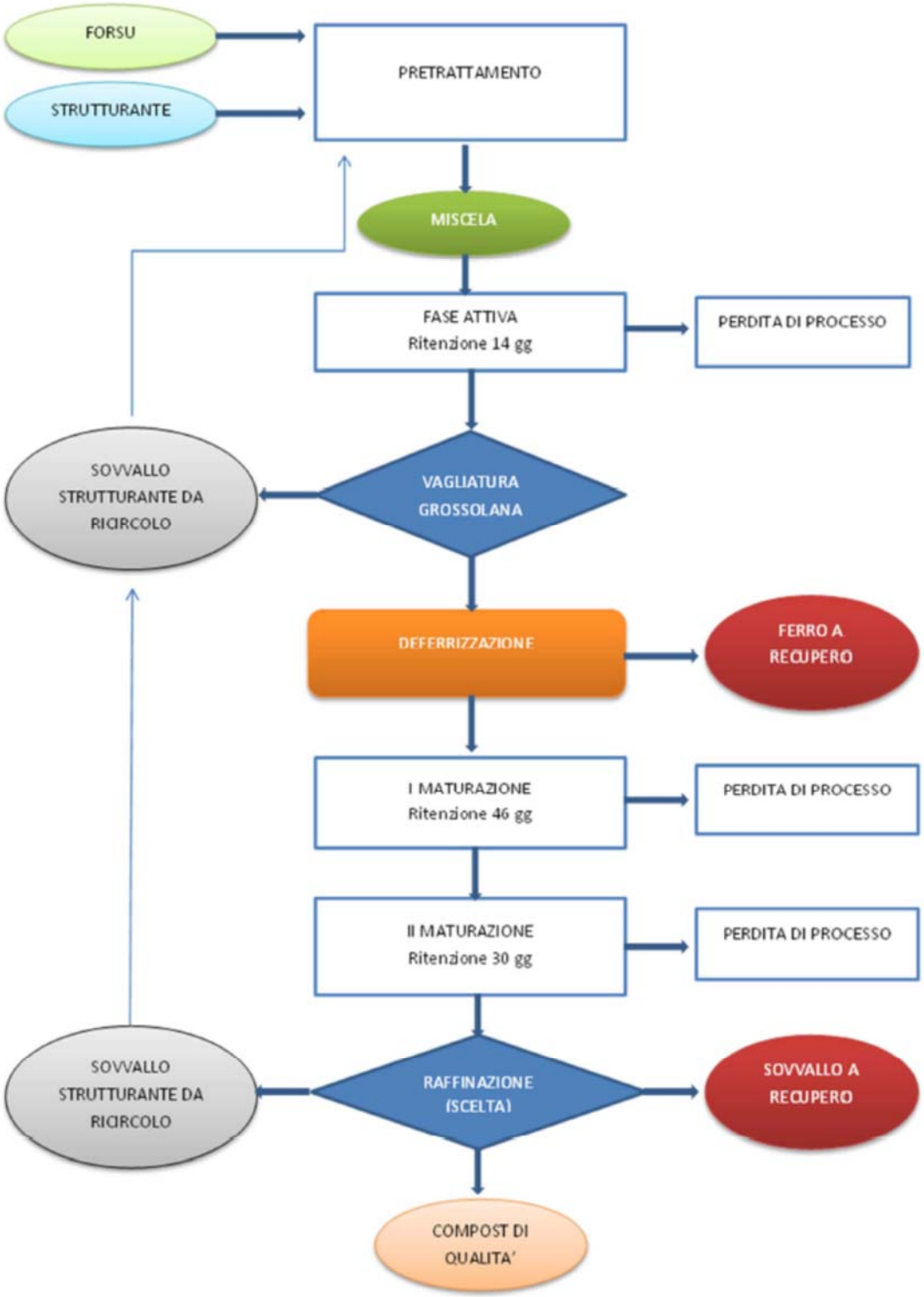
Per quanto attiene la frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU), il ciclo di lavorazione è così strutturato.

Dopo il conferimento, il rifiuto strutturante ed il rifiuto organico, passano alle operazioni di pretrattamento e di miscelazione. Seguono le fasi di: compostaggio attivo (ACT), vagliatura grossolana, deferrizzazione, maturazione primaria, maturazione secondaria, raffinazione e stoccaggio del compost finito.

Nel caso in cui a valle del processo il materiale prodotto non soddisfi le caratteristiche indicate dalla normativa, allora esso è evacuato come compost fuori specifica e dunque con codice EER 19.05.03.

Le aree di stoccaggio sono utilizzate anche come aree di trasferenza per l'invio del rifiuto ad impianti di compostaggio terzi.

Si riporta di seguito il diagramma di flusso:



Lo STIR di Giugliano sarà dotato di una stazione ecologica di stoccaggio a servizio esclusivo dello stesso per garantire l'ordinato flusso del ciclo dei rifiuti a valle del trattamento effettuato all'interno dello stesso, come previsto dalla LR 14/2016 e s.m.i all'art 34 comma 4bis.

Alla pagina seguente si riporta una tabella sintetica delle quantità autorizzate in sede di rinnovo dell'A.I.A. distinte per Codice CER ed attività.

Processo	EER	Tipologia	peso specifico	Attività R3				Attività R12				Attività R13			
			t/mc	t/d	mc/d	t/a	mc/a	t/d	mc/d	t/a	mc/a	t/d	mc/d	t/a	mc/a
COMPOSTAGGIO	200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	0,70	89,74	149,57	28000	46665,84					437,50	625	20000	28571,43
	200201	rifiuti biodegradabili	0,35									87,5	250	8000	22857,14
MESSA IN RISERVA/TRATTAMENTO RIFIUTI DA RD	150101	imballaggi in carta e cartone	0,40	89,42	223,56	18600	46500					24,00	60	18600	46500
	150102	imballaggi in plastica	0,20									12,00	60	10000	50000
	150107	imballaggi in vetro	1,20									120,00	100	20000	16666,7
	200101	carta e cartone	0,40	89,42	223,56	18600	46500					48,00	120	18600	46500
	200102	vetro	1,20									240,00	200	57040	47533,3
	200139	plastica	0,40									24,00	60	10000	25000
TMB	200301	rifiuti urbani non differenziati	0,50					1505	3010	451.500	903000	7632	15264	451.500	903000

Riepilogo capacità trattamento:

IMPIANTO	DIMENSIONE
STIR - compostaggio	28.000 t/anno
STIR - trattam. RD	134.240 t/anno
STIR - TMB	451.500 t/anno

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "CASTALDO HIGH TECH S.p.A.", è localizzato in Giugliano in Campania" presso la Località Ponte Riccio Zona ASI Giugliano-Qualiano (NA) alla via Ponte Riccio, per attività di compostaggio nonché di produzione di energia elettrica da biomassa.



1. Impianto di compostaggio

Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico. **65.000 t/a**

2. Impianto di biomassa per la produzione di energia elettrica alimentato a biogas

Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico**.** **36.000 t/a**

La situazione dimensionale dell'insediamento industriale è descritta nella tabella seguente:

	Lotto A	Lotto B	Totale
Superficie totale (m2)	14.500	13.700	**28.200**
Superficie coperta (m2)	10.800	9.600	**20.400**
Superficie scoperta impermeabilizzata (m2)	3.700	4.100	**7.800**
Volume totale (m3)	61.600	64.00	**125.600**

Il suolo ove è ubicato l'impianto, tutto in zona dell'agglomerato ASI del Comune di Giugliano in Campania, ha pertanto un'estensione totale catastale di 28.200,00 mq.

All'interno dell'area recintata sono presenti due corpi di fabbrica:

- Capannone A di circa 5.880 m2 destinato alla linea di compostaggio;
- Capannone B di circa 5.600 m2 destinato alla linea di produzione di biogas.

Quadro tecnico-produttivo del complesso

Le soluzioni impiantistiche adottate per i due impianti prevedono uno stesso ciclo produttivo che si differenzia solo ed esclusivamente nella fase di trattamento biologico della sostanza organica.

Nello specifico per l'impianto di compostaggio si adotterà un trattamento aerobico in biocelle areate seguito da una maturazione in platea insufflata mentre, per l'impianto di biomassa un trattamento anaerobico in digestori seguito da un trattamento aerobico in biocelle areate.

Le fasi del ciclo produttivo sono le seguenti:

1. Accettazione/conferimento;
2. Stoccaggio;
3. Pre-trattamenti;
4. Trattamento biologico;
5. Post-trattamenti.

Materie prime

Il funzionamento degli impianti, che si basa su un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione della sostanza organica, prevede l'utilizzo delle sole materie prime (mp) costituite dalla frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU) proveniente dalla raccolta differenziata, dai residui di attività agroindustriale, dal letame di bufale e dagli scarti della manutenzione del verde.

Analisi e valutazione di singole fasi del ciclo produttivo

Le soluzioni impiantistiche adottate per i due impianti prevedono uno stesso ciclo produttivo che si differenzia solo ed esclusivamente nella fase di trattamento biologico della sostanza organica.

Nello specifico per l'impianto di compostaggio si adotta un trattamento aerobico in biocelle areate seguito da una maturazione in platea insufflata mentre, per l'impianto di biomassa un trattamento anaerobico in digestori seguito da un trattamento aerobico in biocelle areate.

Prima di essere avviato al trattamento biologico il rifiuto viene triturato e miscelato. I pretrattamenti avvengono in ambiente chiuso, all'interno del capannone, e consentono di avere i seguenti vantaggi:

a. l'apertura degli involucri;

b. l'aumento della superficie esposta all'attacco microbico;

c. l'equalizzazione della pezzatura del materiale;

d. il miglioramento del rapporto C/N;

e. un migliore areazione grazie all'aggiunta di materiale strutturante.

Trattamento biologico

Trattamento biologico: impianto di compostaggio (Linea A e B)

Il trattamento aerobico inizia con la raccolta ed il conferimento all'impianto della matrice organica che rappresenta il substrato principale oggetto del trattamento (Linea A).

Al fine di evitare la dispersione di percolato, il substrato principale sarà lavorato al chiuso all'interno del capannone su apposito piazzale dotato di pavimentazione impermeabile e sistema di raccolta. Rappresentando la manipolazione di matrici putrescibili una fase comunque critica per la dispersione degli odori, anche la triturazione e la miscelazione dei rifiuti organici trattati (FORSU) proveniente dalla raccolta differenziata, residui di attività agroindustriale, letame di bufale e scarti della manutenzione del verde) in area confinata all'interno del capannone.

Il sistema di processo adottato è il seguente: Sistema chiuso statico ad aerazione forzata seguito da maturazione in platea insufflata e stabilizzazione al coperto.

Il sistema chiuso adottato e "*in biocelle areate*".

Il materiale trattato all'interno delle biocelle è costituito da:

- circa il 73% dalla FORSU e dal Verde, in ingresso all'impianto, previa triturazione e

- miscelazione;
- circa il 13% dal materiale ricircolato in uscita dalle biocelle stesse;
- circa il 14% dal materiale ricircolato in uscita dalla vagliatura.

Dopo uno stazionamento di 14-20 giorni all'interno del container, la matrice in trasformazione, che ha perso buona parte della putrescibilità e della tendenza a rilasciare percolato, viene sistemata in cumuli statici su platee ad areazione forzata con superficie complessiva di 3.500 m2, dove raggiunge la stoccaggio in cumuli statici depositati nelle aree coperte all'interno del capannone.

Durante quest'ultima fase il compost ormai maturo non necessita di particolari ulteriori trattamenti poiché la sostanza organica si è ormai degradata, non risulta essere maleodorante e il processo si avvia verso la definitiva stabilizzazione. In conclusione, l'intero ciclo di trattamento con il sistema a biocelle ha una durata minima di 90 giorni che garantiscono la produzione di un compost di qualità.

Il percolato raccolto nell'intero ciclo di trattamento verrà stoccato in un serbatoio a tenuta stagna per poi essere conferito in impianto autorizzato.

Trattamento biologico: impianto di produzione di energia elettrica da biogas (Linea B)

La digestione anaerobica è un processo biologico di stabilizzazione (riduzione del contenuto di carbonio o C/N) di un substrato organico putrescibile condotto in uno o più reattori controllati in assenza di ossigeno attraverso idrolisi, metanogenesi e acidogenesi.

Nel corso del processo biodegradativo si hanno in particolare tre stadi:

1. una prima fase di idrolisi dei substrati complessi accompagnata da acidificazione con formazione di acidi grassi volatili, chetoni ed alcoli;
2. una seconda fase acetogenica, in cui, a partire dagli acidi grassi, si ha la formazione di acido acetico, acido formico, biossido di carbonio ed idrogeno molecolare;
3. una terza fase in cui, a partire dai prodotti della fase precedente, si osserva la metanizzazione, cioè la formazione di metano a partire dall'acido acetico o attraverso la riduzione del biossido di carbonio utilizzando l'idrogeno come co-substrato. In minor misura si ha la formazione di metano a partire dall'acido formico.

Post-trattamenti

Il post-trattamento ha l'obiettivo, mediante vagliatura, di eliminare dal prodotto finito le eventuali frazioni contaminanti (es. frammenti di materiale plastico, inerti di varia natura), presenti nel substrato umido di partenza.

Stoccaggio finale

Il prodotto finito è stoccato in cumuli all'aperto sotto tettoia, una volta giunto a completa maturazione.

CER Autorizzati

LINEA A:

020103	scarti di tessuti vegetali
020106	feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito
020304	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
190603	liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani
190604	digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani
200101	carta e cartone
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense
200201	rifiuti biodegradabili
200302	rifiuti dei mercati

LINEA B:

020103	scarti di tessuti vegetali
020106	feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito
020304	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
190603	liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani
190604	digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense
200201	rifiuti biodegradabili
200302	rifiuti dei mercati

IMPIANTO DI RECUPERO E STOCCAGGIO - RICICLA

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "RICILCA S.r.l.", è localizzato in Pozzuoli, alla via Montebarbaro, 1/bis.

CER Autorizzati

040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura
080111*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080112	pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 11
080318	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17
120116*	residui di materiale di sabbiatura, contenente sostanze pericolose
120117	residui di materiale di sabbiatura, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 16
150101	imballaggi di carta e cartone
150102	imballaggi di plastica
150104	imballaggi metallici
150106 i	mballaggi in materiali misti
150107	imballaggi di vetro
150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
150202*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02
160117	metalli ferrosi
160119	Plastica
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
170407	metalli misti
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03

170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
190110*	carbone attivo esaurito prodotto dal trattamento dei fumi
191201	carta e cartone
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11
200101	carta e cartone
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense
200111	Prodotti tessili
200125	oli e grassi commestibili
200139	Plastica
200140	Metalli
200307	rifiuti ingombranti

IMPIANTO DI RECUPERO E STOCCAGGIO - RICICLA

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "RICILCA S.r.l.", è localizzato in Quarto, alla via Masullo, 37.

CER Autorizzati

020104	rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)
150101	imballaggi di carta e cartone
150102	imballaggi di plastica
150103	imballaggi in legno
150104	imballaggi metallici
150106	imballaggi in materiali misti
150107	imballaggi di vetro
160117	metalli ferrosi
170201	Legno

170203	Plastica
170405	ferro e acciaio
191202	metalli ferrosi
191203	metalli non ferrosi
191204	plastica e gomma
191205	Vetro
200101	carta e cartone
200102	Vetro
200125	oli e grassi commestibili
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
200139	Plastica
200140	Metalli
200201	rifiuti biodegradabili
200307	rifiuti ingombranti

IMPIANTO DI STOCCAGGIO TR.IN.CO.NE

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "TR.IN.CO.NE s.r.l." è localizzato in Pozzuoli, alla via Montebarbaro, 3/a

CER Autorizzati

040221	rifiuti da fibre tessili grezze
040299	rifiuti non specificati altrimenti
070299	rifiuti non specificati altrimenti
080119*	sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080120	sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 19
080199	rifiuti non specificati altrimenti

080499	rifiuti non specificati altrimenti
090101*	soluzioni di sviluppo e soluzioni attivanti a base acquosa
090104*	soluzioni di fissaggio
090199	rifiuti non specificati altrimenti
110113*	rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose
120116*	residui di materiale di sabbiatura, contenente sostanze pericolose
120117	residui di materiale di sabbiatura, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 16
120199	rifiuti non specificati altrimenti
130506*	oli prodotti da separatori olio/acqua
130507*	acque oleose prodotte da separatori olio/acqua
130802*	altre emulsioni
150101	imballaggi di carta e cartone
150102	imballaggi di plastica
150103	imballaggi in legno
150104	imballaggi metallici
150106	imballaggi in materiali misti
150107	imballaggi di vetro
150109	imballaggi in materia tessile
150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
150202*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce
15 02 02	
160103	pneumatici fuori uso
160199	rifiuti non specificati altrimenti
160211*	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC

160212*	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere
160213*	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (3) diversi da quelli di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 12
160215*	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso
160504*	gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose
160505	gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 16 05 04
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01
170106*	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06
170203	Plastica
170204*	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
170301*	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
170303*	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05
170601*	materiali isolanti, contenenti amianto
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
170605*	materiali da costruzione contenenti amianto
170801*	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
170904	rifiuti misti dell'attività di costr. e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11
190114	ceneri leggere, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 13
190207*	oli e concentrati prodotti da processi di separazione
190501	parte di rifiuti urbani e simili non destinata al compost
190801	Residui di vagliatura
190802	rifiuti da dissabbiamento
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
190809	miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua, contenenti esclusivamente oli e grassi commestibili
190810*	miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua, diverse da quelle di cui alla voce 19 08 09
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13
191002	rifiuti di metalli non ferrosi
191201	carta e cartone
191203	metalli non ferrosi
191204	plastica e gomma
191205	Vetro
191206*	legno, contenente sostanze pericolose
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
191208	Prodotti tessili
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11
191302	rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 01
191304	fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica di terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 03

191306	fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 05
200101	carta e cartone
200102	Vetro
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense
200110	Abbigliamento
200111	Prodotti tessili
200114*	Acidi
200115*	Sostanze alcaline
200121*	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio
200123*	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi
200125	oli e grassi commestibili
200126*	oli e grassi diversi da quelli di cui alla voce 20 01 25
200129*	detergenti, contenenti sostanze pericolose
200130	detergenti diversi da quelli di cui alla voce 20 01 29
200131*	medicinali citotossici e citostatici
200132	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 20 01 31
200133*	batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03, nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie
200134	batterie e accumulatori, diversi da quelli di cui alla voce 20 01 33
200135*	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, div. da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi (3)
200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, div. da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35
200137*	legno contenente sostanze pericolose
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
200139	Plastica
200140	Metalli

200201	rifiuti biodegradabili
200202	terra e roccia
200203	altri rifiuti non biodegradabili
200301	rifiuti urbani non differenziati
200302	rifiuti dei mercati
200303	residui della pulizia stradale
200304	fanghi delle fosse settiche
200306	rifiuti prodotti dalla pulizia delle acque di scarico
200307	rifiuti ingombranti

IMPIANTO DI STOCCAGGIO TR.IN.CO.NE

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "TR.IN.CO.NE s.r.l." è localizzato in Quarto, alla via Masullo, 37/39

CER Autorizzati

020104	rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)
030101	scarti di corteccia e sughero
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04
100210	scaglie di laminazione
101112	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10 11 11
101199	rifiuti non specificati altrimenti
110501	zinco solido
120101	limatura e trucioli di metalli ferrosi
120102	polveri e particolato di metalli ferrosi
120103	limatura, scaglie e polveri di metalli non ferrosi
120104	polveri e particolato di metalli non ferrosi
150101	imballaggi di carta e cartone

150102	imballaggi di plastica
150103	imballaggi in legno
150104	imballaggi metallici
150105	imballaggi compositi
150106	imballaggi in materiali misti
150107	imballaggi di vetro
160117	metalli ferrosi
160120	Vetro
170201	Legno
170202	Vetro
170203	Plastica
170405	ferro e acciaio
170406	Stagno
170407	metalli misti
190102	materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti
190118	rifiuti della pirolisi, diversi da quelli di cui alla voce 19 01 17
191002	rifiuti di metalli non ferrosi
191202	metalli ferrosi
191203	metalli non ferrosi
191204	plastica e gomma
191205	Vetro
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
200101	carta e cartone
200102	Vetro
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
200139	Plastica

200140	Metalli
200201	rifiuti biodegradabili
200301	rifiuti urbani non differenziati
200307	rifiuti ingombranti

IMPIANTO DI RECUPERO E STOCCAGGIO – R.C.V. RECUPERI

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "R.C.V. RECUPERI s.r.l." è localizzato in Giugliano in Campania, alla via Francesco a Patria - zona ASI

CER Autorizzati

040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura
040222	rifiuti da fibre tessili lavorate
070213	rifiuti plastici
080111*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080121*	residui di pittura o di sverniciatori
080317*	toner per stampa esauriti, contenenti sostanze pericolose
080318	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17
130208*	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
140603*	altri solventi e miscele di solventi
150101	imballaggi di carta e cartone
150102	imballaggi di plastica
150103	imballaggi in legno
150106	imballaggi in materiali misti
150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
160103	pneumatici fuori uso
160111*	pastiglie per freni, contenenti amianto

160112	pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16 01 11
160119	Plastica
160120	Vetro
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13
160303*	rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose
160305*	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose
160601*	batterie al piombo
170101	Cemento
170102	Mattoni
170103	mattonelle e ceramiche
170106*	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06
170201	Legno
170202	Vetro
170203	Plastica
170301*	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
170401	rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170403	Piombo
170404	Zinco
170405	ferro e acciaio
170406	Stagno
170407	metalli misti

170410*	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
170507*	pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
170601*	materiali isolanti, contenenti amianto
170603*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
170901*	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio
170902*	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 0901, 17 09 02 e 17 09 03
191204	plastica e gomma
200101	carta e cartone
200110	Abbigliamento
200111	Prodotti tessili
200121*	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio
200123*	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi
200131*	medicinali citotossici e citostatici
200132	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 20 01 31
200133*	batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03, nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie

200134	batterie e accumulatori, diversi da quelli di cui alla voce 20 01 33
200135*	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi
200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, div. da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35
200137*	legno contenente sostanze pericolose
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
200139	Plastica
200201	rifiuti biodegradabili
200303	residui della pulizia stradale
200307	rifiuti ingombranti

IMPIANTO DI RECUPERO E STOCCAGGIO – LICA.FER.

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "LICA.FER. s.r.l." è localizzato in Giugliano in Campania, alla via vicinale Scuotto, 3

CER Autorizzati

150104	imballaggi metallici
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose
160116	serbatoi per gas liquefatto
160117	metalli ferrosi
160118	metalli non ferrosi
160122	componenti non specificati altrimenti
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
170401	rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170403	Piombo

170405	ferro e acciaio
170406	Stagno
170407	metalli misti
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
191002	rifiuti di metalli non ferrosi
191202	metalli ferrosi
191203	metalli non ferrosi
200140	Metalli

IMPIANTO DI RECUPERO E STOCCAGGIO – BALGA

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "BALGA s.r.l." è localizzato in Barano d'Ischia, alla via variante Casabona, 270

CER Autorizzati

100899	rifiuti non specificati altrimenti
101112	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10 11 11
101311	rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 10 13 09 e 10 13 10
110501	zinco solido
110599	rifiuti non specificati altrimenti
120103	limatura, scaglie e polveri di metalli non ferrosi
120104	polveri e particolato di metalli non ferrosi
120199	rifiuti non specificati altrimenti
150101	imballaggi di carta e cartone
150102	imballaggi di plastica
150103	imballaggi in legno
150104	imballaggi metallici
150105	imballaggi compositi

150106	imballaggi in materiali misti
150107	imballaggi di vetro
160118	metalli non ferrosi
160120	Vetro
160122	componenti non specificati altrimenti
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
170101	Cemento
170102	Mattoni
170103	mattonelle e ceramiche
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06
170201	Legno
170202	Vetro
170203	Plastica
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
170401	rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170403	Piombo
170404	Zinco
170406	Stagno
170407	metalli misti
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
170904	rifiuti misti dell'attività di costr. e demolizione, div. da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

191002	rifiuti di metalli non ferrosi
191203	metalli non ferrosi
191204	plastica e gomma
191205	Vetro
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
200101	carta e cartone
200102	Vetro
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
200139	Plastica
200140	Metalli
200201	rifiuti biodegradabili
200301	rifiuti urbani non differenziati

IMPIANTO DI RECUPERO E STOCCAGGIO - ECOLOGIA SUD

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "ECOLOGIA SUD s.r.l." è localizzato in Calvizzano, al viale Della Resistenza, 122

CER Autorizzati

020203	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
020304	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
180101	oggetti da taglio (eccetto 18 01 03)
180102	parti anatomiche ed organi incluse le sacche per il plasma e le riserve di sangue (tranne 18 01 03)
180103 *	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
180104	rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni (es. bende, ingessature, lenzuola, indumenti monouso, assorbenti igienici)
180106 *	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose

180107	sostanze chimiche diverse da quelle di cui alla voce 18 01 06
180108 *	medicinali citotossici e citostatici
180109	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18 01 08
180110 *	rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici
180201	oggetti da taglio (eccetto 18 02 02)
180202 *	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
180203	rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
180205 *	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose
180206	sostanze chimiche diverse da quelle di cui alla voce 18 02 05
180207 *	medicinali citotossici e citostatici
180208	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18 02 07

IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE, RECUPERO E STOCCAGGIO – CICCIOTTO CARTOFER

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "CICCIOTTO CARTOFER s.r.l." è localizzato in Calvizzano, al viale Della Resistenza, 122

CER Autorizzati

020104	rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)
020110	rifiuti metallici
020303	rifiuti prodotti dall'estrazione tramite solvente
020304	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
030101	scarti di corteccia e sughero
030104 *	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci contenenti sostanze pericolose
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04

030199	rifiuti non specificati altrimenti
030201 *	preservanti del legno contenenti composti organici non alogenati
030202 *	prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organici clorurati
030203 *	prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organometallici
030204 *	prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti inorganici
030205 *	altri prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti sostanze pericolose
030301	scarti di corteccia e legno
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone
030308	scarti della selezione di carta e cartone destinati ad essere riciclati
030399	rifiuti non specificati altrimenti
040101	carniccio e frammenti di calce
040103 *	bagni di sgrassatura esauriti contenenti solventi senza fase liquida
040108	rifiuti di cuoio conciato (scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura) contenenti cromo
040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura
040199	rifiuti non specificati altrimenti
040209	rifiuti da materiali compositi (fibre impregnate, elastomeri, plastomeri)
040221	rifiuti da fibre tessili grezze
040222	rifiuti da fibre tessili lavorate
050115 *	filtri di argilla esauriti
060101 *	acido solforico e acido solforoso
070101 *	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri
070103 *	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio e acque madri
070104 *	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri

070110 * altri residui di filtrazione e assorbenti esauriti

070199 rifiuti non altrimenti specificati

070201 * soluzioni acquose di lavaggio e acque madri

070203 * solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio e acque madri

070204 * altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri

070210 * altri residui di filtrazione e assorbenti esauriti

070299 rifiuti non specificati altrimenti

070301 * soluzioni acquose di lavaggio e acque madri

070303 * solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio e acque madri

070304 * altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri

070309 * residui di filtrazione e assorbenti esauriti, alogenati

070310 * altri residui di filtrazione e assorbenti esauriti

070401 * soluzioni acquose di lavaggio e acque madri

070403 * solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio e acque madri

070404 * altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri

070501 * soluzioni acquose di lavaggio e acque madri

070503 * solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio e acque madri

070504 * altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri

070601 * soluzioni acquose di lavaggio e acque madri

070603 * solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio e acque madri

070604 * altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri

070609 * residui di filtrazione e assorbenti esauriti alogenati

070610 * altri residui di filtrazione e assorbenti esauriti

070699 rifiuti non specificati altrimenti

070701 * soluzioni acquose di lavaggio e acque madri

070703 * solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio e acque madri

070704 * altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri

070710 *	altri residui di filtrazione e assorbenti esauriti
080111 *	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080112	pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 11
080117 *	fanghi prodotti dalla rimozione di pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080118	fanghi prodotti dalla rimozione di pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 17
080119 *	sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080120	sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 19
080121 *	residui di pittura o di sverniciatori
080201	polveri di scarti di rivestimenti
080299	rifiuti non specificati altrimenti
080316 *	residui di soluzioni per incisione
080317 *	toner per stampa esauriti, contenenti sostanze pericolose
080318	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17
080319 *	oli disperdenti
080399	rifiuti non specificati altrimenti
090101 *	soluzioni di sviluppo e soluzioni attivanti a base acquosa
090102 *	soluzioni di sviluppo per lastre offset a base acquosa
090103 *	soluzioni di sviluppo a base di solventi
090107	pellicole e carta per fotografia, contenenti argento o composti dell'argento
090108	pellicole e carta per fotografia, non contenenti argento o composti dell'argento
090110	macchine fotografiche monouso senza batterie
090111 *	macchine fotografiche monouso contenenti batterie incluse nelle voci 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03

090112	macchine fotografiche monouso diverse da quelle di cui alla voce 09 01 11
090199	rifiuti non specificati altrimenti
100201	rifiuti del trattamento delle scorie
100202	scorie non trattate
100207 *	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose
100208	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 02 07
100299	rifiuti non specificati altrimenti
100304 *	scorie della produzione primaria
100305	rifiuti di allumina
100308 *	scorie saline della produzione secondaria
100309 *	scorie nere della produzione secondaria
100315 *	schiumature infiammabili o che rilasciano, al contatto con l'acqua, gas infiammabili in quantità pericolose
100316	scorie diverse da quelle di cui alla voce 10 03 15
100319 *	polveri dei gas di combustione contenenti sostanze pericolose
100320	polveri di gas di combustione, diverse da quelle di cui alla voce 10 03 19
100321 *	altri particolati e polveri (compresi quelli prodotti da mulini a palle), contenenti sostanze pericolose
100322	altri particolati e polveri (compresi quelli prodotte da mulini a palle), diversi da quelli di cui alla voce 10 03 21
100329 *	rifiuti prodotti dal trattamento di scorie saline e scorie nere, contenenti sostanze pericolose
100330	rifiuti prodotti dal trattamento di scorie saline e scorie nere, diversi da quelli di cui alla voce 10 03 29
100399	rifiuti non specificati altrimenti
100401 *	scorie della produzione primaria e secondaria
100402 *	scorie e schiumature della produzione primaria e secondaria

100499 rifiuti non specificati altrimenti

100501	scorie della produzione primaria e secondaria
100510 *	scorie e schiumature infiammabili o che rilasciano, al contatto con l'acqua, gas infiammabili in quantità pericolose
100511	scorie e schiumature diverse da quelle di cui alla voce 10 05 10
100599	rifiuti non specificati altrimenti
100601	scorie della produzione primaria e secondaria
100602	scorie e schiumature della produzione primaria e secondaria
100699	rifiuti non specificati altrimenti
100701	scorie della produzione primaria e secondaria
100702	scorie e schiumature della produzione primaria e secondaria
100799	rifiuti non specificati altrimenti
100808 *	scorie saline della produzione primaria e secondaria
100809	altre scorie
100810 *	scorie e schiumature infiammabili o che rilasciano, al contatto con l'acqua, gas infiammabili in quantità pericolose
100811	scorie e schiumature diverse da quelle di cui alla voce 10 08 10
100899	rifiuti non specificati altrimenti
100903	scorie di fusione
100905 *	forme e anime da fonderia inutilizzate, contenenti sostanze pericolose
100906	forme e anime da fonderia inutilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 10 09 05
100907 *	forme e anime da fonderia utilizzate, contenenti sostanze pericolose
100908	forme e anime da fonderia utilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 10 09 07
100999	rifiuti non specificati altrimenti
101003	scorie di fusione
101099	rifiuti non specificati altrimenti
101103	scarti di materiali in fibra a base di vetro

101109 *	residui di miscela di preparazione non sottoposti a trattamento termico, contenenti sostanze pericolose
101110	residui di miscela di preparazione non sottoposti a trattamento termico, diversi da quelle di cui alla voce 10 11 09
101111 *	rifiuti di vetro in forma di particolato e polveri di vetro contenenti metalli pesanti (provenienti ad esempio da tubi a raggi catodici)
101112	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10 11 11
101199	rifiuti non specificati altrimenti
110105 *	acidi di decappaggio
110106 *	acidi non specificati altrimenti
110107 *	basi di decappaggio
110108 *	fanghi di fosfatazione
110109 *	fanghi e residui di filtrazione, contenenti sostanze pericolose
110110	fanghi e residui di filtrazione, diversi da quelli di cui alla voce 11 01 09
110111 *	soluzioni acquose di risciacquo, contenenti sostanze pericolose
110112	soluzioni acquose di risciacquo, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 11
110113 *	rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose
110114	rifiuti di sgrassaggio diversi da quelli di cui alla voce 11 01 13
110115 *	eluati e fanghi di sistemi a membrana o sistemi a scambio ionico, contenenti sostanze pericolose
110116 *	resine a scambio ionico saturate o esaurite
110199	rifiuti non specificati altrimenti
110299	rifiuti non specificati altrimenti
110501	zinco solido
110502	ceneri di zinco
110503 *	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi
110504 *	fondente esaurito
110599	rifiuti non specificati altrimenti

120101	limatura e trucioli di metalli ferrosi
120102	polveri e particolato di metalli ferrosi
120103	limatura, scaglie e polveri di metalli non ferrosi
120104	polveri e particolato di metalli non ferrosi
120105	limatura e trucioli di materiali plastici
120113	rifiuti di saldatura
120199	rifiuti non specificati altrimenti
120301 *	soluzioni acquose di lavaggio
120302 *	rifiuti prodotti da processi di sgrassatura a vapore
130109 *	oli minerali per circuiti idraulici, clorurati
130110 *	oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati
130111 *	oli sintetici per circuiti idraulici
130112 *	oli per circuiti idraulici, facilmente biodegradabili
130113 *	altri oli per circuiti idraulici
130204 *	oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, clorurati
130205 *	oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
130206 *	oli sintetici per motori, ingranaggi e lubrificazione
130207 *	oli per motori, ingranaggi e lubrificazione, facilmente biodegradabili
130208 *	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
130506 *	oli prodotti da separatori olio/acqua
130507 *	acque oleose prodotte da separatori olio/acqua
130701 *	olio combustibile e carburante diesel
130702 *	Benzina
130703 *	altri carburanti (comprese le miscele)
130801 *	fanghi e emulsioni da processi di dissalazione
130802 *	altre emulsioni
130899 *	rifiuti non specificati altrimenti

140602 *	altri solventi e miscele di solventi alogenati
140603 *	altri solventi e miscele di solventi
150101	imballaggi di carta e cartone
150102	imballaggi di plastica
150103	imballaggi in legno
150104	imballaggi metallici
150105	imballaggi compositi
150106	imballaggi in materiali misti
150107	imballaggi di vetro
150109	imballaggi in materia tessile
150110 *	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
150111 *	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti
150202 *	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02
160103	pneumatici fuori uso
160104 *	veicoli fuori uso
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose
160107 *	filtri dell'olio
160108 *	componenti contenenti mercurio
160109 *	componenti contenenti PCB
160110 *	componenti esplosivi (ad esempio «air bag»)
160111 *	pastiglie per freni, contenenti amianto
160112	pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16 01 11
160113 *	liquidi per freni

160114 *	liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose
160115	liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16 01 14
160116	serbatoi per gas liquefatto
160117	metalli ferrosi
160118	metalli non ferrosi
160119	Plastica
160120	Vetro
160121 *	componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14
160122	componenti non specificati altrimenti
160199	rifiuti non specificati altrimenti
160210 *	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 09
160211 *	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC
160212 *	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere
160213 *	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (3) diversi da quelli di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 12
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13
160215 *	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
160305 *	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose
160306	rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05
160601 *	batterie al piombo
160801	catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07)
160802 *	catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi

160803	catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione o composti di metalli di transizione, non specificati altrimenti
160804	catalizzatori liquidi esauriti per il cracking catalitico (tranne 16 08 07)
160805 *	catalizzatori esauriti contenenti acido fosforico
160807 *	catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose
161101 *	rivestimenti e materiali refrattari a base di carbone provenienti da processi metallurgici, contenenti sostanze pericolose
161102	rivestimenti e materiali refrattari a base di carbonio provenienti da processi metallurgici, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 01
161103 *	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti da processi metallurgici, contenenti sostanze pericolose
161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti da processi metallurgici, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 03
170101	Cemento
170102	Mattoni
170103	mattonelle e ceramiche
170106 *	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06
170201	Legno
170202	Vetro
170203	Plastica
170204 *	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
170301 *	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
170401	rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170403	Piombo

170404	Zinco
170405	ferro e acciaio
170406	Stagno
170407	metalli misti
170409 *	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
170410 *	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
170503 *	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
180104	rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni (es. bende, ingessature, lenzuola, indumenti monouso, assorbenti igienici)
180106 *	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose
180107	sostanze chimiche diverse da quelle di cui alla voce 18 01 06
190102	materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti
190117 *	rifiuti della pirolisi, contenenti sostanze pericolose
191001	rifiuti di ferro e acciaio
191002	rifiuti di metalli non ferrosi
191003 *	frazioni leggere di frammentazione (fluff-light) e polveri, contenenti sostanze pericolose
191004	frazioni leggere di frammentazione (fluff-light)e polveri, diverse da quelle di cu alla voce 19 10 03
191101 *	filtri di argilla esauriti
191201	carta e cartone

191203	metalli non ferrosi
191204	plastica e gomma
191205	Vetro
191206 *	legno, contenente sostanze pericolose
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
191208	Prodotti tessili
191211 *	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11
200101	carta e cartone
200102	Vetro
200110	Abbigliamento
200111	Prodotti tessili
200113 *	Solventi
200117 *	Prodotti fotochimici
200121 *	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio
200123 *	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi
200125	oli e grassi commestibili
200126 *	oli e grassi diversi da quelli di cui alla voce 20 01 25
200127 *	vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose
200128	vernici, inchiostri, adesivi e resine, diversi da quelli di cui alla voce 20 01 27
200129 *	detergenti, contenenti sostanze pericolose 200130 detergenti diversi da quelli di cui alla voce 20 01 29
200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
200139	Plastica

200140	Metalli
200301	rifiuti urbani non differenziati
200306	rifiuti prodotti dalla pulizia delle acque di scarico
200307	rifiuti ingombranti
200399	rifiuti urbani non specificati altrimenti

IMPIANTO STOCCAGGIO - EUROROTTAMI

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

L'impianto, di proprietà della Ditta "AUROROTTAMI s.r.l." è localizzato in Marano di Napoli, alla via Umberto Migliaccio - zona PIP

CER Autorizzati

100210	scaglie di laminazione
110501	zinco solido
120101	limatura e trucioli di metalli ferrosi
120102	polveri e particolato di metalli ferrosi
120103	limatura, scaglie e polveri di metalli non ferrosi
120104	polveri e particolato di metalli non ferrosi
150104	imballaggi metallici
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose
160116	serbatoi per gas liquefatto
160117	metalli ferrosi
160118	metalli non ferrosi
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
170401	rame, bronzo, ottone

170402	Alluminio
170403	Piombo
170404	Zinco
170405	ferro e acciaio
170406	Stagno
170407	metalli misti
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
190102	materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti
190118	rifiuti della pirolisi, diversi da quelli di cui alla voce 19 01 17
191002	rifiuti di metalli non ferrosi
191202	metalli ferrosi
191203	metalli non ferrosi
200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, div da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35
200140	Metalli

ISOLE ECOLOGICHE

Da Studio di Fattibilità redatto dall'EdA nel Giugno 2020.

Vi sono, inoltre, impianti di secondo livello la cui natura giuridica, ancora una volta, non è sempre pubblica.

COMUNE	CENTRI COMUNALI DI RACCOLTA
ARZANO	
BACOLI	1 PRIVATO
BARANO D'ISCHIA	
CALVIZZANO	
CASAMICCIOLA TERME	1 PRIVATO, 1 PUBBLICO
CASANDRINO	
CASAVATORE	
FORIO	
FRATTAMAGGIORE	1 PRIVATO
GIUGLIANO IN CAMPANIA	2 CENTRI
GRUMO NEVANO	1 PUBBLICO
ISCHIA	1 CENTRO
LACCO AMENO	1 PRIVATO
MARANO DI NAPOLI	1 PUBBLICO
MELITO DI NAPOLI	2 PUBBLICI
MONTE DI PROCIDA	1 CENTRO
MUGNANO DI NAPOLI	1 CENTRO
POZZUOLI	3 CENTRI
PROCIDA	1 CENTRO
QUALIANO	
QUARTO	1 PUBBLICO
SANT'ANTIMO	
SERRARA FONTANA	
VILLARICCA	1 PUBBLICO

4.4.1 Analisi dei flussi principali rispetto ai loro attuali destini

In riferimento all'impiantistica fin qui descritta, sono stati analizzati i flussi in ingresso relativi all'anno 2020, acquisendo i dati dalla piattaforma Or.So.

La tabella alla pagina seguente riporta tali flussi raggruppati per frazione merceologica.

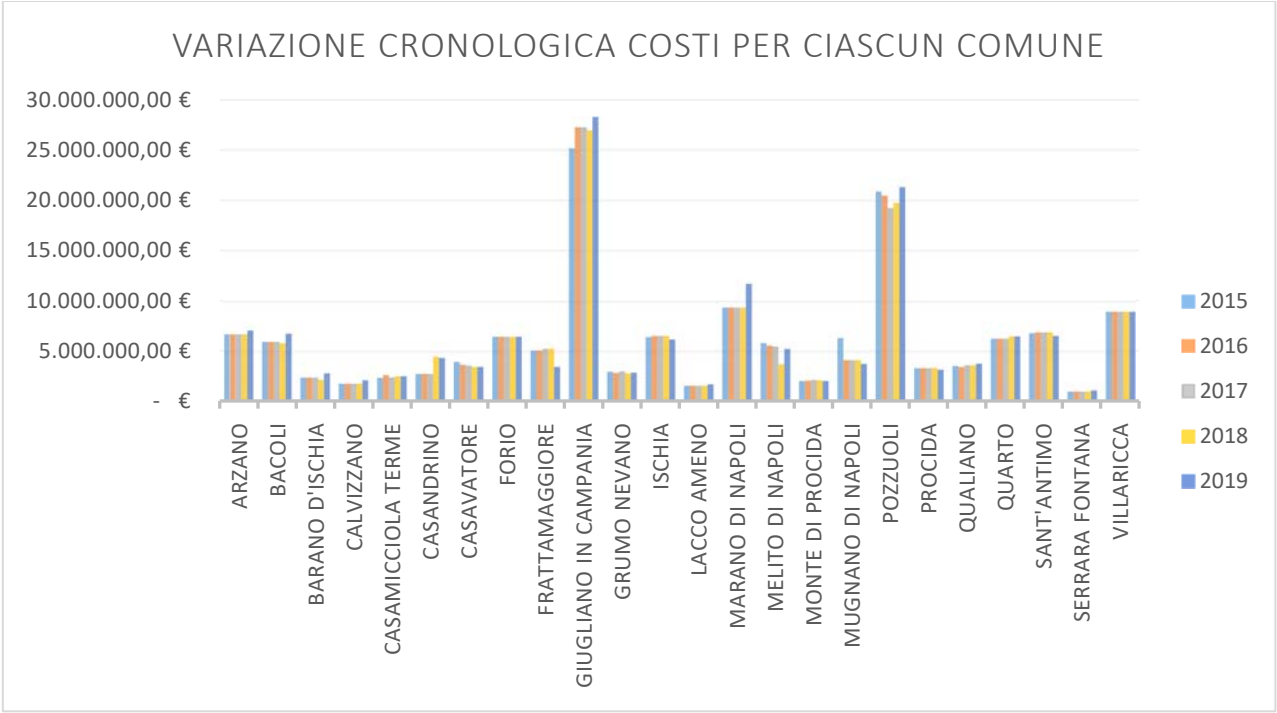
tipologia impianto	RAGIONE SOCIALE	organico (tonn)	multim. (tonn)	carta cartone (tonn)	vetro (tonn)	RAEE (tonn)	ingombr. (tonn)	Rifiuto Urbano Residuo (tonn)	tot. Rifuti urbani ed assimilati (tonn)	altri rifiuti urbani (tonn)
RECUPERO E STOCCAGGIO	RICICLA SRL	0	12.166	1	104	0	718	0	13.007	18,29
RECUPERO E STOCCAGGIO	RICICLA SRL	0	23.966	10.427	4.643	0	9	0	39.229	184,52
STOCCAGGIO	TR. IN. CO. NE.	28.282	10	0	0	33	1.435	0	29.909	150,22
STOCCAGGIO	TR. IN. CO. NE.	0	237	3.378	1.816	0	0	0	5.718	287,00
RECUPERO E STOCCAGGIO	R.C.V. RECUPERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
RECUPERO E STOCCAGGIO	LICA. FER.	0	49	0	0	48	0	0	97	0,00
RECUPERO E STOCCAGGIO	BALGA SRL	18	101	37	159	0	0	0	314	0,00
RECUPERO E STOCCAGGIO	ECOLOGIA SUD	0	1	30	91	9	8	0	220	79,98
AUTODEM., RECUPERO E STOCCAGGIO	CICCIOTTO CARTOFER	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
RECUPERO E STOCCAGGIO	EUROROTTAMI	0	155	0	0	184	0	0	339	0,00
S.T.I.R.	SAP.NA.	0	0	0	0	0	0	200.256	200.256	0,00
COMPOSTAGGIO - LINEA A	CASTALDO HIGH TECH SPA	61.452	0	0	0	0	0	0	61.452	0,00
COMPOSTAGGIO - LINEA B		40.871	0	0	0	0	0	0	40.871	0,00
		130.623	36.684	13.873	6.813	274	2.170	200.256	**391.413**	**720**

4.5) ANALISI DEI COSTI TOTALI DEL SERVIZIO (DA PEF)

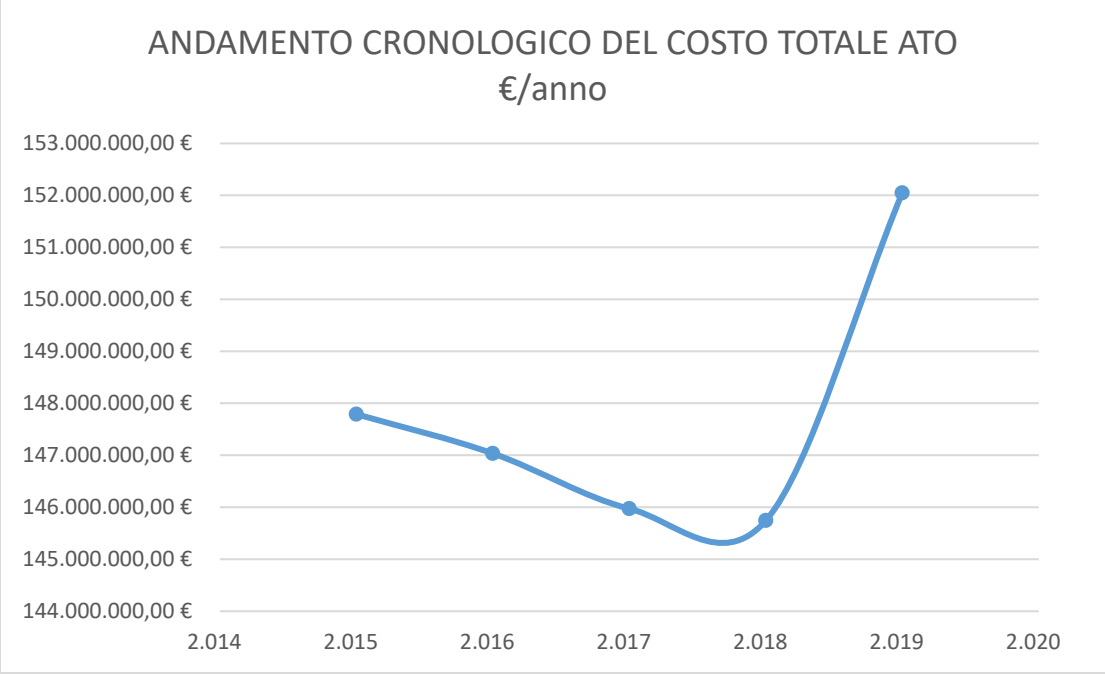
Completa l'analisi dettagliata della situazione ex-ante, l'analisi dei costi, desunti dai Piani Economici e Finanziari dell'Ente d'Ambito, nell'ultimo quinquennio, prelevati dalla piattaforma Or.So. 3.0. Occorre precisare che tali costi sono aggregati per l'intero servizio di igiene urbana e pertanto le analisi qui esposte sono ad essi riferiti.

	COSTI				
COMUNE	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	6'684'131.01 €	6'684'131.01 €	6'684'131.01 €	6'684'131.01 €	7'072'258.03 €
BACOLI	5'945'863.64 €	5'945'863.64 €	5'945'863.64 €	5'792'702.75 €	6'755'118.95 €
BARANO D'ISCHIA	2'378'413.00 €	2'378'413.00 €	2'378'413.00 €	2'172'015.00 €	2'810'156.61 €
CALVIZZANO	1'776'772.00 €	1'776'772.00 €	1'776'772.00 €	1'776'772.00 €	2'130'476.00 €
CASAMICCIOLA TERME	2'349'575.13 €	2'641'678.48 €	2'404'885.01 €	2'525'425.94 €	2'525'425.94 €
CASANDRINO	2'749'262.00 €	2'749'262.00 €	2'749'262.00 €	4'470'369.99 €	4'348'869.69 €
CASAVATORE	3'971'409.75 €	3'662'024.75 €	3'574'821.92 €	3'450'334.13 €	3'450'334.13 €
FORIO	6'459'151.00 €	6'459'151.00 €	6'459'151.00 €	6'459'120.82 €	6'459'150.74 €
FRATTAMAGGIORE	5'086'392.58 €	5'082'157.76 €	5'261'302.79 €	5'261'302.79 €	3'458'396.00 €
GIUGLIANO IN CAMPANIA	25'165'154.68 €	27'295'732.97 €	27'295'732.97 €	26'946'237.88 €	28'254'401.97 €
GRUMO NEVANO	2'971'512.57 €	2'845'682.84 €	3'011'111.00 €	2'796'352.13 €	2'875'826.34 €
ISCHIA	6'414'118.88 €	6'538'786.00 €	6'538'786.00 €	6'538'786.00 €	6'178'562.00 €
LACCO AMENO	1'573'784.00 €	1'570'000.00 €	1'570'000.00 €	1'570'000.00 €	1'708'000.00 €
MARANO DI NAPOLI	9'361'581.00 €	9'361'581.00 €	9'361'581.00 €	9'361'581.00 €	11'723'901.54 €
MELITO DI NAPOLI	5'833'800.09 €	5'568'923.27 €	5'461'694.00 €	3'711'896.21 €	5'244'629.03 €
MONTE DI PROCIDA	2'055'301.07 €	2'084'986.42 €	2'164'521.00 €	2'123'725.22 €	2'048'481.32 €
MUGNANO DI NAPOLI	6'317'773.03 €	4'117'249.89 €	4'117'249.89 €	4'118'212.22 €	3'748'036.00 €
POZZUOLI	20'827'976.65 €	20'424'240.24 €	19'199'323.00 €	19'715'946.38 €	21'274'169.52 €
PROCIDA	3'321'766.00 €	3'321'766.00 €	3'321'766.00 €	3'348'689.05 €	3'158'209.25 €
QUALIANO	3'554'809.47 €	3'445'070.20 €	3'609'367.00 €	3'609'367.54 €	3'767'504.70 €
QUARTO	6'255'086.39 €	6'255'086.39 €	6'255'086.39 €	6'480'551.40 €	6'480'551.40 €
SANT'ANTIMO	6'798'904.95 €	6'889'671.46 €	6'889'671.40 €	6'889'671.40 €	6'531'464.20 €
SERRARA FONTANA	993'314.64 €	993'314.64 €	998'690.65 €	996'408.00 €	1'101'078.00 €
VILLARICCA	8'944'580.00 €	8'944'580.00 €	8'944'580.00 €	8'944'580.00 €	8'944'580.00 €
TOTALE	**147'790'433.53 €**	**147'036'124.96 €**	**145'973'762.67 €**	**145'744'178.86 €**	**152'049'581.36 €**
MEDIA	**6'157'934.73 €**	**6'126'505.21 €**	**6'082'240.11 €**	**6'072'674.12 €**	**6'335'399.22 €**
deviazione	**5'592'279.84 €**	**5'878'945.69 €**	**5'756'312.77 €**	**5'752'425.09 €**	**6'154'854.54 €**

Tali dati devono essere utilizzati per comprendere l'evoluzione del servizio, anche rispetto all'andamento cronologico, pertanto si propone una rappresentazione grafica degli stessi.



Il trend di riduzione della qualità della raccolta si riflette negativamente sui costi che, infatti, mostrano una tendenza ad aumentare nel tempo, eccetto che per i Comuni di Ischia, Frattamaggiore e Mugnano di Napoli (cfr. grafico andamento cronologico della %Raccolta Differenziata) a cui si aggiungono, seppur per un piccolo decremento, i Comuni di Casavatore, Grumo Nevano, Procida e Sant'Antimo.



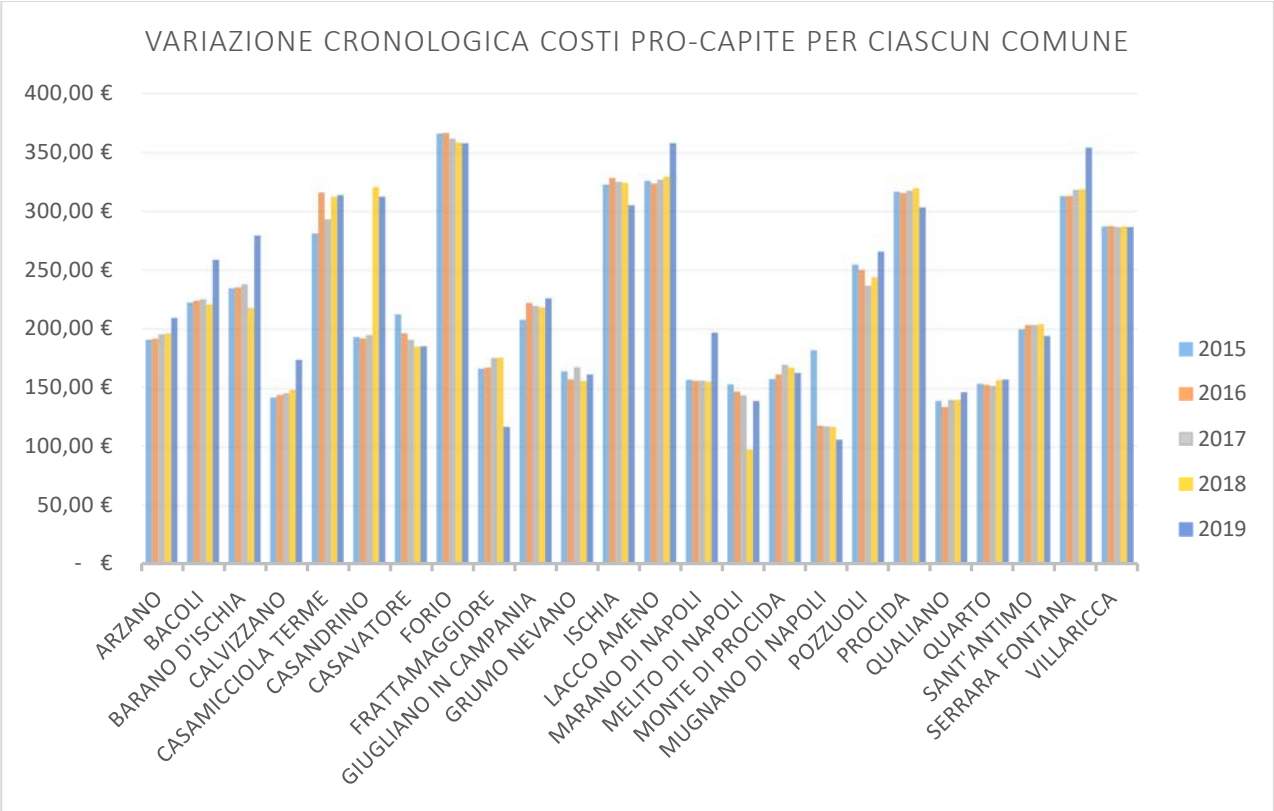
Nell'***Allegato 12*** è riportata la rappresentazione cartografica dei costi totali per ciascun Comune riferita all'annualità 2019. In essa è altresì riportata una correlazione tra costi e % di raccolta differenziata per ciascun Comune, dalla quale è possibile notare che i costi più alti corrispondono a % di Raccolta Differenziata più bassa.

4.5.1 Costi pro-capite per abitante

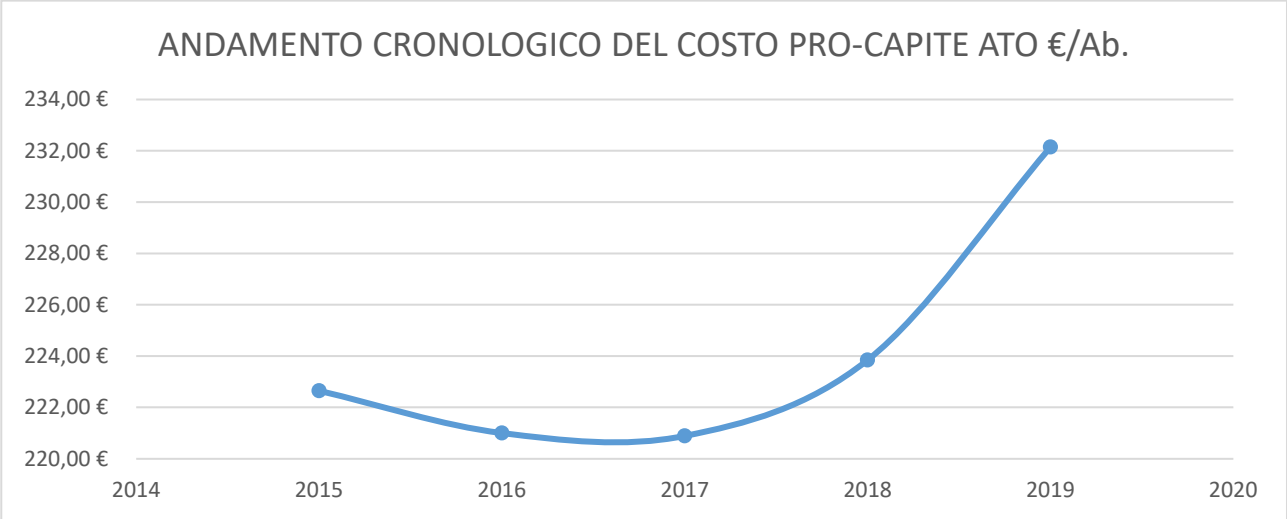
Dualmente ai flussi, anche i costi possono essere elaborati in termini di spesa pro-capite, ossia per abitante:

	COSTI PRO CAPITE				
COMUNE	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	190.80 €	191.60 €	195.35 €	196.22 €	209.23 €
BACOLI	222.50 €	223.87 €	225.12 €	220.72 €	258.70 €
BARANO D'ISCHIA	234.49 €	235.18 €	237.82 €	217.70 €	279.28 €
CALVIZZANO	142.10 €	144.11 €	145.85 €	148.65 €	174.12 €
CASAMICCIOLA TERME	281.12 €	315.91 €	293.10 €	312.40 €	313.60 €
CASANDRINO	193.04 €	191.77 €	194.64 €	320.64 €	312.35 €
CASAVATORE	212.31 €	196.24 €	190.64 €	184.92 €	185.18 €
FORIO	366.04 €	366.68 €	362.06 €	358.74 €	358.28 €
FRATTAMAGGIORE	166.65 €	167.57 €	175.76 €	176.16 €	117.14 €
GIUGLIANO IN CAMPANIA	207.63 €	221.96 €	219.49 €	218.21 €	225.93 €
GRUMO NEVANO	164.39 €	157.56 €	167.85 €	156.22 €	161.77 €
ISCHIA	322.69 €	328.33 €	325.02 €	324.18 €	305.19 €
LACCO AMENO	325.84 €	323.51 €	326.74 €	329.55 €	358.15 €
MARANO DI NAPOLI	157.05 €	156.35 €	156.39 €	155.60 €	196.79 €
MELITO DI NAPOLI	153.26 €	147.22 €	143.94 €	97.93 €	139.15 €
MONTE DI PROCIDA	157.95 €	161.80 €	169.86 €	167.57 €	163.03 €
MUGNANO DI NAPOLI	181.76 €	118.22 €	117.65 €	117.18 €	106.38 €
POZZUOLI	254.55 €	250.11 €	236.62 €	243.86 €	265.68 €
PROCIDA	316.54 €	315.46 €	317.42 €	319.50 €	303.27 €
QUALIANO	139.33 €	134.04 €	140.14 €	140.08 €	146.56 €
QUARTO	153.89 €	152.82 €	152.00 €	156.72 €	157.37 €
SANT'ANTIMO	199.64 €	203.21 €	203.28 €	203.96 €	193.86 €
SERRARA FONTANA	312.95 €	313.05 €	318.16 €	318.75 €	354.04 €
VILLARICCA	287.08 €	287.40 €	286.47 €	286.85 €	286.52 €
MEDIA	**222.65 €**	**221.00 €**	**220.89 €**	**223.85 €**	**232.15 €**
deviazione	**67.49 €**	**72.59 €**	**70.26 €**	**76.65 €**	**78.08 €**

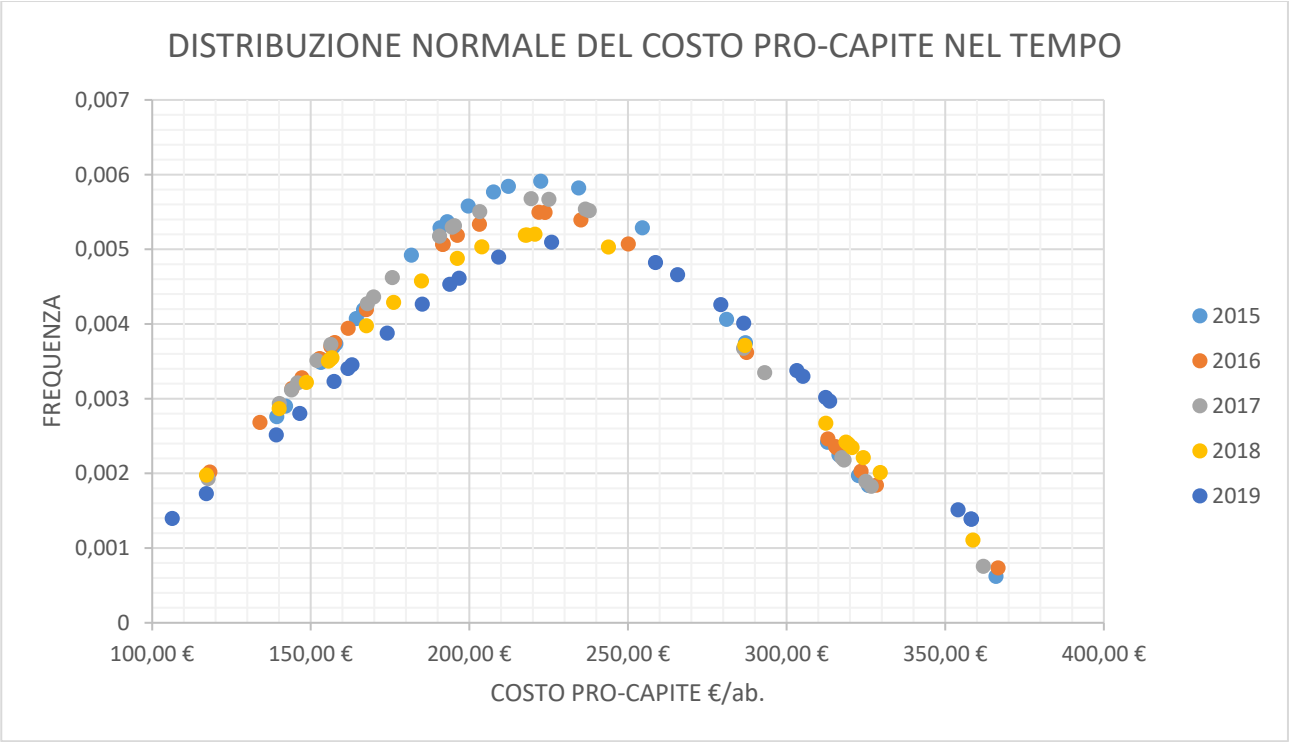
Rappresentando tali dati su un diagramma è possibile caratterizzare l'andamento:



Al fine di analizzare i costi in maniera indipendente rispetto alla popolosità di ciascun Comune, si è analizzato il trend dei costi pro-capite che, come si evince dal grafico, conferma quasi in toto quanto in precedenza evidenziato, in particolare per i Comuni che hanno migliorato la % Racc. Diff., quali Ischia, Frattamaggiore e Mugnano di Napoli.



Si nota un trend perfettamente in linea con quello dei costi totali, che mostra un progressivo incremento del costo medio per abitante.



Al fine di verificare la bontà delle analisi è stata ricavata la distribuzione gaussiana dei dati inerenti i costi pro-capite: si noti il progressivo aumento del costo medio nel tempo, seppur con una frequenza relativa più bassa, il che dimostra una variabilità di tale parametro sul territorio, probabilmente ascrivibile ai differenti costi di conferimento sostenuti dagli Enti.

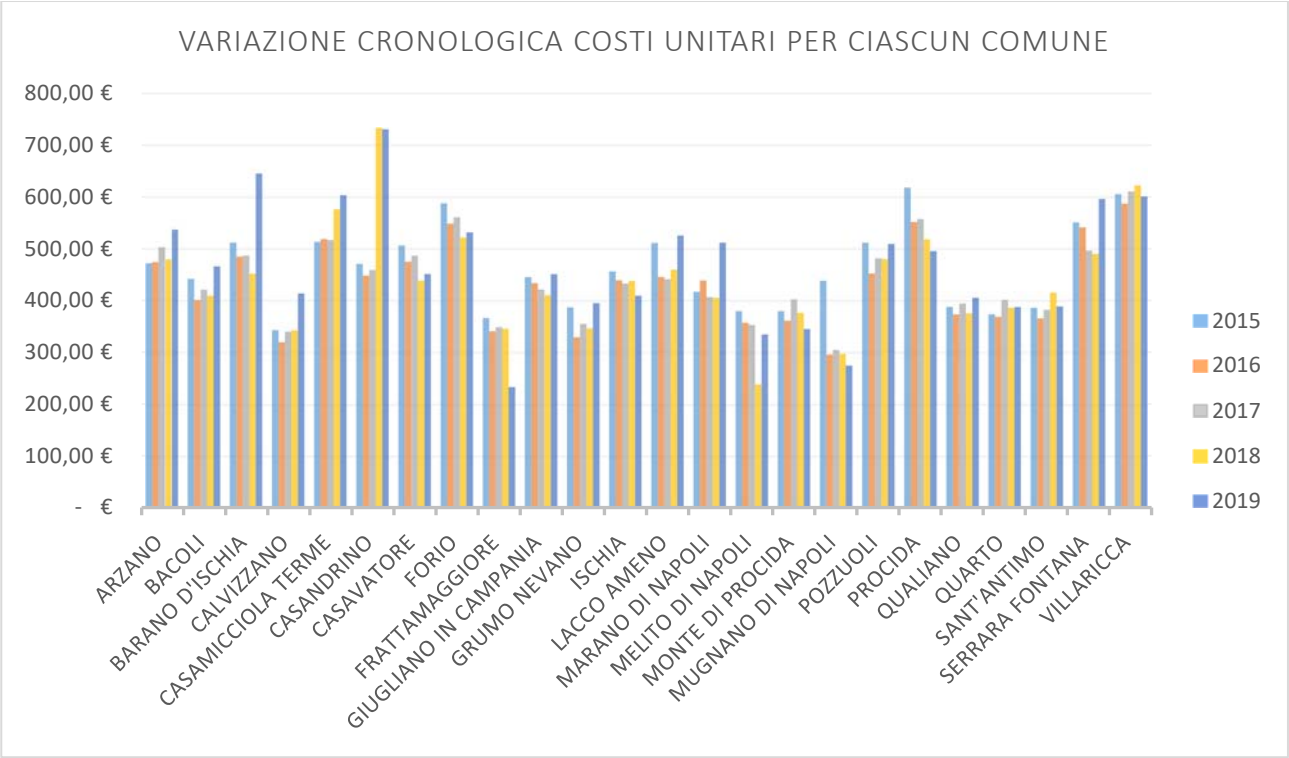
Nell'***Allegato 13*** è riportata la mappa georeferenziata dei costi pro-capite riferita all'annualità 2019, nella quale viene anche riportata una correlazione tra costi pro-capite e produzione totale pro-capite.

4.5.2 Costi unitari per unità di rifiuto prodotto

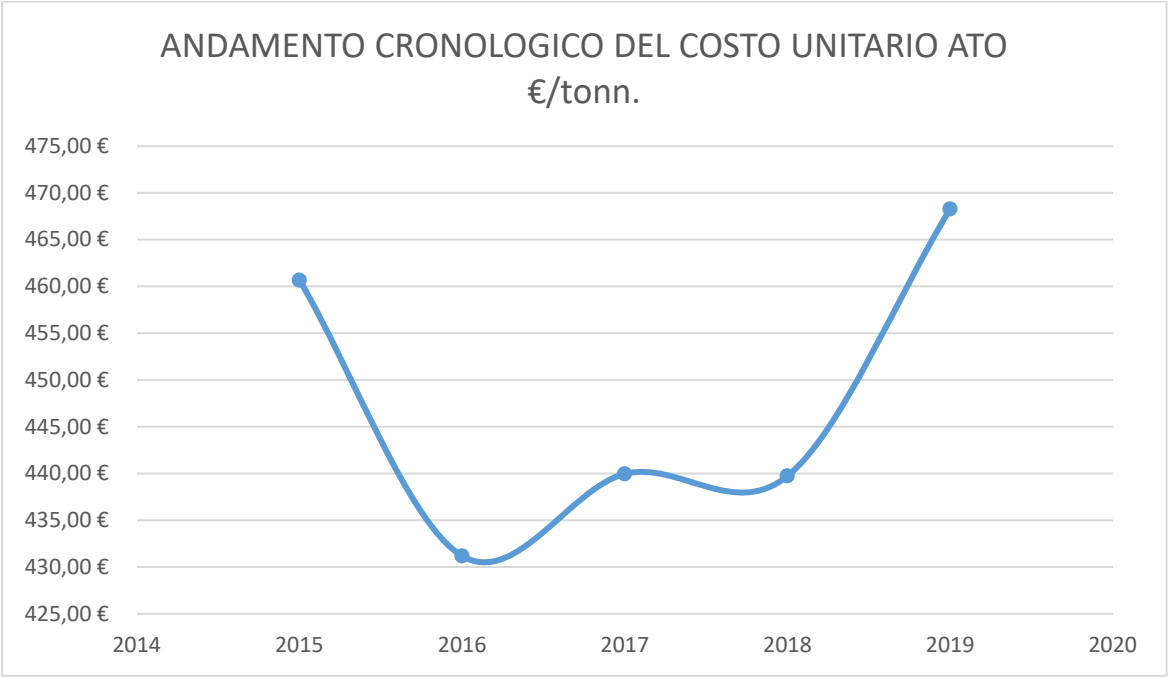
Benchè l'informazione disponibile sia riferita ai costi totali del servizio, è possibile rapportarli complessivamente alla quantità di rifiuto raccolta per ciascun Comune, al fine di stimare un costo unitario e verificarne l'andamento cronologico.

	COSTI UNITARI €/Tonn				
COMUNE	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ARZANO	471.64 €	474.02 €	502.54 €	479.62 €	536.70 €
BACOLI	441.60 €	400.96 €	420.61 €	409.30 €	465.72 €
BARANO D'ISCHIA	511.51 €	484.64 €	486.44 €	451.68 €	644.74 €
CALVIZZANO	342.91 €	319.69 €	339.94 €	342.59 €	413.75 €
CASAMICCIOLA TERME	513.11 €	518.37 €	516.57 €	575.89 €	603.25 €
CASANDRINO	470.54 €	447.81 €	458.71 €	732.98 €	731.04 €
CASAVATORE	506.18 €	474.98 €	486.28 €	438.35 €	451.17 €
FORIO	587.45 €	548.09 €	560.46 €	521.10 €	531.39 €
FRATTAMAGGIORE	366.30 €	340.72 €	348.57 €	345.59 €	232.97 €
GIUGLIANO IN CAMPANIA	445.28 €	433.34 €	421.15 €	410.33 €	450.62 €
GRUMO NEVANO	386.79 €	329.19 €	354.82 €	346.35 €	394.86 €
ISCHIA	455.83 €	439.02 €	432.49 €	437.70 €	409.38 €
LACCO AMENO	510.89 €	445.62 €	441.29 €	459.57 €	525.32 €
MARANO DI NAPOLI	416.62 €	438.75 €	406.46 €	405.27 €	511.63 €
MELITO DI NAPOLI	379.53 €	357.00 €	352.97 €	237.98 €	334.32 €
MONTE DI PROCIDA	379.47 €	361.13 €	402.04 €	376.25 €	345.08 €
MUGNANO DI NAPOLI	438.02 €	295.80 €	304.78 €	297.04 €	274.43 €
POZZUOLI	511.43 €	451.94 €	481.48 €	480.19 €	509.31 €
PROCIDA	618.21 €	551.33 €	557.12 €	518.23 €	495.37 €
QUALIANO	387.74 €	373.17 €	394.01 €	375.29 €	405.40 €
QUARTO	373.27 €	368.51 €	401.12 €	385.81 €	387.49 €
SANT'ANTIMO	385.80 €	365.72 €	382.23 €	415.04 €	388.49 €
SERRARA FONTANA	550.61 €	541.09 €	496.03 €	489.92 €	595.75 €
VILLARICCA	605.12 €	587.84 €	611.07 €	621.64 €	600.69 €
MEDIA	**460.66 €**	**431.20 €**	**439.97 €**	**439.74 €**	**468.29 €**
deviazione	**77.89 €**	**79.64 €**	**75.99 €**	**103.98 €**	**116.15 €**

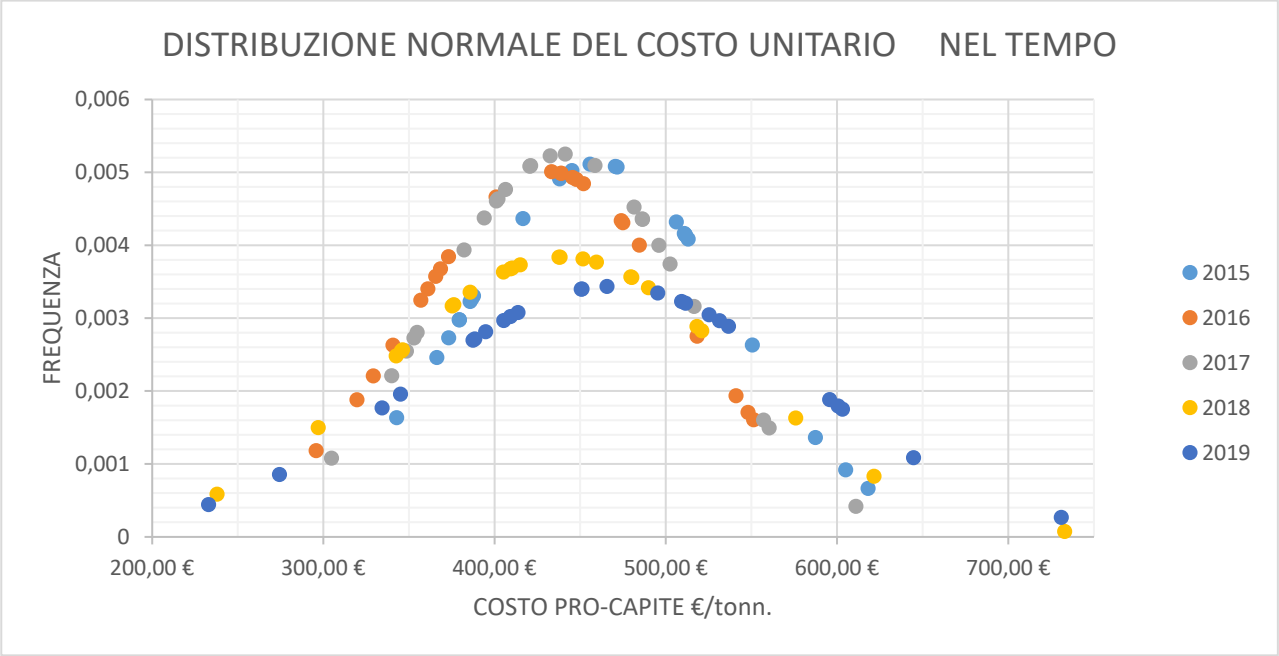
Rappresentando tali dati su un diagramma è possibile caratterizzare l'andamento:



Dualmente, il dato può essere reso anche indipendente dalla quantità totale di rifiuto prodotto per ciascun Comune, confrontando il costo per tonnellata di rifiuto totale nel tempo. L'esito dell'analisi è pressoché immutato: i Comuni che aumentano la percentuale di raccolta differenziata sostengono n costo unitario più basso.



In termini di costo totale e di costo unitario medio e di costo pro-capite medio, tuttavia, si registra la medesima tendenza, il che dimostra un progressivo peggioramento della qualità della raccolta ed un incremento dei costi del servizio.



Da notare, inoltre, la tendenza nel tempo a contrarsi della gaussiana relativa al costo unitario: ciò dimostra una tendenza generalizzata all'incremento del costo unitario nel tempo. Infatti il valor medio (picco) aumenta sebbene diminuisca la sua frequenza nell'ATO (dimostrando una tendenza alla variazione geografica del costo, probabilmente ascrivibile ad una mancanza di una politica tariffaria univoca.

Nell'***Allegato 14*** sono riportate le rappresentazioni cartografiche della distribuzione del costo unitario per l'annualità 2019 e della correlazione tra costo unitario e % Raccolta Differenziata, dalla quale si evince come, tranne alcune eccezioni, vi è una relazione quasi iperbolica tra la %RD ed il costo unitario relativo al 2019.

5) CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO DI PIANO DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

Il piano d'Ambito ha come obiettivo principale quello di definire le corrette politiche di gestione del rifiuto urbano prodotto all'interno dell'ATO di competenza, sia in termini di raccolta del rifiuto, sia in termini di trattamento, al fine di ottimizzarne il ciclo rispetto agli obiettivi posti dalle norme specifiche e rispetto all'economia collettiva dell'Ambito stesso. Ciò, ovviamente, può essere perseguito solo commisurando le scelte strategiche di piano agli sviluppi futuri, in modo da intervenire sulle criticità rilevate dall'analisi ex-ante (condotta nel precedente capitolo) ed adottare le necessarie misure correttive. Pertanto, risulta necessario definire uno scenario di piano adeguatamente caratterizzato ed il più possibile verosimile, che tenga conto della necessità degli adeguamenti normativi e dell'autonomia funzionale dell'ATO.

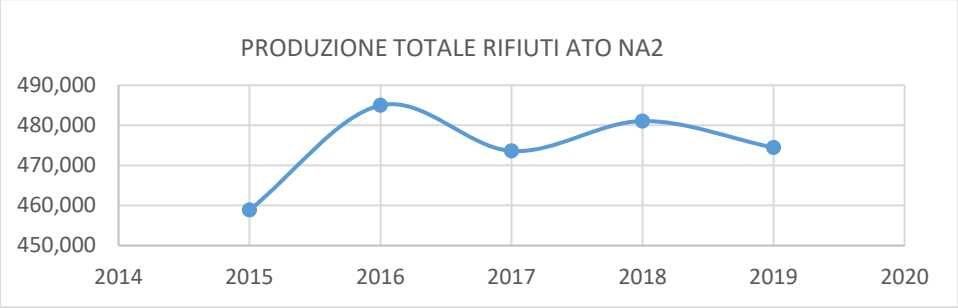
Ciò comporta la necessità di effettuare una previsione che, purtroppo, non può essere ottenuta per estrapolazione dalle serie storiche indagate, in quanto, come più volte evidenziato, attualmente il trend rivela una progressiva riduzione della raccolta differenziata in contrasto con le disposizioni normative vigenti. Tuttavia, l'accurata caratterizzazione dello stato attuale consente di costruire uno scenario di piano inteso come "obiettivo" da raggiungere nel minor tempo possibile ed allo stesso tempo "avulso" dall'orizzonte temporale, in quanto collegato all'obiettivo minimo di norma: raggiungere il 65% di RD per tutti i Comuni che, attualmente, certificano una %RD inferiore.

5.1) ANALISI DEI FLUSSI EX POST (OBIETTIVO MINIMO DEL 65% PER TUTTI I COMUNI)

Partendo, dunque, dall'ipotesi-obiettivo che tutti i Comuni facenti parte dell'ATO debbano raggiungere la percentuale minima del 65% di RD ed adottando il principio cautelativo che lascia inalterata (senza alcun incremento) la percentuale per i Comuni che già superano tale soglia, si può costruire lo scenario di piano, determinando per ciascun Comune e per ciascuna frazione merceologica la percentuale obiettivo da raggiungere.

Il procedimento parte dall'assunto di porre il raggiungimento della % RD prevista dalla norma (65% per i Comuni che sono al di sotto e valore attuale per quelli che superano tale soglia). Da tale dato, si ricava la % di Rifiuto Urbano Residuo per differenza. A questo punto la frazione di RD viene spalmata sulle varie frazioni merceologiche che la compongono secondo un criterio di proporzionalità rispetto all'attuale composizione del rifiuto differenziato per ciascun Comune (come determinato nel paragrafo inerente i flussi percentuali). Il valore della % di ciascuna frazione merceologica ottenuto in maniera proporzionale al dato attuale viene corretto nei casi in cui risulti troppo distante dalla media dell'ATO, al fine di evitare situazioni "anomale", con un coefficiente riduttivo qualora sia troppo elevato ovvero amplificativo qualora il valore risulti eccezionalmente basso rispetto alla media.

Per ciascuna frazione, pertanto, viene calcolato il valore della produzione (per ciascun Comune), partendo dal valore atteso di produzione totale. Il valore di produzione totale dei rifiuti è stato determinato a partire dalla situazione attuale, assumendo un incremento del 2% (pari alla fluttuazione determinata dall'analisi storica) che qui si riporta per completezza di esposizione:



Di seguito la tabella con i valori determinati per ciascun Comune e per ciascuna frazione merceologica:

	PREVISIONE (Tonn)		
COMUNE	%RD	Δ	RIFIUTI TOTALI
ARZANO	65%	26%	13440.84
BACOLI	81%	0%	14794.75
BARANO D'ISCHIA	65%	15%	4445.76
CALVIZZANO	65%	20%	5252.18
CASAMICCIOLA TERME	65%	27%	4270.08
CASANDRINO	65%	21%	6067.85
CASAVATORE	65%	21%	7800.47
FORIO	65%	29%	12398.23
FRATTAMAGGIORE	65%	2%	15141.49
GIUGLIANO IN CAMPANIA	65%	21%	63954.52
GRUMO NEVANO	65%	20%	7428.85
ISCHIA	65%	11%	15394.24
LACCO AMENO	65%	27%	3316.41
MARANO DI NAPOLI	65%	29%	23373.17
MELITO DI NAPOLI	65%	43%	16000.97
MONTE DI PROCIDA	82%	0%	6054.96
MUGNANO DI NAPOLI	65%	8%	13930.88
POZZUOLI	72%	0%	42606.30
PROCIDA	70%	0%	6502.94
QUALIANO	65%	20%	9479.13
QUARTO	65%	14%	17058.98
SANT'ANTIMO	65%	14%	17148.76
SERRARA FONTANA	65%	51%	1885.19
VILLARICCA	65%	30%	15188.42
TOTALI	**67%**		**342935.35**

Nella precedente tabella è stato anche riportato il valore della "performance" in termini di obiettivo, richiesto a ciascun Comune: ossia la variazione in incremento della Raccolta differenziata rispetto allo stato ex-ante. Tale parametro consente di stabilire l'impegno che ciascun Comune è chiamato a profondere per l'attuazione del piano d'ambito.

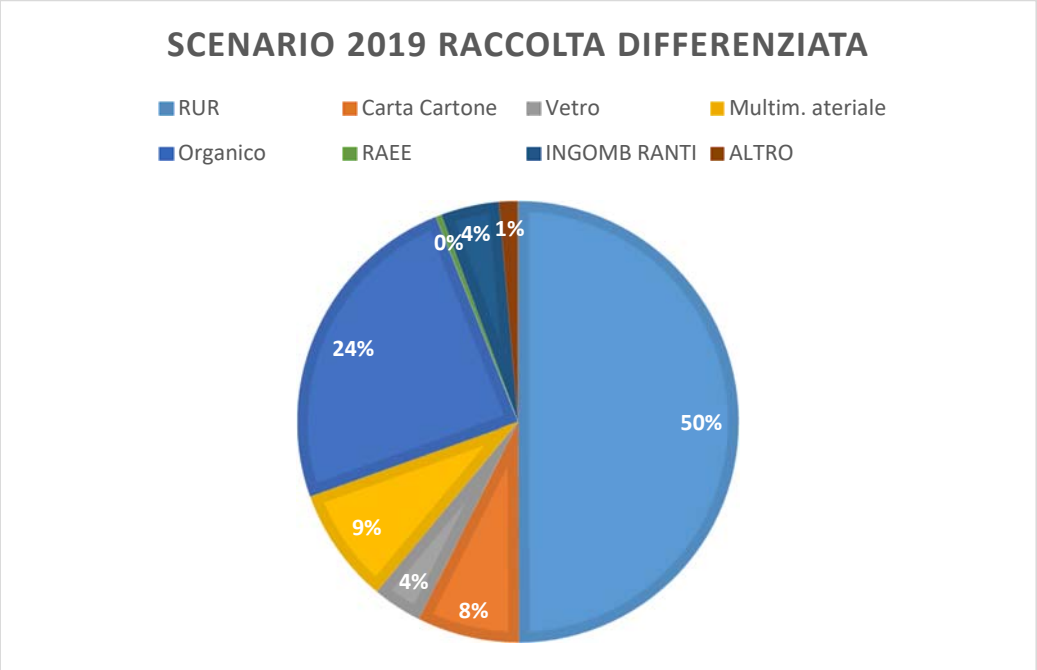
Segue la tabella per frazione merceologica:

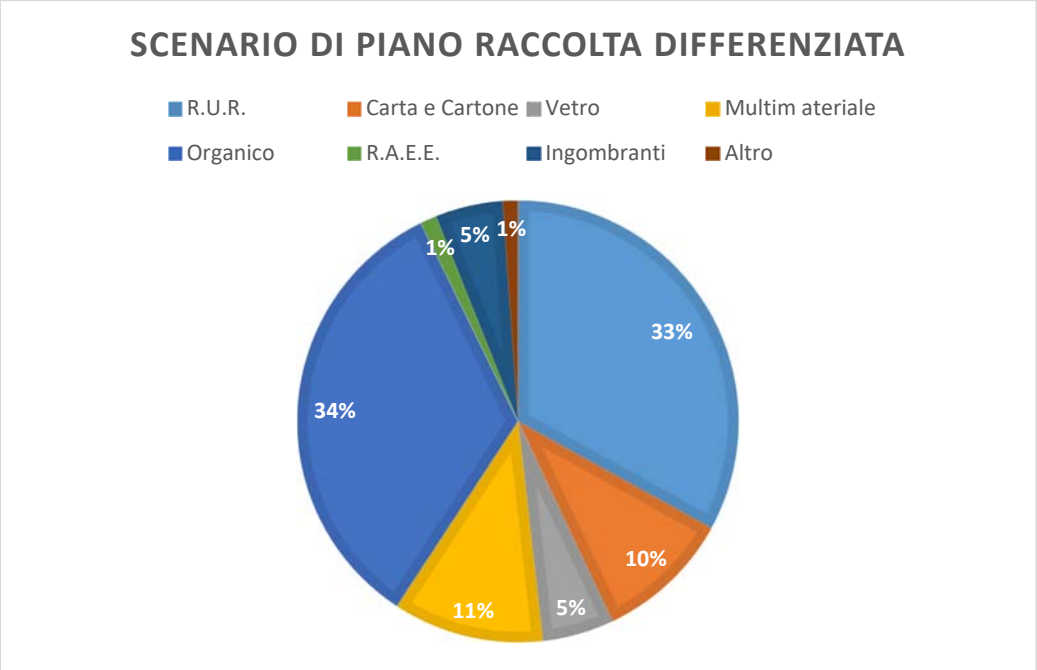
	PREVISIONE (Tonn)							
COMUNE	Rifiuto Urbano Residuo	Carta e Cartone	Vetro	Multim.	Organico	R.A.E.E.	Ingomb.	Altro
ARZANO	4704.29	1651.66	846.70	1376.10	4462.75	21.99	305.29	72.05
BACOLI	2822.84	1304.54	0.00	2747.37	6874.70	65.73	724.00	255.57
BARANO D'ISCHIA	1556.01	494.35	369.73	328.18	1436.90	136.47	102.45	21.66
CALVIZZANO	1838.26	470.38	395.55	408.57	1767.66	71.93	217.68	82.14
CASAMICCIOLA TERME	1494.53	436.98	308.85	369.98	1284.92	128.82	196.37	49.63
CASANDRINO	2123.75	716.52	357.47	576.92	1925.38	12.17	330.81	24.84
CASAVATORE	2730.16	718.47	453.93	610.37	2774.90	55.71	441.22	15.71
FORIO	4339.38	1242.95	1064.50	680.40	3806.58	427.79	737.75	98.88
FRATTAMAGGIORE	5299.52	1765.00	933.89	1645.80	4895.65	100.89	419.82	80.92
GIUGLIANO IN CAMPANIA	22384.08	5959.96	4095.35	6386.27	19861.32	871.63	4138.70	257.20
GRUMO NEVANO	2600.10	965.10	338.84	586.47	2440.99	93.38	336.22	67.76
ISCHIA	5387.98	828.37	1022.39	1005.32	5691.31	413.28	963.25	82.34
LACCO AMENO	1160.74	308.84	263.73	224.15	1035.01	35.25	280.45	8.23
MARANO DI NAPOLI	8180.61	2672.32	1734.02	2323.74	7340.00	303.58	698.99	119.92
MELITO DI NAPOLI	5600.34	1955.87	1149.65	1732.23	3998.49	413.28	1110.20	40.90
MONTE DI PROCIDA	1105.03	457.92	458.59	479.79	2805.16	51.69	248.59	448.18
MUGNANO DI NAPOLI	4875.81	1077.65	818.51	1120.79	4531.74	129.39	890.10	486.90
POZZUOLI	11818.99	4601.69	0.00	7024.81	16425.69	148.46	1917.76	668.90
PROCIDA	1956.73	514.09	484.54	467.99	2378.46	115.04	251.75	334.33
QUALIANO	3317.70	1089.76	315.27	848.15	3538.40	54.25	156.49	159.12
QUARTO	5970.64	1832.00	382.16	3143.74	5232.63	142.82	148.91	206.06
SANT'ANTIMO	6002.07	1458.74	1024.06	1824.54	5343.41	194.60	1246.20	55.13
SERRARA FONTANA	659.82	241.68	153.95	206.18	467.03	21.08	108.26	27.19
VILLARICCA	5315.95	1312.76	1025.18	1700.40	4586.47	147.39	937.64	162.63
TOTALI	**113245.33**	**34077.59**	**17996.86**	**37818.29**	**114905.54**	**4156.63**	**16908.90**	**3826.20**
	33%	**10%**	**5%**	**11%**	**34%**	**1%**	**5%**	**1%**

Si precisa che per i Comuni di Pozzuoli e Bacoli, considerato che allo stato attuale il dato della frazione vetro è incluso nella raccolta del multimateriale pesante, assumendo pertanto un valore nullo (secondo quanto rilevabile dalla piattaforma Or.So.), anche nello stato di previsione viene mantenuta tale condizione: nell'organizzazione della raccolta del multimateriale (secondo i modelli di calcolo esplicitati nei successivi capitoli), si terrà conto, per la sola stima dei dimensionamenti, di una quantità in peso comprensiva della parte di rifiuti in vetro raccolti all'interno della stessa frazione multimateriale pesante.

Va da sé che le effettive modalità di raccolta per tali Comuni dovranno necessariamente adeguarsi ai calendari proposti, differenziando ogni singola frazione merceologica, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente.

Sinteticamente si riportano a confronto i diagrammi a torta ex-ante e di scenario riferiti all'intero ATO:

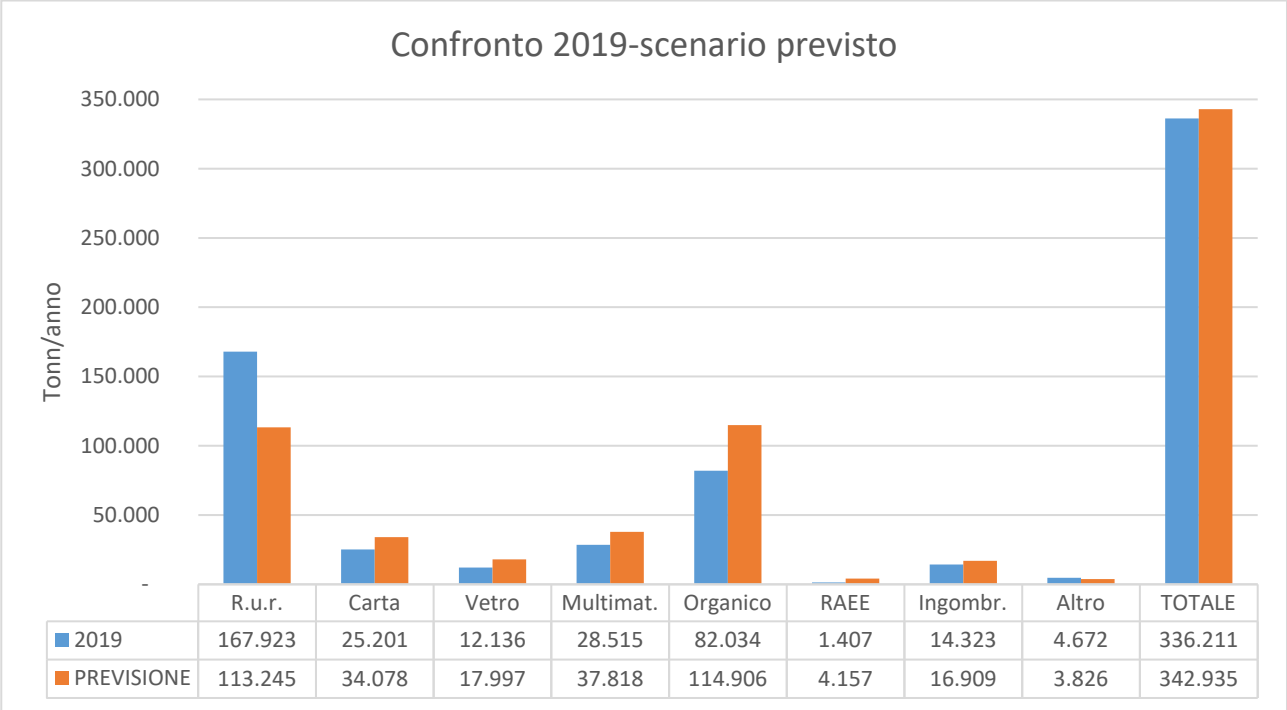




Come si può notare le frazioni che subiscono un incremento (determinante anche per la qualità della raccolta e per raggiungere gli obiettivi di riciclo) sono principalmente Organico e Multimateriale, anche al fine di allineare tali indicatori a quelli delle medie regionali e rilevate dai Consorzi di filiera.

Nell'***Allegato 15*** è riportata una rappresentazione cartografica relativa allo scenario di piano (%RD) e alla performance richiesta ad ogni comune.

Nell'***Allegato 16*** è riportata una rappresentazione cartografica relativa alla previsione della produzione totale di rifiuti.



	R.u.r.	Carta	Vetro	Multimat.	Organico	RAEE	Ingombr.	Altro	TOTALE
2019	167.923	25.201	12.136	28.515	82.034	1.407	14.323	4.672	336.211
PREVISIONE	113.245	34.078	17.997	37.818	114.906	4.157	16.909	3.826	342.935

La previsione su esposta, viene ulteriormente caratterizzata in funzione dell'articolazione in Sotto Ambiti Distrettuali (SAD), così come individuati in precedenza.

PRODUZIONE TOTALE SAD 1 - AREE INTERNE									
tonn/anno	Indiff.	Carta	Vetro	Multimat.	Organico	RAEE	Ingombr.	Altro	TOTALE
2019	126'975	16'151	8'961	16'358	45'472	605	9'331	2'879	226'732
PREVISIONE	80'943	23'646	13'871	24'284	72'700	2'613	11'378	1'831	231'266

PRODUZIONE TOTALE SAD 2 - AREA FLEGREA ED INSULARE									
tonn/anno	Indiff.	Carta	Vetro	Multimat.	Organico	RAEE	Ingombr.	Altro	TOTALE
2019	40'948	9'049	3'175	12'157	36'562	802	4'991	1'793	109'479
PREVISIONE	32'302	10'431	4'126	13'534	42'206	1'544	5'531	1'995	111'669

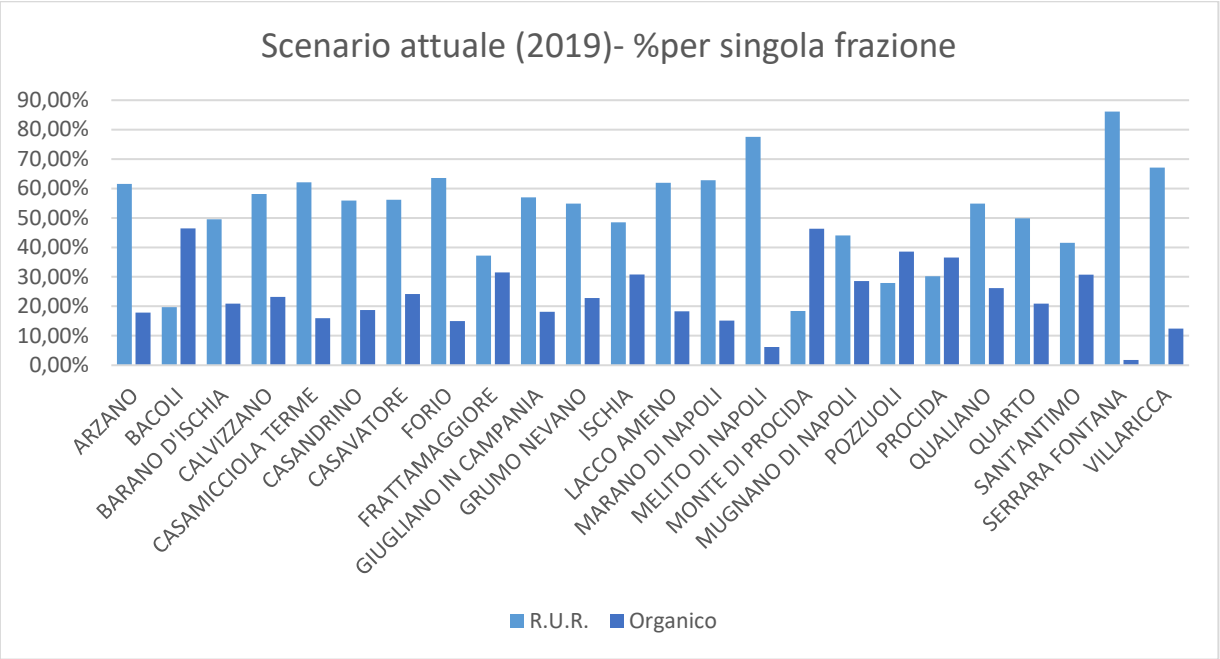
Nell'***Allegato 17*** è riportata una rappresentazione dei flussi totali di previsione suddivisi per S.A.D.

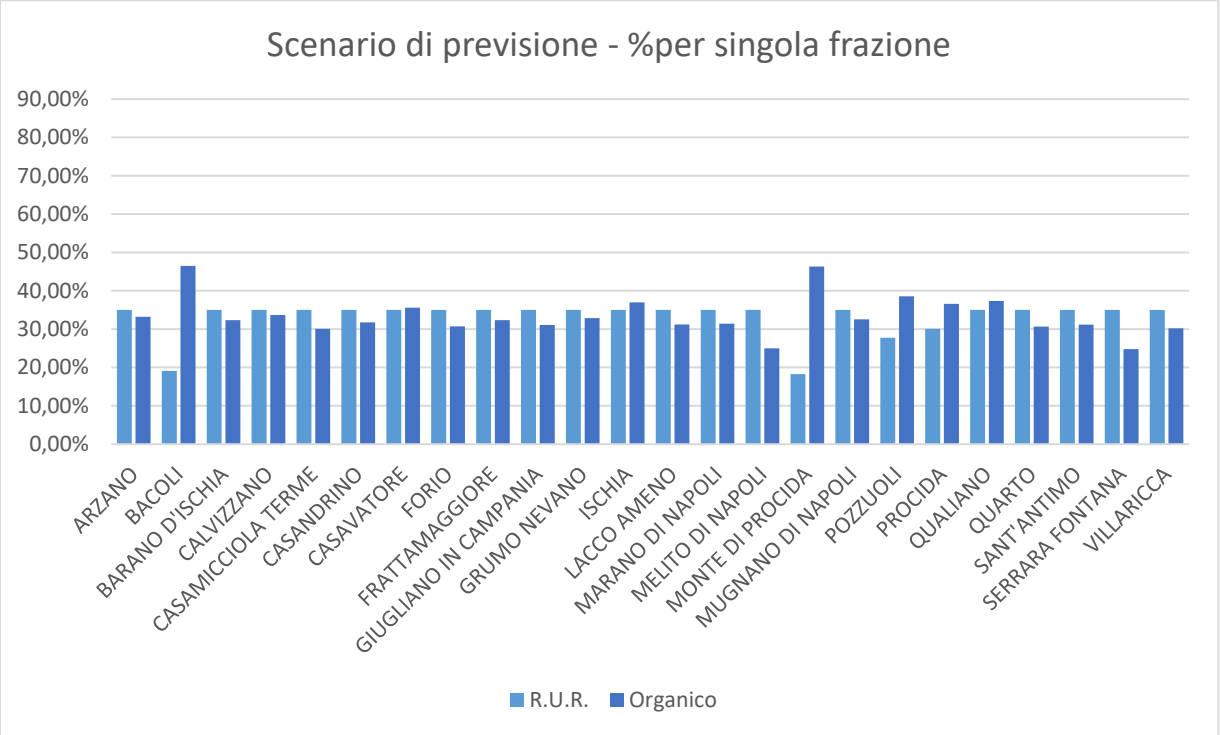
5.2) ANALISI PREVISIONALE DEI DATI INERENTI LA PERCENTUALE DI INTERCETTAZIONE DELLE VARIE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DEI RIFIUTI URBANI

Lo scenario di piano relativo alla previsione dei flussi di rifiuti, come sopra determinato, viene caratterizzato in termini di produzione percentuale per ciascuna frazione merceologica, anche al fine di poter evidenziare il raggiungimento degli obiettivi per le frazioni nobili e confrontare la situazione ex-post rispetto a quella attuale, a prescindere dalla quantità complessiva.

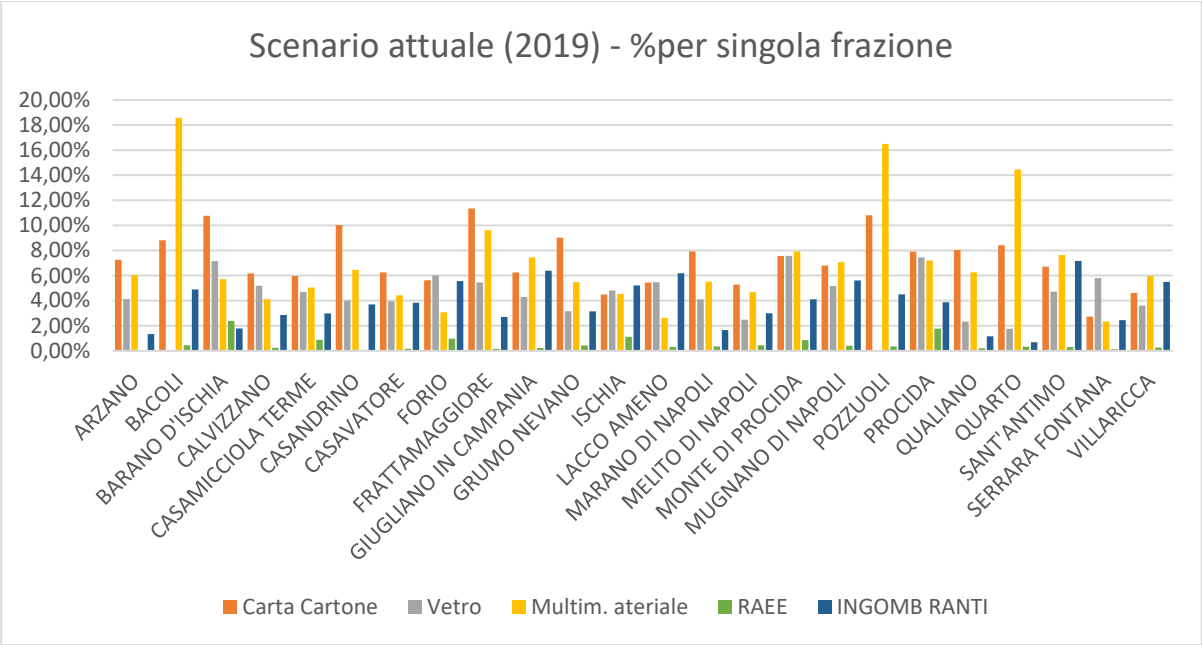
	PREVISIONE							
COMUNE	Rifiuto Urbano Residuo	Carta e Cartone	Vetro	Multim.	Organico	R.A.E.E.	Ingomb.	Altro
ARZANO	35.00%	12.29%	6.30%	10.24%	33.20%	0.16%	2.27%	0.54%
BACOLI	19.08%	8.82%	0.00%	18.57%	46.47%	0.44%	4.89%	1.73%
BARANO D'ISCHIA	35.00%	11.12%	8.32%	7.38%	32.32%	3.07%	2.30%	0.49%
CALVIZZANO	35.00%	8.96%	7.53%	7.78%	33.66%	1.37%	4.14%	1.56%
CASAMICCIOLA TERME	35.00%	10.23%	7.23%	8.66%	30.09%	3.02%	4.60%	1.16%
CASANDRINO	35.00%	11.81%	5.89%	9.51%	31.73%	0.20%	5.45%	0.41%
CASAVATORE	35.00%	9.21%	5.82%	7.82%	35.57%	0.71%	5.66%	0.20%
FORIO	35.00%	10.03%	8.59%	5.49%	30.70%	3.45%	5.95%	0.80%
FRATTAMAGGIORE	35.00%	11.66%	6.17%	10.87%	32.33%	0.67%	2.77%	0.53%
GIUGLIANO IN CAMPANIA	35.00%	9.32%	6.40%	9.99%	31.06%	1.36%	6.47%	0.40%
GRUMO NEVANO	35.00%	12.99%	4.56%	7.89%	32.86%	1.26%	4.53%	0.91%
ISCHIA	35.00%	5.38%	6.64%	6.53%	36.97%	2.68%	6.26%	0.53%
LACCO AMENO	35.00%	9.31%	7.95%	6.76%	31.21%	1.06%	8.46%	0.25%
MARANO DI NAPOLI	35.00%	11.43%	7.42%	9.94%	31.40%	1.30%	2.99%	0.51%
MELITO DI NAPOLI	35.00%	12.22%	7.18%	10.83%	24.99%	2.58%	6.94%	0.26%
MONTE DI PROCIDA	18.25%	7.56%	7.57%	7.92%	46.33%	0.85%	4.11%	7.40%
MUGNANO DI NAPOLI	35.00%	7.74%	5.88%	8.05%	32.53%	0.93%	6.39%	3.50%
POZZUOLI	27.74%	10.80%	0.00%	16.49%	38.55%	0.35%	4.50%	1.57%
PROCIDA	30.09%	7.91%	7.45%	7.20%	36.58%	1.77%	3.87%	5.14%
QUALIANO	35.00%	11.50%	3.33%	8.95%	37.33%	0.57%	1.65%	1.68%
QUARTO	35.00%	10.74%	2.24%	18.43%	30.67%	0.84%	0.87%	1.21%
SANT'ANTIMO	35.00%	8.51%	5.97%	10.64%	31.16%	1.13%	7.27%	0.32%
SERRARA FONTANA	35.00%	12.82%	8.17%	10.94%	24.77%	1.12%	5.74%	1.44%
VILLARICCA	35.00%	8.64%	6.75%	11.20%	30.20%	0.97%	6.17%	1.07%
TOTALI	**33.02%**	**9.94%**	**5.25%**	**11.03%**	**33.51%**	**1.21%**	**4.93%**	**1.12%**

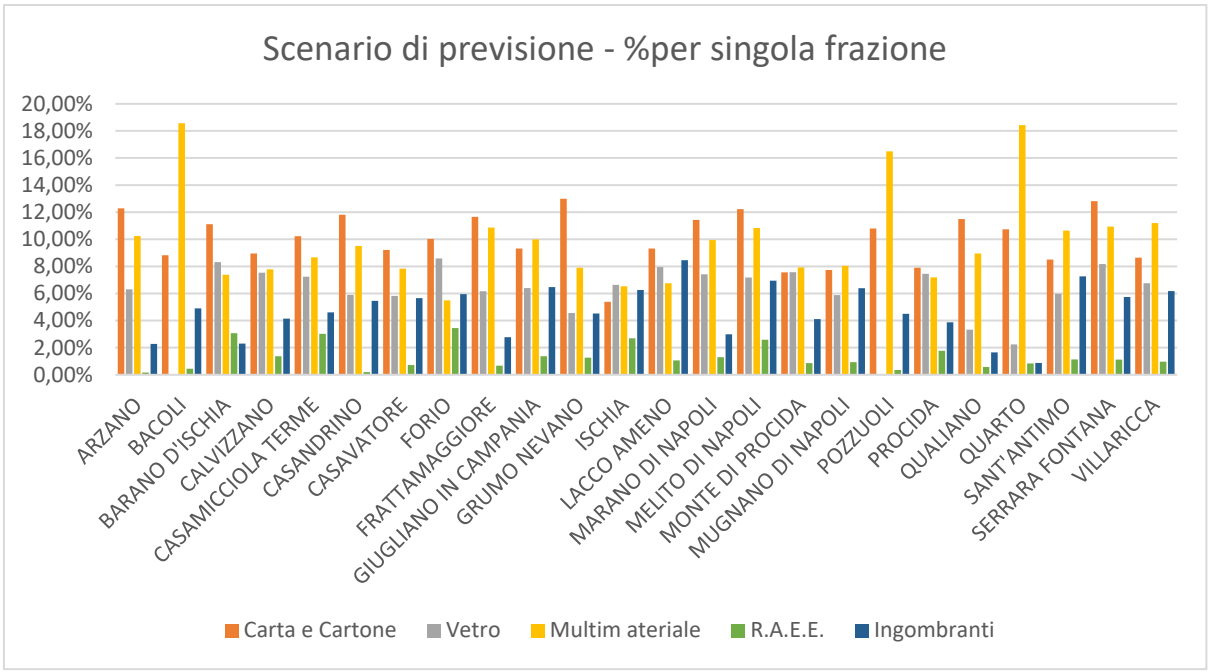
L'obiettivo di piano non richiede, complessivamente, uno stravolgimento dell'attuale composizione della raccolta differenziata, ma solo azioni correttive volte a far crescere di pochi punti percentuali le principali frazioni dell'Organico, del Multimateriale e della Carta.





Come si può notare lo scenario prevede un riallineamento della raccolta sul territorio, che si riflette in un'omogeneità di politiche di gestione, in modo da contenere fenomeni "eccezionali" ed "anomali".





Come si può notare, anche per le frazioni minori (in termini di flusso totale), si prevede una crescita per quei Comuni che, nello stato attuale, mostrano valori sensibilmente bassi.

Nell'***Allegato 18*** sono riportate le rappresentazioni cartografiche dello scenario di piano riferite a ciascuna frazione merceologica.

6) PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

6.1) PIANO DEGLI INTERVENTI

Il piano degli interventi riporta le azioni che si ritiene consentano di superare le criticità rilevate nel corso della definizione dello stato di fatto. Gli interventi devono essere compiutamente definiti nelle componenti tecniche relative alle risorse da attivare (attrezzature, automezzi, personale, opere civili, impianti) in modo da poterne stimare i corrispondenti costi e stimare la dimensione degli investimenti.

Il piano degli interventi, nella misura in cui modifica gli assetti produttivi ed organizzativi del servizio, alimenterà da un lato il piano degli investimenti e dall'altro il piano di gestione, trovando una sintesi nel PEF dell'Ambito Napoli 2.

Il primo passo per la definizione del piano degli investimenti è quello di determinare l'ammontare delle spese associate agli investimenti connessi a ciascun intervento da pianificazione.

Al netto di circostanze tecniche che ne impediscano la fattibilità operativa, l'ipotesi di partenza è che si attuino celermente tutti gli interventi previsti.

In ogni caso tale impostazione deve essere conciliabile con la sostenibilità finanziaria del corrispondente "impatto tariffario".

Il cronoprogramma degli interventi è definito sulla base delle priorità emerse dall'analisi delle criticità del sistema e delle scadenze normative, oltre che da eventuali esigenze espresse dagli Enti Locali.

L'effettivo cronoprogramma potrà essere definito sulla base dei risultati che la proposta degli interventi produrrà sul piano economico finanziario dei Comuni (PEF), fissandone i tempi di realizzazione nel rispetto della priorità degli interventi valutati più urgenti e della sostenibilità dei conseguenti aumenti tariffari.

Resta inteso che il Piano degli interventi riguarderà non solo la realizzazione degli impianti di primo e secondo livello ma anche tutti quegli interventi a sostegno della gestione e riorganizzazione dei sistemi di raccolta, a titolo di esempio:

1) Investimenti in contenitori e attrezzature per la raccolta dei rifiuti urbani;

2) Investimenti in automezzi per la raccolta ed il trasporto dei rifiuti;

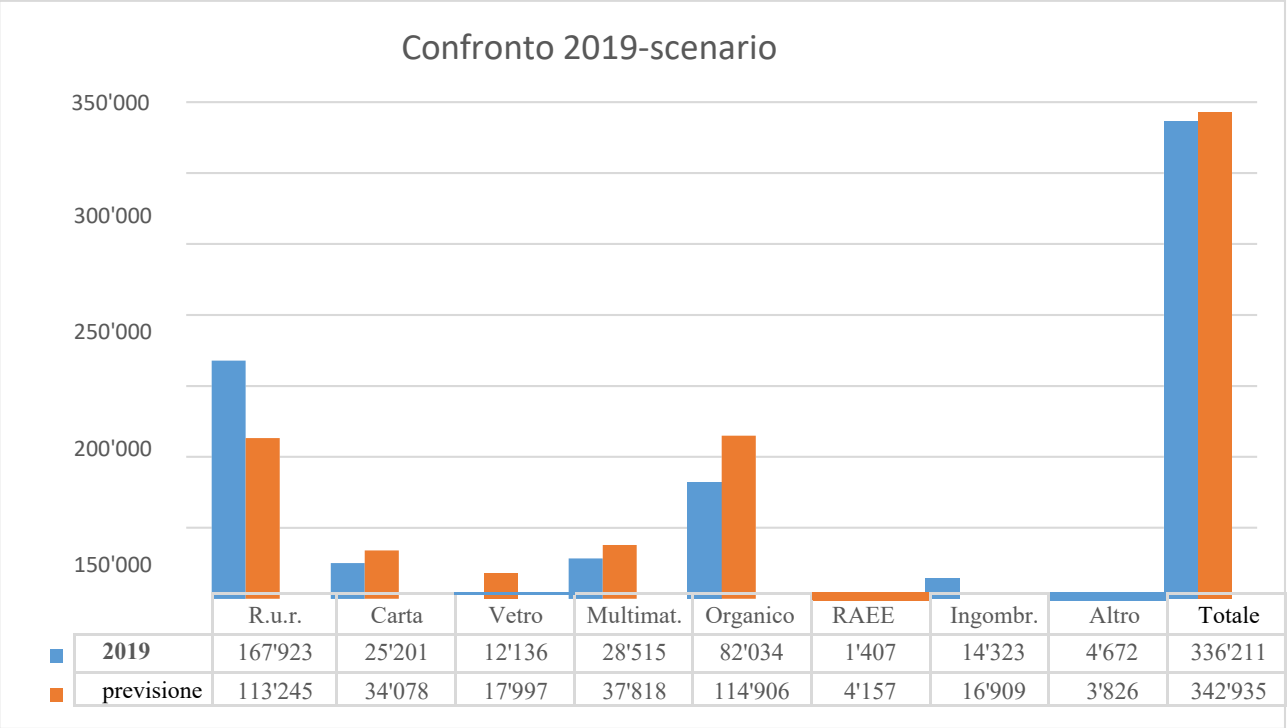
3) Investimenti in beni immateriali.

Come detto, il Piano degli investimenti è parte integrante del PEF del servizio di gestione dei rifiuti urbani, necessario alla valutazione della sostenibilità del sistema.

6.2) STIMA DEI FABBISOGNI IMPIANTISTICI

Partendo dall'analizzare l'attuale dotazione impiantistica dell'ATO Napoli 2 (in particolare il sito di Giugliano in Campania) e considerato il fabbisogno di smaltimento con la proiezione del raggiungimento del limite minimo del 65% di RD da parte di tutti i Comuni nell'anno *n-esimo,* possiamo ipotizzare, nel rispetto dei principi generali fissati dal PRGRU, il seguente fabbisogno per dotazione impiantistica.

tonn/anno	Rifiuto Urbano Residuo	Carta	Vetro	Multimat.	Organico	RAEE	Ingombr.	Altro	Totale
2019	167'923	25'201	12'136	28'515	82'034	1'407	14'323	4'672	336'211
previsione	113'245	34'078	17'997	37'818	114'906	4'157	16'909	3'826	342'935



FABBISOGNI SAD 1 - AREE INTERNE									
tonn/anno	Rifiuto Urbano Residuo	Carta	Vetro	Multimat.	Organico	RAEE	Ingombr.	Altro	TOTALE
2019	126'975	16'151	8'961	16'358	45'472	605	9'331	2'879	226'732
PREVISIONE	80'943	23'646	13'871	24'284	72'700	2'613	11'378	1'831	231'266

FABBISOGNI SAD 2 - AREA FLEGREA ED INSULARE									
tonn/anno	Rifiuto Urbano Residuo	Carta	Vetro	Multimat.	Organico	RAEE	Ingombr.	Altro	TOTALE
2019	40'948	9'049	3'175	12'157	36'562	802	4'991	1'793	109'479
PREVISIONE	32'302	10'431	4'126	13'534	42'206	1'544	5'531	1'995	111'669

L'ipotesi che si persegue è di conseguire l'autonomia impiantistica.

La mappatura dell'attuale sistema impiantistico (*Cfr. Paragrafo 4.4*) ha rivelato che sul territorio dell'ATO Napoli 2 esiste un impianto pubblico (S.T.I.R. di Giugliano in Campania) che soddisfa l'intera produzione di rifiuti indifferenziati. Nell'area dello stesso impianto, oggetto di recente rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, sono contemplate piattaforme destinate alle frazioni di raccolta differenziata, quali: organico, carta/cartone, plastica, vetro. Significativa è, inoltre, la rete impiantistica privata destinata al trattamento dei rifiuti da raccolta differenziata.

Valutato ciò, si considera solo come ipotesi di lungo periodo la realizzazione di impianti pubblici, sulla base di specifici piani di attuazione, finalizzati al consolidamento dell'autonomia impiantistica e alla riduzione dei costi di conferimento dei rifiuti differenziati.

Tale ipotesi prevede di realizzare sul territorio un'impiantistica per il recupero ed il trattamento di tutti i flussi dei rifiuti urbani, qualora i quantitativi annui da intercettare siano tali da renderne sostenibile la realizzazione e l'esercizio.

Pertanto, in questa prima fase rimangono esclusi e si prevede di inviare comunque presso terzi i seguenti flussi:

- **RUP (pile farmaci, T/F, oli minerali ecc.)** - in questo caso i quantitativi sarebbero insufficienti a giustificare un impianto a servizio dell'ATO, inoltre per alcuni prodotti come le pile e le batterie esauste esistono già consorzi obbligatori (COBAT, CONOU) a cui conferire il materiale;

- **Imballaggi in vetro** - con la realizzazione sul territorio dei Centri Comunali di Raccolta e dei Centri Servizi, si ipotizza di raggiungere la soglia (30 tonnellate) per ottimizzare i trasporti presso i centri convenzionati COREVE e concordare i ritiri direttamente con COREVE;

- **Imballaggi in legno -** con la realizzazione sul territorio dei Centri Comunali di Raccolta e dei Centri Servizi, si ipotizza di ottimizzare i trasporti presso i centri convenzionati RILEGNO e concordare i ritiri direttamente con il predetto consorzio di filiera;

- **RAEE** - con la realizzazione sul territorio dei Centri Comunali di Raccolta e dei Centri Servizi, si ipotizza di raggiungere la soglia per ottimizzare i trasporti e concordare i ritiri direttamente con CDC RAEE;

- **Oli vegetali esausti** - si prevede di lasciare, previo accordo quadro generale con evidenza pubblica con il Consorzio CONOE o altri esercenti privati, tutte le attività comprese quelle di raccolta;

- **Indumenti usati** - si prevede di lasciare, previo accordo quadro generale con evidenza pubblica con il Consorzio CONAU o altri esercenti privati, tutte le attività comprese quelle di raccolta;

- **Altre frazioni conferite dai cittadini direttamente presso i Centri Comunali di Raccolta** - per i quantitativi esigui si prevede di conferire presso privati autorizzati, previo accordo quadro generale con evidenza pubblica.

Attesi i flussi congrui e considerata l'attuale dotazione impiantistica nel territorio dell'ATO Napoli 2, si prevede, nel lungo periodo, di trattare i seguenti flussi omogenei con gli impianti da realizzare/individuare *in loco*:

- **Rifiuti biodegradabili di cucine, mense, giardini, mercati:** per il trattamento di tali materiali si prevedono n. 3 impianti per una capacità lorda complessiva di circa 90.000 tonnellate annue. Tale capacità è stata stimata sulla base dei dati ufficiali disponibili per l'anno 2019 e considerando l'obiettivo del raggiungimento del limite minimo normativo del 65% di RD, e sarà incrementata in caso di superamento degli obiettivi di piano, fino a trattare *in loco* tutto il quantitativo di materiale biodegradabile prodotto nell'ATO Napoli 2, mediante l'eventuale revamping degli impianti esistenti o la realizzazione/individuazione di nuovi impianti.

- **Imballaggi in plastica, acciaio, alluminio:** si prevede la realizzazione di un impianto di selezione da 30.000 tonnellate annue. L'impianto sarà utilizzato per selezionare e cedere il materiale ai Consorzi Nazionali di Filiera, con il riconoscimento dei relativi corrispettivi da vigente Accordo Quadro Anci-CONAI in favore dei Comuni conferitori.

  Tale opportunità non è assolutamente da sottovalutare, in quanto garantirà la massima trasparenza nelle operazioni di cernita del multimateriale leggero e soprattutto la possibilità di sottoporre il materiale raccolto e conferito a periodiche analisi di qualità a cura dei Consorzi Nazionali di Filiera, con conseguente controllo anche sulla presenza quantitativa e percentuale delle frazioni estranee e quindi sulla qualità della raccolta differenziata.

  La predetta capacità di lavorazione risulta sufficiente a coprire il fabbisogno impiantistico attuale; in caso di superamento degli obiettivi di piano, si provvederà ad incrementare tale capacità fino al quantitativo necessario, attraverso il revamping degli impianti esistenti e la realizzazione/individuazione di nuovi impianti.

- **Rifiuti ingombranti:** si prevede di realizzare/individuare un impianto per trattare tutto il materiale prodotto per una capacità massima di lavorazione di 20.000 tonnellate annue;

- **Terre da spazzamento:** si prevede di realizzare/individuare un impianto per trattare tutto il materiale prodotto per una capacità massima di lavorazione di 10.000 tonnellate annue;
- **Assorbenti per la persona:** si prevede di realizzare/individuare un ulteriore impianto per trattare tutto il materiale prodotto per una capacità massima di lavorazione di 10.000 tonnellate annue.

Resta inteso che la realizzazione e quindi la piena disponibilità dei predetti impianti consentirebbe innegabili risparmi di spesa per i conferimenti e notevoli abbattimenti in termini di costo dei trasporti.

In merito alla localizzazione degli impianti, il PRGRU stabilisce le seguenti caratteristiche per le aree che ospiteranno gli impianti di smaltimento/recupero rifiuti:

1) **Requisiti dimensionali**: Superficie complessiva in relazione alle esigenze operative dell'impianto;
2) **Requisiti urbanistici**: In relazione alle dimensioni dell'impianto previsto, l'intera superficie dovrà preferibilmente avere destinazione urbanistica D – Insediamenti produttivi;
3) **Requisiti ubicazionali/accessibilità**: l'area dovrà trovarsi a distanza idonea da centri abitati o nuclei insediativi ed essere servita da adeguato un sistema viario collegato alla principale rete stradale, non interferente con la viabilità ordinaria dei centri abitati;
4) **Requisiti infrastrutturali**: l'area dovrà essere dotata di collegamento alla rete idrica, elettrica, fognaria o, in alternativa, essere dotata di impianto autonomo di depurazione e approvvigionamento idrico;
5) **Requisiti vincolistici**: l'area non dovrà:
   a) ricadere in ambiti perimetrati come R3/R4 dal PSAI dell'Autorità di Bacino competente;
   b) ricadere in Siti di Importanza Comunitaria (SIC), in Zona di Protezione Speciale (ZPS) o in Zona Speciale di Conservazione (ZSC);
   c) ricadere in aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
   d) ricadere in aree tutelate per legge per lo specifico interesse paesaggistico;
   e) ricadere in aree parco nazionale, regionale, o riserve naturali;

f) ricadere su faglie e aree soggette ad attività vulcanica, in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale, in aree soggette ad attività di tipo idrotermale, in aree instabili e alluvionabili;

g) ricadere in aree di elevato pregio agricolo o individuate nel Piano Territoriale Regionale della Campania (PTR) come "Sistemi territoriali di Sviluppo: Dominanti" a matrice Naturalistica (Aree A)

h) essere stata classificata come inquinata o interessata da sversamenti/interramenti di rifiuti, ovvero da bonificare.

6) **Requisiti cogenti**: Conformità dell'area alla normativa vigente in materia edilizia, urbanistica ed ambientale e, in particolare, regolarità urbanistica e conformità della destinazione d'uso allo strumento urbanistico vigente.

L'EdA, pertanto, nell'individuazione dei siti più idonei alla collocazione degli impianti, dovrà tenere conto di quanto sopra esposto.

6.3) SISTEMI DI RACCOLTA PROPOSTI CON FREQUENZE DI RITIRO PER AREE TERRITORIALI OMOGENEE

È stata prevista una gestione unitaria dei servizi in ciascuno dei due SAD (Area Flegrea ed Insulare, Aree Interne).

In sostanza, nel territorio del SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare dovrà essere previsto almeno un Centro Servizi per la zona peninsulare ed altri due per le isole, mentre nel SAD 1 - Aree interne, data l'estensione e la popolazione residente, dovrebbero essere previsti almeno due Centri Servizi.

Presso i Centri Servizi potranno essere convogliati anche alcune tipologie di rifiuti raccolti presso i singoli Comuni appartenenti al SAD e da lì partiranno gli automezzi per il trasporto agli impianti di trattamento, sempre ed esclusivamente in un'ottica di maggiore efficienza ed economicità di gestione per quanto riguarda la voce contabile relativa alla movimentazione dei rifiuti urbani.

Per quanto riguarda i servizi di raccolta sono stati ipotizzati due diversi modelli, ciascuno applicabile alle diverse caratteristiche socio-economiche dei Comuni individuati e di seguito descritti in dettaglio.

In ogni caso è prevista in tutti i Comuni la raccolta domiciliare "porta a porta", ma con frequenze differenti a seconda dei casi e delle specifiche caratteristiche per le utenze non domestiche.

Come previsto dalla L.R. Campania n. 14/2016 ss.mm.ii. la tariffa determinata dall'EdA, ai sensi dell'articolo 238 del decreto legislativo 152/2006 ed applicata all'utenza per la copertura dei costi complessivi correlati ai diversi segmenti del ciclo nel territorio dei SAD, sarà modulata, per ciascun Comune, tenuto conto delle percentuali raggiunte di riduzione, riutilizzo, raccolta differenziata e qualità del materiale raccolto, valutate secondo i parametri individuati con le linee guida stabilite dalla Regione Campania ai sensi dell'articolo 9, comma 1, lettera i).

6.4) MODELLI DI RACCOLTA

In base alle diverse realtà territoriali ed ai flussi dei rifiuti prodotti, sono stati individuati 2 diversi sistemi di raccolta:

- **Comuni con prevalenza di condomini (SAD Aree Interne);**
- **Comuni turistici (SAD Area Flegrea ed Insulare).**

Comuni con prevalenza di condomini

SAD 1 - AREE INTERNE

FRAZIONE	***FREQUENZA***	
	Utenze Domestiche	***Utenze Non Domestiche***
RIFIUTO URBANO RESIDUO*	1/7	1/7
ORGANICO	3/7	6/7 (food)
CARTA E CARTONE	1/7	1/7
CARTONE SELETTIVO		6/7
PLASTICA E METALLI	1/7	1/7
VETRO	1/7	3/7 (food)

****Rifiuto Urbano Residuo***: totale dei rifiuti urbani al netto delle frazioni raccolte in modo differenziato.

Di seguito si riportano i Comuni nei quali si prevede di adottare tale modello di raccolta:

SAD	COMUNE
Aree Interne	Arzano
Aree Interne	Calvizzano
Aree Interne	Casandrino
Aree Interne	Casavatore
Aree Interne	Frattamaggiore
Aree Interne	Giugliano in Campania
Aree Interne	Grumo Nevano
Aree Interne	Melito di Napoli
Aree Interne	Marano di Napoli
Aree Interne	Mugnano di Napoli
Aree Interne	Qualiano
Aree Interne	Quarto
Aree Interne	Sant'Antimo
Aree Interne	Villaricca

n. Comuni	n. Abitanti	% popolazione dell'ATO Napoli 2
14	515.245	72,70%

Comuni turistici

SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare

FRAZIONE	***FREQUENZA***		
	Utenze Domestiche	***Utenze Non Domestiche periodo invernale***	***Utenze Non Domestiche periodo estivo***
RIFIUTO URBANO RESIDUO*	1/7	1/7	1/7
ORGANICO	3/7	6/7 (food)	7/7 (food)
CARTA E CARTONE	1/7	1/7	1/7
CARTONE SELETTIVO		6/7	6/7
PLASTICA E METALLI	1/7	1/7	3/7
VETRO	1/7	3/7 (food)	6/7 (food)

****Rifiuto Urbano Residuo***: totale dei rifiuti urbani al netto delle frazioni raccolte in modo differenziato.

Di seguito si riportano i Comuni nei quali si prevede di adottare tale modello di raccolta:

SAD	COMUNE
Area Flegrea ed Insulare	Bacoli
Area Flegrea ed Insulare	Barano d'Ischia
Area Flegrea ed Insulare	Casamicciola Terme
Area Flegrea ed Insulare	Forio
Area Flegrea ed Insulare	Ischia
Area Flegrea ed Insulare	Lacco Ameno
Area Flegrea ed Insulare	Monte di Procida
Area Flegrea ed Insulare	Pozzuoli
Area Flegrea ed Insulare	Procida
Area Flegrea ed Insulare	Serrara Fontana

n. Comuni	n. Abitanti	% popolazione
10	193.432	27,30%

Di seguito il riepilogo dei due modelli di raccolta nei 24 Comuni dell'ATO Napoli 2:

Modello	n. Comuni	n. Abitanti	% popolazione
Comuni con prevalenza di condomini	14	515.245	72,70%
Comuni turistici	10	193.432	27,30%
TOTALE	**24**	**708.677**	**100%**

Servizi accessori per tutti i comuni dell'ATO

Per gli ingombranti e i RAEE sono previsti sia il conferimento diretto presso i centri comunali di raccolta che la modalità di raccolta a domiciliare a chiamata. In questo secondo caso va da sé che la frequenza di raccolta varierà a seconda dei Comuni.

Per gli sfalci le potature sono previste identiche modalità, ma la frequenza di raccolta sarà variabile a carattere stagionale.

La raccolta dei RUP (pile, farmaci, contenitori etichettati T e/o F) sarà effettuata mediante conferimento presso contenitori stradali o posizionati presso i rivenditori (farmacie, supermercati, ferramenta etc.). La frequenza di raccolta ancora una volta varierà a seconda dei Comuni.

7) DIMENSIONEMENTO DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA

7.1) DIMENSIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE DI RACCOLTA (MASTELLI E BIDONI CARRELLATI) CON DISTINZIONE TRA UTENZE DOMESTICHE ED UTENZE NON DOMESTICHE

Il dimensionamento delle attrezzature di raccolta, rientrante a pieno titolo nel Piano degli investimenti, non può assolutamente prescindere da un'esatta e completa individuazione del numero e della tipologia delle utenze domestiche e delle utenze non domestiche. In mancanza della completa disponibilità dei dati riferiti alle utenze di ognuno dei 24 Comuni, è stato necessario ricorrere anche a delle stime statistiche, utilizzando informazioni desunte da siti istituzionali e da alcuni siti web di consultazione all'uopo dedicati.

È chiaro che tali dati sono stati trattati e ponderati con riferimento alle singole realtà locali considerate, pertanto il loro grado di attendibilità è particolarmente elevato. Inoltre, non avendo acquisito dati ed informazioni sull'attuale disponibilità delle attrezzature (mastelli e bidoni carrellati) presso le utenze dei 24 Comuni dell'ATO Napoli 2, è stato realizzato il dimensionamento considerando la distribuzione di n. 2 mastelli per tutte le Utenze Domestiche (uno da 20/25 litri ed un secondo da 35/40 litri) e n. 2 bidoni carrellati condominiali di diversa capacità (240 litri e 360 litri) a seconda del numero delle utenze interessate e per tutti i fabbricati con oltre n.5 interni.

Il dimensionamento per tutte le Utenze Non Domestiche, con distinzione tra quelle stimate "food" e "no food", prevede la distribuzione di bidoni carrellati di diversa capacità (120 e 240 litri). Resta inteso che tale dimensionamento è suscettibile di variazioni, in quanto solo la fase attuativa potrà soddisfare le singole esigenze operative da parte dei Comuni interessati.

Le attrezzature date in dotazione dovranno essere differenziate per singola frazione secondo la gamma cromatica dettata dalla norma **UNI EN 840-1:2013**.

Di seguito il numero e le tipologie di utenze individuate e considerate con riferimento ai singoli Comuni. In mancanza della disponibilità completa dei dati riferiti alle utenze di ognuno dei 24 Comuni, è stato necessario ricorrere anche a delle stime statistiche, utilizzando informazioni da siti istituzionali (ISTAT) e da alcuni siti web di consultazione all'uopo dedicati (*italia.indettaglio.it*; *tuttitalia.it*):

COMUNI	Utenze domestiche	Utenze non domestiche
Arzano	11.092	1.149
Bacoli	10.195	1.196
Barano d'Ischia	3.662	327
Calvizzano	3.608	418
Casamicciola Terme	3.257	534
Casandrino	4.416	645
Casavatore	5.962	982
Forio	10.450	1.545
Frattamaggiore	13.749	2.075
Giugliano in Campania	41.730	4.805
Grumo Nevano	5.991	916
Ischia	8.890	1.750
Lacco Ameno	1.969	282
Marano di Napoli	25.970	2.314
Melito di Napoli	11.749	1.229
Monte di Procida	4.710	406
Mugnano di Napoli	15.282	1.528
Pozzuoli	27.949	3.100
Procida	4.600	1.518
Qualiano	6.819	1.009
Quarto	15.585	1.658
Sant'Antimo	10.569	1.117
Serrara Fontana	2.079	282
Villaricca	12.145	869
TOTALE	**262.428**	**31.654**

Atteso il diverso insediamento abitativo, per le utenze domestiche sono state considerate le seguenti tipologie di abitazioni.

1) ville/case singole fino a n.4 interni;

2) condomini da n.5 a n.8 interni;

3) condomini con più di n.8 interni.

COMUNI	ville/ case singole fino a 4 interni	condomini da 5 a 8 interni	condomini con più di 8 interni
Arzano	1.496	619	428
Bacoli	3.575	402	116
Barano d'Ischia	2.569	46	9
Calvizzano	891	221	64
Casamicciola Terme	2.045	103	32
Casandrino	1.006	274	45
Casavatore	479	174	171
Forio	4.183	225	58
Frattamaggiore	2.242	500	230
Giugliano in Campania	5.384	1.252	606
Grumo Nevano	1.046	364	167
Ischia	3.585	376	111
Lacco Ameno	1.084	61	14
Marano di Napoli	3.193	618	398
Melito di Napoli	1.372	362	152
Monte di Procida	2.188	173	30
Mugnano di Napoli	2.630	454	216
Pozzuoli	2.588	678	600
Procida	2.551	211	45
Qualiano	1.788	402	160
Quarto	2.736	500	312
Sant'Antimo	1.803	774	1.010
Serrara Fontana	578	49	9
Villaricca	1.960	403	190
TOTALE	**52.972**	**9.241**	**5.173**

7.1.1 SAD 1 - Aree Interne

Di seguito la distribuzione delle attrezzature destinate alle utenze domestiche per i comuni del SAD 1 - Aree Interne:

DISTRIBUZIONE ATTREZZATURE UTENZE DOMESTICHE - SAD 1				
	mastelli [20 l] per organico	mastelli [40 l] per R.U.R.	bidoni carrellati [240 l]	bidoni carrellati [360 l]
Arzano	11.092	11.092	1.666	428
Calvizzano	3.608	3.608	506	64
Casandrino	4.416	4.416	593	45
Casavatore	5.962	5.962	519	171
Frattamaggiore	13.749	13.749	1.230	230
Giugliano in Campania	41.730	41.730	3.110	606
Grumo Nevano	5.991	5.991	895	167
Marano di Napoli	25.970	25.970	1.634	398
Melito di Napoli	11.749	11.749	876	152
Mugnano di Napoli	15.282	15.282	1.124	216
Qualiano	6.819	6.819	964	160
Quarto	15.585	15.585	1.312	312
Sant'Antimo	10.569	10.569	2.558	1.010
Villaricca	12.145	12.145	996	190
TOTALE	**184.667**	**184.667**	**17.983**	**4.149**

Per le utenze non domestiche, distinguendo le "food" (ristoranti, pizzerie, paninoteche, trattorie, bar, rosticcerie, pasticcerie), stimate pari a circa il 20% del totale, dalle "no food" stimate pari all'80% del totale, è stata considerata la seguente complessiva distribuzione di bidoni carrellati:

DISTRIBUZIONE ATTREZZATURE UTENZE NON DOMESTICHE - SAD 1		
	bidoni carrellati [120 l]	bidoni carrellati [240 l]
Arzano	575	805
Calvizzano	210	294
Casandrino	323	452
Casavatore	492	688
Frattamaggiore	1.038	1.453
Giugliano in Campania	2.403	3.364
Grumo Nevano	459	642
Marano di Napoli	1.158	1.621
Melito di Napoli	615	861
Mugnano di Napoli	765	1.071
Qualiano	505	707
Quarto	830	1.162
Sant'Antimo	559	783
Villaricca	435	609
TOTALE	**10.367**	**14.512**

Distinguendo le utenze non domestiche "food" dalle "no food" abbiamo la seguente distribuzione per Comuni:

DISTRIBUZIONE ATTREZZATURE UTENZE NON DOMESTICHE "FOOD" - SAD 1		
	bidoni carrellati [120 l]	bidoni carrellati [240 l]
Arzano	115	345
Calvizzano	42	126
Casandrino	65	194
Casavatore	99	295
Frattamaggiore	208	623
Giugliano in Campania	481	1.442
Grumo Nevano	92	275
Marano di Napoli	232	695
Melito di Napoli	123	369
Mugnano di Napoli	153	459
Qualiano	101	303
Quarto	166	498
Sant'Antimo	112	336
Villaricca	87	261
TOTALE	**2.076**	**6.221**

DISTRIBUZIONE ATTREZZATURE UTENZE NON DOMESTICHE "NO FOOD" - SAD 1		
	bidoni carrellati [120 l]	bidoni carrellati [240 l]
Arzano	460	460
Calvizzano	168	168
Casandrino	258	258
Casavatore	393	393
Frattamaggiore	830	830
Giugliano in Campania	1.922	1.922
Grumo Nevano	367	367
Marano di Napoli	926	926
Melito di Napoli	492	492
Mugnano di Napoli	612	612
Qualiano	404	404
Quarto	664	664
Sant'Antimo	447	447
Villaricca	348	348
TOTALE	**8.291**	**8.291**

7.1.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare

Di seguito la distribuzione delle attrezzature destinate alle utenze domestiche per i comuni del SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare:

DISTRIBUZIONE ATTREZZATURE UTENZE DOMESTICHE - SAD 2				
	mastelli [20 l] per organico	mastelli [40 l] per R.U.R.	bidoni carrellati [240 l]	bidoni carrellati [360 l]
Bacoli	10.195	10.195	920	116
Barano d'Ischia	3.662	3.662	101	9
Casamicciola Terme	3.257	3.257	238	32
Forio	10.450	10.450	508	58
Ischia	8.890	8.890	863	111
Lacco Ameno	1.969	1.969	136	14
Monte di Procida	4.710	4.710	376	30
Pozzuoli	27.949	27.949	1.956	600
Procida	4.600	4.600	467	45
Serrara Fontana	2.079	2.079	107	9
TOTALE	**77.761**	**77.761**	**5.672**	**1.024**

Per le utenze non domestiche, distinguendo le "food" (ristoranti, pizzerie, paninoteche, trattorie, bar, rosticcerie, pasticcerie), stimate pari a circa il 20% del totale, dalle "no food" stimate pari all'80% del totale, è stata considerata la seguente complessiva distribuzione di bidoni carrellati:

DISTRIBUZIONE ATTREZZATURE UTENZE NON DOMESTICHE - SAD 2		
	bidoni carrellati [120 l]	bidoni carrellati [240 l]
Bacoli	599	838
Barano d'Ischia	164	230
Casamicciola Terme	268	375
Forio	773	1.082
Ischia	875	1.225
Lacco Ameno	142	198
Monte di Procida	204	285
Pozzuoli	1.550	2.170
Procida	760	1.064
Serrara Fontana	142	198
TOTALE	**5.477**	**7.665**

Distinguendo le utenze non domestiche "food" dalle "no food" abbiamo la seguente distribuzione per Comuni:

DISTRIBUZIONE ATTREZZATURE UTENZE NON DOMESTICHE "FOOD" - SAD 2		
	bidoni carrellati [120 l]	bidoni carrellati [240 l]
Bacoli	120	359
Barano d'Ischia	33	99
Casamicciola Terme	54	161
Forio	155	464
Ischia	175	525
Lacco Ameno	29	85
Monte di Procida	41	122
Pozzuoli	310	930
Procida	152	456
Serrara Fontana	29	85
TOTALE	**1.098**	**3.286**

DISTRIBUZIONE ATTREZZATURE UTENZE NON DOMESTICHE "NO FOOD" - SAD 2		
	bidoni carrellati [120 l]	bidoni carrellati [240 l]
Bacoli	479	479
Barano d'Ischia	131	131
Casamicciola Terme	214	214
Forio	618	618
Ischia	700	700
Lacco Ameno	113	113
Monte di Procida	163	163
Pozzuoli	1.240	1.240
Procida	608	608
Serrara Fontana	113	113
TOTALE	**4.379**	**4.379**

7.2) DIMENSIONAMENTO DEL PERSONALE E DEGLI AUTOMEZZI PER IL SERVIZIO DI IGIENE URBANA

La base fondamentale per il dimensionamento del personale e degli automezzi per il servizio di igiene urbana sono senza subbio i dati forniti dai Comuni all'Ente territorialmente competente. I questionari inviati dall'EdA ai Comuni - purtroppo da questi non adeguatamente risposti e/o compilati - risultano essere rilevanti nella misura in cui si possono calibrare molti parametri essenziali per la pianificazione.

Per sopperire alla carenza dei dati, si deve necessariamente fare ricorso a procedimenti di stima, tenendo anche conto di un importante strumento quale lo studio sugli "**Standard tecnici di igiene urbana**" pubblicato da **I.S.P.R.A. (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)** e da **A.N.P.A. (Agenzia nazionale per la Protezione dell'Ambiente)**. Tale studio permette di valutare la congruità e di stimare il numero di addetti e di mezzi complessivo per abitante. Mettendo in correlazione un consistente numero sia di Comuni che di Aziende, in qualità di gestori del servizio di igiene urbana, da tale studio si evince essenzialmente che, sebbene ci sia una variabilità dovuta a diversi fattori (morfologia del territorio comunale, distribuzione dei centri di aggregazione urbana, ecc.), per Comuni al di sotto dei 20.000 abitanti, la dotazione di risorse umane è poco meno di un addetto per ogni mille abitanti e che tale relazione aumenta con la crescita del numero di abitanti.

Nel campo della gestione dei servizi pubblici, la normativa si sta orientando verso una crescente formalizzazione delle prestazioni richieste ai gestori. Tale processo è una conseguenza della tendenziale separazione fra soggetti deputati alla definizione della domanda (Comuni, Ambiti Territoriali Ottimali, Regioni, Stato) e soggetti deputati alla fornitura del servizio (aziende pubbliche o private di gestione).

In questo contesto assumono una crescente importanza gli utenti che, a fronte di contribuzioni tariffarie crescenti, chiedono una definizione chiara della prestazione che viene offerta loro e una migliore qualità del servizio. Diviene di estrema attualità quindi il tema degli standard (o livelli di servizio) richiesti ad un dato sistema e che tendono a trovare una loro definizione in provvedimenti normativi specifici promossi dalla Autorità di Regolazione e/o dai soggetti di domanda istituzionali.

Di seguito si riporta un estratto del testo del citato studio, riguardante la proporzionalità tra numero di addetti, numero di automezzi e numero di abitanti. Resta inteso che in fase di redazione del piano industriale per ogni singolo SAD e in presenza di dati certi forniti dai comuni in relazione al servizio da espletare si potrà valutare una diversa organizzazione del servizio e quindi un diverso dimensionamento dello stesso.

"*Per valutare la relazione tra il numero complessivo di dipendenti, la dotazione di mezzi dei gestori del*

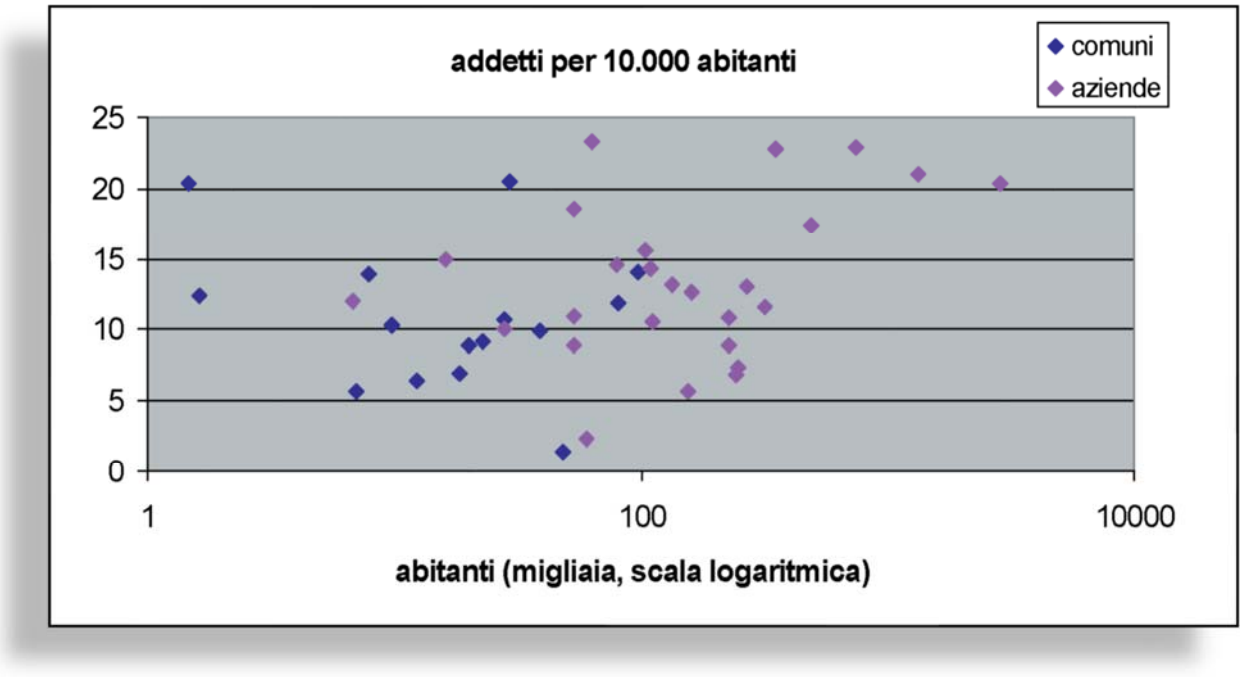
servizio ed il numero di abitanti serviti, è stato calcolato un rapporto tra addetti per 10.000 abitanti e numero di mezzi per 10.000 abitanti. Il dato delle aziende è stato confrontato con quello dei comuni. I valori medi del parametro sono relativamente vicini, mentre tra i valori massimi lo scostamento è significativo. Per poter interpretare correttamente questa discrepanza tanto marcata, sarebbe necessario fare riferimento alle caratteristiche socioeconomiche ed urbanistiche delle singole realtà in esame. Come è noto, sono infatti molteplici i fattori che influenzano la progettazione del servizio di igiene urbana, tra i quali vanno ricordati almeno: livello medio di reddito tasso di disoccupazione, densità abitativa, flussi di popolazione periodici, etc.

Tabella 4.1: Numero di addetti per 10.000 abitanti serviti.

	Minimo	Massimo	Medio
COMUNI	1	20	11
AZIENDE	2	23	13

Nell'intervallo in cui la disponibilità di dati permette di confrontare il dato delle aziende e quello dei comuni (fino a 100.000 abitanti), si osserva che la variabilità dei dati è paragonabile, e piuttosto alta (all'incirca da 5 a 20 addetti per 10.000 abitanti). Si può notare inoltre che, anche esaminando i dati per fasce di popolazione più ristrette, la dispersione dei valori resta alta.

Sono possibili diverse letture del dato osservato, oltre alle considerazioni generali raccolte nella premessa al paragrafo. Innanzitutto, in realtà relativamente piccole (Comuni fino a 20.000 abitanti), si osserva che la maggior parte dei dati è compresa tra 5 e 10 addetti per 10.000 abitanti e la dispersione del dato diminuisce notevolmente all'aumentare del numero di abitanti serviti, a conferma dell'ide che sia relativamente più agevole gestire efficientemente realtà urbane e territoriali più estese".



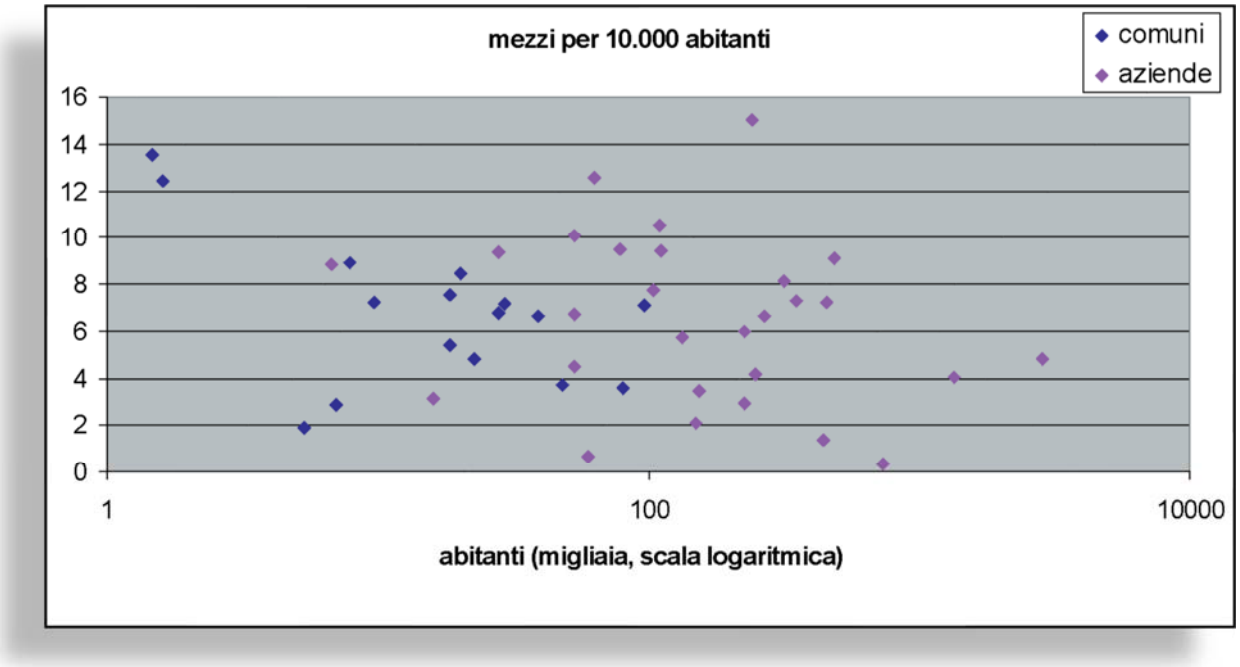
Sopra i 500.000 abitanti il numero di addetti per abitante, per i dati disponibili, si mantiene quasi costante, e più alto del complesso degli altri dati.

Tabella 4.2: Numero di mezzi per 10.000 abitanti serviti.

	Minimo	Massimo	Medio
COMUNI	2	14	7
AZIENDE	1	15	6

Queste precisazioni non possono escludere l'eventualità che alcuni valori molto alti possano rispecchiare situazioni di effettiva inefficienza gestionale.

Il valore massimo, minimo e quello medio del parametro, per le aziende ed i comuni, sono relativamente vicini e indicano una forte omogeneità per quanto riguarda il dimensionamento del parco mezzi in rapporto all'utenza servita.

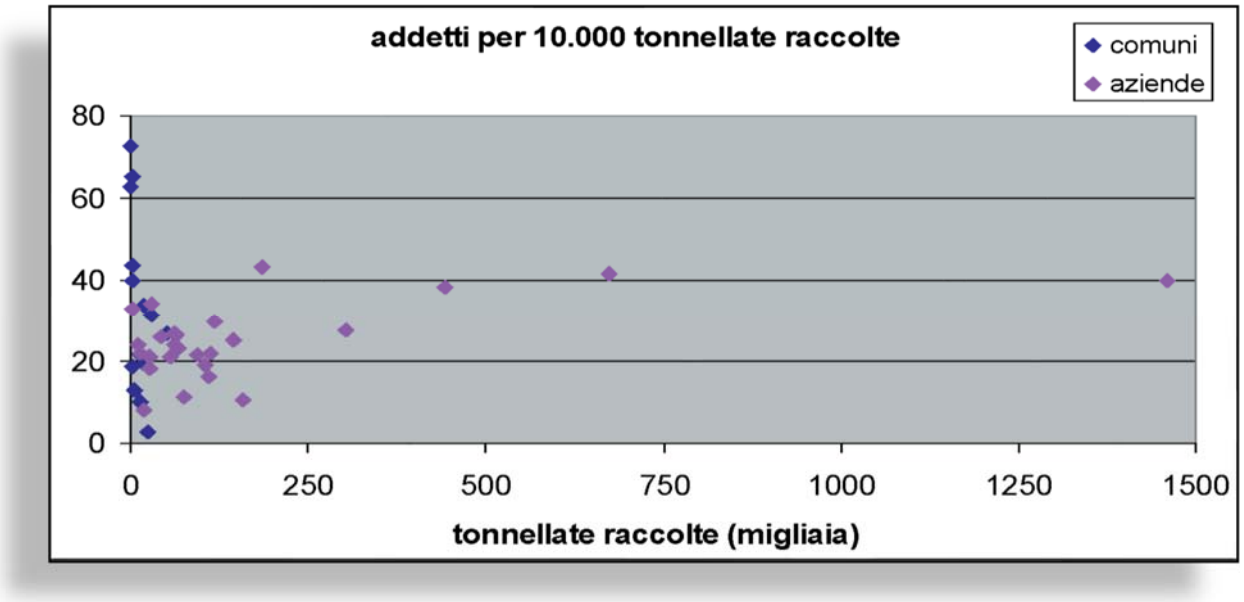


Si osserva una dispersione elevata, comparabile a quella registrata nel caso precedente riferito al numero di addetti, ma superiore per le aziende rispetto ai comuni. Le esigenze delle diverse domande di servizio possono in effetti richiedere una dotazione di mezzi molto differente anche a parità di abitanti serviti. Si osserva una diminuzione della dispersione dei dati all'aumentare del numero di abitanti serviti, per utenze superiori all'incirca a 100.000 abitanti.

Tabella 4.3: Numero di addetti al servizio di raccolta per 10.000 tonnellate di rifiuto raccolto annualmente.

	Minimo	Massimo	Medio
COMUNI	3	72	33
AZIENDE	8	43	25

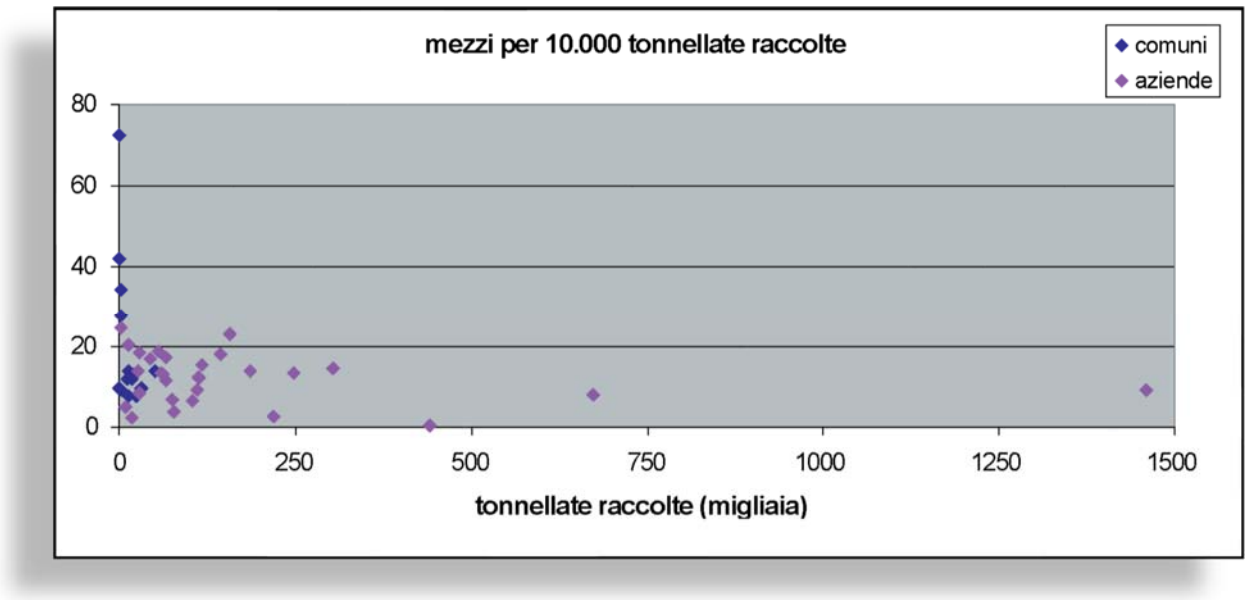
I risultati mostrano un numero di addetti impiegati, per tonnellata raccolta, molto più alto per le aziende che per i comuni.



È significativo osservare che per comuni con produzione annua complessiva di rifiuti particolarmente bassa (meno di 20.000 tonnellate annue), quantità di rifiuti comparabili sono raccolte impiegando un numero di addetti estremamente variabile (da 3 a 70 per 10.000 tonnellate raccolte). Le aziende che raccolgono quantità comparabili di rifiuti, nell'intervallo tra 30.000 e 150.000 tonnellate annue raccolte, impiegano invece un numero di addetti compreso tra 16 e 25 per 10.000 tonnellate raccolte. Per grandi centri urbani (produzione annua di rifiuti superiore a 200.000 tonnellate annue) il numero di addetti impiegati dalle aziende per tonnellata raccolta sembra attestarsi intorno ai 40 per 10.000 tonnellate, coerentemente con quanto già osservato nelle analisi precedenti.

Tabella 4.4: Numero di mezzi per il servizio di raccolta per 10.000 tonnellate di rifiuto raccolto annualmente.

	Minimo	Massimo	Medio
COMUNI	8	72	21
AZIENDE	2	24	13

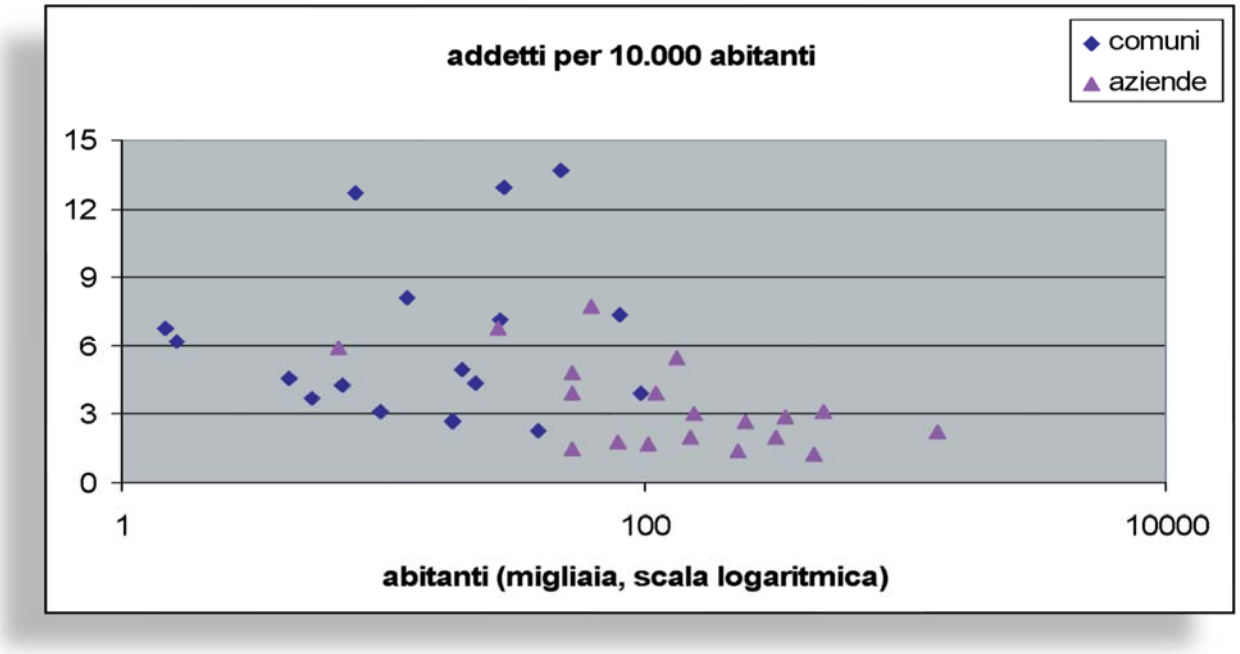


Con l'eccezione dei comuni con produzione annua inferiore a 10.000 tonnellate/anno (per i quali il numero di mezzi utilizzato è fortemente variabile) le aziende censite dichiarano di utilizzare un numero di compreso tra 5 e 20 mezzi per 10.000 tonnellate raccolte. Lo stesso dato si può leggere per la maggioranza dei comuni con produzione superiore a 10.000 tonnellate. Tenuto conto dell'ovvia correlazione tra quantità di rifiuti da raccogliere e cubatura minima necessaria per i mezzi, appare in effetti plausibile che la correlazione tra numero di mezzi e quantità di rifiuti raccolti risulti più stretta di quella tra numero di mezzi ed abitanti serviti.

Le differenze tra gestione comunale ed aziendale del servizio sono consistenti per tutte le voci esaminate; fanno eccezione, il numero minimo di addetti per tonnellata raccolta, registrato per le aziende ed i comuni, ed il numero massimo di mezzi per abitante. Questi ultimi due dati confermano l'esistenza di una correlazione importante tra quantità di rifiuti raccolti e numero di operatori da una parte, dimensioni dell'area servita e numero di mezzi necessari dall'altra, a parità dei numerosi altri fattori di dimensionamento del servizio.

Tabella 4.5: Numero di addetti al servizio di raccolta per 10.000 abitanti serviti.

	Minimo	Massimo	Medio
COMUNI	2	14	6
AZIENDE	1	8	3



Si nota che per le aziende il numero di addetti alla raccolta (ogni 10.000 abitanti), si trova all'interno di un intervallo ristretto, centrato intorno al valore di 2 addetti alla raccolta ogni 10.000 abitanti serviti; per i comuni il limite superiore dell'intervallo in cui cade la maggior parte dei valori è 8.

Dal confronto con il grafico allegato alla tabella 4.1 possiamo osservare che, mentre per le aziende del campione con un bacino d'utenza superiore ai 100.000 abitanti, il numero di addetti impegnati nella raccolta di rifiuti indifferenziati è quasi costante, il numero di addetti complessivi impegnati nell'insieme delle attività comprese nel servizio mantiene una forte variabilità (soprattutto per aziende che servono fino a 270.000 abitanti). L'osservazione sembra suggerire che il numero di addetti necessari a svolgere servizio di raccolta di rifiuti indifferenziati per abitante, non sia molto variabile per utenze oltre una certa dimensione (almeno all'interno del campione censito), mentre altri servizi, (soprattutto lo spazzamento e la raccolta differenziata), possono richiedere l'impiego di un numero di dipendenti correlato più fortemente anche ad altre variabili del servizio.

Tabella 4.6: Numero di mezzi per il servizio di raccolta per 10.000 abitanti serviti.

	Minimo	Massimo	Medio
COMUNI	3	12	6
AZIENDE	1	12	4

I dati sono fortemente dispersi, possono valere considerazioni simili a quelle allegate a commento del grafico di tab 4.2.

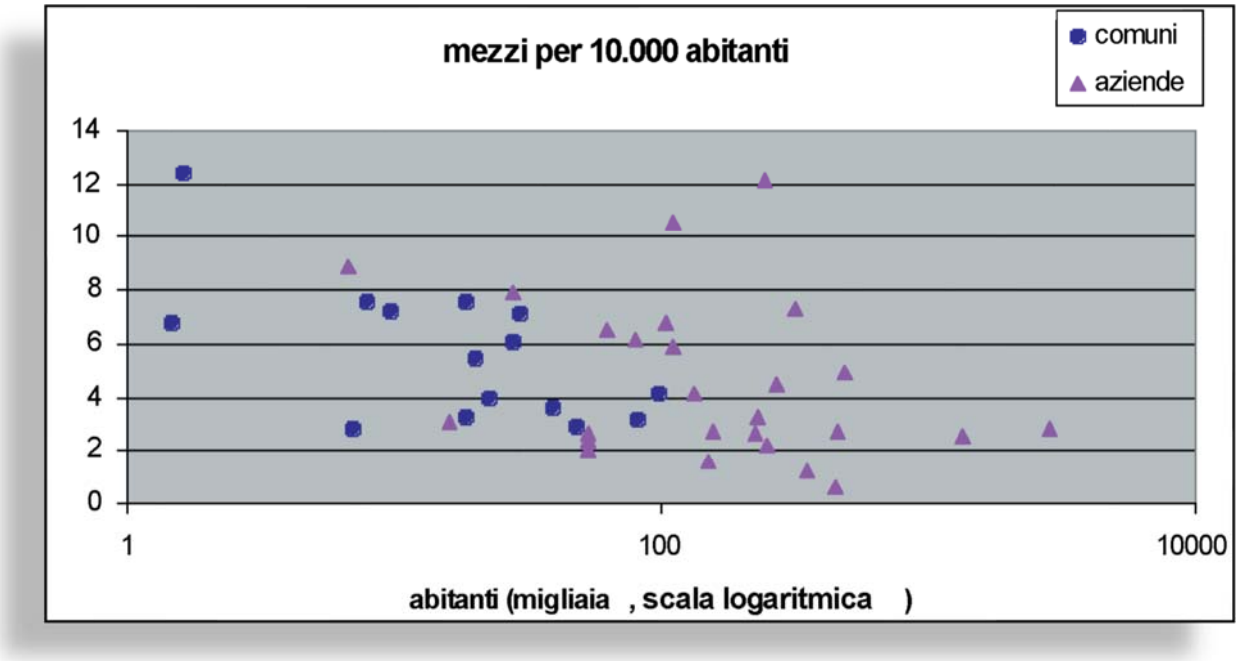


Tabella 4.7: Numero di addetti al servizio di raccolta per 10.000 tonnellate raccolte.

	Minimo	Massimo	Medio
COMUNI	4	41	19
AZIENDE	3	19	8

Si nota una correlazione molto forte tra il numero di addetti per 10.000 tonnellate annue raccolte ed il numero di tonnellate raccolte, per aziende che raccolgano all'incirca più di 65.000 tonnellate annue; per i comuni, lo spread si mantiene molto alto.

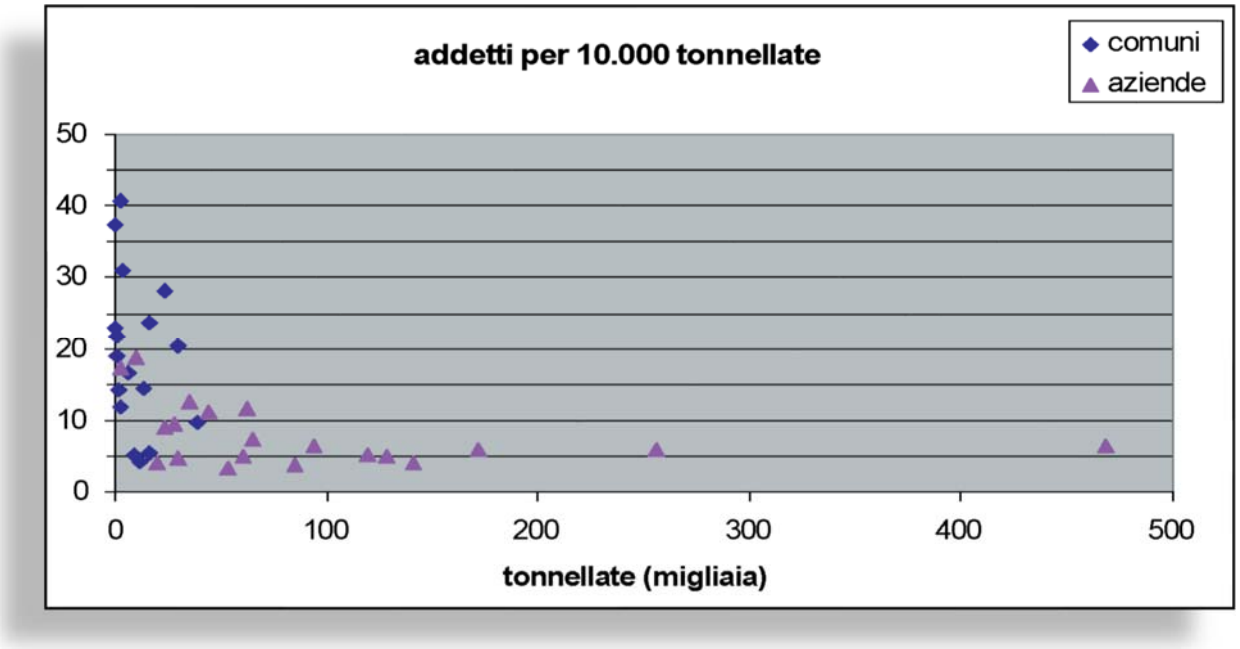
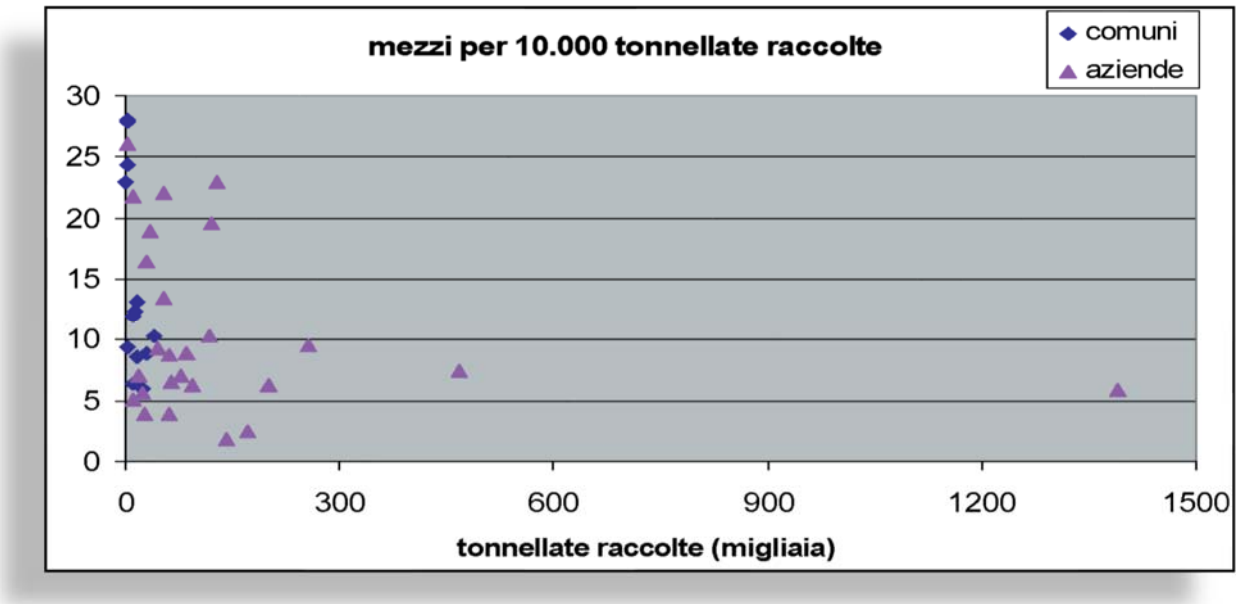


Tabella 4.8: Numero di mezzi per il servizio di raccolta per 10.000 tonnellate raccolte.

	Minimo	Massimo	Medio
COMUNI	6	28	15
AZIENDE	2	26	10



Per i mezzi utilizzati nel servizio di raccolta di rifiuti indifferenziati per 10.000 tonnellate di rifiuti raccolte, si ritrovano gli andamenti qualitativi già incontrati. Per raccogliere all'incirca meno di 150.000 tonnellate/anno, sia le aziende censite che i comuni utilizzano, anche per quantità comparabili di rifiuti raccolti, un numero molto variabile di mezzi, come indicato nella tabella associata al grafico.

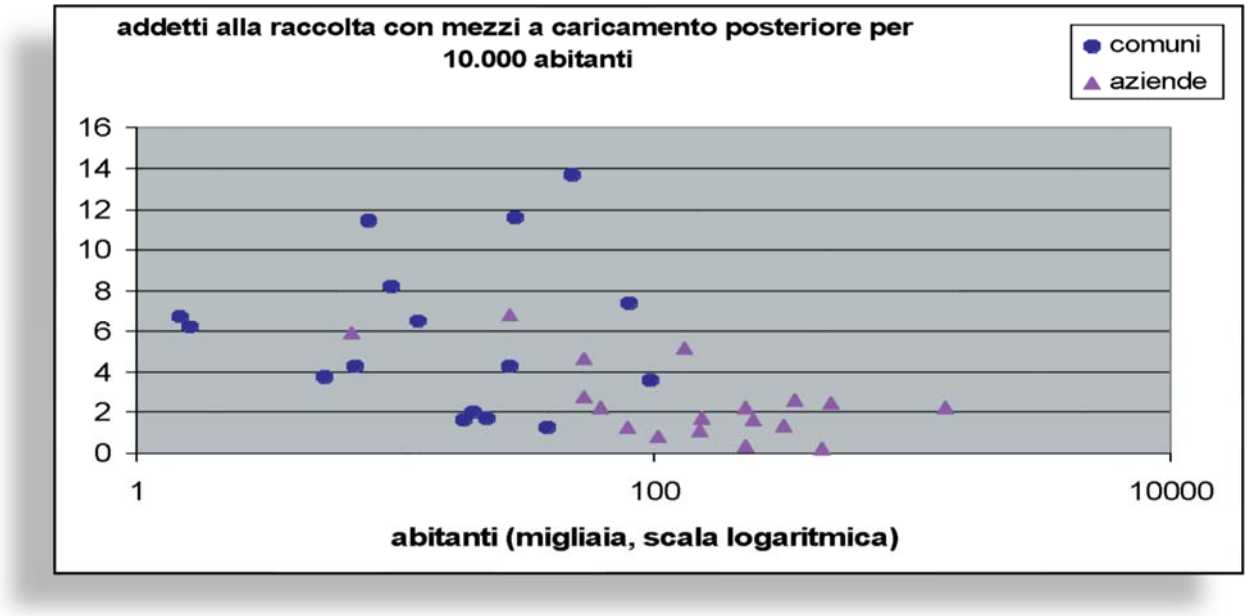
Per raccogliere più di 150.000 tonnellate l'anno (tale quantità ha naturalmente un valore puramente indicativo e non rappresenta in alcun modo una sorta di soglia "critica"), le aziende sembrano invece utilizzare un numero di mezzi più contenuto che nel caso precedente, e meno variabile (compreso tra 5 e 10 per 10.000 tonnellate raccolte)

Di seguito sono riportate elaborazioni analoghe a quelle contenute nella sezione precedente, applicate a due delle tipologie principali di raccolta di rifiuti indifferenziati, cioè la raccolta con compattatore posteriore e quella con compattatore laterale.

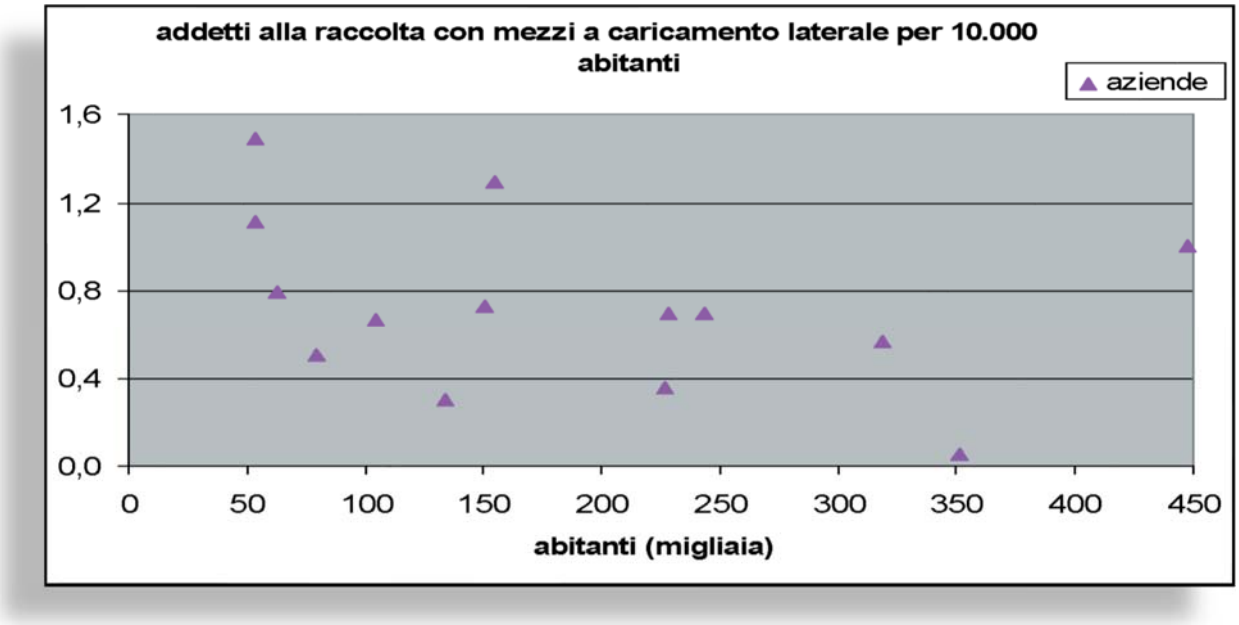
Tabella 4.9: Numero di addetti al servizio di raccolta per 10.000 abitanti serviti, per modalità di raccolta.

		Minimo	Massimo	Medio
compattatore posteriore	Comuni	1	14	6
	Aziende	0,2	7	2,5
compattatore laterale	Comuni	n.d.	n.d.	n.d.
	Aziende	0,3	1,5	0,8

È significativo rilevare che per la raccolta con compattatore posteriore le gestioni comunali censite utilizzano un numero medio di addetti per abitante servito molto maggiore rispetto al dato del campione di aziende. Nel caso dei compattatori laterali non è possibile un confronto, per mancanza di un numero sufficiente di dati relativi ai comuni, ma si può osservare che i dati per le aziende sono decisamente più bassi, salvo il valore minimo, per la raccolta con compattatore posteriore, in linea con la differenza di fondo tra le due tipologie di lavoro.



Il numero indicativo di abitanti (oltre il quale il numero di addetti al servizio di raccolta di rifiuti indifferenziati con compattatori posteriori per 10.000 abitanti serviti diminuisce fortemente la propria variabilità) si situa, come già in elaborazioni precedenti, intorno ai 150.000.

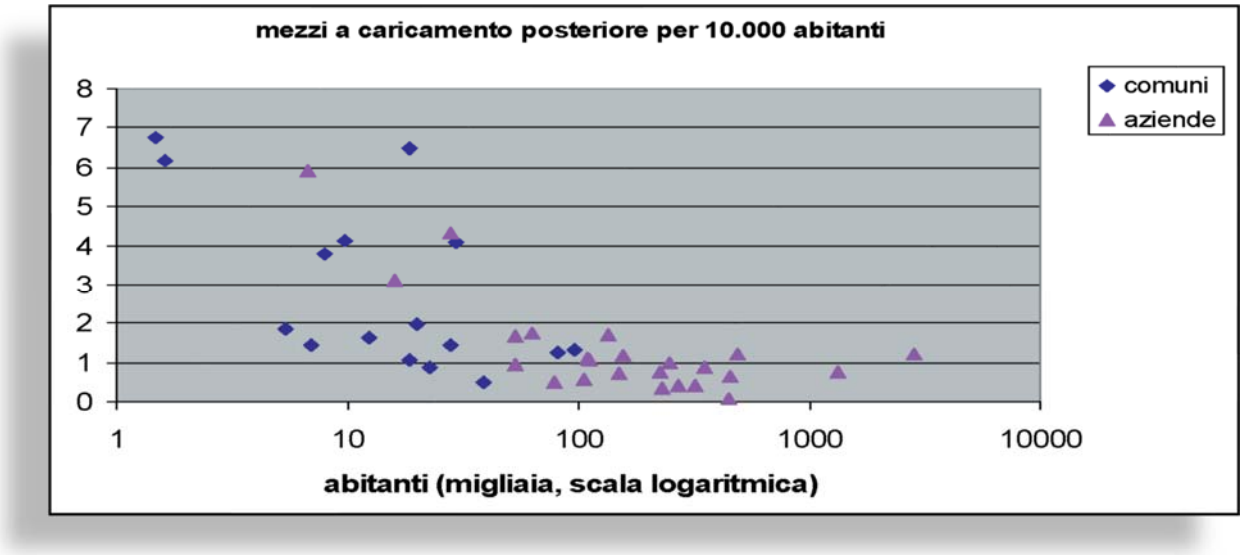


Come prevedibile, a parità di numero di abitanti serviti, l'uso di mezzi a caricamento laterale richiede un numero di addetti per abitante decisamente inferiore a quello richiesto dalla raccolta di rifiuti indifferenziati con compattatori posteriori. Per aziende diverse ma che servono un numero di abitanti comparabile, si può notare che il numero di addetti per abitante varia anche molto. Tale dato potrebbe essere spiegato semplicemente facendo riferimento a scelte diverse delle aziende censite per quanto riguarda il ricorso o meno all'uso di compattatori laterali.

Tabella 4.10: Numero di mezzi per il servizio di raccolta per 10.000 abitanti serviti, per modalità di raccolta.

		Minimo	Massimo	Medio
compattatore posteriore	Comuni	0,5	7	3
	Aziende	0,1	6	1,4
compattatore laterale	Comuni	n.d.	n.d.	n.d.
	Aziende	0,1	1,1	0,6

Il complesso dei dati della Tab. 4.10, indica che i comuni del campione censito utilizzano in media un numero di mezzi a caricamento posteriore (per 10.000 abitanti), doppio rispetto a quello delle aziende, e l'osservazione è coerente con i contenuti della Tab. 4.9 già discussa. Per quanto riguarda i dati sulla raccolta con compattatori laterali, valgono le considerazioni della Tab. 4.9.



Gli andamenti non presentano informazioni di rilievo ulteriore rispetto ad altri analoghi già descritti. Si può comunque osservare che nell'intervallo in cui è possibile confrontare i dati per i comuni e quelli per le aziende (cioè per realtà con un numero di abitanti compreso indicativamente tra 10.000 e 100.000), entrambi i soggetti gestori utilizzano sostanzialmente lo stesso numero di compattatori posteriori per abitante servito.

L'indicazione rilevante è che all'interno del campione di aziende il numero di addetti impiegati per tonnellata raccolta, diminuisce in maniera quasi perfettamente lineare (R2 = 0,992) all'aumentare delle quantità di rifiuto raccolto (con l'eccezione dell'ultimo dato) rappresentate nel grafico. Questo andamento è coerente con il fatto che l'efficienza nella raccolta con compattatori laterali aumenta con l'aumentare della quantità di rifiuto da raccogliere.

Servizio di spazzamento: analisi per tipologia

Per lo spazzamento sono state valutate le correlazioni tra modalità di espletamento (manuale o meccanizzata), numero di addetti, numero di mezzi e popolazione servita; non è stato possibile stimare la relazione tra la quantità di rifiuti raccolti e le altre variabili in gioco, per mancanza di un numero di dati sufficiente.

Il servizio di spazzamento dipende in modo particolarmente forte dalla densità abitativi, dai flussi turistici, dalla distribuzione delle attività produttive, tra gli altri dati; è dunque necessaria particolare cautela nell'interpretare le differenze tra i valori minimi e massimi, per aziende e comuni, del numero di addetti e mezzi impiegato per abitante, dato che, a parità di popolazione, la domanda di servizio può essere radicalmente diversa, al variare dei fattori citati, e l'offerta ottimale dello stesso dovrà varierà di conseguenza."

Nel caso in esame, la determinazione del numero di operatori per la raccolta, in mancanza di dati di partenza, ha dovuto necessariamente tenere conto delle linee guida dettate dallo studio riportato, il quale è stato utilizzato come verifica dei risultati ottenuti dai dimensionamenti riportati in seguito.

In particolare, per tutti i Comuni al di sopra dei 10.000 abitanti si è constatato che il numero di operatori stimato supera l'unità per 1.000 abitanti (in genere 1,2 - 1,3). Il caso del Comune di Giugliano in Campania, in cui tale valore è pari a circa 1,46, è giustificato molteplici fattori, quali: coefficiente di urbanizzazione molto alto, larghezza delle strade del centro urbano, %RD, ecc.

In generale, per i Comuni dell'ATO Napoli 2 il range varia tra 1,1 e 1,46.

Gestione della raccolta interna

Gli automezzi più piccoli - chiamati automezzi a vasca - operano nel centro urbano nei Comuni medio-grandi, mentre nei Comuni di più piccole dimensioni - e con strade meno larghe - (è il caso dei Comuni insulari, ad esempio) costituiscono gli automezzi principali atti alla raccolta.

Nei Comuni medio-grandi, che evidentemente producono quantità di rifiuti molto elevate rispetto alla capacità degli automezzi a vasca, questi ultimi eseguono la raccolta esclusivamente nel centro urbano e trasbordano nei mezzi più grandi (compattatori).

Il compattatore di dimensioni maggiori (4 assi) fa da "centralina", accogliendo le quantità raccolte dagli automezzi a vasca in un'area adibita appositamente al trasbordo dei rifiuti.

I calcoli eseguiti tengono conto di molteplici fattori, quali:

- Produzione specifica (espressa in kg/ab/d);
- Percentuale delle frazioni merceologiche prodotte sul territorio comunale;
- Tipologia di automezzo usato, con le intrinseche caratteristiche quali: coefficiente di compattazione in funzione della frazione merceologica raccolta e la capacità volumetrica dello stesso;
- Le frequenze di raccolta secondo calendario di raccolta (*Cfr. Paragrafo 6.4*);
- Il peso per unità di volume del materiale raccolto (kg/l);
- La produttività degli addetti alla raccolta (kg/h/addetto);
- I giorni lavorativi e le ore, al netto di possibili straordinari;

- Il numero di missioni di un automezzo leggero per la raccolta interna (A/R al trasbordo post raccolta);
- I tempi di travaso per ogni automezzo - lead time (h);
- La saturazione di ciascun operatore (%);
- La saturazione di ciascun automezzo (%);
- Il numero di raccolte settimanali (n);
- La produzione a regime (kg/sett).

I risultati prodotti sono i seguenti:

- Le ore necessarie a ciascun automezzo per la raccolta (h);
- Le ore residue e quelle di un eventuale straordinario (h);
- Il numero di missioni necessarie per garantire il servizio (n);
- Le ore necessarie dell'operatore a garantire il servizio, tra raccolta, trasbordo e trasporto in impianto (h);
- La percentuale di saturazione degli operatori e degli automezzi coinvolti nel servizio di raccolta dei rifiuti urbani (%).

La base di calcolo è rappresentata dai flussi previsionali, cioè dalla produzione prevista per ogni singolo Comune di ogni frazione principale di rifiuto urbano.

La stima del personale per i servizi di raccolta e spazzamento, comprensivo del personale cosiddetto "stagionale" - proprio dei Comuni a forte vocazione turistica (Comuni del SAD 2 - Area flegrea ed Insulare) - è effettuata in base alla previsione di produzione delle frazioni principali dei rifiuti solidi urbani, misurate in tonnellate:

PREVISIONE (Tonn)										
SAD	COMUNE	Rifiuto Urbano Residuo	Carta e Cartone	Vetro	Multim.	Organico	R.A.E.E.	Ingomb.	Altro	TOTALE
1	ARZANO	4.704,29	1.651,66	846,70	1.376,10	4.462,75	21,99	305,29	72,05	13.440,83
2	BACOLI	2.822,84	1.304,54	-	2.747,37	6.874,70	65,73	724,00	255,57	14.794,75
2	BARANO D'ISCHIA	1.556,01	494,35	369,73	328,18	1.436,90	136,47	102,45	21,66	4.445,75
1	CALVIZZANO	1.838,26	470,38	395,55	408,57	1.767,66	71,93	217,68	82,14	5.252,17
2	CASAMICCIOLA TERME	1.494,53	436,98	308,85	369,98	1.284,92	128,82	196,37	49,63	4.270,08
1	CASANDRINO	2.123,75	716,52	357,47	576,92	1.925,38	12,17	330,81	24,84	6.067,86
1	CASAVATORE	2.730,16	718,47	453,93	610,37	2.774,90	55,71	441,22	15,71	7.800,47
2	FORIO	4.339,38	1.242,95	1.064,50	680,40	3.806,58	427,79	737,75	98,88	12.398,23
1	FRATTAMAGGIORE	5.299,52	1.765,00	933,89	1.645,80	4.895,65	100,89	419,82	80,92	15.141,49
1	GIUGLIANO IN CAMPANIA	22.384,08	5.959,96	4.095,35	6.386,27	19.861,32	871,63	4.138,70	257,20	63.954,51
1	GRUMO NEVANO	2.600,10	965,10	338,84	586,47	2.440,99	93,38	336,22	67,76	7.428,86
2	ISCHIA	5.387,98	828,37	1.022,39	1.005,32	5.691,31	413,28	963,25	82,34	15.394,24
2	LACCO AMENO	1.160,74	308,84	263,73	224,15	1.035,01	35,25	280,45	8,23	3.316,40
1	MARANO DI NAPOLI	8.180,61	2.672,32	1.734,02	2.323,74	7.340,00	303,58	698,99	119,92	23.373,18
1	MELITO DI NAPOLI	5.600,34	1.955,87	1.149,65	1.732,23	3.998,49	413,28	1.110,20	40,90	16.000,96
2	MONTE DI PROCIDA	1.105,03	457,92	458,59	479,79	2.805,16	51,69	248,59	448,18	6.054,95
1	MUGNANO DI NAPOLI	4.875,81	1.077,65	818,51	1.120,79	4.531,74	129,39	890,10	486,90	13.930,89
2	POZZUOLI	11.818,99	4.601,69	-	7.024,81	16.425,69	148,46	1.917,76	668,90	42.606,30
2	PROCIDA	1.956,73	514,09	484,54	467,99	2.378,46	115,04	251,75	334,33	6.502,93
1	QUALIANO	3.317,70	1.089,76	315,27	848,15	3.538,40	54,25	156,49	159,12	9.479,14
1	QUARTO	5.970,64	1.832,00	382,16	3.143,74	5.232,63	142,82	148,91	206,06	17.058,96
1	SANT'ANTIMO	6.002,07	1.458,74	1.024,06	1.824,54	5.343,41	194,60	1.246,20	55,13	17.148,75
2	SERRARA FONTANA	659,82	241,68	153,95	206,18	467,03	21,08	108,26	27,19	1.885,19
1	VILLARICCA	5.315,95	1.312,76	1.025,18	1.700,40	4.586,47	147,39	937,64	162,63	15.188,42
	TOTALI	**113.245,33**	**34.077,59**	**17.996,86**	**37.818,29**	**114.905,54**	**4.156,63**	**16.908,90**	**3.826,20**	**342.935,31**

Per tali ipotesi, seguendo lo studio "**definizioni degli standard tecnici di igiene urbana**" pubblicato da ISPRA e precedentemente illustrato, tenendo presente che nell'ATO Napoli 2 vi è un Comune, Giugliano in Campania, che è il Comune non capoluogo di Provincia più grande d'Italia per numero di abitanti, sono stati di seguito stimati gli operatori per il servizio di raccolta e spazzamento, nonché del personale amministrativo, divisi per SAD (SAD 1 - Aree Interne e SAD 2 - Area Flegrea ed insulare).

Nel numero di operatori stimato è compreso anche il personale da impiegare nell'impiantistica di secondo livello.

Il personale amministrativo è stato stimato per ogni Comune in funzione del numero di abitanti e del numero di operatori ecologici. I risultati ottenuti, arrotondando all'unità il numero di impiegati - e quini considerando per ogni soggetto l'impiego full time - si collocano in un range di rapporto operatore/impiegato compreso tra 1/15 e 1/11.

Gli automezzi per espletare adeguatamente il servizio di raccolta, spazzamento, trasbordo e trasporto a destino, come si evincerà meglio nel prosieguo, sono delle seguenti tipologie:

1. Automezzi a vasca



Motocarro a vasca, 2,5 mc di capacità



Cabinato a vasca, 5 mc di capacità



Costipatore a vasca, 7 mc di capacità.

2. Compattatori



Mini compattatore, 15 mc di capacità



Autocompattatore, 18 mc di capacità



Autocompattatore 3 assi, 26 mc di capacità



Autocompattatore - Centralina 4 assi, 34 mc di capacità

3. Altri automezzi per la raccolta



Multilift con gru, atto alla movimentazione



Autocarro a pianale con pedana, atto alla raccolta e al trasporto verso i centri comunali di raccolta degli ingombranti e RAEE, capacità 3,5 tonnellate



Autofurgone leggero, atto al trasporto dei medicinali e piccoli RAEE adeguatamente divisi in comparti interni

4. Automezzi per espletare il servizio di spazzamento



Autospazzatrice, 6 mc di capacità



Minispazzatrice, 2 mc di capacità



Ciclocarro a pianale, atto a supporto del servizio di spazzamento manuale

7.2.1 SAD 1 - Aree Interne

Le tabelle che seguono riportano la stima del personale e degli automezzi necessari all'espletamento del servizio di igiene urbana per i Comuni del SAD 1 - Aree Interne.

L'esplicitazione del modello di calcolo a supporto del dimensionamento è riportata nell'***Allegato 19***.

Operatori per il servizio di raccolta:

Comuni	Operatori RACCOLTA [N]	numero operatori per livello		
		4a	3a	2a
Arzano	43	9	17	17
Calvizzano	14	3	6	5
Casandrino	16	3	6	7
Casavatore	22	4	9	9
Frattamaggiore	36	6	16	14
Giugliano in Campania	183	25	75	83
Grumo Nevano	22	4	9	9
Marano Di Napoli	79	15	29	35
Melito Di Napoli	48	9	18	21
Mugnano Di Napoli	46	9	17	20
Qualiano	31	6	12	13
Quarto	54	10	21	23
Sant'Antimo	42	9	16	17
Villaricca	40	8	15	17
TOTALE SAD 1	676	**120**	**266**	**290**

Personale amministrativo:

Comuni	Personale AMMINISTRATIVO [N]	numero personale per livello		
		5a	6a	7a
Arzano	1	2	1	
Calvizzano	1	1		
Casandrino	1	1		
Casavatore	2	2		
Frattamaggiore	3	2	1	
Giugliano in Campania	12	9	2	1
Grumo Nevano	2	2		
Marano Di Napoli	5	4	1	
Melito Di Napoli	3	2	1	
Mugnano Di Napoli	3	2	1	
Qualiano	2	2		
Quarto	4	3	1	
Sant'Antimo	3	2	1	
Villaricca	3	2	1	
TOTALE SAD 1	47	**36**	**10**	**1**

Operatori per il servizio di spazzamento:

Comuni	Operatori Spazzamento [N]	n. operatori per livello
		2a
Arzano	10	10
Calvizzano	4	4
Casandrino	4	4
Casavatore	6	6
Frattamaggiore	8	8
Giugliano in Campania	44	44
Grumo Nevano	6	6
Marano Di Napoli	23	23
Melito Di Napoli	12	12
Mugnano Di Napoli	11	11
Qualiano	8	8
Quarto	14	14
Sant'Antimo	10	10
Villaricca	10	10
TOTALE SAD 1	170	**170**

Automezzi per il servizio di raccolta:

Comuni	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Arzano	2	2	2	13	1	2	1
Calvizzano		2	2	5	1	1	1
Casandrino		1	2	5	1	1	1
Casavatore	1	1	2	6	1	1	1
Frattamaggiore	2	2	3	10	1	2	1
Giugliano in Campania	6	6	7	65	2	4	2
Grumo Nevano	1	1	2	6	1	1	1
Marano Di Napoli	3	3	4	27	1	2	1
Melito Di Napoli	2	3	2	15	1	2	1
Mugnano Di Napoli	2	2	2	15	1	2	1
Qualiano	2	2	2	9	1	1	1
Quarto	2	2	2	20	1	2	1
Sant'Antimo	2	2	2	13	1	2	1
Villaricca	2	2	2	13	1	1	1
TOTALE SAD 1	**27**	**31**	**36**	**222**	**15**	**24**	**15**

Di seguito si propone una stima del personale (autisti ed operatori) da impiegare per ogni automezzo deputato al servizio di raccolta, in funzione della:

- produzione prevista dei rifiuti;
- morfologia del territorio Comunale;
- larghezza delle strade principali;

Comuni	PERSONALE PER AUTOMEZZO				
	autocompattatore 4 assi	autocompattatore 3 assi	autocompattatore 2 assi	automezzi a vasca	TOTALE
Arzano	2	2	2	2	38
Calvizzano		1	2	2	16
Casandrino		1	2	2	15
Casavatore	2	2	2	2	20
Frattamaggiore	2	2	2	2	34
Giugliano in Campania	2	2	2	2	168
Grumo Nevano	2	2	2	2	20
Marano Di Napoli	2	2	2	2	74
Melito Di Napoli	2	2	2	2	44
Mugnano Di Napoli	2	2	2	2	42
Qualiano	2	2	2	2	30
Quarto	2	2	2	2	52
Sant'Antimo	2	2	2	2	38
Villaricca	2	2	2	2	38
TOTALE SAD 1	**24**	**26**	**28**	**28**	**629**

Automezzi per il servizio di spazzamento:

Comuni	AUTOMEZZI PER SPAZZAMENTO			
	SPAZZATRICE PICCOLA	SPAZZATRICE MEDIA	SPAZZATRICE GRANDE	CICLOCARRO A PIANALE
Arzano	1		2	9
Calvizzano			1	2
Casandrino			1	2
Casavatore			1	5
Frattamaggiore	1		1	6
Giugliano in Campania	2	3	2	30
Grumo Nevano			1	5
Marano Di Napoli	1	2	1	16
Melito Di Napoli	1		2	10
Mugnano Di Napoli	1		2	9
Qualiano			2	7
Quarto	1		2	12
Sant'Antimo	1		2	9
Villaricca	1		2	9
TOTALE SAD 1	**10**	**5**	**22**	**131**

7.2.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare

Le tabelle che seguono riportano la stima del personale e degli automezzi necessari all'espletamento del servizio di igiene urbana per i Comuni del SAD 1 - Aree Interne.

L'esplicitazione del modello di calcolo a supporto del dimensionamento è riportata nell'***Allegato 19***.

Operatori per il servizio di raccolta:

Comuni	Operatori RACCOLTA [N]	numero operatori per livello		
		4a	3a	2a
Bacoli	32	6	13	13
Barano D'Ischia	12	2	5	5
Casamicciola Terme	9	2	3	4
Forio	22	4	9	9
Ischia	25	4	10	11
Lacco Ameno	6	1	2	3
Monte Di Procida	15	3	6	6
Pozzuoli	115	20	45	50
Procida	12	2	5	5
Serrara Fontana	4	1	1	2
TOTALE SAD 2	**252**	**45**	**99**	**108**

Personale amministrativo:

Comuni	Personale AMMINISTRATIVO [N]	numero personale per livello		
		5a	6a	7a
Bacoli	2	2		
Barano D'Ischia	1	1		
Casamicciola Terme	1	1		
Forio	2	2		
Ischia	2	2		
Lacco Ameno	0			
Monte Di Procida	1	1		
Pozzuoli	8	7	1	
Procida	1	1		
Serrara Fontana	0			
TOTALE SAD 2	**18**	**17**	**1**	**0**

Operatori per il servizio di spazzamento:

Comuni	Operatori Spazzamento [N]	n. operatori per livello
		2a
Bacoli	7	7
Barano D'Ischia	4	4
Casamicciola Terme	3	3
Forio	6	6
Ischia	7	7
Lacco Ameno	2	2
Monte Di Procida	4	4
Pozzuoli	29	29
Procida	4	4
Serrara Fontana	3	3
TOTALE SAD 2	69	**69**

Operatori stagionali:

Per i Comuni del SAD 2 - Area flegrea ed insulare, data la loro vocazione turistica ed il conseguente aumento della produzione dei rifiuti nel periodo primaverile-estivo, si è previsto il seguente un numero di operatori stagionali per ogni Comune, di livello del CCNL - FISE al più 2B.

Comuni	Operatori Stagionali [N]	n. operatori per livello
		2b
Bacoli	11	11
Barano D'Ischia	7	7
Casamicciola Terme	5	5
Forio	10	10
Ischia	12	12
Lacco Ameno	5	5
Monte Di Procida	6	6
Pozzuoli	44	44
Procida	8	8
Serrara Fontana	6	6
TOTALE SAD 2	114	**114**

Automezzi per il servizio di raccolta:

Comuni	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Bacoli	1	2	3	11	1	1	1
Barano D'Ischia		1	2	4	1	1	
Casamicciola Terme			2	4	1	1	
Forio		1	4	6	1	1	1
Ischia	1	2	2	8	1	1	1
Lacco Ameno			2	2	1	1	
Monte Di Procida		1	2	4	1	1	1
Pozzuoli	4	4	4	41	2	3	1
Procida			2	5	1	1	
Serrara Fontana			1	1	1	1	
TOTALE SAD 2	**6**	**11**	**24**	**86**	**11**	**12**	**5**

Di seguito si propone una stima del personale (autisti ed operatori) da impiegare per ogni automezzo deputato al servizio di raccolta in funzione della:

- produzione prevista dei rifiuti;
- morfologia del territorio Comunale (per i Comuni insulari, tendenzialmente e per ovvi motivi logistici, si preferiscono automezzi più piccoli);
- larghezza delle strade principali;
- gestione estiva per i Comuni del SAD 2, per i quali si prevede personale di supporto nella stagione estiva.

Comuni	PERSONALE PER AUTOMEZZO				
	autocompattatore 4 assi	autocompattatore 3 assi	autocompattatore 2 assi	automezzi a vasca	TOTALE
Bacoli	2	2	2	2	34
Barano D'Ischia		1	2	2	13
Casamicciola Terme			1	2	10
Forio		1	2	2	21
Ischia	2	1	2	2	24
Lacco Ameno			1	2	6
Monte Di Procida		1	2	2	13
Pozzuoli	2	2	2	2	106
Procida			1	2	12
Serrara Fontana			1	2	3
TOTALE SAD 2	**6**	**8**	**16**	**20**	**242**

Automezzi per il servizio di spazzamento:

Comuni	AUTOMEZZI PER SPAZZAMENTO			
	SPAZZATRICE PICCOLA	SPAZZATRICE MEDIA	SPAZZATRICE GRANDE	CICLOCARRO A PIANALE
Bacoli	1		1	7
Barano D'Ischia	1			1
Casamicciola Terme	1			1
Forio	1			5
Ischia	1		1	6
Lacco Ameno	1			2
Monte Di Procida			1	3
Pozzuoli	2		2	20
Procida	1			3
Serrara Fontana	1			2
TOTALE SAD 2	**10**	**0**	**5**	**50**

8) DOTAZIONE IMPIANTISTICA CON INDICAZIONE DEL PERSONALE DA OCCUPARE

Al fine di dimensionare correttamente gli impianti previsti nella citata ipotesi di lungo periodo, è stato considerato quanto segue:

- La produzione dei rifiuti di previsione, considerando il raggiungimento dell'obiettivo minimo del 65% di Raccolta Differenziata per tutti i comuni dell'ATO, sulla base della quale sono stati valutati i flussi necessari alla determinazione della capacità degli impianti;
- Gli impianti e le autorizzazioni già in corso di attuazione e/o realizzazione.

Al fine di procedere con l'elaborazione del piano ed il dimensionamento degli impianti previsti per il lungo periodo, si illustra una prima proposta che prende in considerazione indagini conoscitive e dimensionamenti di impianti eseguite anche da altri Enti.

Resta inteso che trattasi di una proposta indicativa desunta dalla stima dei fabbisogni. Sarà cura dell'EdA, nella fase attuativa di lungo periodo, valutare le soluzioni più idonee.

8.1) DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO

Attesa la capacità di lavorazione degli esistenti impianti in Giugliano in Campania, si prevede la realizzazione di n. 3 impianti di compostaggio. Tali impianti avranno una capacità di trattamento complessiva di circa 90.000 tonnellate annue, che risulta più che sufficiente a coprire l'intero fabbisogno impiantistico valutato rispetto alla raccolta della frazione organica e sfalci come da obiettivi del redigendo piano.

Nel caso di superamento dei predetti obiettivi, si provvederà all'adeguamento del fabbisogno impiantistico, attraverso il revamping degli impianti esistenti e/o la realizzazione di nuovi impianti.

Si riporta la descrizione del processo e delle principali caratteristiche dell'impianto riprese da un'indagine conoscitiva.

Allo stato attuale la Regione non ha finanziato questa tipologia di impianti, pertanto si dovrà provvedere alla realizzazione dello stesso con costi caricati sulla tariffa.

Di seguito si propone una descrizione non esaustiva ed indicativa del ciclo produttivo.

Breve descrizione del ciclo produttivo

Al fine di conseguire gli obiettivi previsti, come sopra riportato, è prevista la realizzazione di n. 3 impianti di compostaggio per il trattamento di 90.000 tonnellate annue cadauno di organico e sfalci di potature.

Per garantire un corretto funzionamento del processo di compostaggio sono previsti numerosi biotunnel.

I biotunnel sono costituiti da una camera in cemento armato al cui interno avviene una degradazione intensiva delle biomasse. Nel processo di biossidazione intensiva in biotunnel si opera una insufflazione di aria attraverso il pavimento nella massa di materiale in trattamento. L'insufflazione è garantita da un ventilatore centrifugo a semplice aspirazione. Ciascun biotunnel svilupperà lo stesso volume ed avrà le seguenti caratteristiche medie: - Lunghezza = 25 m; - Larghezza = 5 m; - Altezza = 5 m; - Superficie = 125 m2; - Volume = 625 m3.

Le file di biotunnel verranno realizzate all'interno del capannone, disposte trasversalmente allo stesso, occupando una superficie di circa 3.000 mq. Successivamente al trattamento di biossidazione in biotunnel per un tempo pari a 14 giorni, il materiale stabilizzato verrà inviato nell'aia di maturazione in cui i processi verranno completati.

La permanenza complessiva in aia sarà di circa 46 giorni per completare il ciclo di maturazione, durante i quali il materiale verrà rivoltato per garantire un'adeguata distribuzione dell'ossigeno fornito mediante insufflazione di ventilatori centrifughi.

L'aria viene aspirata dal locale ed immessa nel pavimento, mentre l'aria esausta, una volta attraversato il materiale, viene aspirata per mezzo di condotte di ventilazione a soffitto e inviata al sistema di abbattimento odori.

Si riporta una tabella riepilogativa delle caratteristiche tecniche dell'impianto:

n. 3 impianti di compostaggio (capacità di lavorazione 30.000 tonnellate annue)	
Caratteristiche tecniche	
capacità (ton/anno)	30.000
area coperta (mq)	11.000
area scoperta (mq)	15.000
stima fabbisogno personale (unità)	14 per ciascun impianto

Personale da occupare per ciascun impianto		
impiegato 3A	n.	2
operaio 3B	n.	4
operaio 4A	n.	7
7A	n.	1

8.2) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI SELEZIONE MULTIMATERIALE LEGGERO

Si prevede la realizzazione di un impianto di selezione del multimateriale leggero (plastica e metalli) con capacità di lavorazione pari a 30.000 tonnellate annue.

Nel caso di superamento degli obiettivi di piano si provvederà all'adeguamento del fabbisogno impiantistico, attraverso il revamping degli impianti esistenti e/o la realizzazione di nuovi impianti.

Di seguito ei propone una descrizione non esaustiva ed indicativa del ciclo produttivo.

Descrizione impianto 30.000 tonnellate

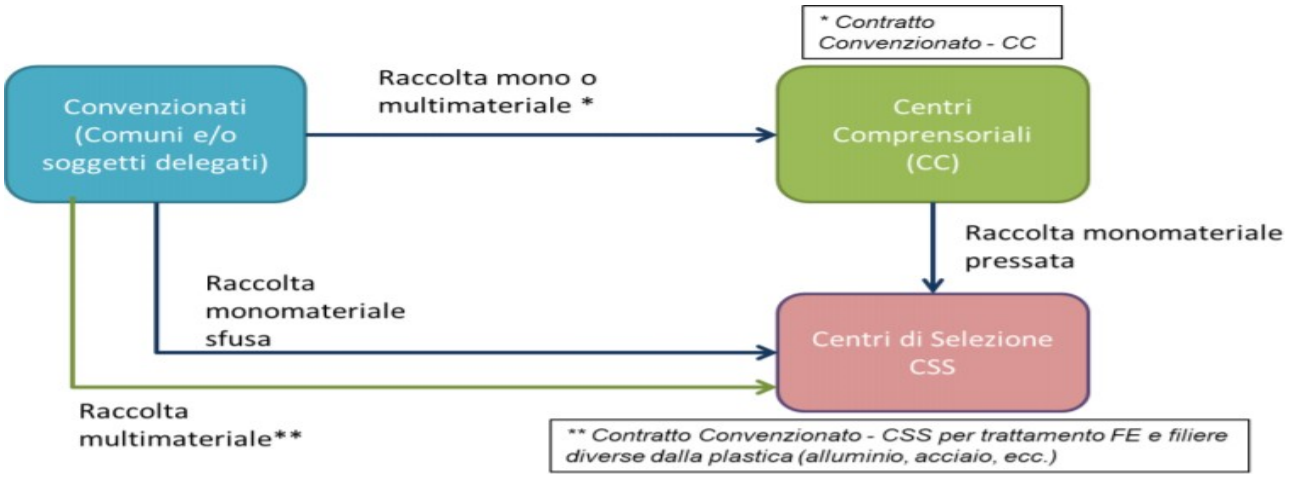
Si riporta di seguito una descrizione indicativa dell'impianto da 30.000 tonnellate che si prevede di realizzare nel lungo periodo ripresa da un'indagine di mercato conoscitiva.

Allo stato attuale la Regione non ha finanziato questa tipologia di impianti, pertanto si dovrà provvedere alla realizzazione dello stesso con costi caricati sulla tariffa.

Si considera di realizzare un sistema impiantistico che operi nell'ambito dell'accordo ANCI-CONAI e quindi gli esiti della selezione ed i materiali selezionati saranno corrispondenti alle specifiche di qualità richiamate da tale accordo.

Non si ritiene opportuno, in questa fase, dare all'impianto la configurazione di CSS (Centro di Selezione), considerato che tale scelta comporterebbe una complessità impiantistica, non correlata ai quantitativi annui di materiale da trattare.

Si opta per una configurazione di Centro Comprensoriale (CC). L'impianto opererà quindi per selezionare le frazioni estranee dal flusso degli imballaggi riconosciuti da COREPLA ed avrà tutte le dotazioni richieste operando conformemente all'Allegato Tecnico relativo all'accordo ANCI -CONAI.



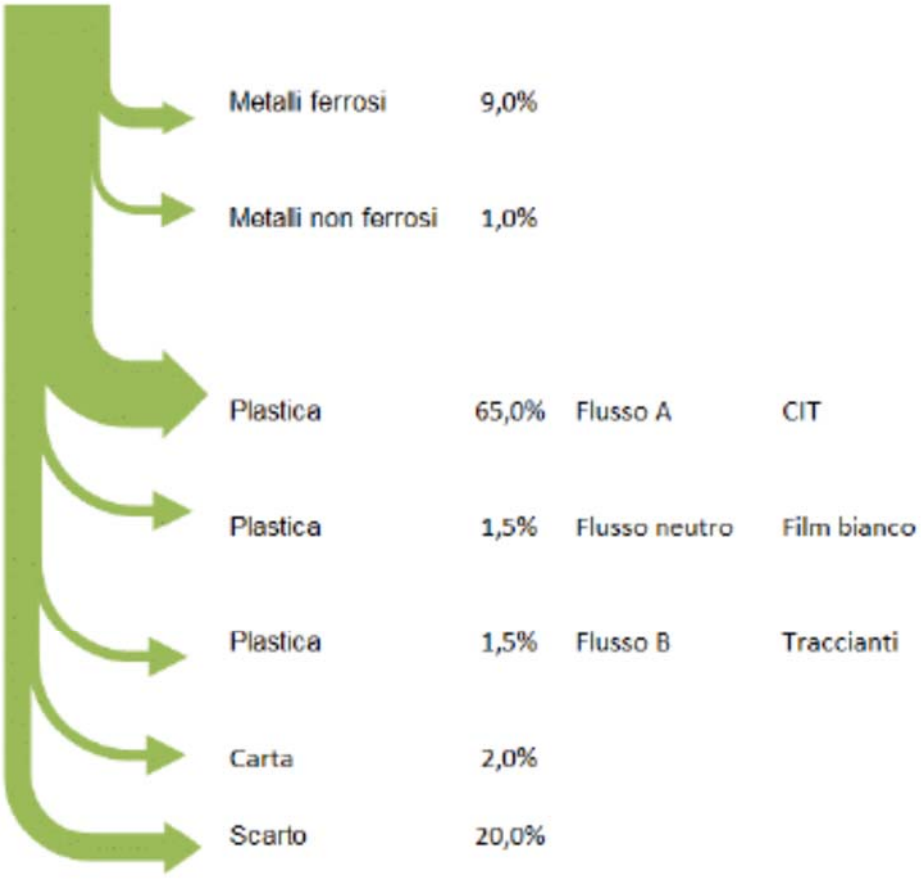
I dati di base:

Plastica multimateriale

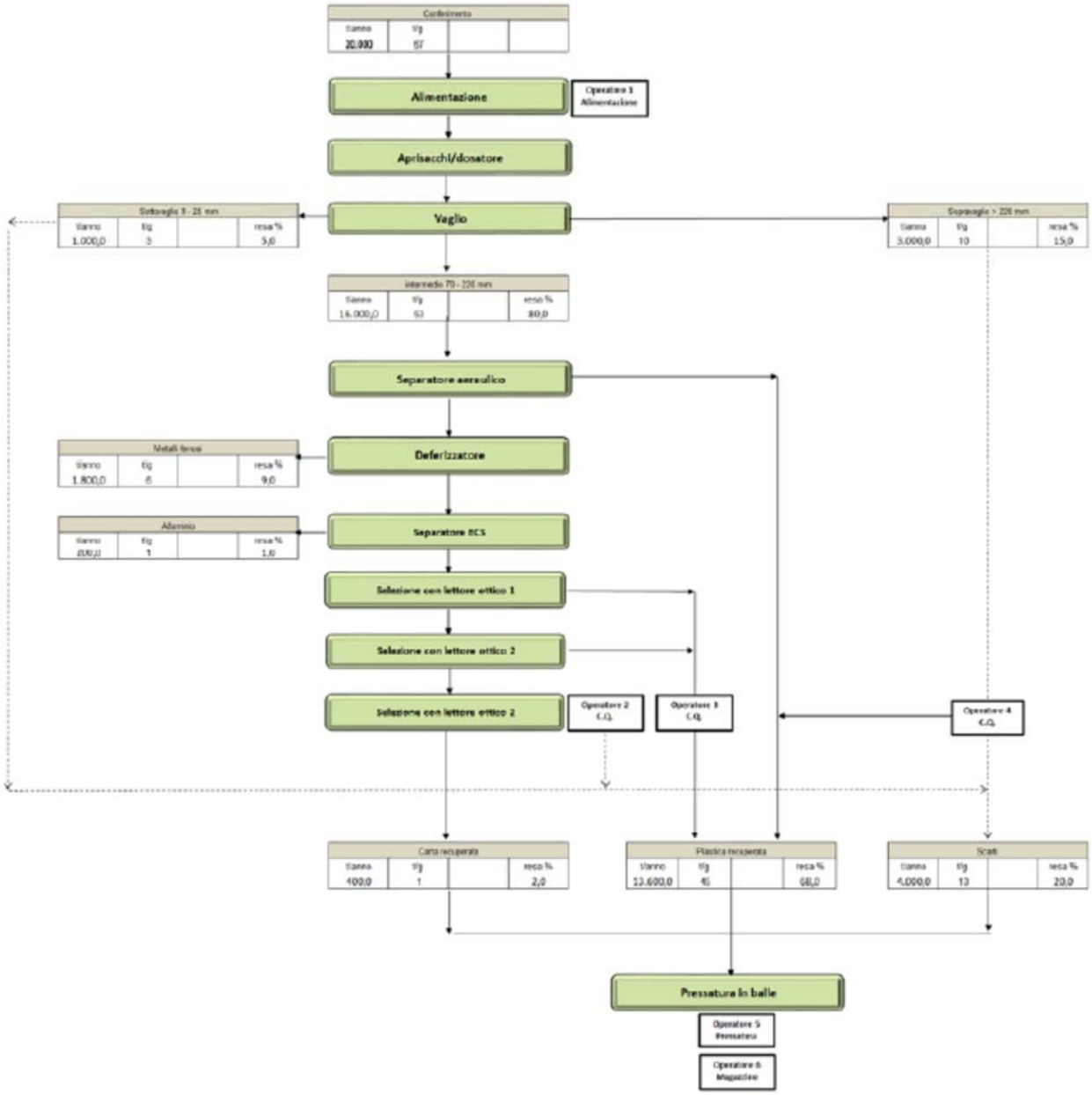
- Quantità 30.000 t/anno

- Frazione estranea max 20%

Schema di ripartizione dei flussi multimateriale



Schema di flusso di materia della lavorazione di Plastica Multimateriale



Breve descrizione del ciclo produttivo

Un operatore, con pala gommata esegue le operazioni di carico dell'apparecchiatura aprisacchi/dosatore. Se individua elementi pericolosi o non processabili (cordami, reti da pesca, bombole, ecc.…) li deve togliere e depositare in apposito container scarrabile.

Il materiale dosato viene quindi sottoposto a vagliatura balistica per la suddivisione del flusso in tre frazioni:

- sottovaglio fine;

- frazione intermedia avviata alla linea di selezione tramite lettori ottici;

- frazione di sopravaglio avviata in cabina di cernita manuale.

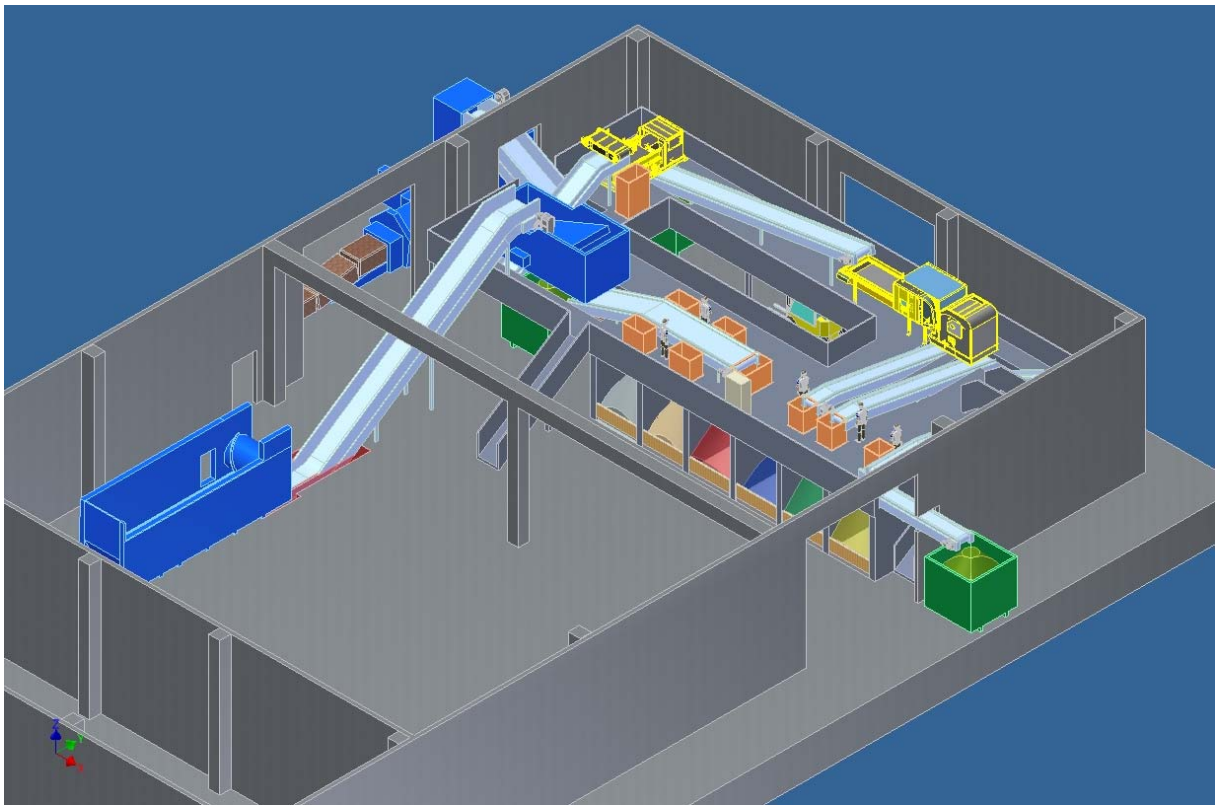
Il vaglio balistico ha la caratteristica di far sobbalzare il materiale in modo tale da liberare le componenti di minore dimensione dai film di grandi dimensioni, migliorando l'efficienza di selezione.

Il flusso intermedio, prima di essere sottoposto a selezione ottica vien e trattato con magnete e separatore a correnti indotte per la selezione di metalli ferrosi ed alluminio.

I lettori ottici separano le frazioni estranee dal flusso degli imballaggi, secondo le specifiche COREPLA.

A seconda della tipologia e composizione merceologica dei materiali da trattare, i lettori ottici possono essere impostati con diversi programmi di selezione.

Tutti i materiali selezionati confluiscono in box di raccolta automatizzati che fungono da stoccaggio e alimentazione della linea di pressatura quindi tutti i materiali vengo pressati e confezionati in balle al fine di ottimizzare gli spazi di immagazzinamento ed i costi di trasporto a destino.





Si riporta una tabella riepilogativa delle caratteristiche tecniche dell'impianto:

Impianto di selezione multimateriale leggero (capacità di lavorazione 30.000 tonnellate annue)	
caratteristiche	
capacità (ton/anno)	30.000
area coperta (mq)	6.000
area scoperta (mq)	7.000
stima fabbisogno personale (n. addetti)	26

Personale da occupare		
impiegato 3A	n.	1
impiegato 6A	n.	2
operaio 4A	n.	22
8 liv	n.	1

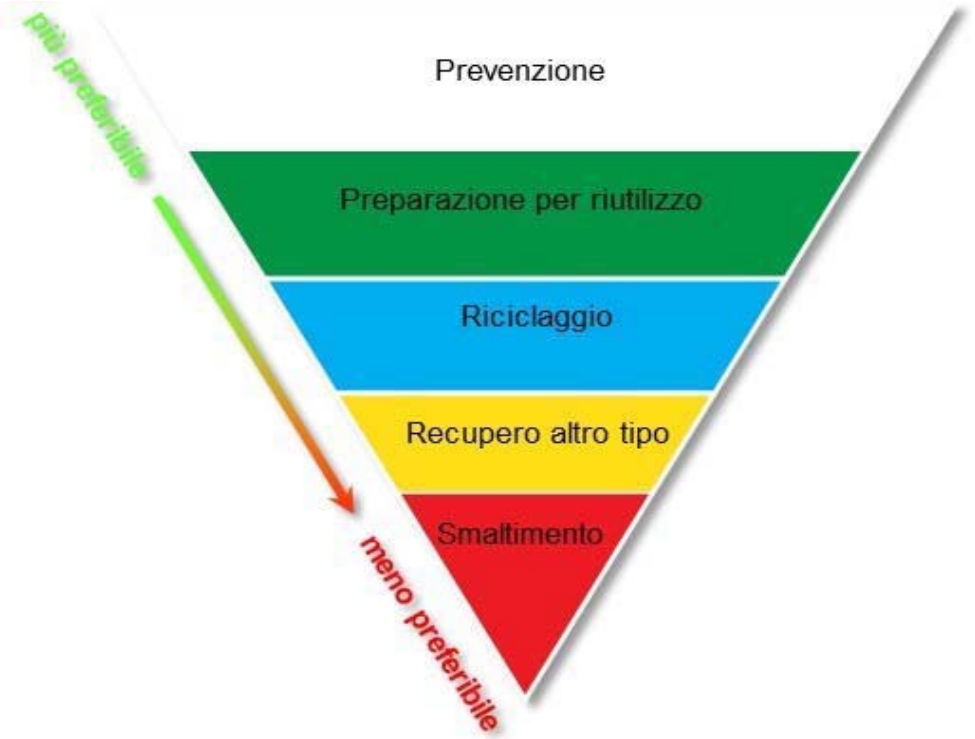
8.3) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI INGOMBRANTI

Si prevede la realizzazione di un impianto di trattamento di rifiuti ingombranti con capacità di lavorazione pari a 20.000 tonnellate annue.

Allo stato attuale la Regione non ha finanziato questa tipologia di impianti, pertanto si dovrà provvedere alla realizzazione dello stesso con costi caricati sulla tariffa.

Di seguito si propone una descrizione indicativa e non esaustiva del ciclo produttivo ripresa da un'indagine di mercato conoscitiva.

Si considera di realizzare un sistema impiantistico che recuperi le frazioni riciclabili, con l'obiettivo di ridurre i costi per smaltimenti e si adegui alle direttive comunitarie che stabiliscono la seguente gerarchia nella gestione dei rifiuti:



L'attuale direttiva comunitaria, Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 2008/98/ce relativa ai rifiuti, accentua l'orientamento alla prevenzione ed al riutilizzo dei rifiuti, in alternativa allo smaltimento.

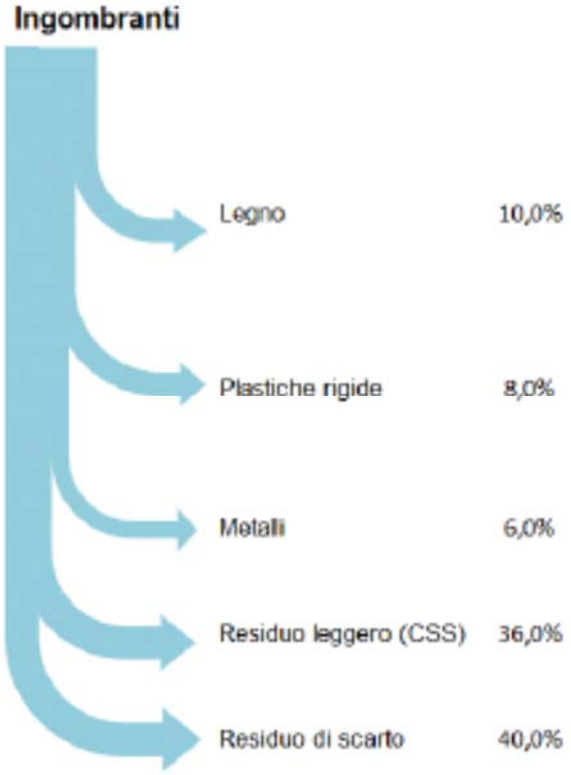
L'impianto proposto sarà quindi in grado di selezionare le frazioni riciclabili e operare la riduzione volumetrica dei rifiuti ingombranti.

I dati di base:

Rifiuti ingombranti

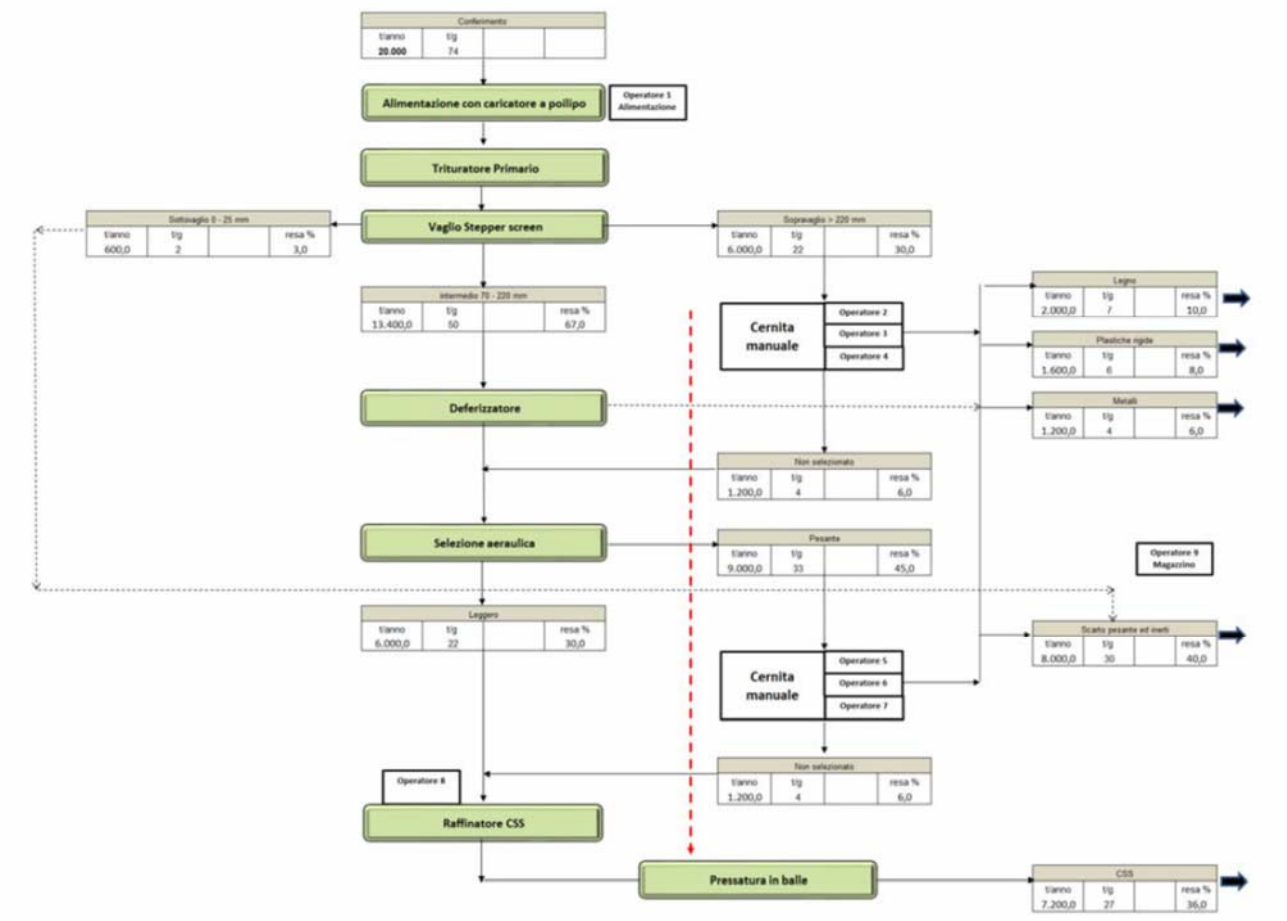
- Quantità massima 20.000 t/anno

Schema di ripartizione dei flussi selezionati



Considerati i quantitativi in ingresso, si configura l'impianto con una linea di triturazione e selezione.

Schema di flusso e bilancio di materia della lavorazione degli Ingombranti



Breve descrizione del ciclo produttivo

Dopo le operazioni di pesatura i mezzi di conferimento eseguono lo scarico nei box di messa in riserva dedicati.

I materiali da trattare vengono alimentati con caricatore a polipo in un trituratore per ridurre la pezzatura.

Il materiale triturato viene quindi sottoposto a vagliatura con vaglio stepper screen per la suddivisione del flusso in tre frazioni:

- sottovaglio fine;
- frazione intermedia avviata alla linea di selezione tramite deferizzatore e selezione aeraulica;
- frazione di sopravaglio avviato in cabina di cernita manuale, per il recupero di componenti
- riciclabili

Anche la frazione passate dalla cabina di cernita viene avviata al separatore aeraulico.

Questa apparecchiatura seleziona la frazione leggera, separandola da elementi inerti e pesanti, Il flusso del materiale selezionato viene quindi raffinato per l'utilizzo come Combustibile Solido Secondario (CSS) in cementifici.

Sono previsti stoccaggi per il CSS prodotto, per i materiali da riciclare e per la frazione di scarto.

Una linea di pressatura consente l'eventuale confezionamento in balle di tutti i flussi separati.



Si riporta una tabella riepilogativa delle caratteristiche dell'impianto:

Impianto trattamento ingombranti (capacità di lavorazione di 20.000 tonnellate annue)	
caratteristiche	
capacità (ton/anno)	20.000
area coperta (mq)	5.000
area scoperta (mq)	5.000
stima fabbisogno personale (n. addetti)	19

Personale da occupare		
impiegato 3A	n.	3
operaio 4A	n.	15
8 liv	n.	1

8.4) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERRE DA SPAZZAMENTO

Si prevede la realizzazione di un impianto di trattamento delle terre da spazzamento con capacità di lavorazione pari a 10.000 tonnellate annue.

Allo stato attuale la Regione non ha finanziato questa tipologia di impianti, pertanto si dovrà provvedere alla realizzazione dello stesso con costi caricati sulla tariffa.

Di seguito ei propone una descrizione non esaustiva ed indicativa del ciclo produttivo ripresa da un'indagine di mercato conoscitiva.

Si propone un sistema di trattamento integrando:

- trattamento biologico per la essiccazione dei materiali;
- trattamento di selezione meccanica;
- trattamento di lavaggio delle sabbie;
- trattamento di depurazione delle acque di lavaggio.

L'impianto proposto sarà quindi in grado di recuperare le sabbie destinaste al riciclo, oltre alle frazioni leggere,

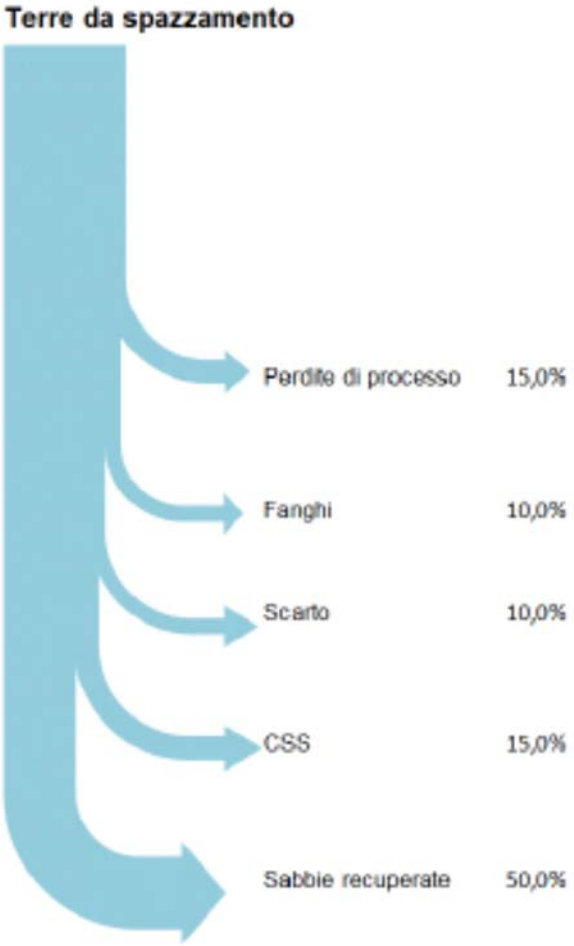
destinate a recupero energetico (cementifici).

I dati di base:

Terre da spazzamento stradale

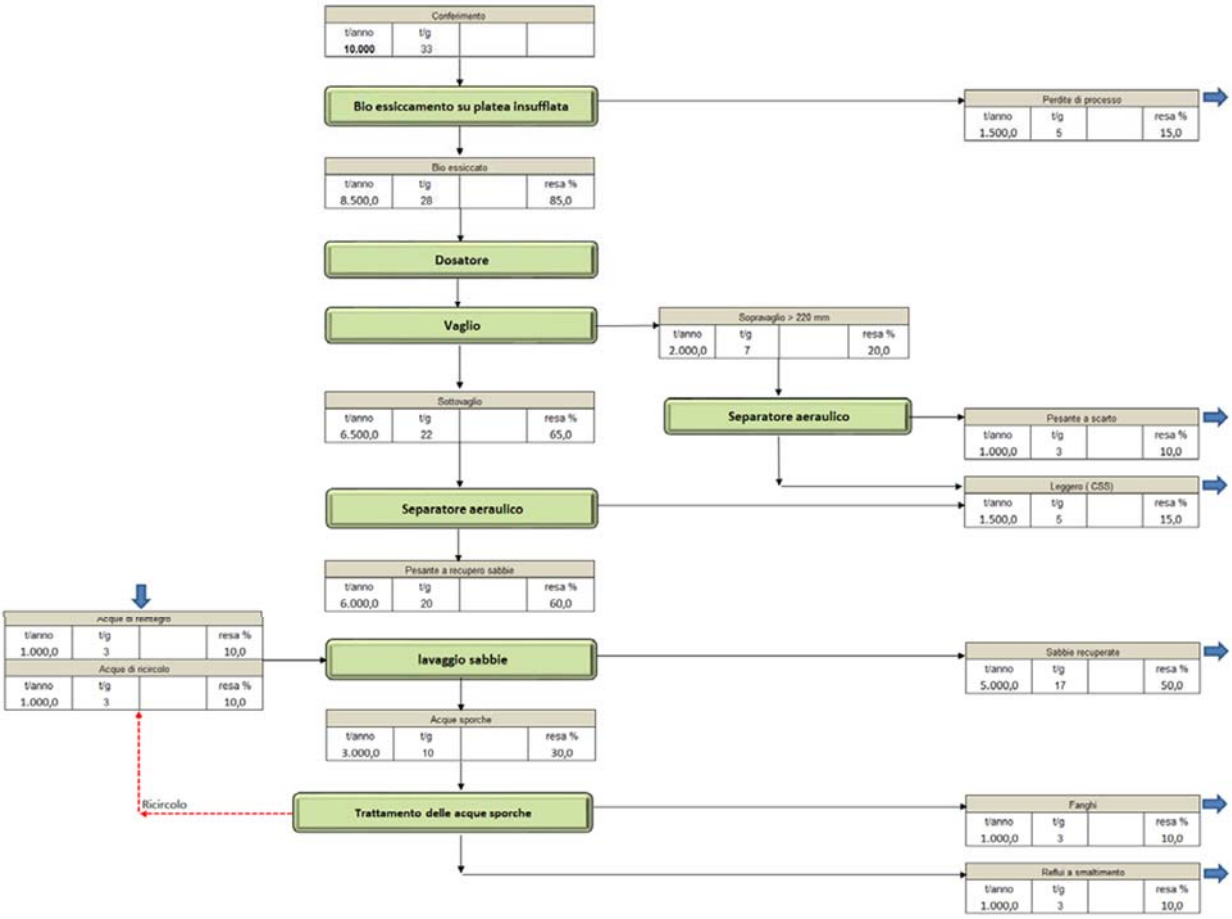
- Quantità 10.000 t/anno

Schema di ripartizione dei flussi selezionati



Considerati i quantitativi in ingresso e la notevole variazione dei quantitativi raccolti in base alla stagionalità, si configura l'impianto con una sezione di bioessiccamento iniziale che funge anche da messa in riserva dei materiali da trattare. Questa scelta è motivata dalla necessità di diluire i picchi di conferimento ed ottimizzare quindi il dimensionamento delle apparecchiature di selezione.

Bilancio di materia impianto di trattamento terre da spazzamento



Breve descrizione del ciclo produttivo

Dopo le operazioni di pesatura i mezzi di conferimento eseguono lo scarico nei box di messa in riserva dedicati. La linea di trattamento delle terre da spazzamento stradale

I materiali da trattare vengono trasferiti con pala gommata nelle platee insufflate per essere sottoposti alla fase di bio- essiccamento.

Al termine di questa fase e seguendo un criterio di dosaggio dei flussi, vengono in seguito prelevati ed alimentati alla linea di selezione e lavaggio.

Questa fase del processo è caratterizzata da:

- vagliatutra per la suddivisione in due flussi di materiali omogenei
- separazione aeraulica della frazione leggera sui due flussi
- lavaggio degli inerti per togliere inquinanti e poterli classificare come materiale riciclabile
- avvio dell'acqua di lavaggio alla depurazione

- eventuale vagliatura degli inerti recuperati per suddividere le varie granulometrie destinate alla vendita.

Appositi box sono predisposti per la messa in riserva dei materiali selezionati.

La gestione delle acque depurate di scarico deve essere concordata con gli enti autorizzativi, valutando la possibile immissione in fognatura.

Sabbia, ghiaino e ghiaietto sono utilizzati nel settore dell'edilizia e nell'industria dei laterizi, della ceramica e dell'argilla espansa, e per la produzione di conglomerati cementizi, bituminosi e dei calcestruzzi.





Si riporta una tabella riepilogativa delle caratteristiche tecniche dell'impianto:

Impianto trattamento terre da spazzamento (capacità di lavorazione di 10.000 tonnellate annue)	
caratteristiche	
capacità (ton/anno)	10.000
area coperta (mq)	2.000
area scoperta (mq)	2.000
stima fabbisogno personale (n. addetti)	7

Personale da occupare		
impiegato 3A	n.	2
operaio 4A	n.	4
8 liv.	n.	1

8.5) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO ASSORBENTI PER LA PERSONA

Si prevede la realizzazione di un impianto di trattamento assorbenti per la persona con capacità di lavorazione pari a 10.000 tonnellate annue.

Allo stato attuale la Regione non ha finanziato questa tipologia di impianti, pertanto si provvederà alla realizzazione dello stesso con costi caricati sulla tariffa.

FaterSMART ha sviluppato e brevettato una tecnologia innovativa in grado di riciclare i PAP di tutte le marche e di trasformarli in materie prime seconde (MPS) ad elevato valore aggiunto, rendendo così riciclabile una nuova categoria di rifiuti.

Il processo di riciclo prevede le seguenti fasi:

1. Raccolta differenziata dei PAP usati;
2. Stoccaggio dei PAP raccolti;
3. Prima fase del trattamento:
    - STERILIZZAZIONE in un sistema costituito da AUTOCLAVI che funzionano in parallelo e collegate da un BUFFER intermedio: in questa fase con la combinazione di pressione e vapore avviene la eliminazione di tutti i potenziali agenti patogeni, degli eventuali residui farmacologici e degli altri analiti presenti, oltre alla rimozione della parte organica in conformità a quanto previsto nel Decreto del 15 maggio 2019 n. 62;
    - ASCIUGATURA in ESSICCATORE: in questa fase avviene la riduzione dell'umidità dei materiali contenuti nei PAP e la preparazione alla separazione degli stessi;
4. Separazione dei materiali: attraverso una batteria di separatori in serie, di tipo ottico e meccanici, è garantita la separazione e il recupero di MPS di elevata qualità contenute nei PAP.



Si riporta una tabella riepilogativa delle caratteristiche dell'impianto:

Impianto trattamento assorbenti per la persona (capacità di lavorazione di 10.000 tonnellate annue)	
caratteristiche	
capacità (ton/anno)	10.000
area coperta (mq)	1.000
area scoperta (mq)	2.000
stima fabbisogno personale (n. addetti)	10

Personale da occupare		
impiegato 3A	n.	1
impiegato 6A	n.	1
operaio 4A	n.	8

8.6) DIMENSIONAMENTO IMPIANTISTICA DI SECONDO LIVELLO

La pianificazione di un sistema di gestione dei rifiuti urbani deve prevedere la realizzazione di adeguate strutture, dislocate sul territorio, di supporto ai molteplici circuiti di raccolta, al conferimento separato, allo stoccaggio ed al trattamento dei materiali stessi.

In questa sede si prevedono tre strutture di supporto al servizio di raccolta, ovvero:

i. Centri Servizi

In ogni SAD sono stati previsti più **Centri Servizi**, di dimensioni diverse a seconda del numero degli abitanti del SAD e del numero dei Comuni che lo costituiscono.

I Centri Servizi previsti sono i luoghi fisici dove, possibilmente, concentrare tutte le attività relative ai cosiddetti SAD (Sub Ambiti Distrettuali). L'idea alla base di tale concentrazione è quella di ottimizzare l'organizzazione del lavoro, concentrando uomini e mezzi, necessari per lo svolgimento di tutti i servizi di igiene urbana, in un unico punto nel quale organizzare il lavoro e dal quale far partire le squadre operative ed eventualmente dargli supporto.

Il Centro Servizi prevede il ricovero degli automezzi, la presenza di attrezzature per il trasporto dei rifiuti (ad esempio semirimorchi, cassoni scarrabili), uffici, spogliatoi.

L'area necessaria per ospitare un Centro Servizi varia in base alla dimensione del SAD, della Pianta Organica e del parco automezzi che deve ospitare, ecc.. Si sono ipotizzate le seguenti tipologie di Centri Servizi per i comuni dell'ATO NA2: TIPO A – fino a 15.000 mq; TIPO B – fino a 7.000 mq; TIPO C - fino a 1.000 mq, da distinguere in base alla tipologia, alle dimensioni ed all'ubicazione dei comuni che se ne serviranno.

La localizzazione esatta dei suddetti Centri Servizi sarà definita nella fase attuativa del piano.



ii. Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)

È prevista, inoltre, la realizzazione di **Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)**, dove non presenti, per i Comuni con numero di abitanti superiori a 5.000.

Nei Comuni con meno di 5.000 abitanti si può prevedere la realizzazione di centri di raccolta intercomunali, ovvero centri in cui potranno accedervi le utenze del Comune in cui viene realizzato e di uno o più Comuni confinanti.

Il Centro Comunale di Raccolta è adibito, in primo luogo, allo stoccaggio dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata.

Al suo interno possono essere effettuate semplici operazioni di cernita e raggruppamento dei rifiuti al fine di semplificare il conferimento ai successivi impianti.

A tale scopo, ogni centro dovrà essere dotato almeno di: zona ricezione e uffici (fabbricato o box con annessi servizi); area di parcheggio; una tettoia per i RAEE e per i RUP; un piazzale asfaltato e scoperto destinato al posizionamento dei cassonetti e/o conteiner, una pesa a ponte.

In virtù delle dimensioni dei comuni facenti parte dell'ATO NA2 si è ipotizzata una taglia "tipo" per i CCR di 3.000 mq. Sarà la fase attuativa del piano a valutare le singole esigenze e a definire anche la localizzazione esatta di ogni centro.



iii. Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso

Ogni Comune con popolazione superiore a 25.000 abitanti sarà dotato di un **Centro per il Riuso (C.I.R.O.)**.

La direttiva europea 2008/98/CE individua quale azione prioritaria la prevenzione attraverso la riduzione della produzione dei rifiuti.

Per il raggiungimento di tale obiettivo la Legge Regionale prevede, tra le varie azioni, di favorire i progetti di riuso dei beni a fine vita e di promuovere i centri comunali per il riuso (C.I.R.O.), anche in sinergia con i centri di raccolta dei rifiuti urbani ed assimilati.

La promozione dei C.I.R.O. è prevista, inoltre, dalla Legge Regione Campania n.14/2016 e ss.mm.i. come misura di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani. Anche la normativa italiana, con l'art.180 bis del D.Lgs. 152/2006, prevede che i Comuni promuovano iniziative dirette a favorire il riutilizzo dei prodotti e a tal fine possano individuare appositi spazi per l'esposizione temporanea, per lo scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo.

Per i C.I.R.O. da realizzare è stata ipotizzata una dimensione "tipo" di 2.000 mq, comprensiva di superficie coperta e piazzale. Sarà la fase attuativa del piano a valutare le singole esigenze e a definire anche la localizzazione esatta di ogni centro.



8.6.1 SAD 1 - Aree Interne

8.6.1.1 Centri Servizi

Per il SAD 1 - Aree Interne si prevede la realizzazione di **n. 2 Centri Servizi** di **TIPO A**, ovvero di dimensioni fino a **15.000 mq**.

SAD 1 Aree Interne			CENTRI SERVIZI		
n.	Comune	Popolazione	ESISTENTE	PROGETTO	DIMENSIONI
1	Arzano	33.801			
2	Calvizzano	12.236			
3	Casandrino	13.923			
4	Casavatore	18.632			
5	Frattamaggiore	29.524			
6	Giugliano in Campania	125.058			
7	Grumo Nevano	17.777		**2**	15.000 mq
8	Marano di Napoli	59.576			
9	Melito di Napoli	37.690			
10	Mugnano di Napoli	35.233			
11	Qualiano	25.706			
12	Quarto	41.180			
13	Sant'Antimo	33.691			
14	Villaricca	31.218			
TOTALE		**515.245**	**TOT. PROG.**	**2**	**30.000 mq**

Il personale da impiegare nelle suddette strutture è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

8.6.1.2 Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)

Si prevede la realizzazione di **Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)**, dove non presenti, per i Comuni del SAD con numero di abitanti superiori a 5.000.

Per tutti i Centri di Raccolta si è ritenuto congruo in questa fase, come già detto, prevedere una dimensione "tipo" di **3.000 mq** comprensiva delle aree coperte e scoperte.

SAD 1 Aree Interne			CCR		
n.	Comune	Popolazione	ESISTENTE	PROGETTO	DIMENSIONI
1	Arzano	33.801		1	3.000 mq
2	Calvizzano	12.236		1	3.000 mq
3	Casandrino	13.923		1	3.000 mq
4	Casavatore	18.632		1	3.000 mq
5	Frattamaggiore	29.524	1 PRIVATO		
6	Giugliano in Campania	125.058	2 CENTRI		
7	Grumo Nevano	17.777	1 PUBBLICO		
8	Marano di Napoli	59.576	1 PUBBLICO		
9	Melito di Napoli	37.690	2 PUBBLICI		
10	Mugnano di Napoli	35.233	1 CENTRO		
11	Qualiano	25.706		1	3.000 mq
12	Quarto	41.180	1 PUBBLICO		
13	Sant'Antimo	33.691		1	3.000 mq
14	Villaricca	31.218	1 PUBBLICO		
TOTALE		515.245	TOT. PROG.	6	18.000 mq

Il personale da impiegare nelle suddette strutture è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

8.6.1.3 Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso

Ogni Comune del SAD con popolazione superiore a 25.000 abitanti sarà dotato di un **Centro per il Riuso (C.I.R.O.)**.

È prevista, inoltre, la realizzazione di n. 2 C.I.R.O. intercomunali al servizio dei Comuni con popolazione inferiore.

Per tutti i C.I.R.O. si è ritenuto congruo in questa fase, come già detto, prevedere una dimensione "tipo" di **2.000 mq** comprensiva delle aree coperte e scoperte.

SAD 1 Aree Interne			CIRO		
n.	Comune	Popolazione	ESISTENTE	PROGETTO	DIMENSIONI
1	Arzano	33.801		1	2.000 mq
2	Calvizzano	12.236			
3	Casandrino	13.923			
4	Casavatore	18.632			
5	Frattamaggiore	29.524		1	2.000 mq
6	Giugliano in Campania	125.058		1	2.000 mq
7	Grumo Nevano	17.777			
8	Marano di Napoli	59.576		1	2.000 mq
9	Melito di Napoli	37.690		1	2.000 mq
10	Mugnano di Napoli	35.233		1	2.000 mq
11	Qualiano	25.706		1	2.000 mq
12	Quarto	41.180		1	2.000 mq
13	Sant'Antimo	33.691		1	2.000 mq
14	Villaricca	31.218		1	2.000 mq
	intercomunale per comuni < 25.000 ab			2	2.000 mq 2.000 mq
TOTALE		515.245	TOT. PROG.	12	24.000 mq

Il personale da impiegare nelle suddette strutture è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

8.6.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare

8.6.2.1 Centri Servizi

Per il SAD 2 – Area Flegrea ed Insulare si prevede la realizzazione di **n. 3 Centri Servizi:**

- **N. 1 Centro Servizi** di **TIPO B**, ovvero di dimensioni fino a **7.000 mq** al servizio dei Comuni dell'area peninsulare;
- **N. 1 Centro Servizi** di **TIPO C**, ovvero di dimensioni fino a **1.000 mq** al servizio dei Comuni dell'Isola di Ischia;
- **N. 1 Centro Servizi** di **TIPO C**, ovvero di dimensioni fino a **1.000 mq** al servizio dell'isola di Procida;

SAD 2 area Flegrea ed Insulare			CENTRI SERVIZI		
n.	**Comune**	**Popolazione**	**ESISTENTE**	**PROGETTO**	**DIMENSIONI**
1	Bacoli	26.112			
2	Barano D'Ischia	10.062			7.000 mq (area peninsulare)
3	Casamicciola Terme	8.053			
4	Forio	18.028			
5	Ischia	20.245		**3**	1.000 mq (isola di Ischia)
6	Lacco Ameno	4.769			
7	Monte di Procida	12.565			
8	Pozzuoli	80.074			1.000 mq (isola di Procida)
9	Procida	10.414			
10	Serrara Fontana	3.110			
TOTALE		**193.432**	**TOT. PROG.**	**3**	**9.000 mq**

Il personale da impiegare nelle suddette strutture è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

8.6.2.2 Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)

Si prevede la realizzazione di **Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)**, dove non presenti, per i Comuni del SAD con numero di abitanti superiori a 5.000.

Nei Comuni con meno di 5.000 abitanti si prevede la realizzazione di Centri di Raccolta intercomunali: **è il caso del Comune di Serrara Fontana, per il quale viene ipotizzato l'utilizzo dei CCR ubicati nei Comuni confinanti**.

Per tutti i Centri di Raccolta si è ritenuto congruo in questa fase, come già detto, prevedere una dimensione "tipo" di **3.000 mq** comprensiva delle aree coperte e scoperte.

SAD 2 area Flegrea ed Insulare			CCR		
n.	**Comune**	**Popolazione**	**ESISTENTE**	**PROGETTO**	**DIMENSIONI**
1	Bacoli	26.112	1 PRIVATO		
2	Barano D'Ischia	10.062		**1**	3.000 mq
3	Casamicciola Terme	8.053	1 PRIV. 1 PUBBL.		
4	Forio	18.028		**1**	3.000 mq
5	Ischia	20.245	1 CENTRO		
6	Lacco Ameno	4.769	1 PRIVATO		
7	Monte di Procida	12.565	1 CENTRO		
8	Pozzuoli	80.074	3 CENTRI		
9	Procida	10.414	1 CENTRO		
10	Serrara Fontana	3.110			
TOTALE		**193.432**	**TOT. PROG.**	**2**	**6.000 mq**

Il personale da impiegare nelle suddette strutture è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

8.6.2.3 Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso

Ogni Comune del SAD con popolazione superiore a 25.000 abitanti sarà dotato di un **Centro per il Riuso (C.I.R.O.)**.

È prevista, inoltre, la realizzazione di n. 2 C.I.R.O. intercomunali al servizio dei Comuni con popolazione inferiore.

Per tutti i C.I.R.O. si è ritenuto congruo in questa fase, già detto, prevedere una dimensione "tipo" di **2.000 mq** comprensiva delle aree coperte e scoperte.

SAD 2 area Flegrea ed Insulare			CIRO		
n.	**Comune**	**Popolazione**	**ESISTENTE**	**PROGETTO**	**DIMENSIONI**
1	Bacoli	26.112		**1**	2.000 mq
2	Barano D'Ischia	10.062			
3	Casamicciola Terme	8.053			
4	Forio	18.028			
5	Ischia	20.245			
6	Lacco Ameno	4.769			
7	Monte di Procida	12.565			
8	Pozzuoli	80.074		**1**	2.000 mq
9	Procida	10.414			
10	Serrara Fontana	3.110			
	intercomunale per comuni < 25.000 ab			**2**	2.000 mq 2.000 mq
TOTALE		**193.432**	**TOT. PROG.**	**4**	**8.000 mq**

Il personale da impiegare nelle suddette strutture è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

9) INIZIATIVE DI PREVENZIONE E COMUNICAZIONE

La disciplina sulla gestione dei rifiuti pone al vertice della gerarchia delle azioni da intraprendere le misure indirizzate a prevenire la generazione e la pericolosità dei rifiuti.

L'argomento, benché sia presente da decenni nelle politiche europee, non ha avuto molta attenzione da parte degli Stati membri, anche per la difficoltà di poter misurare l'efficacia delle misure di prevenzione.

Per questo motivo negli ultimi anni l'UE ha voluto stimolare maggiormente le politiche nazionali, dapprima inserendo nella Direttiva del 2008 un elenco di esempi di misure che potrebbero essere assunte. Successivamente, con la Direttiva del 2018, compresa nel pacchetto sull'economia circolare, imponendo un contenuto minimo dei programmi di prevenzione che dovranno essere assunti da parte degli Stati membri. A tal proposito con il decreto legislativo n.116/2020 diretto all'attuazione delle Direttive (UE) n.851 e 852 è stato riformulato l'art.180 del D. lgs.n.152/2006 (Prevenzione della produzione dei rifiuti) e quel che più rileva l'art.178 bis (responsabilità estesa del produttore).

Per le considerazioni su esposte il presente Piano d'Ambito redatto, nel rispetto delle linee guida approvate dalla Regione Campania, che all'art.6, comma 2, lett. b. della legge regionale n.14/2016 statuisce che la pianificazione regionale "favorisce i progetti e le azioni volte alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani e i progetti di riuso dei beni a fine vita", non può non prevedere uno spazio dedicato al tema della prevenzione.

9.1) QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Sul tema è necessario fornire qualche informazione. Nel 2008 la Direttiva 98 ha introdotto l'obbligo da parte degli Stati Membri di redigere programmi nazionali di prevenzione dei rifiuti e ha fornito un elenco di esempi di misure di prevenzione.

L'Italia si è dotata di un programma di prevenzione con il decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, che propone di raggiungere al 2020 , rispetto al 2010, la:

- Riduzione del 5% della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL;
- Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL;
- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
- Inoltre individua i seguenti ambiti di intervento:
- Produzione sostenibile;
- Green Public Procurement (GPP);
- Riutilizzo;
- Materiali biodegradabili;
- Carta;
- Imballaggi;
- Apparecchiature elettriche ed elettroniche ;
- Edilizia.

L'Allegato IV della Direttiva ha elencato 16 esempi di misure suddivisi per 3 macro categorie di seguito elencate:

1- Misure che possono incidere sulle condizioni generali relative alla produzione di rifiuti;

2- Misure che possono incidere sulla fase di progettazione e produzione e di distribuzione

3- Misure che possono incidere sulla fase del consumo e dell'utilizzo.

Come anticipato la Direttiva n.851 del 2018 ha modificato quella del 2008 riformulando l'art.9 e disponendo che i futuri programmi nazionali di prevenzione abbiano un contenuto minimo obbligatorio. Il legislatore europeo, quindi, non si limita più a consigliare, ma nell'ottica di raggiungere un'economia circolare impone che siano adottate misure e azioni su specifici settori o prodotti . Per completezza di ricostruzione del quadro normativo si riporta di seguito il nuovo art.9, della Direttiva 2008/98/UE:

Articolo 9

Prevenzione dei rifiuti

1.Gli Stati membri adottano misure volte a evitare la produzione di rifiuti. Tali misure quanto meno:

a) Promuovono e sostengono modelli di produzione e consumo sostenibili;

b) Incoraggiano la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli (anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata), riparabili, riutilizzabili e aggiornabili;

c) Riguardano prodotti che contengono materie prime critiche onde evitare che tali materie diventino rifiuti;

d) Incoraggiano il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovono attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili e i mobili, nonché imballaggi e materiali e prodotti da costruzione;

e) Incoraggiano , se del caso e fatti salvi i diritti di proprietà intellettuale, la disponibilità di pezzi di ricambio, i manuali di istruzioni, le informazioni tecniche o altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza;

f) Riducono la produzione di rifiuti nei processi inerenti alla produzione industriale, all'estrazione di minerali, all'industria manifatturiera, alla costruzione e alla demolizione, tenendo in considerazione le migliori tecniche disponibili;

g) Riducono la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti,nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50% i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030;

h) Incoraggiano la donazione di alimenti e altre forme di ridistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari;

i) Promuovono la riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti , fatti salvi i requisiti giuridici armonizzati relativi a tali materiali e prodotti stabiliti a livello dell'Unione e garantiscono che qualsiasi fornitore di un articolo quale definito al punto 33 dell'articolo 3 del regolamento (CE) n.1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio fornisca le informazioni di cui all'articolo 33, paragrafo 1, del suddetto regolamento all'Agenzia europea per le sostanze chimiche a decorrere dal 5 gennaio 2021;

j) Riducono la produzione di rifiuti, in particolare dei rifiuti che non sono adatti alla preparazione per il riutilizzo a al riciclaggio;

k) Identificano i prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini , e adottano le misure adeguate per prevenire e ridurre la dispersione di

rifiuti da tali prodotti; laddove gli Stati membri decidano di attuare tale obbligo mediante restrizioni di mercato, provvedono affinché tali restrizioni siano proporzionate e non discriminatorie;

l) Mirano a porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente marino come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento marino di ogni tipo;

m) Sviluppano e supportano campagne di informazione per sensibilizzare alla prevenzione dei rifiuti e alla dispersione dei rifiuti.

9.2) PROGRAMMA REGIONALE DI PREVENZIONE

La Regione Campania ha adottato un programma di prevenzione dei rifiuti in epoca successiva alla Direttiva 2008/98/UE e precisamente, con Delibera di Giunta Regionale n.370 del 13.09.2013.

A tal riguardo, la Regione Campania si è prefissa di perseguire l'ambizioso obiettivo di contrazione del 10% della produzione dei rifiuti entro il triennio successivo (2016) e pertanto, un obiettivo superiore rispetto alle altre regioni del Sud.

Dall'analisi del programma di monitoraggio può affermarsi che gli enti locali hanno orientato le loro politiche su misure concernenti prevalentemente i rifiuti urbani o assimilati agli urbani. In generale, il programma di prevenzione dei rifiuti viene considerato di competenza di chi indirizza le politiche di gestione dei rifiuti, senza considerare che la prevenzione richiede interventi a valle del momento in cui vengono prodotti. A tal proposito sarebbe necessario un coordinamento/ collaborazione tra le diverse strutture amministrative degli enti locali per la definizione e l'attuazione di misure di prevenzione dei rifiuti.

Le misure di prevenzione censite riguardano: l'acqua, con la realizzazione delle cosiddette casette dell'acqua e con la promozione di borracce riutilizzabili; la sensibilizzazione dei consumatori verso comportamenti virtuosi atti a evitare la produzione di rifiuti; azioni con la Grande distribuzione organizzata, consistenti in misure per ridurre gli imballaggi (distribuzione di borse riutilizzabili, vendita del prodotto sfuso o alla spina); misure concernenti il supporto al riutilizzo (centri del riuso, mercati dell'usato o altre azioni per la riparazione dei beni); misure dirette a combattere i prodotti monouso in plastica o comunque indirizzate a ridurre l'uso della plastica.

Non si registra una particolare attenzione per gli Appalti Verdi (GPP), nonostante il D.lgs. 50 del 18 aprile 2016 abbia imposto alle stazioni appaltanti di applicare i Criteri Ambientali Minimi esistenti per lo svolgimento delle gare per l'esecuzione di lavori o la fornitura di beni e servizi. In realtà le iniziative promosse sul territorio sono numerose ma non rilevanti in termini quantitativi.

Non risultano iniziative riguardo ad alcuni degli esempi riportati all'Allegato IV della Direttiva quadro sui rifiuti, in particolare le misure su:

1. Pianificazione o altri strumenti economici che promuovono l'uso efficiente delle risorse;
2. Promozione di attività di ricerca e sviluppo finalizzate a realizzare prodotti e tecnologie più pulite e capaci di generare meno rifiuti; diffusione e utilizzo dei risultati di tali attività;

3. Elaborazione di indicatori efficaci e significativi delle pressioni ambientali associate alla produzione di rifiuti volti a contribuire alla prevenzione della produzione di rifiuti a tutti i livelli, dalla comparazione di prodotti a livello comunitario attraverso interventi delle autorità locali fino a misure nazionali;
4. Organizzazione di attività di formazione delle autorità competenti per quanto riguarda l'integrazione delle prescrizioni in materia di prevenzione dei rifiuti nelle autorizzazioni rilasciate a norma della presente Direttiva e della Direttiva 96/61/CE.

9.3) PROPOSTE PER L'ATO NAPOLI 2

Dopo la disamina fin qui esposta possiamo affermare che gli enti locali potrebbero fare molto di più in materia di prevenzione. Restando nell'ambito di una pianificazione d'ambito, di seguito si propongono alcune azioni di intervento. Tuttavia, non si può non riscontrare in generale, una scarsa - se non inesistente - attività di valutazione dei risultati delle azioni di prevenzione e, conseguentemente, della pubblicazione dei risultati conseguiti. In altri termini, seppur si registra un diffuso interesse sul tema, le politiche adottate dagli enti locali sulla prevenzione non appaiono aver ancora raggiunto un alto livello di maturità. Ciò probabilmente è dovuto alla mancanza di obiettivi chiari e la sostanziale inesistenza di incentivi economici.

Come sopra accennato, influisce negativamente anche l'articolazione della strutturazione degli uffici che operano per compartimenti e competenze. Le politiche di prevenzione rappresentano, invece, un nuovo modo di pensare e soprattutto di operare. In tale ottica è fondamentale avviare un processo di qualificazione o riqualificazione del personale pubblico e di riorganizzazione degli uffici disponendo di unità operative e di coordinamento alle quali assegnare compiti relativi alla programmazione e attuazione delle misure di prevenzione.

Quello che segue è il Piano che si intende attuare sull'Ambito Territoriale Ottimale Napoli 2 per massimizzare l'entità della riduzione dei rifiuti urbani.

Come è noto le attività di riduzione non possono essere programmate e messe in atto esclusivamente a livello locale, pertanto gli interventi dovranno essere definiti dall'Ente di Ambito (EDA).

Tutto dovrà essere inserito in un Regolamento di Riduzione dei Rifiuti che preveda e disciplini in dettaglio le iniziative che dovranno essere assunte dalle singole Amministrazioni Comunali.

Le attività da regolamentare sono le seguenti:

Compostaggio domestico: questa virtuosa attività, oltre alla produzione di compost per i terreni, comporta risparmi per mancati costi di fornitura sacchi compostabili, logistica (trasporti), trattamento del rifiuto. Dovrebbero essere coinvolte nell'iniziativa dell'autosmaltimento della frazione organica tutte le utenze che dispongono di spazi verdi in cui produrre il proprio compost dagli scarti vegetali e di cucina.

Nello specifico capitolo del Regolamento dovranno essere indicati i requisiti di ammissione all'attività, le regole e le modalità di controllo, il metodo per valutare e certificare la riduzione, la scontistica da applicare sulla TARI e le eventuali penali per il cattivo utilizzo delle compostiere domestiche da parte delle utenze aderenti all'iniziativa.

Attivazione di "LAST MINUTE MARKET" : come indicato dalla legge contro lo spreco alimentare (la legge n.166/2016) si possono fare accordi con le associazioni dei coltivatori per consentire anche ai prodotti di "seconda o terza scelta" di essere collocati sul mercato e comunque recuperati e valorizzati in primo luogo da cooperative sociali. Per esempio attraverso accordi con la grande distribuzione sul modello del Progetto Last Minute Market lanciato dall'Università di Bologna, buona parte dei cibi in scadenza nei supermercati può essere sottratta allo smaltimento (compreso il pane) e regalato alle mense sociali costrette, di questi tempi, ad accogliere un numero crescente di commensali derivanti dal disagio sociale.

Variando sul tema occorre favorire il recupero del cibo, non ancora porzionato, dalle mense scolastiche e pubbliche per collocarlo sulla tavola di mense caritatevoli.

Un ruolo possono averlo anche i ristoranti, che devono essere incentivati con sgravi fiscali e iniziative di pubblicità gratuita, a dotare ogni cliente della **"doggy bag"** con la quale portarsi a casa per i propri animali il cibo non consumato.

Orti sociali: l'idea dell'agricoltura urbana sta prendendo sempre più spazio. Le Amministrazioni Comunali dovrebbero concedere a determinate categorie di persone (pensionati, inoccupati, associazioni di volontariato) l'utilizzo gratuito di piccole aree verdi di pochi metri quadrati con l'obbligo di curarne la coltivazione di ortaggi e verdure da offrire gratuitamente alle mense scolastiche comunali ed alle mense sociali per i poveri. Questo favorirebbe ulteriormente la riduzione dell'uso di risorse.

Inoltre in questi orti sociali potrebbe essere utilizzato il compost derivante dall'autosmaltimento domestico della frazione organica.

Le Eco-Sagre: sono iniziative che abbinano lo svolgimento di attività eno-gastronomiche, tese alla valorizzazione di prodotti tipici locali, al principio generale della tutela dell'ambiente. Le Amministrazioni Comunali dovranno subordinare il rilascio delle necessarie autorizzazioni ai promotori degli eventi di che trattasi all'esclusivo utilizzo di posate, piatti e bicchieri di materiale bio-compostabile, evitando l'uso di materiale "usa e getta".

Pannolini lavabili: altro esempio virtuoso da segnalare è quello relativo all'utilizzo dei pannolini lavabili in sostituzione di quelli "usa e getta". Da considerare che questo flusso sommato ai pannoloni per anziani rappresenta circa il 20% della frazione residua e quindi un importante capitolo da affrontare. Le Amministrazioni Comunali dovrebbero proporli quantomeno alle famiglie con bambini in tenera età. I costi per il progetto di riduzione e per coprire la scontistica concessa agli aderenti sono coperti dai mancati costi di trattamento presso l'impianto consortile. Anche in questo caso il Regolamento di Riduzione dei Rifiuti dovrà prevedere i requisiti di ammissione all'attività, le regole e

modalità di controllo, il metodo per valutare e certificare la riduzione, la scontistica da applicare e le eventuali penali da applicare.

Case dell'Acqua: si tratta di piccoli impianti collocati in aree pubbliche, facilmente accessibili, che erogano acqua di rete con un sistema di filtraggio, naturale o frizzante, refrigerata o a temperatura ambiente. Il sistema di filtraggio priva l'acqua del cloro e la sterilizza con raggi ultravioletti . L'impianto può essere destinato agli utenti di un quartiere o collocato all'interno di condomini. Gli utenti possono riempire delle bottiglie di vetro o plastica già usate, in modo gratuito o dietro il pagamento di un corrispettivo molto basso, in genere non oltre 5 centesimi di euro per bottiglia.

Le case dell'Acqua, in linea con quanto previsto dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, limitano la produzione di rifiuti da imballaggio (nel caso specifico plastica e vetro). Le case dell'Acqua mirano a sostituire il consumo di acqua in bottiglia con risparmio sulle spese di trasporto, bottiglie di plastica e costi per i consumatori finali.

In aggiunta ai controlli effettuati sugli acquedotti di rifornimento, sono realizzati una serie definita di controlli aggiuntivi.

Adesione al Banco Alimentare o simili: trattasi di un'associazione Onlus che si occupa di raccogliere e distribuire ai meno abbienti generi alimentari provenienti dalla GDO e dalla produzione agroalimentare. Con apposito bando di manifestazione di interesse sarà individuate una o più ONLUS (tutte quelle che vorranno aderire) con cui effettuare apposita convenzione. L' iniziativa sarà proposta ai rivenditori di generi alimentari e alla GDO presente sul territorio che potranno scegliere di affidare alla ONLUS le eccedenze invendute, anziché al servizio di ritiro rifiuti ed avere per questo uno sconto in tariffa, proporzionalmente al materiale ceduto.

Oltre alle attività di Riduzione regolamentate con accesso ad apposita scontistica, si prevede di implementare anche delle attività esclusivamente su base volontaria.

Centri di Riparazione e Riuso: questi sono in grado di contribuire ad una riduzione valutabile intorno allo 0,5% - 2% del totale dei rifiuti. La creazione di un centro del riuso consente il riutilizzo di beni e oggetti che altrimenti finirebbero con l'essere smaltiti. In ottemperanza alla Legge Regionale n. 14/2016 si prevede di realizzare in ogni Comune con più di 25.000 abitanti un apposito Centro Riuso (C.I.R.O.). In tale area tutte le utenze potranno conferire oggetti ancora utilizzabili di cui vorranno disfarsi senza immetterli nel circuito dei rifiuti. Gli oggetti in questione saranno sottoposti ad accurati controlli atti a verificarne il funzionamento o quantomeno la totale rispondenza alle esigenze operative per cui erano stati realizzati. Anche in questo caso il Regolamento di Riduzione dei Rifiuti dovrà disciplinarne le modalità di acquisizione da parte dei soggetti interessati.

Oltre a queste attività il Gestore e/o i Comuni potranno proporre sul territorio ulteriori attività atte a promuovere la riduzione della produzione di rifiuti urbani (basti pensare alla **vendita di prodotti alla spina** quali le bevande, i detersivi ed i detergenti).

9.3) ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE

L'attuazione della proposta tecnica di Piano d'Ambito per la gestione integrata dei rifiuti urbani nell'ATO Napoli 2 richiede l'attenzione dei cittadini/utenti.

Per la realizzazione di tale obiettivo riveste prioritaria importanza la "**comunicazione**": ogni cittadino deve conoscere e rispettare le regole della raccolta differenziata dei rifiuti, ma al tempo stesso deve sviluppare il proprio *sentiment* nei confronti della tutela dei beni comuni e della protezione dell'ambiente.

La comunicazione è diretta ai cittadini e giova ricordare, a tal proposito, che ogni piano di raccolta differenziata dei rifiuti raggiunge buoni risultati solo con la virtuosa collaborazione da parte di ogni categoria di utenze.

Il coinvolgimento delle utenze tramite l'attivazione di servizi informativi, campagne di comunicazione ed iniziative di sensibilizzazione deve procedere di pari passo con il Piano d'Ambito, tenendo in considerazione sia gli aspetti territoriali (suddivisione in SAD, ovvero i Sub Ambiti Distrettuali), sia gli aspetti organizzativi che gli aspetti sociali e culturali (ad esempio, la cosiddetta "sindrome NIMBY" relativamente agli impianti da realizzare).

Il consolidamento di una conoscenza collettiva del riutilizzo e del riciclo e la diffusione di una cultura socio-ambientale possono costituire il più efficace strumento di comunicazione per l'ottimale gestione dei rifiuti urbani.

Una campagna di comunicazione strutturata in modo tale da rispondere alla nuova organizzazione generale, dunque, è di fondamentale importanza come fattore chiave per il successo.

Tutta la comunicazione avrà un'unica regia così da diffondere un messaggio di condivisione territoriale e garantire l'ottimizzazione dei risultati. L'obiettivo infatti è quello di costruire una strategia di comunicazione innovativa che preveda interventi integrati e diffusi per ciascuna tipologia di rifiuto da differenziare.

Il piano di comunicazione dovrà agire sul pubblico di riferimento (Ente d'Ambito, Comuni, Scuole, Condomini, Operatori economici, Uffici ed altri stakeholders), accompagnata da azioni di comunicazione mirate che prevedano l'organizzazione di incontri ricorrenti con i singoli referenti di riferimento (formazione) e iniziative mirate sulla riduzione del rifiuto (sensibilizzazione).

Considerazioni particolari: il territorio e i suoi abitanti

La suddivisione del territorio in n. 2 Sub Ambiti Distrettuali (SAD) nei quali organizzare in maniera autonoma i servizi di Igiene Urbana non può prescindere dall'applicazione organica di una serie di interventi di comunicazione.

La campagna deve **perseguire gli obiettivi principali che ispirano il Piano d'Ambito:**

1) favorire e promuovere l'incremento della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
2) favorire e promuovere l'incremento della percentuale del tasso di riciclaggio dei materiali.

Criticità, obiettivi, strategie

Il piano di comunicazione dovrà perseguire la **massima informazione** possibile sui servizi di igiene urbana e la **piena accessibilità** degli stessi da parte di tutte le diverse utenze.

Un altro obiettivo generale che l'attività comunicativa dovrà perseguire sarà lo sviluppo e la maturazione di una **"coscienza ambientalista"** da parte delle utenze. Ogni cittadino dovrà essere convinto e responsabile che i suoi comportamenti virtuosi sono diretti alla tutela dell'ambiente e del bene comune, a tutto vantaggio della collettività e del territorio di insediamento.

La completa e trasparente informazione avrà anche l'arduo compito di **gestire sul territorio la perdurante esistenza della sindrome NIMBY** ("non nel mio cortile") che nel corso degli ultimi anni ha caratterizzato la non sempre giustificata avversione dei cittadini ad ospitare degli impianti di smaltimento/trattamento indispensabili per la chiusura del ciclo integrato dei rifiuti anche nella Regione Campania. Sarà necessario smontare i pregiudizi, i luoghi comuni e le *fake news* che da sempre accompagnano le ipotesi di realizzazione degli impianti.

Inquadramento del piano di comunicazione

Il Piano di Comunicazione dell'ATO Napoli 2 dovrà essere organico ed adeguato ai diversi contesti territoriali appartenenti ai due SAD.

I servizi e gli strumenti di comunicazione dovranno essere diversificati a seconda della tipologia urbanistica e sociale del contesto di applicazione.

Il piano di comunicazione generale dovrà prevedere:

1. l'ideazione di un sito web e di un apposito logo;
2. i calendari di conferimento delle diverse tipologie di rifiuti urbani;
3. opuscoli tematici sull'importanza della raccolta differenziata;
4. locandine e manifesti;
5. spot radio-televisivi;
6. app per dispositivi mobile;
7. messaggistica istantanea (whatsapp messaging, messenger di facebook, SMS);
8. pagine sui principali canali social (facebook, instagram, twitter);
9. laboratori informativi e formativi nelle scuole per spiegare tutte le modalità per la corretta separazione delle diverse tipologie di rifiuto;
10. incontri pubblici con il coinvolgimento di gruppi organizzati, associazioni ambientaliste, culturali e sportive, condomini, parrocchie;
11. spazi informativi attrezzati con stand o gazebo in concomitanza con iniziative locali organizzate dalle singole Amministrazioni Comunali (feste patronali, sagre, degustazioni di prodotti tipici locali).

Durata temporale

Il piano di comunicazione dovrà essere continuativo nel tempo e prevedere l'implementazione delle necessarie variazioni che si renderanno necessarie.

In ogni caso sarà opportuno mantenere sempre elevato il grado di sensibilizzazione da parte delle diverse tipologie di utenze, al fine di non favorire eventuali cali di attenzione emotiva che possano favorire la diminuzione delle percentuali di RD e del tasso di riciclaggio, con conseguente peggioramento del livello qualitativo dei rifiuti recuperati.

La struttura temporale del piano potrà prevedere le seguenti tipologie di campagne in:

- **Fase di avvio servizi**: attivazione campagna di comunicazione capillare.
- **Durante l'intera durata dell'appalto**: attività di educazione ambientale per le scuole, le parrocchie, i centri di aggregazione sociale.

Monitoraggio ed analisi dei risultati

Il piano dovrà prevedere azioni di monitoraggio continue, in modo da comprendere il grado di partecipazione e soddisfazione degli utenti rispetto ai servizi attivati sul territorio anche alla luce dei risultati quali-quantitativi raggiunti.

Ad esempio:

- **Indagine di customer satisfaction** su supporti cartacei e/o su format specifici di piattaforme web, social e app (tali iniziative rivestono notevole importanza anche in sede di validazione dei PEF comunali ai sensi della deliberazione ARERA n.443/2019);
- **Analisi statistiche** dei dati di raccolta delle singole frazioni merceologiche con l'applicazione degli indici di correlazione;
- **Numero dei partecipanti** alle campagne di educazione ambientale ed alle iniziative pubbliche organizzate dalle singole Amministrazioni Comunali per sensibilizzare i cittadini a rispettare correttamente le regole di differenziazione dei rifiuti urbani.

Attori della comunicazione

Per la buona riuscita di tutte le iniziative legate alla comunicazione sarà necessario coinvolgere personale esperto e precisamente:

- project manager;
- social media manager;
- digital specialist;
- graphic designer;
- video maker;
- relatori per incontri formazione ed eventi pubblici;
- esperti animazione & educazione ambientale per scuole.

Comunicazione interna

Per favorire la completa attuazione del piano d'ambito è fondamentale che vi sia la massima sinergia e collaborazione tra i Responsabili operativi della Raccolta Differenziata, della Gestione degli Impianti e della Comunicazione all'interno dei singoli SAD.

Ognuno, per le sue diverse competenze e responsabilità, dovrà instaurare un rapporto continuativo e collaborativo con le figure apicali dell'Ente d'Ambito Napoli 2, al fine di perseguire gli obiettivi generali del Piano evidenziandone le criticità e le difficoltà contingenti.

10) INDICAZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Il Piano regionale dei rifiuti attua le disposizioni di legge, muovendosi conformemente ai principi generali e alle finalità specifiche fissate in materia di gestione dei rifiuti, nel pieno rispetto delle ipotesi di base tese alla costituzione di un sistema regionale integrato di gestione dei rifiuti volte a evitare o, qualora impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso.

Il raggiungimento degli obiettivi di piano dunque è strettamente connesso all'applicazione di quanto sopra. Pertanto, il monitoraggio relativo alla verifica dell'efficienza delle raccolte differenziate ottenuta in ciascun SAD, assume un ruolo fondamentale per la valutazione degli effetti del Piano e dovrebbe essere utilizzato per adeguare le stime e adattarle alla situazione effettiva.

Il monitoraggio è lo strumento di verifica dell'efficace attuazione del Piano d'Ambito dell'ATO Napoli 2. Lo scopo dell'implementazione del sistema di monitoraggio è quello di tenere sotto controllo la realizzazione e gli effetti delle azioni previste dal Piano ovvero di valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi (efficacia); ciò permette anche la tempestiva individuazione di eventuali discostamenti dalla strategia prefissata e di eventuali opportune azioni migliorative/correttive.

Inoltre si precisa che, essendo il Piano basato sugli obiettivi individuati dalla normativa vigente, qualora questi ultimi venissero modificati dal legislatore, anche gli obiettivi gestionali da perseguire, e quindi le azioni da adottare per raggiungerli, dovrebbero essere modificati di conseguenza.

Per poter identificare gli elementi di criticità e le difficoltà di attuazione degli interventi previsti dal Piano che emergeranno durante la sua implementazione, deve essere prevista un'adeguata metodologia di monitoraggio nel tempo dei suoi effetti, così come prescritto dall'allegato VI alla parte II del D. Lgs. n. 152/2006.

Il monitoraggio proposto si fonda sul controllo degli indicatori predisposti per la valutazione ambientale del Piano, in quanto si ritiene che tali indicatori consentano di individuare l'andamento delle azioni di Piano.

Nel rispetto di quanto definito dal PRGRU della Campania il sistema di monitoraggio dovrà basarsi sul popolamento periodico di set di indicatori predefiniti, selezionati in base a criteri di:

- **Pertinenza**, attinenza alle tematiche proposte negli obiettivi del Piano ed alle azioni individuate per la sua realizzazione in piena coerenza con le realtà ambientali locali cui l'indicatore si riferisce;

- **Rappresentatività**, capacità di rappresentare in modo chiaro ed efficace le problematiche e restituire l'efficacia delle scelte;
- **Popolabilità**, disponibilità da fonte accreditata di dati per il calcolo dell'indicatore, il suo aggiornamento e la valutazione delle sue evoluzioni temporali;
- **Aggiornabilità**, possibilità di disporre di nuovi valori in serie storica;
- **Semplicità e comprensibilità**, comunicabilità anche ai non tecnici.

Il monitoraggio dovrà anche permettere di perseguire i seguenti obiettivi:

- l'evoluzione del contesto ambientale, anche a prescindere dagli effetti di Piano, finalizzato ad evidenziare eventuali criticità ambientali che dovessero insorgere o aggravarsi nel periodo di attuazione del Piano e di cui lo stesso dovrebbe tenerne conto;
- la presenza di eventuali effetti negativi sull'ambiente, determinati dall'attuazione del Piano;
- la presenza di eventuali effetti positivi sull'ambiente, determinati dall'attuazione del Piano;
- il grado di attuazione e di efficacia delle prescrizioni introdotte.

Tale necessità è anche ribadita dall'art. 30 della direttiva europea 2008/98 che afferma la necessità di sottoporre i Piani e i Programmi a valutazione e riesame almeno ogni 6 anni. Nella direttiva è anche sancito l'obbligo di comunicare alla Commissione ogni 3 anni informazioni sull'applicazione della direttiva stessa e sui progressi compiuti nell'attuazione dei programmi di prevenzione dei rifiuti.

Premesso quanto sopra, l'ATO Napoli 2 produrrà apposita reportistica annuale al fine di verificare l'efficacia e l'efficienza del Piano d'Ambito, nonchè l'attuabilità delle scelte e la loro attendibilità. I reports annuali conterranno, oltre all'aggiornamento dei dati, anche una valutazione delle cause dell'eventuale disallineamento rispetto a quanto previsto nel piano, al fine di individuare i possibili interventi correttivi.

10.1) MISURE DI MONITORAGGIO

Il piano di monitoraggio avrà come obiettivo quello di verificare i temi oggetto della pianificazione regionale in generale e dovrà fornire indicazioni quantitative e qualitative sul raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano d'Ambito.

Gli indicatori di monitoraggio, selezionati sulla base degli obiettivi e delle azioni previste dal Piano Regionale dei Rifiuti, dal punto di vista puramente logico, possono essere distinti in:

- Indicatori di stato, che vengono utilizzati per il monitoraggio dello stato della gestione dei rifiuti;
- Indicatori di risultato, che misurano l'efficacia delle azioni ed il grado di raggiungimento degli obiettivi di miglioramento della gestione dei rifiuti.

Nella tabella seguente sono riportati, per macro obiettivi e target del piano, i principali set di indicatori di monitoraggio individuati:

1. Produzione di rifiuti urbani (ton./anno);
2. Produzione rifiuti urbani per area omogenea (ton./anno);
3. Produzione pro capite di rifiuti urbani (kg. abitante anno);
4. Produzione pro capite di rifiuti urbani per area omogenea (kg. abitante anno);
5. Produzione pro capite di rifiuti indifferenziati/differenziati (kg. abitante anno);
6. Andamento della produzione totale di rifiuti urbani in relazione all'andamento degli indicatori economici (PIL, Consumi, reddito..);
7. Quantificazione della riduzione dei rifiuti urbani prodotti (ton.)
8. Produzione rifiuti nei Comuni a vocazione turistica (kg. abitante anno)
9. Diffusione del compostaggio domestico (ton./anno)
10. Raccolta differenziata totale e per CER (valore percentuale e quantitativo ton./anno)
11. Produzione pro capite di rifiuti urbani suddivisi per frazione merceologica (kg. abitante anno)
12. Tasso di riciclaggio per le frazioni della raccolta differenziata (ton/anno e %)
13. Materiale proveniente dalla raccolta differenziata non avviato ad effettivo recupero di materia (scarti).

I parametri da monitorare per verificarne l'allineamento con gli obiettivi da perseguire sono quelli sui quali si è fondata la costruzione del Piano d'Ambito e delle previsioni degli scenari evolutivi.

Le scelte strategiche del Piano da monitorare sono:

4) gli obiettivi di riduzione alla fonte della produzione di rifiuti urbani e le azioni da mettere in campo per raggiungere tali obiettivi;

5) gli obiettivi di raccolta differenziata delle diverse componenti dei rifiuti;

6) i livelli di recupero e riciclaggio raggiunti ai fini del perseguimento degli obiettivi previsti dalla normativa vigente;

7) il fabbisogno del sistema integrato degli impianti al servizio del ciclo di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani.

Con cadenza annuale l'ATO Napoli 2 verificherà il perseguimento dei seguenti obiettivi:

a. Obiettivi di riduzione alla fonte della produzione dei rifiuti

Con il monitoraggio si dovrà verificare:

- l'efficacia delle iniziative di promozione della riduzione dei rifiuti;

- il raggiungimento degli step intermedi di riduzione;

- il raggiungimento degli obiettivi.

b. Obiettivi di raccolta differenziata

Gli obiettivi fissati dal Piano d'Ambito prevedono il raggiungimento di almeno il 65% di RD da parte di tutti i 24 Comuni dell'ATO Napoli 2.

Anche in questo caso l'Ente di Ambito predisporrà dei reports trimestrali che conterranno i dati della raccolta delle singole frazioni merceologiche rilevati dai fir (formulari identificativi dei rifiuti) sottoscritti dal Comune e dalle piattaforme di destinazione e riportati su schede mensili in versione excel all'uopo predisposte da parte degli uffici dell'ATO Napoli 2. Resta inteso che tale attività dovrà essere svolta con l'ausilio di procedure informatiche che permetteranno elaborazioni statistiche di controllo e revisione degli scostamenti dai valori medi programmati.

c. Obiettivi di recupero e riciclaggio

Gli obiettivi di riciclaggio stabiliti dal piano sono quelli fissati dal Decreto Legislativo 3 settembre 2020 n.116, in attuazione della direttiva UE 2018/8 che modifica la precedente direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva UE

2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. In particolare:

a) *"entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti quali carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso;*

b) *entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, saranno aumentati almeno al 70 per cento in termini di peso;*

c) *entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 per cento in peso;*

d) *entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 per cento in peso;*

e) *entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 per cento in peso.";*

d. Obiettivi relativi al fabbisogno di impianti al servizio del ciclo di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani

Il monitoraggio sugli obiettivi inerenti il trattamento dei rifiuti indifferenziati e sull'autosufficienza regionale per lo smaltimento in discarica di Piano deve essere eseguito:

- sulla capacità operativa di trattamento per valutarne lo scostamento rispetto alle capacità previste dal Piano;
- sui flussi residuali prodotti dagli impianti di recupero, trattamento e smaltimento finale dei rifiuti solidi;
- sui tempi di realizzazione degli impianti già previsti e autorizzati che il Piano prende in considerazione per gli scenari previsionali.

Con l'obiettivo di valutare le potenzialità effettivamente dedicate al trattamento dei rifiuti urbani ed in particolar modo al trattamento dei rifiuti indifferenziati, nonchè le capacità di smaltimento regionali, il monitoraggio dovrà prendere in considerazione:

- la potenzialità degli impianti di compostaggio e digestione anaerobica a bio-celle in Giugliano in Campania (in ton/a);
- la potenzialità dell'impianto di trattamento meccanico biologico (TMB) in Giugliano

in Campania (in ton/a);

- la potenzialità dei previsti impianti di compostaggio anaerobici da raccolta differenziata (in ton/a);
- la potenzialità del previsto impianto di trattamento di selezione e valorizzazione degli imballaggi (in ton/a);
- la potenzialità dei previsti impianti di triturazione degli ingombranti, di recupero e riciclaggio dei prodotti assorbenti della persona, di recupero e smaltimento delle terre da spazzamento (in ton/a).

Il piano di monitoraggio dovrà verificare il rispetto della tempistica di realizzazione dei nuovi impianti di trattamento dei rifiuti urbani previsti dal Piano d'Ambito (sopra riportati), in quanto gli scenari previsionali e l'analisi del soddisfacimento del fabbisogno impiantistico si basano sul rispetto dei tempi previsti per la realizzazione degli impianti.

10.2) AZIONI CORRETTIVE FINALIZZATE AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI PIANO

Al fine di perseguire gli obiettivi di Piano, qualora nell'ambito della verifica annuale gli indicatori relativi alla valutazione dell'efficienza e dell'efficacia del piano dovessero far emergere criticità, l'Ente d'Ambito, sentita anche la Regione Campania, potrà attuare le seguenti azioni correttive:

❖ **In relazione al mancato raggiungimento degli obiettivi di riduzione**

- Individuazione dei SAD e dei Comuni che rilevano una produzione pro-capite di rifiuto elevata in maniera anomala o comunque superiore agli obiettivi previsti dal Piano d'Ambito;
- Convocazione dei soggetti interessati, finalizzata sia alla comprensione dei motivi che hanno portato al mancato raggiungimento degli obiettivi sia alla responsabilizzazione dei referenti amministrativi e tecnici in questione;
- Realizzazione di indagini di *customer-satisfaction* a campione presso i cittadini dei Comuni interessati dal mancato raggiungimento degli obiettivi, finalizzate a recepire il punto di vista degli utenti in merito alle azioni intraprese per la riduzione dei rifiuti;
- Valutazione dell'opportunità di ricorso a strumenti economici e di altro tipo finalizzati a promuovere buone pratiche per la riduzione dei rifiuti;

❖ **In relazione al mancato raggiungimento obiettivi di raccolta differenziata**

- Individuazione dei SAD e dei Comuni che non hanno raggiunto gli obiettivi di raccolta differenziata previsti dal Piano d'Ambito;
- Convocazione da parte della Regione dei soggetti interessati (Comuni), finalizzata sia alla comprensione dei motivi che hanno portato al mancato raggiungimento degli obiettivi sia alla responsabilizzazione dei referenti amministrativi e tecnici in questione. In particolare:
  - verifica della conformità dei sistemi di raccolta rispetto a quanto previsto dal Piano; in caso negativo invito formale all'adeguamento;
  - verifica dell'adeguatezza delle azioni comunicative intraprese; in caso negativo invito a intraprendere delle attività comunicative volte al coinvolgimento attivo della cittadinanza;
  - verifica della presenza, all'interno dei Contratti di Servizio relativi alla raccolta dei rifiuti, di sistemi di controllo dell'operato degli Appaltatori (con relative penalità) e di azioni di controllo dei conferimenti degli utenti; in caso negativo, invito all'inserimento di tali elementi nei futuri Capitolati d'Appalto;

- realizzazione di indagini di *customer-satisfaction* a campione presso i cittadini dei Comuni interessati dal mancato raggiungimento degli obiettivi, finalizzate a recepire il punto di vista degli utenti in merito alle azioni intraprese per l'incremento della raccolta differenziata dei rifiuti;

- Valutazione di opportunità di ricorso a strumenti economici e di altro tipo finalizzati a promuovere buone pratiche per la raccolta differenziata;

❖ In relazione al raggiungimento degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo ed il riciclaggio l'EDA Napoli 2

- verifica che siano state definite le modalità di attuazione e calcolo degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero da parte della Commissione Europea o, secondo quanto previsto dall'articolo 181 del D.Lgs. 152/2006 da parte del Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare;
- effettua una valutazione del raggiungimento di tali obiettivi in conformità alle modalità di attuazione e calcolo di cui sopra;
- valuta lo sviluppo di azioni per promuovere il mercato dei materiali riciclati, anche mediante protocolli di intesa e accordi di programma con i soggetti interessati;

❖ In relazione all'attuazione delle previsioni relative alla completa operatività dell'impiantistica di Piano, tesa a garantire il rispetto degli obiettivi di trattamento del rifiuto indifferenziato e di autosufficienza regionale per quanto riguarda lo smaltimento in discarica, l'EDA Napoli 2, sentita la Regione:

- verifica lo stato di attuazione dell'impiantistica autorizzata in progetto o in costruzione;
- verifica il funzionamento degli impianti operativi in relazione all'efficienza di trattamento di produzione;
- convoca i soggetti gestori degli impianti e i soggetti competenti al rilascio delle autorizzazioni nonchè al controllo delle prescrizioni ivi contenute al fine di valutare le cause di eventuali disallineamenti rispetto a quanto previsto nel Piano;
- promuove la ricerca e la sperimentazione in relazione al riutilizzo della FOS e delle scorie del trattamento termico al fine di limitarne il conferimento in discarica;
- valuta l'opportunità di adottare gli atti finalizzati alla chiusura degli impianti esistenti e di promuovere le iniziative necessarie alla realizzazione di eventuali ulteriori infrastrutture per gli impianti in conformità ai principi e alle disposizioni normative, nonché agli indirizzi individuati nello scenario di controllo.

10.3) CONTROLLO SUGLI UTENTI E SUI GESTORI DEI SERVIZI - LA TARIP

I controlli sulle utenze domestiche e sulle utenze non domestiche che conferiscono al servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani sono di estrema importanza e concorrono al miglioramento del grado di efficienza ed efficacia dell'intero sistema. Le indicazioni funzionali alla raccolta devono essere osservate con scrupolo e dedizione da parte di tutti gli utenti:

- l'attenta differenziazione dei rifiuti all'interno delle abitazioni nel rispetto del piano di raccolta adottato e di quanto fissato negli allegati tecnici dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI;
- il puntuale conferimento dei rifiuti all'esterno delle abitazioni per il ritiro da parte del personale addetto secondo il calendario delle frequenze ed il rispetto degli orari;
- il divieto assoluto di abbandonare i rifiuti per strada;
- il divieto assoluto di utilizzare impropriamente i cestini esterni (gettacarte) distribuiti lungo i marciapiedi;
- il rispetto della prenotazione telefonica per il ritiro periodico di rifiuti ingombranti e RAEE.

Nei regolamenti comunali per la gestione dei rifiuti urbani dovranno essere opportunamente previste attività di controllo con:

- l'impiego di nuclei ecologici di Polizia Municipale;
- l'impiego di Associazioni di Volontariato Ambientale e/o Guardie Ecologiche;
- l'impiego di dipendenti addetti alla vigilanza da parte dei soggetti gestori;
- l'utilizzo di impianti di video sorveglianza da installare nelle aree di maggiore criticità.

Per favorire un maggiore rispetto delle regole e di conseguenza un sempre crescente aumento delle percentuali di raccolta differenziata e soprattutto della qualità dei rifiuti raccolti (tasso di riciclaggio), dovranno essere previste delle misure premianti che possano esaltare il principio "chi inquina paga".

Tale risultato potrà essere perseguito con l'adozione della **TARIP** (**tassa rifiuti puntuale)**.

È la tassa che si paga per il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti. La tariffa puntuale (o tariffa corrispettiva) è entrata in vigore il 1° gennaio 2016.

È un sistema equo perché ottiene una partecipazione diretta dei cittadini, premiando i comportamenti virtuosi di chi differenzia correttamente i materiali riciclabili e riduce al minimo i rifiuti non riciclabili.

La tariffa puntuale si basa sul quantitativo di rifiuti prodotti e non sulle dimensioni degli immobili (di seguito dettagliata descrizione).

L'esternalizzazione del servizio di raccolta e gestione dei rifiuti urbani rende cruciale l'esercizio del controllo sui gestori da parte dell'Ente d'Ambito e dei Comuni che di esso fanno parte, in quanto garanti della tutela degli interessi della collettività amministrata.

Il Piano d'Ambito deve necessariamente prevedere una metodologia di controllo sul livello di qualità dei servizi erogati incentrata sull'accertamento delle criticità e delle cause che determinano eventuali risultati non soddisfacenti.

A tal proposito l'Ente d'Ambito potrà definire degli obblighi di reportistica in sede di gara e nella successiva obbligazione contrattuale a carico del soggetto gestore.

L'esecuzione dei controlli consisterà:

- nella periodica esecuzione di sopralluoghi tecnici durante lo svolgimento dei quotidiani servizi di raccolta e trasporto dei rifiuti dei rifiuti;
- nel ricevere dai Comuni i dati mensili ufficiali (da FIR - formulari identificativi rifiuti) riferiti alla raccolta di tutte le tipologie di rifiuti urbani e di procedere ad elaborazioni statistiche per analizzare eventuali scostamenti dagli obiettivi di RD fissati nel Piano d'Ambito;
- nel partecipare, a cura del Comune con un suo dipendente, alle periodiche analisi di qualità degli imballaggi recuperati ed avviati a valorizzazione nel rispetto degli allegati tecnici dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI;
- nell'organizzare periodiche analisi merceologiche sui RUR (Rifiuto Urbano Residuo) al fine di verificare indirettamente gli eventuali margini di ulteriore sviluppo delle percentuali di RD con riferimento ai rifiuti ancora recuperabili;
- nell'organizzare dei sondaggi di opinione su campioni rappresentativi di cittadini per conoscere il loro giudizio sulla qualità del servizio svolto quotidianamente dal soggetto gestore.

La **TARIP** rappresenta una modalità più equa e trasparente per finanziare l'intero servizio di igiene urbana, premiando i comportamenti virtuosi di quei cittadini che si impegnano nel differenziare correttamente i rifiuti prodotti e nel ridurre al minimo quelli non riciclabili.

Ad oggi, nella definizione della TARI, non è contemplato alcun correttivo in favore delle utenze che maggiormente contribuiscono alla crescita della raccolta differenziata, anzi le stesse, a parità di condizioni (ad esempio con riferimento alla superficie degli immobili occupati), pagano la stessa tassa dei contribuenti meno "attenti" nel rispettare le regole dettate da parte delle singole Amministrazioni Comunali circa il servizio di raccolta dei rifiuti urbani.

L'introduzione di un sistema di tariffazione che faccia pagare le utenze sulla base della produzione effettiva di rifiuti non riciclabili da raccogliere è il meccanismo che premia il comportamento virtuoso dei cittadini e li incoraggia anche ad acquisti sempre più consapevoli.

E' questa la "mission" della **TARIP**, nell'assoluto rispetto del principio "chi inquina paga" dettato dalla **Direttiva Europea 2004/35/CE**: "*in sintesi una società che provoca un danno ambientale ne è responsabile e deve farsi carico di intraprendere le necessarie azioni di prevenzione o di riparazione e di sostenere tutti i costi relativi*".

Da alcuni anni nei Comuni dell'ATO Napoli 2 la raccolta differenziata dei rifiuti urbani è oramai un'abitudine sempre più consolidata , con il raggiungimento di obiettivi significativi sia dal punto di vista della sostenibilità ambientale che dello sviluppo di una maggiore coscienza etico-sociale del territorio da parte delle diverse comunità.

Grazie alla sensibilità ed alla collaborazione dei cittadini e delle imprese, il sistema di raccolta dei rifiuti "porta a porta" ha consentito di raggiungere sempre migliori risultati e con il presente piano si punta a raggiungere l'obiettivo finale del 65% di RD per tutti i Comuni.

L'articolo 1, comma 668, della legge n.147 del 2013 stabilisce che i Comuni che hanno realizzato sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico possono, con regolamento di cui all'**articolo 52 del decreto legislativo n.446 del 1997**, prevedere l'applicazione di una tariffa avente natura corrispettiva, in luogo della TARI.

La **tariffa** commisurata al servizio reso è tra gli strumenti economici più efficaci per l'attuazione della gerarchia gestionale dei rifiuti urbani ai sensi dell'**articolo 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152**.

La determinazione **puntuale** della quantità dei rifiuti prodotti dalle singole utenze permette di rafforzare il principio «chi inquina paga» nella gestione dei rifiuti urbani.

La **Legge Regione Campania n.14/2016 all'articolo 6 punto e)** testualmente «*incentiva l'applicazione della tariffa puntuale quale strumento per la* ***riduzione della produzione di rifiuti*** *e di sostegno al* ***miglioramento della qualità*** *delle raccolte differenziate, prevedendo specifici meccanismi incentivanti*».

Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 20 aprile 2017** stabilisce i criteri per la realizzazione da parte dei Comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti dalle utenze al servizio pubblico e di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio in funzione di quanto regolarmente reso.

L'identificazione delle utenze avviene mediante l'assegnazione di un codice personale ed univoco a ciascuna di esse, attraverso idonei dispositivi elettronici di controllo integrati nel contenitore oppure nel sacco con cui il rifiuto è conferito, ovvero mediante idonee attrezzature installate in appositi punti di conferimento, quali ad esempio i contenitori con limitatore volumetrico.

Il riconoscimento avverrà mediante il codice di utenza, ovvero attraverso altre modalità di univoca identificazione che permettano di risalire al codice utenza.

La misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti si ottiene determinando il peso od il volume della quantità di rifiuto urbano residuo RUR (CER 200301) conferito da ciascuna utenza al servizio pubblico di gestione dei rifiuti.

Possono essere misurate anche le quantità di altre frazioni o flussi di rifiuto oggetto di raccolta differenziata, ivi compresi i conferimenti effettuati dagli utenti presso i centri di raccolta comunali (CCR).

I **sistemi di misurazione** puntuale devono consentire di:

a. **identificare l'utenza** che conferisce mediante un codice univocamente associato alla stessa, oppure attraverso la sola identificazione dell'utente;
b. **registrare il numero dei conferimenti** attraverso la rilevazione delle esposizioni dei contenitori o dei sacchi, oppure del conferimento diretto in contenitori ad apertura controllata a volume limitato o degli accessi nei centri comunali di raccolta effettuati da ciascuna utenza. La misurazione della quantità di rifiuto conferito avviene mediante **pesatura diretta**, con rilevazione del peso, o **pesatura indiretta** mediante la rilevazione del volume dei rifiuti conferiti da ciascuna utenza e può essere:

    1. effettuata a bordo dell'automezzo che svolge la raccolta, attraverso l'identificazione del contenitore o del sacco;
    2. effettuata da un dispositivo in dotazione all'operatore addetto alla raccolta (palmare tag RFID) attraverso l'identificazione del contenitore o del sacco;
    3. integrata nel contenitore adibito alla raccolta;
    4. effettuata presso un centro comunale di raccolta (CCR).

Tra i principali sistemi di misurazione e pesatura si evidenziano:

Sacchi consegnati con registrazione all'utente o Sacchi prepagati



Sacchi con codice a barre identificativo



Sacco con trasponder - tag UHF



Bidoni con trasponder-tag UHF o a conferimento controllato



Conferimento in piattaforma con pesatura



Palmare lettura TAG-RFID



La Tariffa dovrà essere commisurata alle quantità e qualità medie ordinarie di rifiuti prodotti, in relazione agli usi e alla tipologia delle attività svolte, nonché al costo del servizio sui rifiuti. La commisurazione della TARIP terrà conto dei criteri stabiliti dal Dm Ambiente 20 aprile 2017, ai fini della realizzazione di un sistema di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico e di un sistema di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi a criteri di ripartizione del costo del servizio in funzione di quanto reso.

La tariffa dovrà essere composta da una quota fissa legata ai costi generali del servizio (strutture fisiche, risorse umane e strumentali), agli investimenti per le opere e ai relativi ammortamenti, allo spazzamento delle strade, alla pulizia del territorio e ai costi amministrativi di gestione (riscossione ed accertamento trattamento) e da una quota variabile riferita ai costi di raccolta e di smaltimento delle varie frazioni di rifiuto e rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito e all'entità degli oneri digestione.

I costi complessivi dovranno essere ripartiti tra utenze domestiche ed utenze non domestiche sulla base della qualità dei servizi resi e del numero dei servizi messi a disposizione, indipendentemente dal loro utilizzo e tenuto conto della quantità di rifiuti prodotti e delle frazioni avviate al riciclo.

Le tariffe per le singole utenze, domestiche e non domestiche, dovranno essere quantificate in modo da assicurare la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati, ad esclusione dei costi relativi ai rifiuti speciali al cui smaltimento dovranno provvedere a proprie spese i relativi produttori.

La **quota fissa** della Tariffa per le **utenze domestiche** sarà determinata applicando alla superficie dell'alloggio le tariffe per unità di superficie parametrate al numero degli occupanti, secondo le previsioni di cui al punto 4.1, All. 1, del DPR158/1999.

La **quota fissa** della Tariffa per le utenze **non domestiche** sarà determinata applicando le tariffe per unità di superficie riferite alla tipologia di attività svolta, calcolate sulla base di coefficienti di potenziale produzione (Kc), secondo le previsioni di cui al punto 4.3, All. 1, del DPR158/1999.

Ai locali di deposito (quali box e posti auto, cantine e soffitte) di natura accessoria o pertinenziale alle civili abitazioni, si dovrà applicare solo la quota fissa della Tariffa calcolata sulla base di un numero di occupanti pari ad uno.

Le medesime unità immobiliari si dovranno considerare come utenze domestiche con un solo occupante e soggette quindi alla sola quota fissa, se condotte da persone fisiche prive di utenze abitative nel territorio comunale ovvero da persone giuridiche, a

condizione che detti locali non siano utilizzati ai fini dello svolgimento di un'attività economica.

La **parte variabile** della Tariffa per le **utenze domestiche** dovrà essere commisurata alla quantità di rifiuto urbano residuo (rur) raccolto presso ciascuna utenza, determinata in relazione al numero di conferimenti effettuati nell'anno solare, fatto salvo quanto previsto come standard minimo di conferimento (tale parametro potrà essere definito solo dopo lo svolgimento di un'attenta e puntuale attività di sperimentazione).

La **parte variabile** della Tariffa per le utenze **non domestiche** dovrà essere commisurata alla quantità di rifiuto urbano residuo (rur) raccolto presso ciascuna utenza, determinata in relazione al numero di conferimenti effettuati nell'anno solare, fatto salvo quanto di seguito previsto come standard minimo di conferimento (tale parametro potrà essere definito solo dopo lo svolgimento di un'attenta e puntuale attività di sperimentazione).

La quantità di rifiuto conferito per le altre frazioni di riferimento (ad esempio gli imballaggi) potrà essere calcolata come sommatoria del prodotto del volume espresso in litri del contenitore/sacco conferito per lo svuotamento, o del volume accessibile nel caso di contenitore con limitatore volumetrico, moltiplicato per il coefficiente di peso specifico della singola frazione di rifiuto di riferimento. Tale sommatoria moltiplicata per il numero dei conferimenti annui rilevati determinerà il quantitativo di rifiuti da assoggettare annualmente a tariffazione, detratto quanto già fatturato a titolo di conferimento minimo.

Per le utenze domestiche aggregate (condomini), il peso/volume assegnato a ciascuna utenza è definito in ragione del numero dei componenti del nucleo familiare riferito all'utenza.

A tal fine, il riparto tra le singole utenze dovrà essere effettuato mediante i coefficienti Kb, di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 1 del DPR 158/1999.

Resta inteso che quanto sopra descritto, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, potrà essere definito nel dettaglio solo dopo un'indispensabile attività di sperimentazione su alcuni Comuni campione dell'ATO Napoli 2 che permetterà di conoscere nel dettaglio eventuali difficoltà e/o criticità operative e l'andamento statistico della conseguente riduzione della frazione secca residua.

Al termine dell'iniziativa di che trattasi e con le risultanze numeriche riferite alle singole utenze, l'ATO Napoli 2 procederà a definire uno standard minimo di conferimento del Rifiuto Urbano Residuo (RUR) distinto secondo la composizione dei nuclei familiari e delle diverse tipologie merceologiche dei singoli Comuni.

Al superamento dei parametri dello SMC saranno applicate delle graduali penalità per singolo eccedente conferimento di rifiuti urbani residui (rur).

È opportuno segnalare, come di seguito descritto nel dettaglio, che ai costi sostenuti per l'acquisto delle attrezzature necessarie per l'adozione della TARIP si contrapporranno risparmi di spesa per evitato smaltimento e mancati trasporti agli impianti di destinazione finale.

In ogni caso è doveroso evidenziare che l'applicazione della TARIP riguarderà solo la parte variabile dell'attuale TARI e pertanto sarà il risultato del combinato rapporto tra quanto previsto dal Metodo Normalizzato (DPR 158/1999) e dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 20 aprile 2017 (GU 117-22.05.2017).

Come precedentemente anticipato e nell'assoluto rispetto del principio "chi inquina paga", la TARIP premierà i cittadini più virtuosi che con maggiore impegno ed attenzione rispetteranno le regole fissate dall'ATO Napoli 2 in materia di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, mentre penalizzerà i cittadini meno "attenti" al rispetto delle regole.

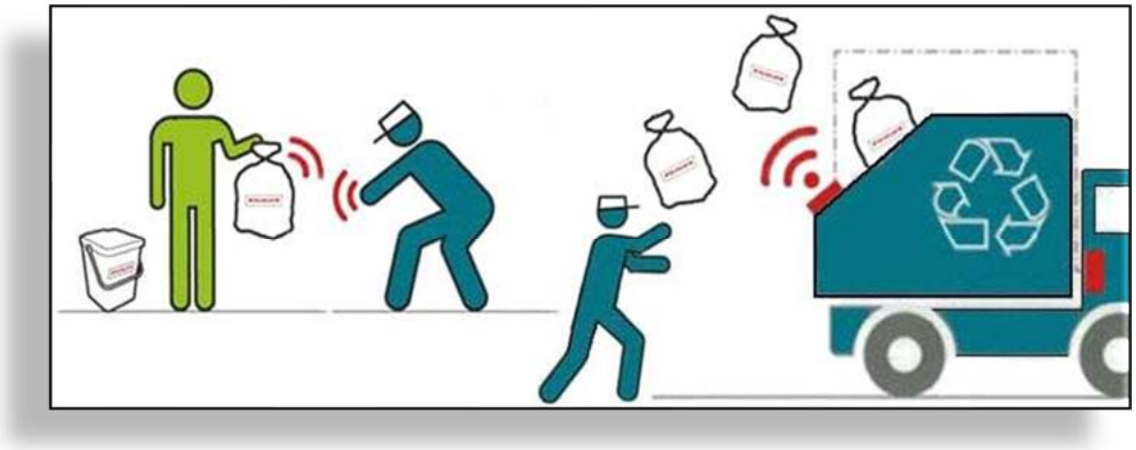
In sintesi potremmo definire la TARIP come uno strumento finanziario che favorisce una più giusta ed attenta imposizione fiscale.

Il costo di realizzazione del sistema di Tariffazione Puntuale dipende dalle modalità di esecuzione dei servizi di raccolta già in essere.

Il costo di attivazione di un **software applicativo** per la determinazione della TARIP comprensivo di mappature utenze si adegua in media a circa € 35.000 oltre iva, a cui aggiungere in media circa € 7.000 oltre ivacome **canone di manutenzione annuale**, aggiornamento tecnico e normativo del sistema informativo, servizi asp, back up, assistenza telefonica e/o telematica.

Il costo medio unitario di un **Lettore RFID con allegata antenna** da montare sugli automezzi utilizzati per la raccolta dei sacchetti di rifiuti ed all'uopo già predisposti, si adegua a circa € 145,00 oltre iva .

Il costo medio unitario della più recente tipologia di **sacchetti a perdere con tag UHF** con memoria EPC codificata e l'utilizzo di una metodologia di codifica standardizzata che raggruppa un insieme di informazioni funzionali al servizio di raccolta dei rifiuti (nome dell'utente, tipologia del rifiuto ed altro), si adegua a circa 0,15 € oltre iva. In questo caso il vantaggio è che la metodologia di codifica viene impostata una sola volta nella linea di produzione dei sacchetti con tag e non deve essere reimpostata per ogni successiva fornitura.



Infine bisogna ricordare che la **Legge Regione Campania n.14/2016 all'articolo 6 punto e)** testualmente «*incentiva l'applicazione della tariffa puntuale quale strumento per la riduzione della produzione di rifiuti e di sostegno al miglioramento della qualità delle raccolte differenziate, prevedendo specifici meccanismi incentivanti*».

I vantaggi derivanti dall'applicazione della TARIP possono essere così sintetizzati:

- **Recupero dell'evasione**: l'attività di taggatura e/o distribuzione dei contenitori e/o dei sacchetti consente una verifica puntuale delle utenze servite con riallineamento dei dati (superficie, dati catastali, ecc.) con effetti positivi di recupero della base imponibile;
- **Maggiore conoscenza e controllo di raccolta dei rifiuti sia da parte dell'Amministrazione Comunale che del Gestore**: il sistema di tracciabilità dei conferimenti consente un monitoraggio continuo del servizio di raccolta, con effetti positivi nel medio e lungo termine di recupero in termini di efficienza, efficacia ed economicità del servizio;
- **Aumento delle performance quantitative del sistema** in termini di:
  1. Raccolta differenziata;
  2. Minore produzione di rifiuto urbano residuo (rur);
  3. Costi di smaltimento e ricavi dalla valorizzazione delle frazioni differenziate;
  4. Maggiore consapevolezza e trasparenza dei costi comunicati e percepitidagli utenti;
  5. Maggiore equità del prelievo;
  6. Consenso tra i cittadini (è necessario mettere in atto una comunicazione capillare, chiara ed efficace; di solito la soluzione della tariffa puntuale è ben accolta dai cittadini);

- **Riduzione della conflittualità con le aziende relativamente all'ammontare del prelievo attribuito rispetto ai reali conferimenti.**

Le criticità legate all'applicazione della TARIP possono essere così sintetizzate:

- **Investimento iniziale**: è necessaria la realizzazione di un sistema di rilevazione ed un costo annuale di elaborazione dei dati (letture, gestione anagrafica utenze);
- **Difficoltà nella misurazione dei sistemi di pesatura e rilevazione** (senz'altro meno marcata con l'adozione di sistemi di rilevazione volumetrica ossia pesatura indiretta);
- **Implementazione più impegnativa nei contesti ad elevata urbanizzazione ed a sviluppo verticale (condomini)**: il decreto del Ministero dell'Ambiente del 20 aprile 2017 ha definito l'utenza aggregata quale punto di conferimento in cui non sia possibile la misurazione diretta della quantità conferita da ciascuna utenza (potrebbero insorgere problematiche di gestione del rifiuto a livello condominiale tra le utenze);
- **La qualità delle frazioni differenziate potrebbe peggiorare se il sistema è progettato ed implementato in modo inadeguato alle reali esigenze delle utenze**;
- **Definitiva applicazione**: è necessario un periodo di sperimentazione per la messa a regime del sistema tariffario della durata di almeno sei mesi.

Le principali differenze tra la TARI e la TARIP sono le seguenti:

TARI (Tributo)

- Non è soggetto ad IVA;
- E' gestito completamente dal Comune (determinazione, regolazione, applicazione e riscossione) o da soggetti specificamente incaricati;
- Nella commisurazione della tariffa il Comune deve tenere conto dei criteri di cui al DPR 158/1999 (elaborazione del metodo normalizzato per la definizione della tariffa rifiuti);
- Gli importi sono parte integrante del bilancio comunale.

TARIP (Tariffa corrispettiva)

- È soggetta ad IVA;

- Consente al Comune di concentrarsi sull'attività di controllo e regolazione, lasciando al soggetto gestore l'applicazione e la riscossione della tariffa (quest'ultima fase potrà essere curata anche da un soggetto terzo diverso dal gestore del servizio);
- A parità di costi determina un minore carico economico sulle utenze, in particolare sulle Utenze Non Domestiche, che possono "scaricare" l'IVA;
- Il metodo di calcolo della tariffa corrispettiva (TARIP) è definito dall'Amministrazione nel Regolamento Comunale (anche ispirandosi al DPR 158/1999) sulla base dei propri obiettivi specifici, nel rispetto della disciplina normativa speciale (art.1 c.667 e 668 della Legge 47/2013 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato - Legge di Stabilita' 2014).

La normativa prevede che nei casi di **pesatura diretta** la quantità di rifiuti, per **frazione di rifiuto oggetto di misurazione prodotta dalla singola utenza (RIFut)**, è calcolata come **sommatoria delle registrazioni del peso conferito (PESconf)** per ciascuna utenza espresso in chilogrammi.

Pertanto, la quantità di rifiuto di riferimento per utenza (RIFut) è determinata dalla formula:

RIFut = Sommatoria PESconf

Di converso, nei casi di **pesatura indiretta** il volume dei rifiuti conferito è determinato dalle **dimensioni del contenitore esposto dall'utente o dalla capacità del sacco conferito**, ovvero ritirato dall'utente, oppure dalla dimensione dell'apertura di conferimento dei contenitori con limitatore volumetrico.

La quantità di rifiuto per le frazioni di riferimento, prodotta dall'utenza (RIFut), può essere calcolata anche come **sommatoria del prodotto del volume espresso in litri** del contenitore conferito per lo svuotamento, o del sacco ritirato o del volume accessibile nel caso di contenitore con limitatore volumetrico, **moltiplicato per il coefficiente di peso specifico (Kpeso)**.

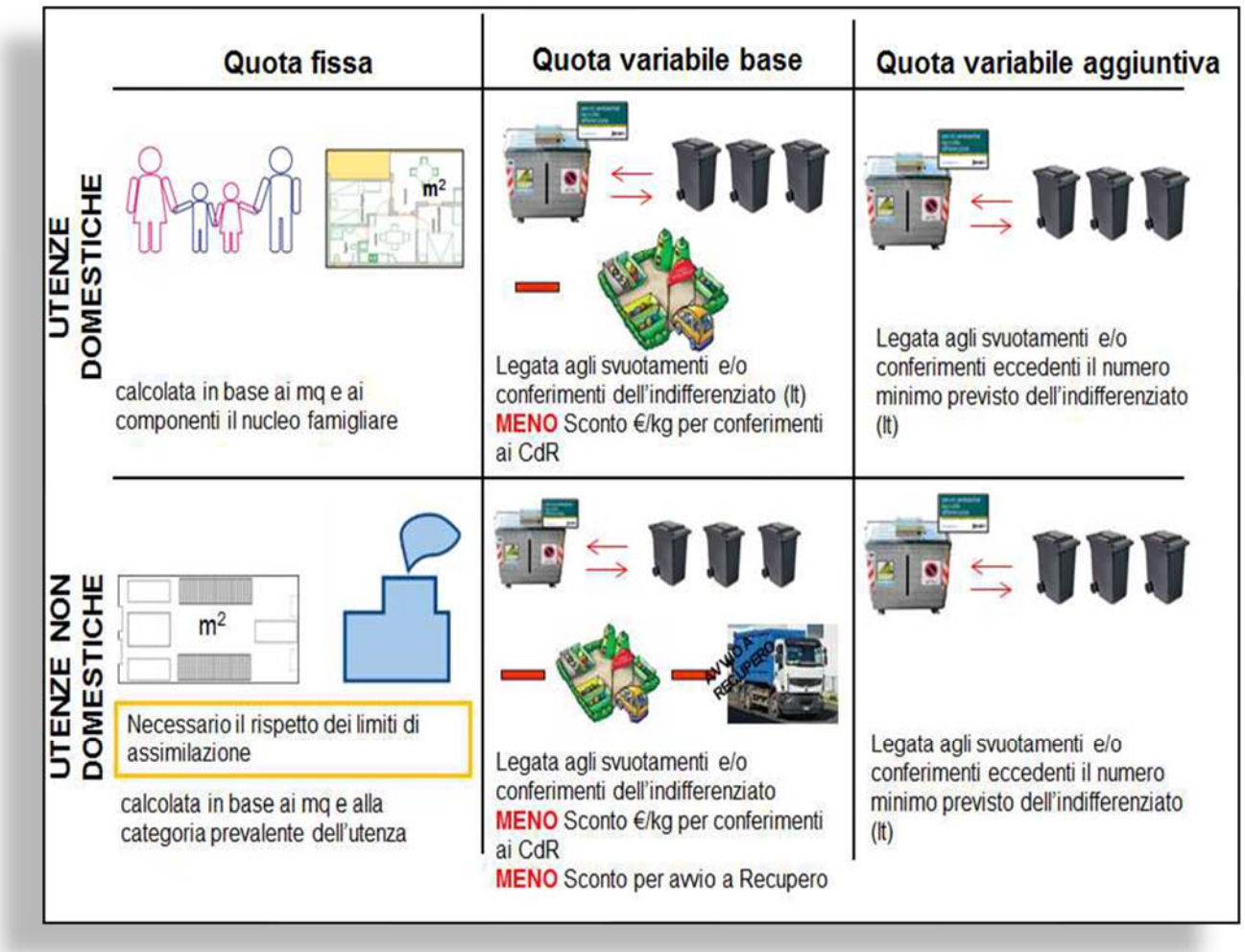
Pertanto, la quantità di rifiuto di riferimento per utenza (RIFut) è determinata come

RIFut=Sommatoria VOLcont*Kpeso

Il Comune stabilisce, per ciascun periodo di riferimento e per ciascuna frazione di rifiuto, **il coefficiente di peso specifico (Kpeso) in base alla densità media dello specifico flusso di rifiuto**, determinata come rapporto tra la quantità totale di rifiuti raccolti e la volumetria totale contabilizzata **(Qtr/Vtr)**.

Qualora non sia tecnicamente fattibile o conveniente una suddivisione del punto di conferimento tra le diverse utenze, ai fini dell'applicazione della misurazione puntuale, le quantità o i volumi di rifiuto attribuiti ad una utenza aggregata sono ripartiti tra le singole utenze secondo il criterio pro-capite, in funzione del numero di componenti del nucleo familiare riferito all'utenza.

Il riparto tra le singole utenze può avvenire anche utilizzando i coefficienti indicati nella tabella 2 dell'allegato 1 del DPR 27 aprile 1999 n.158.



Il principio di calcolo della TARIP è molto semplice: l'utente paga per quanto rifiuto indifferenziato produce, ossia:

1. **più rifiuti indifferenziati produce, più spende;**
2. **più e meglio differenzia, meno spende.**

Il nuovo metodo di calcolo è basato sulla puntuale misurazione del rifiuto indifferenziato conferito. La produzione di rifiuti indifferenziati non è però la sola componente utilizzata per parametrizzare l'ammontare della tariffa, che è diviso in tre principali componenti:

- **Quota fissa**: componente calcolata in base alla superficie occupata ed al numero dei componenti il nucleo familiare;
- **Quota variabile (1)**: Svuotamenti pre-assegnati - Componente associata agli svuotamenti pre-assegnati, vale a dire un numero di svuotamenti calcolato sulla base del numero degli occupanti dell'unità abitativa per le utenze domestiche e sui metri quadrati occupati, in base alla tipologia di attività, per le utenze non domestiche (stabilire un numero di conferimenti minimi per singole tipologie di rifiuti da far pagare a tutti i cittadini ed il cui calcolo si baserà su dati statistici riguardanti la produzione pro-capite dei rifiuti nel corso degli ultimi cinque anni, eviterà che qualche cittadino "meno virtuoso" possa abbandonare i rifiuti per strada pensando di essere esentato dl pagamento della tariffa in quanto liberatosi degli stessi);
- **Quota variabile (2)**: componente associata agli svuotamenti effettuati in aggiunta a quelli preassegnati. Per ciascuno dei suddetti svuotamenti sarà addebitato un costo all'utenza.

Nell'attività di sperimentazione da svolgere in alcuni Comuni campione saranno considerate entrambe le tipologie di quota variabile della TARIP.

La formula per il calcolo della **quota fissa della TARIP di un'utenza domestica** è identica a quella della TARI e precisamente:

$$\mathbf{TFdom(n,s) = QUFdom*S*Ka(n)}$$

dove:

$$\mathbf{QUFdom} = CFTdom/ \Sigma n\ Stot\ (n) * Ka\ (n)$$

- **TF dom**: quota fissa (€) della TARIP per un'utenza domestica con n componenti il nucleo familiare ed una superficie pari ad S;
- **QUFdom**: quota unitaria (€/mq) determinata dal rapporto tra costi fissi totali attribuiti alle utenze domestiche e la superficie complessiva riferita alle utenze domestiche, corretta per il coefficiente di adattamento Ka (stabilito dal DPR 158/1999 per i Comuni con popolazione superiore ai 5.000 abitanti e collocati nel Mezzogiorno d'Italia);
- **Ka(n)**: coefficiente di adattamento che tiene conto della reale distribuzione delle superfici degli immobili in funzione del numero di componenti il nucleo familiare dell'utenza (n);
- **CFTdom**: totale dei costi fissi attribuiti alle utenze domestiche;

- **Stot (n)**: superficie totale delle utenze domestiche con n componenti del nucleo familiare.

La formula per il calcolo della **quota variabile della TARIP di un'utenza domestica** è la seguente:

$$\mathbf{TVdom}_i = \mathbf{QUVdom} * \Sigma\ \mathbf{P}(v)_i * \mathbf{S}(v)_i$$

- **TVdom*i***: quota variabile (€) della TARIP per un'utenza domestica i;
- **QUVdom**: quota unitaria (€/kg) determinata dal rapporto tra costi variabili totali attribuiti alle utenze domestiche e quantità totali di rifiuto non recuperabile raccolta dalle stesse utenze domestiche

$$\mathbf{QUV = CVDdom/QTOTdom};$$

- **QTOTdom**: quantità totale, espressa in kg, di rifiuto non recuperabile raccolta dalle utenze domestiche;
- **CVDdom**: totale costi variabili attribuiti alle utenze domestiche;
- **P (v)*i***: quantità di rifiuto non recuperabile (kg) corrispondente al contenitore (o sacco) di volume vi, calcolata moltiplicando il volume v del contenitore di rifiuto (o sacco) non recuperabile consegnato all'utenza domestica i per il peso specifico medio misurato nel periodo immediatamente precedente;
- **S(v)*i***: numero conferimenti con Tag-UHF di rifiuto non recuperabile di volume v consegnato all'utenza.

Invece **per la determinazione della TARI, la quota variabile** è data dalla seguente formula:

$$\mathbf{TVD = Quv * Kb(n)*Cu}$$

I fattori di differenza rispetto alla formula della TARIP sono:

- **KB(n)**: il coefficiente proporzionale di produttività, che tiene conto del numero di persone che compongono il nucleo familiare, i cui valori sono individuati dai Comuni all'interno dei limini minimi, medi e massimi predeterminati nella tabella 2 del Metodo Normalizzato (DPR 158/1999);
- **Cu** = costo unitario, dato dal rapporto tra i costi variabili attribuibili alle utenze domestiche e la quantità di rifiuti dalle medesime prodotti.

La quota fissa della TARIP per le utenze non domestiche, al pari della TARI, si ottiene come prodotto della quota unitaria (€/mq) per la superficie dell'utenza (mq) per il coefficiente potenziale di produzione Kc, secondo la seguente espressione:

$$\mathbf{Tfndom(ap,Sap) = QUFndom * Sap\ (ap) * Kc\ (ap)}$$

$$\mathbf{QUFndom = CFTndom/\ \Sigma ap\ S\ tot\ (ap) * Kc\ (ap)}$$

- **TFndom**: quota fissa (€) della TARIP per un'utenza non domestica di tipologia di attività produttiva *ap* ed una superficie pari a *Sap*;
- **QUFndom**: quota unitaria (€/mq) determinata dal rapporto tra costi fissi totali attribuiti alle utenze non domestiche ed il totale delle superfici imponibili delle utenze non domestiche, corretto per il coefficiente potenziale di produzione Kc i cui valori sono deliberati dai Comuni tra i minimi ed i massimi indicati del Metodo Normalizzato (DPR 158/1999);
- **CFTndom**: totale dei costi fissi attribuiti alle utenze non domestiche;
- **Sap**: superficie totale dei locali dove si svolge l'attività produttiva *ap*;
- **Kc**: coefficiente potenziale di produzione che tiene conto della quantità potenziale di produzione di rifiuto connesso alla tipologia di attività.

La formula per il calcolo della **quota variabile della TARIP di un'utenza non domestica** è la seguente:

$$\mathbf{TVndom}_i \mathbf{= (QUVndom * \Sigma\ P\ (v)}_i \mathbf{* S\ (v)}_i\mathbf{)}$$

- **TVndom*i***: quota variabile (€) della TARIP per un'utenza non domestica *i*;
- **QUVndom**: quota unitaria (€) determinata dal rapporto tra costi variabili totali attribuiti alle utenze non domestiche e quantità totale di rifiuto non recuperabile raccolta dalle utenze non domestiche,
- **QUVndom = CVDndom/QTOTndom** ;
- **QTOTndom**: quantità totale, espressa in kg, di rifiuto non recuperabile raccolta dalle utenze non domestiche;
- **P (v)*i***: quantità di rifiuto non recuperabile (kg) corrispondente al contenitore (o sacco) di volume vi calcolata moltiplicando il volume v del contenitore (o sacco) di rifiuto non recuperabile consegnato all'utenza non domestica *i* per il peso specifico medio misurato nel periodo immediatamente precedente;

- **S (v)*i***: numero svuotamenti del contenitore (o sacco) di rifiuto non recuperabile di volume v consegnato all'utenza non domestica *i*.

Invece, per la **determinazione della TARI, la quota variabile** è data dalla seguente formula, commisurata alla tipologia di attività svolta (ap) ed alla superficie occupata (Sap):

Tvnd(ap,Sap) = Cu*Sap*Kd(ap)

I fattori di differenza rispetto alla TARIP sono:

- **Cu**: costo unitario, dato dal rapporto tra i costi variabili attribuibili alle utenze non domestiche e la quantità totale di rifiuti dalle stesse prodotta;
- **Kd(ap)**: coefficiente potenziale di produzione, che tiene conto della quantità potenziale di produzione di rifiuto connesso alla specifica tipologia di attività, i cui valori sono deliberati dai Comuni tra i minimi ed i massimi indicati dal Metodo Normalizzato (DPR 158/1999).

11) PIANIFICAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA

11.1) COSTO DI INVESTIMENTO E GESTIONE IMPIANTISTICA DI PRIMO LIVELLO - PREVISIONE DI LUNGO PERIODO

11.1.1 Impianti di compostaggio

L'ipotesi di lungo periodo descritta nei capitoli precedenti prevede la realizzazione di n. 3 impianti di compostaggio. Tali impianti avranno una capacità di trattamento complessiva di circa 90.000 tonnellate annue (30.000 t/a cadauno).

Di seguito si riporta una stima dei costi unitari per la tipologia di impianto ipotizzata, redatta facendo riferimento ad indagini conoscitive e dimensionamenti di impianti eseguiti anche da altri Enti.

Allo stato attuale la Regione Campania non ha finanziato tale tipologia di impianti, pertanto la stima prevede anche il costo di investimento iniziale comprensivo di: fornitura e posa in opera dell'impianto, fornitura mezzi d'opera ed opere edili.

Impianto di compostaggio da 30.000 tonn. annue				
Capacità Totale	**ton/anno**	**30.000,00**		
Capacità escluso strutturante	**ton/anno**	**24.000,00**		
Voce di costo	**u. m.**	**Costo unitario**	**q.tà**	**costo complessivo**
Investimento				**18.000.000,00 €**
Oneri finanziari annui				270.000,00 €
Ammortamento (15 anni)				1.200.000,00 €
Tasso remunerazione del capitale				5%
Remunerazione del capitale (annuo)				60.000,00 €
Costo d'uso del capitale	**in c.t.***			**1.530.000,00 €**
Esercizio				
Personale				
impiegato 3A	n.	41.215,72 €	2	82.431,44 €
operaio 3B	n.	42.942,24 €	4	171.768,96 €
operaio 4A	n.	47.569,59 €	7	332.987,13 €
impiegato 7A	n.	58.038,16 €	1	58.038,16 €
Costo del personale	**in c.t.***			**650.000,00 €**
Combustibili e lubrificanti	a corpo*			160.000,00 €
Energia elettrica	a corpo*			600.000,00 €
Manutenzioni e ricambi, addittivi	a corpo*			500.000,00 €
sommano altri costi di gestione				1.260.000,00 €
Costi d'esercizio	**in c.t.***			**1.910.000,00 €**
spese generali		5%		95.500,00 €
margine operativo		5%		95.500,00 €
Totale costo annuo	**in c.t.***			**2.750.000,00 €**

**Arrotondamento alle decine di migliaia di Euro.*

Il carattere della stima soprastante è puramente indicativo, in linea con le ipotesi fin qui formulate. La previsione di lungo periodo della realizzazione degli impianti indicati, infatti, non può che rimandare alla fase di effettiva realizzazione una più puntuale valutazione dei costi di dettaglio.

11.1.2 Impianto di selezione multimateriale leggero

Si prevede la realizzazione, nel lungo periodo, di un impianto di selezione del multimateriale leggero (plastica e metalli) con capacità di lavorazione pari a 30.000 tonnellate annue.

Di seguito si riporta una stima dei costi unitari per la tipologia di impianto ipotizzata, redatta facendo riferimento ad indagini conoscitive e dimensionamenti di impianti eseguiti anche da altri Enti.

Allo stato attuale la Regione Campania non ha finanziato tale tipologia di impianti, pertanto la stima prevede anche il costo di investimento iniziale comprensivo di: fornitura e posa in opera dell'impianto, fornitura mezzi d'opera ed opere edili.

Impianto di selezione multimateriale leggero da 30.000 tonn. annue				
Voce di costo	**u.m.**	**cu**	**q.tà**	**costo complessivo**
uso del capitale				
fornitura e posa in opera impianto				5.500.000,00 €
fornitura mezzi d'opera				1.000.000,00 €
opere edili				4.500.000,00 €
Investimento				**11.000.000,00 €**
oneri finanziari annui				165.000,00 €
ammortamento (15 anni)				733.333,33 €
tasso remunerazione del capitale				5%
remunerazione del capitale (annuo)				36.666,66 €
Costi d'uso del capitale	**in c.t.***			**940.000,00 €**
Esercizio				
Personale				
impiegato 3A	n.	41.215,72 €	1	41.215,72 €
impiegato 6A	n.	55.485,81 €	2	110.971,62 €
operaio 4A	n.	47.569,59 €	22	1.046.530,98 €
8 liv	n.	64.205,56 €	1	64.205,56 €
Costo del personale	**in c.t.***			**1.260.000,00 €**
Combustibili e lubrificanti	a corpo			260.000,00 €
Energia elettrica	a corpo			260.000,00 €
Manutenzioni e ricambi, addittivi	a corpo			340.000,00 €
sommano altri costi di gestione				860.000,00 €
Costi d'esercizio	**in c.t.***			**€ 2.120.000,00 €**
spese generali	5%			106.000,00 €
margine operativo	5%			106.000,00 €
Totale costo annuo	**in c.t.***			**3.270.000,00 €**

**Arrotondamento alle decine di migliaia di Euro.*

Il carattere della stima soprastante è puramente indicativo, in linea con le ipotesi fin qui formulate. La previsione di lungo periodo della realizzazione degli impianti indicati, infatti, non può che rimandare alla fase di effettiva realizzazione una più puntuale valutazione dei costi di dettaglio.

11.1.3 Impianto di trattamento rifiuti ingombranti

L'ipotesi di lungo periodo descritta nei capitoli precedenti prevede la realizzazione di un impianto di trattamento di rifiuti ingombranti con capacità di lavorazione pari a 20.000 tonnellate annue.

Di seguito si riporta una stima dei costi unitari per la tipologia di impianto ipotizzata, redatta facendo riferimento ad indagini conoscitive e dimensionamenti di impianti eseguiti anche da altri Enti.

Allo stato attuale la Regione Campania non ha finanziato tale tipologia di impianti, pertanto la stima prevede anche il costo di investimento iniziale comprensivo di: fornitura e posa in opera dell'impianto, fornitura mezzi d'opera ed opere edili.

Impianto di trattamento rifiuti ingombranti da 20.000 tonn. annue				
voce di costo	**u.m.**	**c.u.**	**q.tà**	**costo complessivo**
fornitura e posa in opera impianto				2.100.000,00 €
fornitura mezzi d'opera				700.000,00 €
opere edili				3.200.000,00 €
Investimento				**6.000.000,00 €**
oneri finanziari annui				90.000,00 €
ammortamento (15 anni)				400.000,00 €
tasso remunerazione del capitale				5,00%
remunerazione del capitale (annuo)				20.000,00 €
Costi d'uso del capitale	**in c.t.***			**510.000,00 €**
Esercizio				
Personale				
impiegato 3A	n.	41.215,72 €	3	123.647,16 €
operaio 4A	n.	47.569,59 €	15	713.543,65 €
8 liv	n.	64.205,56 €	1	64.205,56 €
costo del personale	**in c.t.***			**900.000,00 €**
altri costi di gestione				
Combustibili e lubrificanti	a corpo			120.000,00 €
Energia elettrica	a corpo			170.000,00 €
Manutenzioni e ricambi, addittivi	a corpo			110.000,00€
sommano altri costi di gestione				400.000,00 €
Costi d'esercizio	**in c.t.***			**1.300.000,00 €**
spese generali	5%			65.000,00 €
margine operativo	5%			65.000,00 €
Totale costo annuo	**in c.t.***			**1.940.000,00 €**

**Arrotondamento alle decine di migliaia di Euro.*

Il carattere della stima soprastante è puramente indicativo, in linea con le ipotesi fin qui formulate. La previsione di lungo periodo della realizzazione degli impianti indicati, infatti, non può che rimandare alla fase di effettiva realizzazione una più puntuale valutazione dei costi di dettaglio.

11.1.4 Impianto di trattamento terre da spazzamento

L'ipotesi di lungo periodo descritta nei capitoli precedenti prevede la realizzazione di un impianto di trattamento delle terre da spazzamento con capacità di lavorazione pari a 10.000 tonnellate annue.

Di seguito si riporta una stima dei costi unitari per la tipologia di impianto ipotizzata, redatta facendo riferimento ad indagini conoscitive e dimensionamenti di impianti eseguiti anche da altri Enti.

Allo stato attuale la Regione Campania non ha finanziato tale tipologia di impianti, pertanto la stima prevede anche il costo di investimento iniziale comprensivo di: fornitura e posa in opera dell'impianto, fornitura mezzi d'opera ed opere edili.

Impianto di trattamento terre da spazzamento da 10.000 tonn. annue				
voce di costo	**u.m.**	**c.u.**	**q.tà**	**costo complessivo**
fornitura e posa in opera impianto				2.600.000,00 €
opere edili				1.000.000,00 €
Investimento				**3.600.000,00 €**
oneri finanziari annui				54.000,00 €
ammortamento (15 anni)				240.000,00 €
tasso remunerazione del capitale				5%
remunerazione del capitale (annuo)				12.000,00 €
Costi d'uso del capitale	**in c.t.***			**310.000,00 €**
Esercizio				
Personale				
impiegato 3A	n.	41.215,72 €	2	82.431,44 €
operaio 4A	n.	47.569,59 €	4	190.278,36 €
8 liv A	n.	64.205,56 €	1	64.205,56 €
Costo del personale	**in c.t.***			**340.000,00 €**
Automezzi e attrezzature				
lift con gru	Pz.	35.880,00 €	1	35.880,00 €
cassone scarrabile	Pz.	800,00 €	6	4.800,00 €
pala meccanica	Pz.	3.354,00 €	1	3.354,00 €
auto di servizio	Pz.	6.780,00 €	1	6.780,00 €
Costo degli automezzi	**in c.t.***			**50.000,00 €**
altri costi di gestione	a corpo			60.000,00 €
smaltimento fanghi	a corpo			40.000,00 €
Costi d'esercizio	**in c.t.***			**490.000,00 €**
spese generali	5%			24.500,00 €
margine operativo	5%			24.500,00 €
Totale costo annuo	**in c.t.***			**850.000,00 €**

**Arrotondamento alle decine di migliaia di Euro.*

Il carattere della stima soprastante è puramente indicativo, in linea con le ipotesi fin qui formulate. La previsione di lungo periodo della realizzazione degli impianti indicati, infatti, non può che rimandare alla fase di effettiva realizzazione una più puntuale valutazione dei costi di dettaglio.

11.1.5 Impianto di trattamento assorbenti per la persona

L'ipotesi di lungo periodo descritta nei capitoli precedenti prevede la realizzazione di un impianto di trattamento degli assorbenti per la persona con capacità di lavorazione pari a 10.000 tonnellate annue.

Di seguito si riporta una stima dei costi unitari per la tipologia di impianto ipotizzata, redatta facendo riferimento ad indagini conoscitive e dimensionamenti di impianti eseguiti anche da altri Enti.

Allo stato attuale la Regione Campania non ha finanziato tale tipologia di impianti, pertanto la stima prevede anche il costo di investimento iniziale comprensivo di: fornitura e posa in opera dell'impianto, fornitura mezzi d'opera ed opere edili.

Impianto di trattamento assorbenti per la persona da 10.000 tonn. annue				
voce di costo	**u.m.**	**c.u.**	**q.tà**	**costo complessivo**
fornitura e posa in opera impianto				4.000.000,00 €
opere edili e terreno				700.000,00 €
Investimento				**4.700.000,00 €**
oneri finanziari annui				70.500,00 €
ammortamento (15 anni)				313.333,33 €
tasso remunerazione del capitale				5%
remunerazione del capitale (annuo)				15.666,66 €
Costi d'uso del capitale	**in c.t.***			**400.000,00 €**
Esercizio				
Personale				
impiegato 3A	n.	41.215,72 €	1	41.215,72 €
impiegato 6A	n.	55.485,81 €	1	55.485,81 €
operaio 4A	n.	47.569,59 €	8	380.556,72 €
Costo del personale	**in c.t.***			**480.000,00 €**
altri costi di gestione	**in c.t.***			**1.200.000,00 €**
smaltimento rifiuti	in c.t.*			60.000,00 €
Costi d'esercizio	**in c.t.***			**1.740.000,00 €**
Totale costo annuo	**in c.t.***			**2.140.000,00 €**

**Arrotondamento alle decine di migliaia di Euro.*

Il carattere della stima soprastante è puramente indicativo, in linea con le ipotesi fin qui formulate. La previsione di lungo periodo della realizzazione degli impianti indicati, infatti, non può che rimandare alla fase di effettiva realizzazione una più puntuale valutazione dei costi di dettaglio.

11.1.6 Riepilogo dei costi di investimento e gestione per l'impiantistica di primo livello - previsione di lungo periodo

La seguente tabelle riporta il riepilogo dei costi stimati per la realizzazione e la gestione dell'impiantistica di piano prevista nel lungo periodo.

IMPIANTO	DIMENSIONE	COSTO D'INVESTIMENTO	COSTO D'USO DEL CAPITALE	COSTO DEL PERSONALE	ALTRI COSTI DI GESTIONE	COSTO ESERCIZIO	ALTRI COSTI ESERC.- ARROTOND.	COSTO TOTALE ANNUO
Compostaggio	30.000 t/anno	**€ 18.000.000,00**	**€ 1.530.000,00**	**€ 650.000,00**	€ 1.260.000,00	**€ 1.910.000,00**	€ 190.000,00	**€ 2.750.000,00**
Compostaggio	30.000 t/anno	**€ 18.000.000,00**	**€ 1.530.000,00**	**€ 650.000,00**	€ 1.260.000,00	**€ 1.910.000,00**	€ 190.000,00	**€ 2.750.000,00**
Compostaggio	30.000 t/anno	**€ 18.000.000,00**	**€ 1.530.000,00**	**€ 650.000,00**	€ 1.260.000,00	**€ 1.910.000,00**	€ 190.000,00	**€ 2.750.000,00**
Selezione imballaggi	30.000 t/anno	**€ 11.000.000,00**	**€ 940.000,00**	**€ 1.260.000,00**	€ 860.000,00	**€ 2.120.000,00**	€ 210.000,00	**€ 3.270.000,00**
Trattamento ingombranti	20.000 t/anno	**€ 6.000.000,00**	**€ 510.000,00**	**€ 900.000,00**	€ 400.000,00	**€ 1.300.000,00**	€ 130.000,00	**€ 1.940.000,00**
Terre da spazzamento	10.000 t/anno	**€ 3.600.000,00**	**€ 310.000,00**	**€ 340.000,00**	€ 150.000,00	**€ 490.000,00**	€ 50.000,00	**€ 850.000,00**
Assorbenti	10.000 t/anno	**€ 4.700.000,00**	**€ 400.000,00**	**€ 480.000,00**	€ 1.260.000,00	**€ 1.740.000,00**	€ 0,00	**€ 2.140.000,00**
TOTALE ATO NA 2		**€ 79.300.000,00**						**€ 16.450.000,00**

11.2) COSTO DI INVESTIMENTO E GESTIONE IMPIANTISTICA DI SECONDO LIVELLO

Di seguito si riporta una stima dei costi unitari per le varie tipologie di strutture ipotizzate, redatta facendo riferimento ad indagini conoscitive e dimensionamenti eseguiti anche da altri Enti.

Come già specificato, per le varie strutture sono state ipotizzate dimensioni "tipo", in accordo con il grado di dettaglio che il presente studio propone. Sarà la fase attuativa del piano a valutare le singole esigenze e a definire anche la localizzazione esatta di ognuna di esse.

CENTRI SERVIZI

Centro Servizi tipo A (max 15.000 mq)				
voce di costo	**u.m.**	**c.u.**	**q.tà**	**costo complessivo**
opere edili	a corpo		1	2.200.000,00 €
impianti civili e meccanici	a corpo		1	500.000,00 €
Terreno	mq	20,00 €	15.000	300.000,00 €
investimento				**3.000.000,00 €**
uso del capitale				
oneri finanziari annui	%		3	45.000,00 €
ammortamento (15 anni)				200.000,00 €
remunerazione del capitale (annuo)	%		5	10.000,00 €
costi d'uso del capitale				**255.000,00 €**
esercizio				
automezzi e attrezzature				
pala meccanica	Pz.	9.271,00 €	1	9.271,00 €
auto di servizio	Pz.	6.785,00 €	4	27.140,00 €
Muletto	Pz.	6.416,00 €	2	12.832,00 €
costo degli automezzi				**49.243,00 €**
altri costi di gestione	%		2	56.000,00 €
costi d'esercizio				**105.243,00 €**
arrotondamento				-243,00 €
totale costo annuo				**360.000,00 €**

Centro Servizi tipo B (max 7.000 mq)				
voce di costo	**u.m.**	**c.u.**	**q.tà**	**costo complessivo**
opere edili	a corpo		1	1.260.000,00 €
impianti civili e meccanici	a corpo		1	450.000,00 €
terreno	mq	20,00 €	7.000	140.000,00 €
investimento				**1.850.000,00 €**
uso del capitale				
oneri finanziari annui	%		3	27.750,00 €
ammortamento (15 anni)				123.333,33 €
remunerazione del capitale (annuo)	%		5	6.166,67 €
costi d'uso del capitale				**157.250,00 €**
esercizio				
automezzi e attrezzature				
pala meccanica	Pz.	9.271,00 €	1	9.271,00 €
auto di servizio	Pz.	6.785,00 €	1	6.785,00 €
muletto	Pz.	6.416,00 €	1	6.416,00 €
costo degli automezzi				**22.472,00 €**
altri costi di gestione	%		2	34.200,00 €
costi d'esercizio				**56.672,00 €**
arrotondamento				1.078,00 €
totale costo annuo				**215.000,00 €**

Centro Servizi tipo C (max 1.000 mq)				
voce di costo	**u.m.**	**c.u.**	**q.tà**	**costo complessivo**
opere edili	a corpo		1	250.000,00 €
impianti civili e meccanici	a corpo		1	200.000,00 €
terreno	mq	20,00 €	1.000	20.000,00 €
investimento				**470.000,00 €**
uso del capitale				
oneri finanziari annui	%		3	7.050,00 €
ammortamento (15 anni)				31.333,33 €
remunerazione del capitale (annuo)	%		5	1.566,65 €
costi d'uso del capitale				**39.949,98 €**
esercizio				
automezzi e attrezzature				
pala meccanica	Pz.	9.271,00 €	1	9.271,00 €
auto di servizio	Pz.	6.785,00 €	1	6.785,00 €
muletto	Pz.	6.416,00 €	1	6.416,00 €
costo degli automezzi				**22.472,00 €**
altri costi di gestione	%		2	9.400,00 €
costi d'esercizio				**56.672,00 €**
arrotondamento				3.378,02 €
totale costo annuo				**100.000,00 €**

CENTRI COMUNALI DI RACCOLTA (C.C.R.)

CCR (max 3.000 mq)				
voce di costo	**u.m.**	**c.u.**	**q.tà**	**costo complessivo**
opere edili	a corpo		1	€ 200.000,00
impianti civili e meccanici	a corpo		1	€ 100.000,00
terreno	mq	€ 20,00	3.000	€ 60.000,00
costo complessivo				€ 360.000,00
investimento				**€ 360.000,00**
tasso d'interesse				3%
oneri finanziari annui				€ 5.400,00
ammortamento (15 anni)				€ 24.000,00
tasso remunerazione del capitale				5%
remunerazione del capitale (annuo)				€ 1.200,00
costi d'uso del capitale				**€ 30.600,00**
esercizio				
automezzi e attrezzature				
cassone scarrabile	Pz.	640	10	€ 6.400,00
press container	Pz.	2880	2	€ 5.760,00
muletto	Pz.	6416	1	€ 6.416,00
movimentazione cassoni	Pz.	8014	1	€ 8.014,00
costo degli automezzi				€ 26.590,00
altri costi di gestione	%	2%		€ 7.200,00
costi d'esercizio				**€ 33.790,00**
arrotondamento				€ 610,00
totale costo annuo				**€ 65.000,00**

CENTRI INTEGRATI PER IL RIUTILIZZO OTTIMALE (C.I.R.O.)

C.I.R.O. (superficie coperta e piazzale max 2.000 mq complessivi)				
voce di costo	**u.m.**	**c.u.**	**q.tà**	**costo complessivo**
opere edili	a corpo		1	215.000,00 €
impianti civili e meccanici	a corpo		1	35.000,00 €
arredi	a corpo			10.000 €
terreno	Mq	20,00 €	2.000	40.000,00 €
investimento				**300.000,00 €**
tasso d'interesse				3%
oneri finanziari annui				4.500,00 €
ammortamento (15 anni)				20.000,00 €
tasso remunerazione del capitale				5%
remunerazione del capitale (annuo)				1.000,00 €
costi d'uso del capitale				**25.500,00 €**
esercizio				
automezzi e attrezzature				
muletto	Pz.	6.416,00 €	1	6.416,00 €
costo degli automezzi				6.416,00 €
altri costi di gestione	a corpo			2.500,00 €
costi d'esercizio				**8.916,00 €**
arrotondamento				584,00 €
totale costo annuo				**35.000,00 €**

11.2.1 SAD 1 - Aree interne

Nei successivi paragrafi sono riportati i costi di investimento e di gestione delle strutture di secondo livello previste all'interno del SAD 1 - Aree Interne, nonché la ripartizione dei costi annui di gestione tra i Comuni appartenenti allo stesso.

11.2.1.1 Centri Servizi

Per il SAD 1 - Aree Interne, come accennato, si prevede la realizzazione di **n. 2 Centri Servizi** di **TIPO A**, ovvero di dimensioni fino a **15.000 mq**.

L'esatta localizzazione delle suddette strutture ed i Comuni serviti saranno individuati nella fase attuativa del piano.

Nella tabella alla pagina seguente sono riportati i costi di investimento e di gestione dei Centri Servizi per il SAD.

Il costo del personale da impiegare è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

CENTRI SERVIZI							
ESISTENTE	**PROGETTO**	**DIMENSIONI**	**COSTO DI INVESTIMENTO**	**COSTO D'USO DEL CAPITALE**	**COSTO ESERCIZIO**	**ALTRI COSTI - ARROTONDAM.**	**COSTO TOT. ANNUO**
	2	15.000 mq	**€ 3.000.000,00**	€ 255.000,00	€ 105.243,00	-€ 243,00	**€ 360.000,00**
			€ 3.000.000,00	€ 255.000,00	€ 105.243,00	-€ 243,00	**€ 360.000,00**
TOT. PROG.	**2**	**30.000 mq**	**€ 6.000.000,00**	€ 510.000,00	€ 210.486,00	-€ 486,00	**€ 720.000,00**

11.2.1.2 Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)

Si prevede la realizzazione di **Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)**, dove non presenti, per i Comuni del SAD con numero di abitanti superiori a 5.000.

Per tutti i Centri di Raccolta si è ritenuto congruo in questa fase, come già detto, prevedere una dimensione "tipo" di **3.000 mq** comprensiva delle aree coperte e scoperte.

L'esatta localizzazione delle suddette strutture sarà individuata nella fase attuativa del piano.

Nella tabella alla pagina seguente sono riportati i costi di investimento e di gestione dei Centri Comunali di Raccolta per il SAD.

Il costo del personale da impiegare è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

SAD 1 Aree Interne			COSTI CENTRI COMUNALI DI RACCOLTA (CCR)							
n.	Comune	Popolazione	ESISTENTE	PROG.	DIM.	COSTO DI INVESTIMENTO	COSTO D'USO DEL CAPITALE	COSTO ESERCIZIO	ALTRI COSTI - ARROTONDAM.	COSTO TOT. ANNUO
1	Arzano	33.801		**1**	3.000 mq	**€ 360.000,00**	€ 30.600,00	€ 33.790,00	€ 610,00	**€ 65.000,00**
2	Calvizzano	12.236		**1**	3.000 mq	**€ 360.000,00**	€ 30.600,00	€ 33.790,00	€ 610,00	**€ 65.000,00**
3	Casandrino	13.923		**1**	3.000 mq	**€ 360.000,00**	€ 30.600,00	€ 33.790,00	€ 610,00	**€ 65.000,00**
4	Casavatore	18.632		**1**	3.000 mq	**€ 360.000,00**	€ 30.600,00	€ 33.790,00	€ 610,00	**€ 65.000,00**
5	Frattamaggiore	29.524	1 PRIVATO							
6	Giugliano in Campania	125.058	2 CENTRI							
7	Grumo Nevano	17.777	1 PUBBLICO							
8	Marano di Napoli	59.576	1 PUBBLICO							
9	Melito di Napoli	37.690	2 PUBBLICI							
10	Mugnano di Napoli	35.233	1 CENTRO							
11	Qualiano	25.706		**1**	3.000 mq	**€ 360.000,00**	€ 30.600,00	€ 33.790,00	€ 610,00	**€ 65.000,00**
12	Quarto	41.180	1 PUBBLICO							
13	Sant'Antimo	33.691		**1**	3.000 mq	**€ 360.000,00**	€ 30.600,00	€ 33.790,00	€ 610,00	**€ 65.000,00**
14	Villaricca	31.218	1 PUBBLICO							
TOTALE		**515.245**		**6**	**18.000 mq**	**€ 2.160.000,00**	€ 183.600,00	€ 202.740,00	€ 3.660,00	**€ 390.000,00**

11.2.1.3 Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso

Ogni Comune del SAD con popolazione superiore a 25.000 abitanti sarà dotato di un **Centro per il Riuso (C.I.R.O.)**.

È prevista, inoltre, la realizzazione di n. 2 C.I.R.O. intercomunali al servizio dei Comuni con popolazione inferiore.

Per tutti i C.I.R.O. si è ritenuto congruo in questa fase, come già detto, prevedere una dimensione "tipo" di **2.000 mq** comprensiva delle aree coperte e scoperte.

L'esatta localizzazione delle suddette strutture ed i Comuni serviti saranno individuati nella fase attuativa del piano.

Nella tabella alla pagina seguente sono riportati i costi di investimento e di gestione dei Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale previsti per il SAD.

Il costo del personale da impiegare è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

SAD 1 Aree Interne			COSTI CENTRI INTEGRATI PER IL RIUTILIZZO OTTIMALE (CIRO)							
n.	Comune	Popolaz.	ESISTENTE	PROG.	DIMENSIONI	COSTO DI INVESTIMENTO	COSTO D'USO DEL CAPITALE	COSTO ESERCIZIO	ALTRI COSTI - ARROTON.	COSTO TOT. ANNUO
1	Arzano	33.801		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
2	Calvizzano	12.236								
3	Casandrino	13.923								
4	Casavatore	18.632								
5	Frattamaggiore	29.524		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
6	Giugliano in Campania	125.058		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
7	Grumo Nevano	17.777								
8	Marano di Napoli	59.576		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
9	Melito di Napoli	37.690		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
10	Mugnano di Napoli	35.233		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
11	Qualiano	25.706		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
12	Quarto	41.180		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
13	Sant'Antimo	33.691		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
14	Villaricca	31.218		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
	intercomunale per comuni < 25.000 ab			**2**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
					2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
TOTALE		**515.245**		**12**	**24.000 mq**	**€ 3.600.000,00**	€ 306.000,00	€ 106.992,00	€ 7.008,00	**€ 420.000,00**

11.2.1.4 Riparto dei costi di gestione dell'impiantistica di secondo livello per il SAD 1 - Aree Interne

Il totale dei costi di gestione dei Centri di Servizi, non essendo stata individuati in questa fase la localizzazione e i Comuni serviti, è stato ripartito in maniera proporzionale tra tutti i Comuni del SAD.

I costi di gestione dei C.I.R.O. Intercomunali sono stati ripartiti in maniera proporzionale rispetto ai comuni serviti.

In mancanza di informazioni circa i costi dell'impiantistica esistente, la suddivisione dei costi di gestione dei C.C.R. è stata redatta tenendo conto dei costi di gestione stimati per gli impianti di progetto ed applicando gli stessi anche agli impianti esistenti, laddove presenti, senza considerare l'eventuale natura privata di alcuni di essi.

Sarà la fase attuativa del piano a delineare gli scenari per i singoli casi.

SAD 1 Aree Interne - RIPARTO DEI COSTI DI GESTIONE DELL'IMPIANTISTICA DI SECONDO LIVELLO									
SAD 1 Aree Interne			previsione (tonn)				CCR	CIRO	CENTRI SERV.
n.	Comune	Popolazione	Rifiuto tot.	% RD	Rifiuto diff.	Rifiuto indiff.	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO
1	Arzano	33.801	13.440,84	65,00%	8.736,54	4.704,29	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 41.845,24
2	Calvizzano	12.236	5.252,18	65,00%	3.413,91	1.838,26	€ 65.000,00	€ 13.689,43	€ 16.351,55
3	Casandrino	13.923	6.067,85	65,00%	3.944,11	2.123,75	€ 65.000,00	€ 15.576,81	€ 18.891,00
4	Casavatore	18.632	7.800,47	65,00%	5.070,30	2.730,16	€ 65.000,00	€ 20.845,16	€ 24.285,13
5	Frattamaggiore	29.524	15.141,49	65,00%	9.841,97	5.299,52	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 47.139,87
6	Giugliano in Campania	125.058	63.954,52	65,00%	41.570,44	22.384,08	€ 130.000,00	€ 35.000,00	€ 199.109,05
7	Grumo Nevano	17.777	7.428,85	65,00%	4.828,75	2.600,10	€ 65.000,00	€ 19.888,60	€ 23.128,16
8	Marano di Napoli	59.576	23.373,17	65,00%	15.192,56	8.180,61	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 72.767,50
9	Melito di Napoli	37.690	16.000,97	65,00%	10.400,63	5.600,34	€ 130.000,00	€ 35.000,00	€ 49.815,67
10	Mugnano di Napoli	35.233	13.930,88	65,00%	9.055,07	4.875,81	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 43.370,88
11	Qualiano	25.706	9.479,13	65,00%	6.161,44	3.317,70	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 29.511,30
12	Quarto	41.180	17.058,98	65,00%	11.088,34	5.970,64	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 53.109,57
13	Sant'Antimo	33.691	17.148,76	65,00%	11.146,69	6.002,07	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 53.389,08
14	Villaricca	31.218	15.188,42	65,00%	9.872,48	5.315,95	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 47.285,99
TOTALE		515.245	231.266,50		150.323,22	80.943,27	€ 1.040.000,00	€ 420.000,00	€ 720.000,00

11.2.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare

Nei successivi paragrafi sono riportati i costi di investimento e di gestione delle strutture di secondo livello previste all'interno del SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare, nonché la ripartizione dei costi annui di gestione tra i Comuni appartenenti allo stesso.

11.2.2.1 Centri Servizi

Per il SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare, come già detto, si prevede la realizzazione di **n. 3 Centri Servizi:**

- **N. 1 Centro Servizi** di **TIPO B**, ovvero di dimensioni fino a **7.000 mq** al servizio dei Comuni dell'area peninsulare;
- **N. 1 Centro Servizi** di **TIPO C**, ovvero di dimensioni fino a **1.000 mq** al servizio dei Comuni dell'Isola di Ischia;
- **N. 1 Centro Servizi** di **TIPO C**, ovvero di dimensioni fino a **1.000 mq** al servizio dell'isola di Procida;

Nella tabella alla pagina seguente sono ripostati i costi di investimento e di gestione dei Centri Servizi previsti per il SAD.

Il costo del personale da impiegare è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

SAD 2 - area Flegrea ed Insulare - COSTI CENTRI SERVIZI							
ESISTENTE	**PROGETTO**	**DIMENSIONI**	**COSTO DI INVESTIMENTO**	**COSTO D'USO DEL CAPITALE**	**COSTO ESERCIZIO**	**ALTRI COSTI - ARROTONDAM.**	**COSTO TOT. ANNUO**
	3	7.000 mq (area peninsulare)	**€ 1.850.000,00**	€ 157.250,00	€ 56.672,00	€ 1.078,00	**€ 215.000,00**
		1.000 mq (isola di Ischia)	**€ 470.000,00**	€ 39.949,98	€ 56.672,00	€ 3.378,02	**€ 100.000,00**
		1.000 mq (isola di Procida)	**€ 470.000,00**	€ 39.949,98	€ 56.672,00	€ 3.378,02	**€ 100.000,00**
TOT. PROG.	**3**	**9.000 mq**	**€ 2.790.000,00**	**€ 237.149,96**	**€ 170.016,00**	**€ 7.834,04**	**€ 415.000,00**

11.2.2.2 Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)

Si prevede la realizzazione di **Centri Comunali di Raccolta (C.C.R.)**, dove non presenti, per i Comuni del SAD con numero di abitanti superiori a 5.000.

Nei Comuni con meno di 5.000 abitanti si prevede la realizzazione di Centri di Raccolta intercomunali: **è il caso del Comune di Serrara Fontana, per il quale viene ipotizzato l'utilizzo dei CCR ubicati nei Comuni confinanti**.

Per tutti i Centri di Raccolta si è ritenuto congruo in questa fase, come già detto, prevedere una dimensione "tipo" di **3.000 mq** comprensiva delle aree coperte e scoperte.

Nella tabella alla pagina seguente sono riportati i costi di investimento e di gestione dei Centri Comunali di Raccolta per il SAD.

Il costo del personale da impiegare è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

SAD 2 Area Flegrea ed Insulare			COSTI CENTRI COMUNALI DI RACCOLTA							
n.	Comune	Popolaz.	ESISTENTE	PROGETTO	DIMENSIONI	COSTO DI INVESTIMENTO	COSTO D'USO DEL CAPITALE	COSTO ESERCIZIO	ALTRI COSTI - ARROTOND.	COSTO TOT. ANNUO
1	Bacoli	26.112	1 PRIVATO							
2	Barano D'Ischia	10.062		**1**	3.000 mq	**€ 360.000,00**	€ 30.600,00	€ 33.790,00	€ 610,00	**€ 65.000,00**
3	Casamicciola Terme	8.053	1 PRIV. 1 PUBBL.							
4	Forio	18.028		**1**	3.000 mq	**€ 360.000,00**	€ 30.600,00	€ 33.790,00	€ 610,00	**€ 65.000,00**
5	Ischia	20.245	1 CENTRO							
6	Lacco Ameno	4.769	1 PRIVATO							
7	Monte di Procida	12.565	1 CENTRO							
8	Pozzuoli	80.074	3 CENTRI							
9	Procida	10.414	1 CENTRO							
10	Serrara Fontana	3.110								
TOTALE		**193.432**		**2**	**6.000 mq**	**€ 720.000,00**	**€ 61.200,00**	**€ 67.580,00**	**€ 1.220,00**	**€ 130.000,00**

11.2.2.3 Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale (C.I.R.O.) o Centri per il Riuso

Ogni Comune del SAD con popolazione superiore a 25.000 abitanti sarà dotato di un **Centro per il Riuso (C.I.R.O.)**.

È prevista, inoltre, la realizzazione di n. 2 C.I.R.O. intercomunali al servizio dei Comuni con popolazione inferiore.

Per tutti i C.I.R.O. si è ritenuto congruo in questa fase, già detto, prevedere una dimensione "tipo" di **2.000 mq** comprensiva delle aree coperte e scoperte.

L'esatta localizzazione delle suddette strutture ed i Comuni serviti saranno individuati nella fase attuativa del piano.

Nella tabella alla pagina seguente sono riportati i costi di investimento e di gestione dei Centri Integrati per il Riutilizzo Ottimale previsti per il SAD.

Il costo del personale da impiegare è incluso nel personale dimensionato per il servizio di igiene urbana.

SAD 2 area Flegrea ed Insulare			COSTI CENTRI INTEGRATI PER IL RIUTILIZZO OTTIMALE (CIRO)							
n.	Comune	Popolaz.	ESISTENTE	PROGETTO	DIMENSIONI	COSTO DI INVESTIMENTO	COSTO D'USO DEL CAPITALE	COSTO ESERCIZIO	ALTRI COSTI - ARROTOND.	COSTO TOT. ANNUO
1	Bacoli	26.112		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
2	Barano D'Ischia	10.062								
3	Casamicciola Terme	8.053								
4	Forio	18.028								
5	Ischia	20.245								
6	Lacco Ameno	4.769								
7	Monte di Procida	12.565								
8	Pozzuoli	80.074		**1**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
9	Procida	10.414								
10	Serrara Fontana	3.110								
	intercomunale per comuni < 25.000 ab			**2**	2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
					2.000 mq	**€ 300.000,00**	€ 25.500,00	€ 8.916,00	€ 584,00	**€ 35.000,00**
TOTALE		**193.432**		**4**	**8.000 mq**	**€ 1.200.000,00**	**€ 102.000,00**	**€ 35.664,00**	**€ 2.336,00**	**€ 140.000,00**

11.2.2.4 Riparto dei costi di gestione dell'impiantistica di secondo livello per il SAD 2 – Area Flegrea ed Insulare

Il totale dei costi di gestione dei Centri di Servizi è stato ripartito in maniera proporzionale tra tutti i Comuni serviti.

I costi di gestione dei C.I.R.O. Intercomunali sono stati ripartiti in maniera proporzionale rispetto ai comuni serviti.

In mancanza di informazioni circa i costi dell'impiantistica esistente, la suddivisione dei costi di gestione dei C.C.R. è stata redatta tenendo conto dei costi di gestione stimati per gli impianti di progetto ed applicando gli stessi anche agli impianti esistenti, laddove presenti, senza considerare l'eventuale natura privata di alcuni di essi. Per i CCR intercomunali i costi di gestione sono stati ripartiti in maniera proporzionale ai Comuni serviti

Sarà la fase attuativa del piano a delineare gli scenari per i singoli casi.

SAD 2 Area Flegrea ed Insulare - RIPARTO DEI COSTI DI GESTIONE DELL'IMPIANTISTICA DI SECONDO LIVELLO									
SAD 2 area Flegrea ed Insulare			previsione (tonn)				CCR	CIRO	CENTRI SERV.
n.	Comune	Popolazione	Rifiuto tot.	% RD	Rifiuto diff.	Rifiuto indiff.	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO
1	Bacoli	26.112	14.794,75	80,92%	11.971,91	2.822,84	€ 65.000,00	€ 35.000,00	€ 50.127,18
2	Barano D'Ischia	10.062	4.445,76	65,00%	2.889,74	1.556,01	€ 65.000,00	€ 8.073,03	€ 10.658,75
3	Casamicciola Terme	8.053	4.270,08	65,00%	2.775,55	1.494,53	€ 90.184,51	€ 6.461,16	€ 10.237,57
4	Forio	18.028	12.398,23	65,00%	8.058,85	4.339,38	€ 65.000,00	€ 14.464,39	€ 29.724,91
5	Ischia	20.245	15.394,24	65,00%	10.006,25	5.387,98	€ 65.000,00	€ 16.243,15	€ 36.907,86
6	Lacco Ameno	4.769	3.316,41	65,00%	2.155,66	1.160,74	€ 65.000,00	€ 3.826,31	€ 7.951,13
7	Monte di Procida	12.565	6.054,96	81,75%	4.949,93	1.105,03	€ 65.000,00	€ 10.081,26	€ 20.515,24
8	Pozzuoli	80.074	42.606,30	72,26%	30.787,31	11.818,99	€ 195.000,00	€ 35.000,00	€ 144.357,57
9	Procida	10.414	6.502,94	69,91%	4.546,20	1.956,73	€ 65.000,00	€ 8.355,45	€ 100.000,00
10	Serrara Fontana	3.110	1.885,19	65,00%	1.225,38	659,82	€ 39.815,49	€ 2.495,24	€ 4.519,78
TOTALE		**193.432**	**111.668,85**		**79.366,79**	**32.302,06**	**€ 780.000,00**	**€ 140.000,00**	**€ 415.000,00**

11.3) COSTO DI INVESTIMENTO AUTOMEZZI ED ATTREZZATURE DI RACCOLTA

11.3.1 SAD 1 - Aree interne

11.3.1.1 Automezzi per il servizio di igiene urbana

Gli automezzi si intendono nuovi, funzionanti al 100%, per cu si attende un ammortamento su n. 5 anni di gestione, in accordo con le disposizioni dell'Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente (ARERA).

Per gli automezzi previsti è stato stimato il costo di acquisto al nuovo, con la conseguente quota di ammortamento annuale, da indagini di mercato, così come riportato nella tabella alla pagina seguente.

AUTOMEZZO	autocompatt. 4 assi	autocompatt. 3 assi	autocompatt. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift	SPAZZATRICE PICCOLA	SPAZZATRICE MEDIA	SPAZZATRICE GRANDE	CICLOCARRO A PIANALE	TOT. COSTO INVESTIMENTO AUTOMEZZI	COSTO AMMORTAMENTO ANNUALE
COSTO UNITARIO DI ACQUISTO	160.000,00 €	145.000,00 €	100.000,00 €	26.000,00 €	15.000,00 €	20.000,00 €	75.000,00 €	70.000,00 €	100.000,00 €	140.000,00 €	4.000,00 €		
Arzano	2	2	2	13	1	2	1	1		2	9	1.664.000,00 €	€ 332.800,00
Calvizzano		2	2	5	1	1	1			1	2	878.000,00 €	€ 175.600,00
Casandrino		1	2	5	1	1	1			1	2	733.000,00 €	€ 146.600,00
Casavatore	1	1	2	6	1	1	1			1	5	931.000,00 €	€ 186.200,00
Frattamaggiore	2	2	3	10	1	2	1	1		1	6	1.534.000,00 €	€ 306.800,00
Giugliano in Campania	6	6	7	65	2	4	2	2	3	2	30	5.320.000,00 €	€ 1.064.000,00
Grumo Nevano	1	1	2	6	1	1	1			1	5	931.000,00 €	€ 186.200,00
Marano Di Napoli	3	3	4	27	1	2	1	1	2	1	16	2.621.000,00 €	€ 524.200,00
Melito Di Napoli	2	3	2	15	1	2	1	1		2	10	1.865.000,00 €	€ 373.000,00
Mugnano Di Napoli	2	2	2	15	1	2	1	1		2	9	1.716.000,00 €	€ 343.200,00
Qualiano	2	2	2	9	1	1	1			2	7	1.462.000,00 €	€ 292.400,00
Quarto	2	2	2	20	1	2	1	1		2	12	1.858.000,00 €	€ 371.600,00
Sant'Antimo	2	2	2	13	1	2	1	1		2	9	1.664.000,00 €	€ 332.800,00
Villaricca	2	2	2	13	1	1	1	1		2	9	1.644.000,00 €	€ 328.800,00
TOTALE SAD 1	**27**	**31**	**36**	**222**	**15**	**24**	**15**	**10**	**5**	**22**	**131**	**24.821.000,00 €**	**€ 4.964.200,00**

11.3.1.2 Attrezzature per il servizio di raccolta

Nei prospetti che seguono sono descritti gli investimenti necessari per la disponibilità dei mastelli e dei bidoni carrellati previsti per le utenze domestiche e non domestiche del SAD 1 - Aree Interne

È stato considerato un tasso di interesse annuo del 4,5% sul finanziamento.

Per i mastelli è stato calcolato un periodo di ammortamento di tre anni, mentre per i bidoni carrellati di sette anni. Per questi ultimi è stata calcolata anche l'incidenza delle operazioni di manutenzione e di riparazione (5%).

Tutti gli importi sono al netto dell'IVA del 22%.

COSTO MASTELLI - SAD 1				
COMUNI	QUOTA CAPITALE [€]	QUOTA INTERESSI [€]	COSTO TOTALE [€]	IMPORTO QUOTA ANNUALE [€]
Arzano	150.851,20	10.693,73	161.544,93	53.848,31
Calvizzano	49.068,80	3.478,45	52.547,25	17.515,75
Casandrino	60.057,60	4.257,44	64.315,04	21.438,35
Casavatore	81.083,20	5.747,93	86.831,13	28.943,71
Frattamaggiore	186.986,40	13.255,33	200.241,73	66.747,24
Giugliano in Campania	567.528,00	40.231,65	607.759,65	202.586,55
Grumo Nevano	81.477,60	5.775,89	87.253,49	29.084,50
Marano di Napoli	353.192,00	25.037,53	378.229,53	126.076,51
Melito di Napoli	159.786,40	11.327,14	171.113,54	57.037,85
Mugnano di Napoli	207.835,20	14.733,29	222.568,49	74.189,50
Qualiano	92.738,40	6.574,16	99.312,56	33.104,19
Quarto	211.956,00	15.025,41	226.981,41	75.660,47
Sant'Antimo	143.738,40	10.189,51	153.927,91	51.309,30
Villaricca	165.172,00	11.708,92	176.880,92	58.960,31
Totale	**2.511.471,20**	**178.036,38**	**2.689.507,58**	**896.502,54**

COSTO BIDONI CARRELLATI - SAD 1				
COMUNI	QUOTA CAPITALE [€]	QUOTA INTERESSI [€]	COSTO COMPLESSIVO [€]	QUOTA ANNUALE CON MANUTENZIONE [€]
Arzano	104.756,00	17.558,52	122.314,52	22.711,30
Calvizzano	31.308,00	5.247,64	36.555,64	6.787,63
Casandrino	40.346,00	6.762,54	47.108,54	8.747,09
Casavatore	54.216,00	9.087,34	63.303,34	11.754,13
Frattamaggiore	112.986,00	18.937,98	131.923,98	24.495,58
Giugliano in Campania	272.538,00	45.681,06	318.219,06	59.086,77
Grumo Nevano	63.222,00	10.596,86	73.818,86	13.706,65
Marano di Napoli	139.842,00	23.439,41	163.281,41	30.318,02
Melito di Napoli	72.024,00	12.072,20	84.096,20	15.614,94
Mugnano di Napoli	91.752,00	15.378,88	107.130,88	19.892,01
Qualiano	67.960,00	11.391,02	79.351,02	14.733,86
Quarto	105.584,00	17.697,31	123.281,31	22.890,82
Sant'Antimo	154.948,00	25.971,38	180.919,38	33.593,03
Villaricca	65.700,00	11.012,21	76.712,21	14.243,89
Totale	**1.377.182,00**	**230.834,35**	**1.608.016,35**	**298.575,72**

11.3.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare

11.3.2.1 Automezzi per il servizio di igiene urbana

Gli automezzi si intendono nuovi, funzionanti al 100%, per cu si attende un ammortamento su n. 5 anni di gestione, in accordo con le disposizioni dell'Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente (ARERA).

Per gli automezzi previsti è stato stimato il costo di acquisto al nuovo, con la conseguente quota di ammortamento annuale, da indagini di mercato, così come riportato nella tabella alla pagina seguente.

AUTOMEZZO	autocompatt. 4 assi	autocompatt. 3 assi	autocompatt. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift	SPAZZATRICE PICCOLA	SPAZZATRICE MEDIA	SPAZZATRICE GRANDE	CICLOCARRO A PIANALE	TOT. COSTO INVESTIMENTO AUTOMEZZI	COSTO AMMORTAMENTO ANNUALE
COSTO UNITARIO DI ACQUISTO	160.000,00 €	145.000,00 €	100.000,00 €	26.000,00 €	15.000,00 €	20.000,00 €	75.000,00 €	70.000,00 €	100.000,00 €	140.000,00 €	4.000,00 €		
Bacoli	1	2	3	11	1	1	1	1		1	7	**1.384.000,00 €**	€ 276.800,00
Barano D'Ischia		1	2	4	1	1		1			1	**558.000,00 €**	€ 111.600,00
Casamicciola Terme			2	4	1	1		1			1	**413.000,00 €**	€ 82.600,00
Forio		1	4	6	1	1	1	1			5	**901.000,00 €**	€ 180.200,00
Ischia	1	2	2	8	1	1	1	1		1	6	**1.202.000,00 €**	€ 240.400,00
Lacco Ameno			2	2	1	1		1			2	**365.000,00 €**	€ 73.000,00
Monte Di Procida		1	2	4	1	1	1			1	3	**711.000,00 €**	€ 142.200,00
Pozzuoli	4	4	4	41	2	3	1	2		2	20	**3.351.000,00 €**	€ 670.200,00
Procida			2	5	1	1		1			3	**447.000,00 €**	€ 89.400,00
Serrara Fontana			**1**	**1**	**1**	**1**		**1**			**2**	**239.000,00 €**	€ 47.800,00
TOTALE SAD 2	**6**	**11**	**24**	**86**	**11**	**12**	**5**	**10**	**0**	**5**	**50**	**9.571.000,00 €**	**€ 1.914.200,00**

11.3.2.2 Attrezzature per il servizio di raccolta

Nei prospetti che seguono sono descritti gli investimenti necessari per la disponibilità dei mastelli e dei bidoni carrellati previsti per le utenze domestiche e non domestiche del SAD 2 – Area Flegrea ed Insulare

È stato considerato un tasso di interesse annuo del 4,5% sul finanziamento.

Per i mastelli è stato calcolato un periodo di ammortamento di tre anni, mentre per i bidoni carrellati di sette anni. Per questi ultimi è stata calcolata anche l'incidenza delle operazioni di manutenzione e di riparazione (5%).

Tutti gli importi sono al netto dell'IVA del 22%.

COSTO MASTELLI - SAD 2				
COMUNI	QUOTA CAPITALE [€]	QUOTA INTERESSI [€]	COSTO TOTALE [€]	IMPORTO QUOTA ANNUALE [€]
Bacoli	138.652,00	9.828,94	148.480,94	49.493,65
Barano d'Ischia	49.803,20	3.530,51	53.333,71	17.777,90
Casamicciola Terme	44.295,20	3.140,05	47.435,25	15.811,75
Forio	142.120,00	10.074,78	152.194,78	50.731,59
Ischia	120.904,00	8.570,80	129.474,80	43.158,27
Lacco Ameno	26.778,40	1.898,30	28.676,70	9.558,90
Monte di Procida	64.056,00	4.540,88	68.596,88	22.865,63
Pozzuoli	380.106,40	26.945,47	407.051,87	135.683,96
Procida	62.560,00	4.434,83	66.994,83	22.331,61
Serrara Fontana	28.274,40	2.004,35	30.278,75	10.092,92
Totale	**1.057.549,60**	**74.968,91**	**1.132.518,51**	**377.506,18**

COSTO BIDONI CARRELLATI - SAD 2				
COMUNI	QUOTA CAPITALE [€]	QUOTA INTERESSI [€]	COSTO COMPLESSIVO [€]	QUOTA ANNUALE CON MANUTENZIONE [€]
Bacoli	70.790,00	11.865,36	82.655,36	15.347,41
Barano d'Ischia	13.916,00	2.332,51	16.248,51	3.017,02
Casamicciola Terme	25.630,00	4.295,94	29.925,94	5.556,63
Forio	67.142,00	11.253,91	78.395,91	14.556,52
Ischia	86.552,00	14.507,29	101.059,29	18.764,64
Lacco Ameno	13.732,00	2.301,67	16.033,67	2.977,12
Monte di Procida	25.578,00	4.287,22	29.865,22	5.545,36
Pozzuoli	183.080,00	30.686,69	213.766,69	39.692,10
Procida	64.540,00	10.817,78	75.357,78	13.992,40
Serrara Fontana	12.652,00	2.120,65	14.772,65	2.742,98
Totale	**563.612,00**	**94.469,02**	**658.081,02**	**122.192,18**

11.4) COSTO DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA

Il costo del personale (operatori e impiegati) proposto nel dimensionamento dei SAD è ripreso dalle tabelle allegate al CCNL di FISE-ASSOAMBIENTE, aggiornate al Marzo 2019, come riportate nelle pagine che seguono.

I costi di gestione degli automezzi sono dipendenti dalla percorrenza annua, ipotizzata in 40.000 km/anno per i Comuni medio-grandi, nonchè dagli anni di ammortamento che, in accordo con le disposizioni dell'Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente (ARERA) sono ipotizzati in 5 anni.

Per i Comuni piccoli, di seguito elencati, sono stati considerati coefficienti di utilizzo pari al 50% per gli automezzi di dimensioni maggiori:

- Serra Fontana;
- Lacco Ameno;
- Casamicciola Terme.

Per tutti i comuni dell'ATO Napoli 2 è previsto sia lo spazzamento manuale che meccanizzato.

Nell'***Allegato 20*** sono riportate le schede di calcolo dei costi di gestione e ammortamento per ogni automezzo impiegato.

1.4.1 SAD 1 - Aree interne

Costo annuo degli operatori per il servizio di raccolta:

Comuni	Operatori RACCOLTA [N]	numero operatori per livello			retribuzione unitaria per livello (€)			Costo totale personale RACCOLTA [€/ANNO]
		4a	3a	2a	4a	3a	2a	
Arzano	43	9	17	17	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	1.913.510,49 €
Calvizzano	14	3	6	5	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	624.357,50 €
Casandrino	16	3	6	7	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	709.566,52 €
Casavatore	22	4	9	9	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	976.658,22 €
Frattamaggiore	36	6	16	14	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	1.598.217,16 €
Giugliano in Campania	183	25	75	83	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	8.083.241,33 €
Grumo Nevano	22	4	9	9	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	976.658,22 €
Marano Di Napoli	79	15	29	35	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	3.503.061,57 €
Melito Di Napoli	48	9	18	21	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	2.128.699,56 €
Mugnano Di Napoli	46	9	17	20	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	2.041.324,02 €
Qualiano	31	6	12	13	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	1.376.528,53 €
Quarto	54	10	21	23	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	2.395.791,26 €
Sant'Antimo	42	9	16	17	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	1.868.739,46 €
Villaricca	40	8	15	17	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	1.776.398,84 €
TOTALE SAD 1	676	**120**	**266**	**290**				**29.972.752,68 €**

Costo annuo del personale amministrativo:

Comuni	Personale AMMINISTRATIVO [N]	numero personale per livello			retribuzione unitaria per livello (€)			Costo totale personale AMMINISTRATIVO [€/ANNO]
		5a	6a	7a	5a	6a	7a	
Arzano	3	2	1		47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	148.181,19 €
Calvizzano	1	1			47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	47.803,69 €
Casandrino	1	1			47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	47.803,69 €
Casavatore	2	2			47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	95.607,38 €
Frattamaggiore	3	2	1		47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	148.181,19 €
Giugliano in Campania	12	9	2	1	47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	593.418,99 €
Grumo Nevano	2	2			47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	95.607,38 €
Marano Di Napoli	5	4	1		47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	243.788,57 €
Melito Di Napoli	3	2	1		47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	148.181,19 €
Mugnano Di Napoli	3	2	1		47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	148.181,19 €
Qualiano	2	2			47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	95.607,38 €
Quarto	4	3	1		47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	195.984,88 €
Sant'Antimo	3	2	1		47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	148.181,19 €
Villaricca	3	2	1		47.803,69 €	52.573,81 €	58.038,16 €	148.181,19 €
TOTALE SAD 1	47	36	10	1				2.304.709,10 €

Costo annuo degli operatori per il servizio di spazzamento:

Comuni	Operatori Spazzamento [N]	n. personale per livello	retribuzione unitaria (€)	Costo totale operatori SPAZZAMENTO [€/ANNO]
		2a	2a	
Arzano	10	10	42.604,51 €	426.045,10 €
Calvizzano	4	4	42.604,51 €	170.418,04 €
Casandrino	4	4	42.604,51 €	170.418,04 €
Casavatore	6	6	42.604,51 €	255.627,06 €
Frattamaggiore	8	8	42.604,51 €	340.836,08 €
Giugliano in Campania	44	44	42.604,51 €	1.874.598,44 €
Grumo Nevano	6	6	42.604,51 €	255.627,06 €
Marano Di Napoli	23	23	42.604,51 €	979.903,73 €
Melito Di Napoli	12	12	42.604,51 €	511.254,12 €
Mugnano Di Napoli	11	11	42.604,51 €	468.649,61 €
Qualiano	8	8	42.604,51 €	340.836,08 €
Quarto	14	14	42.604,51 €	596.463,14 €
Sant'Antimo	10	10	42.604,51 €	426.045,10 €
Villaricca	10	10	42.604,51 €	426.045,10 €
TOTALE SAD 1	170	**170**		**7.242.766,70 €**

Costo annuo degli automezzi per il servizio di raccolta:

Comuni	Dotazione automezzi per la raccolta							COSTI GESTIONE E AMMORTAMENTO AUTOMEZZI - RACCOLTA							
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift	CENTRALINA 4 ASSI	AUTOCOMP. 3 ASSI	AUTOCOMP. 2 ASSI	AUTOMEZZI A VASCA	FURGONATO	PIANALE	MULTILIFT A GRU	COSTO TOT. AUTOMEZZI RACCOLTA [€/A]
Arzano	2	2	2	13	1	2	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**656.733,33 €**
Calvizzano		2	2	5	1	1	1		63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**356.856,67 €**
Casandrino		1	2	5	1	1	1		63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**293.361,67 €**
Casavatore	1	1	2	6	1	1	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**384.390,00 €**
Frattamaggiore	2	2	3	10	1	2	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**648.923,33 €**
Giugliano in Campania	6	6	7	65	2	4	2	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**2.415.736,67 €**
Grumo Nevano	1	1	2	6	1	1	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**384.390,00 €**
Marano Di Napoli	3	3	4	27	1	2	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**1.132.950,00 €**
Melito Di Napoli	2	3	2	15	1	2	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**755.735,00 €**
Mugnano Di Napoli	2	2	2	15	1	2	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**692.240,00 €**
Qualiano	2	2	2	9	1	1	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**574.420,00 €**
Quarto	2	2	2	20	1	2	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**781.006,67 €**
Sant'Antimo	2	2	2	13	1	2	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**656.733,33 €**
Villaricca	2	2	2	13	1	1	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**645.433,33 €**
TOTALE SAD 1	**27**	**31**	**36**	**222**	**15**	**24**	**15**								**10.378.910,00 €**

Costo annuo degli automezzi per il servizio di spazzamento:

Comuni	AUTOMEZZI PER SPAZZAMENTO				COSTO UNITARIO AUTOMEZZI SPAZZAMENTO				COSTO TOTALE AUTOMEZZI SPAZZAMENTO [€/ANNO]
	SPAZZATRICE PICCOLA	SPAZZATRICE MEDIA	SPAZZATRICE GRANDE	CICLOCARRO A PIANALE	SPAZZATRICE PICCOLA	SPAZZATRICE MEDIA	SPAZZATRICE GRANDE	CICLOCARRO A PIANALE	
Arzano	1		2	9	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**203.810,00 €**
Calvizzano			1	2			51.642,86 €	7.810,00 €	**67.262,86 €**
Casandrino			1	2			51.642,86 €	7.810,00 €	**67.262,86 €**
Casavatore			1	5			51.642,86 €	7.810,00 €	**90.692,86 €**
Frattamaggiore	1		1	6	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**128.737,14 €**
Giugliano in Campania	2	3	2	30	30.234,29 €	40.938,57 €	51.642,86 €	7.810,00 €	**520.870,00 €**
Grumo Nevano			1	5			51.642,86 €	7.810,00 €	**90.692,86 €**
Marano Di Napoli	1	2	1	16	30.234,29 €	40.938,57 €	51.642,86 €	7.810,00 €	**288.714,29 €**
Melito Di Napoli	1		2	10	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**211.620,00 €**
Mugnano Di Napoli	1		2	9	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**203.810,00 €**
Qualiano			2	7			51.642,86 €	7.810,00 €	**157.955,71 €**
Quarto	1		2	12	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**227.240,00 €**
Sant'Antimo	1		2	9	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**203.810,00 €**
Villaricca	1		2	9	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**203.810,00 €**
TOTALE SAD 1	**10**	**5**	**22**	**131**					**2.666.288,57 €**

Costo annuo delle attrezzature di raccolta: *Cfr. Paragrafo 11.3.1.2*

Costo totale annuo del servizio di igiene urbana per il SAD 1 - Aree Interne:

Comuni	COSTO TOTALE PERSONALE [€/ANNO]	COSTO TOTALE AUTOMEZZI [€/ANNO]	COSTO TOTALE ATTREZZATURE [€/ANNO]	COSTO TOTALE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA [€/ANNO]
Arzano	2.487.736,78 €	860.543,33 €	76.559,61 €	3.324.462,22 €
Calvizzano	842.579,23 €	424.119,52 €	24.303,38 €	1.291.002,13 €
Casandrino	927.788,25 €	360.624,52 €	30.185,44 €	1.318.598,21 €
Casavatore	1.327.892,66 €	475.082,86 €	40.697,84 €	1.843.673,36 €
Frattamaggiore	2.087.234,43 €	777.660,48 €	91.242,82 €	2.956.137,73 €
Giugliano In Campania	10.551.258,76 €	2.936.606,67 €	261.673,32 €	13.749.538,75 €
Grumo Nevano	1.327.892,66 €	475.082,86 €	42.791,15 €	1.845.766,67 €
Marano Di Napoli	4.726.753,87 €	1.421.664,29 €	156.394,53 €	6.304.812,69 €
Melito Di Napoli	2.788.134,87 €	967.355,00 €	72.652,79 €	3.828.142,66 €
Mugnano Di Napoli	2.658.154,82 €	896.050,00 €	94.081,51 €	3.648.286,33 €
Qualiano	1.812.971,99 €	732.375,71 €	47.838,05 €	2.593.185,75 €
Quarto	3.188.239,28 €	1.008.246,67 €	98.551,29 €	4.295.037,24 €
Sant'Antimo	2.442.965,75 €	860.543,33 €	84.902,33 €	3.388.411,41 €
Villaricca	2.350.625,13 €	849.243,33 €	73.204,20 €	3.273.072,66 €
TOTALE SAD 1	39.520.228,48 €	13.045.198,57 €	1.195.078,26 €	**53.760.505,31 €**

11.4.2 SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare

Costo annuo degli operatori per il servizio di raccolta:

Comuni	Operatori RACCOLTA [N]	numero personale per livello			retribuzione unitaria per livello (€)			Costo totale personale RACCOLTA [€/ANNO]
		4a	3a	2a	4a	3a	2a	
Bacoli	32	6	13	13	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	1.421.299,56 €
Barano D'Ischia	12	2	5	5	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	532.016,88 €
Casamicciola Terme	9	2	3	4	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	399.870,31 €
Forio	22	4	9	9	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	976.658,22 €
Ischia	25	4	10	11	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	1.106.638,27 €
Lacco Ameno	6	1	2	3	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	264.925,18 €
Monte Di Procida	15	3	6	6	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	666.962,01 €
Pozzuoli	115	20	45	50	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	5.096.313,65 €
Procida	12	2	5	5	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	532.016,88 €
Serrara Fontana	4	1	1	2	47.569,59 €	44.771,03 €	42.604,51 €	177.549,64 €
TOTALE SAD 2	**252**	**45**	**99**	**108**				**11.174.250,60 €**

Costo annuo del personale amministrativo:

Comuni	Personale AMMINISTRATIVO [N]	numero personale per livello			retribuzione unitaria per livello (€)			Costo totale personale AMMINISTRATIVO [€/ANNO]
		5a	6a	7a	5a	6a	7a	
Bacoli	2	2			47.803,69 €	52.573,81 €		95.607,38 €
Barano D'Ischia	1	1			47.803,69 €	52.573,81 €		47.803,69 €
Casamicciola Terme	1	1			47.803,69 €	52.573,81 €		47.803,69 €
Forio	2	2			47.803,69 €	52.573,81 €		95.607,38 €
Ischia	2	2			47.803,69 €	52.573,81 €		95.607,38 €
Lacco Ameno	0				47.803,69 €	52.573,81 €		- €
Monte Di Procida	1	1			47.803,69 €	52.573,81 €		47.803,69 €
Pozzuoli	8	7	1		47.803,69 €	52.573,81 €		387.199,64 €
Procida	1	1			47.803,69 €	52.573,81 €		47.803,69 €
Serrara Fontana	0				47.803,69 €	52.573,81 €		- €
TOTALE SAD 2	18	**17**	**1**	**0**				**865.236,54 €**

Costo annuo degli operatori per il servizio di spazzamento:

Comuni	Operatori Spazzamento [N]	n. personale per livello	retribuzione unitaria (€)	Costo totale personale SPAZZAMENTO [€/ANNO]
		2a	2a	
Bacoli	7	7	42.604,51 €	298.231,57 €
Barano D'Ischia	4	4	42.604,51 €	170.418,04 €
Casamicciola Terme	3	3	42.604,51 €	127.813,53 €
Forio	6	6	42.604,51 €	255.627,06 €
Ischia	7	7	42.604,51 €	298.231,57 €
Lacco Ameno	2	2	42.604,51 €	85.209,02 €
Monte Di Procida	4	4	42.604,51 €	170.418,04 €
Pozzuoli	29	29	42.604,51 €	1.235.530,79 €
Procida	4	4	42.604,51 €	170.418,04 €
Serrara Fontana	3	3	42.604,51 €	127.813,53 €
TOTALE SAD 2	69	**69**		**2.939.711,19 €**

Costo annuo degli operatori stagionali:

Comuni	Operatori Stagionali [N]	n. personale per livello	retribuzione unitaria (€)	Costo totale operatori STAGIONALI [€/ANNO]
		2b	2b	
Bacoli	11	11	38.869,14 €	408.125,97 €
Barano D'Ischia	7	7	38.869,14 €	272.083,98 €
Casamicciola Terme	5	5	38.869,14 €	174.911,13 €
Forio	10	10	38.869,14 €	388.691,40 €
Ischia	12	12	38.869,14 €	466.429,68 €
Lacco Ameno	5	5	38.869,14 €	194.345,70 €
Monte Di Procida	6	6	38.869,14 €	233.214,84 €
Pozzuoli	44	44	38.869,14 €	1.690.807,59 €
Procida	8	8	38.869,14 €	310.953,12 €
Serrara Fontana	6	6	38.869,14 €	233.214,84 €
TOTALE SAD 2	114	**114**		**4.372.778,25 €**

Costo annuo degli automezzi per il servizio di raccolta:

Comuni	Dotazione automezzi per la raccolta							COSTI GESTIONE E AMMORTAMENTO AUTOMEZZI - RACCOLTA [€]							
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift	CENTRALINA 4 ASSI	AUTOCOMPAT TATORE 3 ASSI	AUTOCOMPAT TATORE 2 ASSI	AUTOMEZZI A VASCA	FURGONATO	PIANALE	MULTILIFT A GRU	COSTO TOTALE AUTOMEZZI RACCOLTA [€/A]
BACOLI	1	2	3	11	1	1	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**582.101,67 €**
BARANO D'ISCHIA		1	2	4	1	1			63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €		**244.658,33 €**
CASAMICCIOLA TERME			2	4	1	1				45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €		**150.257,33 €**
FORIO		1	4	6	1	1	1		63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**402.015,00 €**
ISCHIA	1	2	2	8	1	1	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**483.391,67 €**
LACCO AMENO			2	2	1	1				45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €		**114.750,67 €**
MONTE DI PROCIDA		1	2	4	1	1	1		63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**275.608,33 €**
POZZUOLI	4	4	4	41	2	3	1	73.275,00 €	63.495,00 €	45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €	30.950,00 €	**1.537.516,67 €**
PROCIDA			2	5	1	1				45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €		**198.916,67 €**
SERRARA FONTANA			1	1	1	1				45.450,00 €	17.753,33 €	7.950,00 €	11.300,00 €		**67.000,33 €**
TOTALE SAD 2	**6**	**11**	**24**	**86**	**11**	**12**	**5**								**4.056.216,67 €**

Costo annuo degli automezzi per il servizio di spazzamento:

Comuni	AUTOMEZZI PER SPAZZAMENTO				COSTO UNITARIO AUTOMEZZI SPAZZAMENTO				COSTO TOTALE AUTOMEZZI SPAZZAMENTO [€/ANNO]
	SPAZZATRICE PICCOLA	SPAZZATRICE MEDIA	SPAZZATRICE GRANDE	CICLOCARRO A PIANALE	SPAZZATRICE PICCOLA	SPAZZATRICE MEDIA	SPAZZATRICE GRANDE	CICLOCARRO A PIANALE	
Bacoli	1		1	7	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**136.547,14 €**
Barano D'Ischia	1			1	30.234,29 €			7.810,00 €	**38.044,29 €**
Casamicciola Terme	1			1	30.234,29 €			7.810,00 €	**38.044,29 €**
Forio	1			5	30.234,29 €			7.810,00 €	**69.284,29 €**
Ischia	1		1	6	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**128.737,14 €**
Lacco Ameno	1			2	30.234,29 €			7.810,00 €	**45.854,29 €**
Monte Di Procida			1	3			51.642,86 €	7.810,00 €	**75.072,86 €**
Pozzuoli	2		2	20	30.234,29 €		51.642,86 €	7.810,00 €	**319.954,29 €**
Procida	1			3	30.234,29 €			7.810,00 €	**53.664,29 €**
Serrara Fontana	1			2	30.234,29 €			7.810,00 €	**45.854,29 €**
TOTALE SAD 2	**10**	**0**	**5**	**50**					**951.057,14 €**

Costo annuo delle attrezzature di raccolta: *Cfr. Paragrafo 11.3.2.2*

Costo totale annuo del servizio di igiene urbana per il SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare:

Comuni	COSTO TOTALE PERSONALE RACCOLTA E SPAZZAMENTO [€/ANNO]	COSTO TOTALE AUTOMEZZI [€/ANNO]	COSTO TOTALE ATTREZZATURE [€/ANNO]	COSTO TOTALE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA [€/ANNO]
Bacoli	2.223.264,48 €	718.648,81 €	64.841,06 €	3.006.754,35 €
Barano D'Ischia	1.022.322,59 €	282.702,62 €	20.794,92 €	1.325.820,13 €
Casamicciola Terme	750.398,66 €	188.301,62 €	21.368,38 €	960.068,66 €
Forio	1.716.584,06 €	471.299,29 €	65.288,11 €	2.253.171,46 €
Ischia	1.966.906,90 €	612.128,81 €	61.922,91 €	2.640.958,62 €
Lacco Ameno	544.479,90 €	160.604,95 €	12.536,02 €	717.620,87 €
Monte Di Procida	1.118.398,58 €	350.681,19 €	28.410,99 €	1.497.490,76 €
Pozzuoli	8.409.851,67 €	1.857.470,95 €	175.376,06 €	10.442.698,68 €
Procida	1.061.191,73 €	252.580,95 €	36.324,01 €	1.350.096,69 €
Serrara Fontana	538.578,01 €	112.854,62 €	12.835,90 €	664.268,53 €
TOTALE SAD 2	19.351.976,58 €	5.007.273,81 €	499.698,36 €	**24.858.948,75 €**

11.5) COSTO DEL CICLO INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

In questo paragrafo vengono rappresentati i costi complessivi di gestione del piano d'ambito rispetto alle previsioni ed agli obiettivi che lo stesso si pone.

Essi sono connessi allo scenario previsionale di piano, in cui la percentuale di raccolta differenziata raggiunge almeno il 65% per tutti i Comuni dell'ATO. Da tale scenario discendono le stime delle produzioni di rifiuto per le varie frazioni merceologiche della raccolta differenziata e, di conseguenza, le necessarie dotazioni di attrezzature, mezzi e personale necessari ad organizzare e garantire l'efficienza del servizio. Ne derivano, pertanto, i relativi costi di investimento e di esercizio ai quali vengono aggiunti i costi di ammortamento (uso del capitale) e dei servizi connessi (personale amministrativo, servizio di spazzamento, costi di smaltimento presso gli impianti di destino), in modo da ottenere il costo complessivo di gestione.

Tali costi vengono calcolati per ciascun Comune e per ciascun Sotto Ambito Distrettuale individuato.

Al fine di caratterizzare la gestione per centri di costo, le varie voci di costo derivanti dalle operazioni di raccolta, trasporto, smaltimento, spazzamento, uso del capitale ecc…, salari e stipendi, vengono opportunamente raggruppate secondo varie categorie, in modo da fornire aliquote parziali rappresentative delle varie componenti di gestione.

1. Costi complessivi della raccolta dell'indifferenziato e delle frazioni differenziate, in modo da fornire i costi connessi ai rifiuti indifferenziati residuali ed a quelli complessivi della raccolta differenziata;
2. Costi complessivi del personale e costi complessivi degli automezzi, in modo da fornire le aliquote connesse alle risorse umane avulse dalle aliquote relative alla gestione del parco autoveicoli;
3. Costi complessivi della raccolta e dello spazzamento, in modo da fornire una comparazione tra le due principali macro voci del servizio di igiene urbana;
4. Costi di gestione dell'impiantistica e costi dei conferimenti, in modo da fornire una visione delle aliquote relative alle fasi finali del servizio di raccolta (trattamento e smaltimento).

In merito a quest'ultimo punto si precisa che, in linea con l'ipotesi di realizzazione dell'impiantistica di piano solo nel lungo periodo, in questa fase è stato considerato il costo di gestione dell'impiantistica di secondo livello, in aggiunta alle tariffe di smaltimento attualmente praticate.

Dette tariffe sono state ricavate dai dati forniti dai singoli Comuni nella fase di rilevamento, i quali, come più volte ribadito nella stesura del presente lavoro, sono riferiti ad un numero molto limitato di Comuni. Partendo da tali (pochi) dati, sono state eseguite delle operazioni di media, con le dovute correzioni, pervenendo ai seguenti valori di riferimento.

TARIFFE DI SMALTIMENTO					
ORGANICO	**VETRO**	**MULTI**	**CARTA/CARTONE**	**INGOMBRANTI**	**INDIFF.**
€ 189,67	€ 50,50	€ 52,67	€ 39,17	€ 220,00	€ 158,47

SAD 1 - Aree interne

COMUNI				previsione (tonn)		IMPIANTISTICA	RACCOLTA E SPAZZAMENTO		SMALTIMENTO	COSTO TOTALE ANNUO
							PERSONALE	AUTOMEZZI E ATTREZZATURE		
n.	SAD	comune	Popolazione	Rifiuto tot.	% RD	GESTIONE ED AMMORT.	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO	
1	1	Arzano	33.801	13.440,84	65,00%	€ 141.845,24	€ 2.487.736,78	€ 937.102,94	€ 1.839.027,61	€ 5.405.712,57
2	1	Calvizzano	12.236	5.252,18	65,00%	€ 95.040,98	€ 842.579,23	€ 448.422,90	€ 734.388,11	€ 2.120.431,22
3	1	Casandrino	13.923	6.067,85	65,00%	€ 99.467,81	€ 927.788,25	€ 390.809,96	€ 851.015,40	€ 2.269.081,42
4	1	Casavatore	18.632	7.800,47	65,00%	€ 110.130,29	€ 1.327.892,66	€ 515.780,70	€ 1.139.241,48	€ 3.093.045,13
5	1	Frattamaggiore	29.524	15.141,49	65,00%	€ 147.139,87	€ 2.087.234,43	€ 868.903,30	€ 2.063.704,05	€ 5.166.981,64
6	1	Giugliano in Campania	125.058	63.954,52	65,00%	€ 364.109,05	€ 10.551.258,76	€ 3.198.279,99	€ 9.001.410,14	€ 23.115.057,93
7	1	Grumo Nevano	17.777	7.428,85	65,00%	€ 108.016,77	€ 1.327.892,66	€ 517.874,01	€ 1.034.786,68	€ 2.988.570,11
8	1	Marano di Napoli	59.576	23.373,17	65,00%	€ 172.767,50	€ 4.726.753,87	€ 1.578.058,82	€ 3.156.955,19	€ 9.634.535,38
9	1	Melito di Napoli	37.690	16.000,97	65,00%	€ 214.815,67	€ 2.788.134,87	€ 1.040.007,79	€ 2.116.020,09	€ 6.158.978,42
10	1	Mugnano di Napoli	35.233	13.930,88	65,00%	€ 143.370,88	€ 2.658.154,82	€ 990.131,51	€ 1.970.596,44	€ 5.762.253,65
11	1	Qualiano	25.706	9.479,13	65,00%	€ 129.511,30	€ 1.812.971,99	€ 780.213,76	€ 1.334.582,54	€ 4.057.279,60
12	1	Quarto	41.180	17.058,98	65,00%	€ 153.109,57	€ 3.188.239,28	€ 1.106.797,96	€ 2.228.025,87	€ 6.676.172,67
13	1	Sant'Antimo	33.691	17.148,76	65,00%	€ 153.389,08	€ 2.442.965,75	€ 945.445,66	€ 2.443.738,31	€ 5.985.538,81
14	1	Villaricca	31.218	15.188,42	65,00%	€ 147.285,99	€ 2.350.625,13	€ 922.447,53	€ 2.111.358,56	€ 5.531.717,22
TOTALE SAD 1			**515.245**	**231.266,50**		**€ 2.180.000,00**	**€ 39.520.228,48**	**€ 14.240.276,83**	**€ 32.024.850,46**	**€ 87.965.355,78**

SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare

COMUNI				previsione (tonn)		IMPIANTISTICA	RACCOLTA E SPAZZAMENTO		SMALTIMENTO	COSTO TOTALE ANNUO
							PERSONALE	AUTOMEZZI E ATTREZZATURE		
n.	SAD	comune	Popolazione	Rifiuto tot.	% RD	GESTIONE ED AMMORT.	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO	
1	2	Bacoli	26.112	14.794,75	80,92%	€ 150.127,18	€ 2.223.264,48	€ 783.489,87	€ 2.106.320,74	€ 5.263.202,27
2	2	Barano D'Ischia	10.062	4.445,76	65,00%	€ 83.731,79	€ 1.022.322,59	€ 303.497,54	€ 596.974,29	€ 2.006.526,21
3	2	Casamicciola Terme	8.053	4.270,08	65,00%	€ 106.883,24	€ 750.398,66	€ 209.670,00	€ 575.948,54	€ 1.642.900,44
4	2	Forio	18.028	12.398,23	65,00%	€ 109.189,30	€ 1.716.584,06	€ 536.587,40	€ 1.710.236,01	€ 4.072.596,77
5	2	Ischia	20.245	15.394,24	65,00%	€ 118.151,01	€ 1.966.906,90	€ 674.051,72	€ 2.282.239,49	€ 5.041.349,12
6	2	Lacco Ameno	4.769	3.316,41	65,00%	€ 76.777,43	€ 544.479,90	€ 173.140,97	€ 479.172,56	€ 1.273.570,87
7	2	Monte di Procida	12.565	6.054,96	81,75%	€ 95.596,51	€ 1.118.398,58	€ 379.092,18	€ 828.220,11	€ 2.421.307,38
8	2	Pozzuoli	80.074	42.606,30	72,26%	€ 374.357,57	€ 8.409.851,67	€ 2.032.847,01	€ 5.960.522,62	€ 16.777.578,87
9	2	Procida	10.414	6.502,94	69,91%	€ 173.355,45	€ 1.061.191,73	€ 288.904,96	€ 885.842,19	€ 2.409.294,34
10	2	Serrara Fontana	3.110	1.885,19	65,00%	€ 46.830,51	€ 538.578,01	€ 125.690,52	€ 245.060,90	€ 956.159,93
TOTALE SAD 2			**193.432**	**111.668,85**		**€ 1.335.000,00**	**€ 19.351.976,58**	**€ 5.506.972,17**	**€ 15.670.537,45**	**€ 41.864.486,20**

TOTALE ATO NAPOLI 2

COMUNI				previsione (tonn)		IMPIANTISTICA	RACCOLTA E SPAZZAMENTO		SMALTIMENTO	COSTO TOTALE ANNUO
							PERSONALE	AUTOMEZZI E ATTREZZATURE		
n.	SAD	comune	Popolazione	Rifiuto tot.	% RD	GESTIONE ED AMMORT.	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO	COSTO ANNUO	
TOTALE ATO NA2			**708.677**	**342.935,35**		**€ 3.515.000,00**	**€ 58.872.205,06**	**€ 19.747.249,00**	**€ 47.695.387,91**	**€ 129.829.841,97**

12) PIANO OCCUPAZIONALE

Nei prospetti che seguono si propone il riepilogo del personale stimato per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, con la distinzione tra il personale da impiegare negli impianti (*Cfr. Capitolo 8*), per l'ipotesi di lungo periodo, ed il personale da impiegare per il servizio di igiene urbana (*Cfr. Paragrafo 7.2*).

Come già evidenziato, la base fondamentale per il dimensionamento del personale e degli automezzi per il servizio di igiene urbana sono senza subbio i dati forniti dai Comuni all'Ente territorialmente competente. I questionari inviati dall'EdA ai Comuni - purtroppo da questi non adeguatamente risposti e/o compilati - risultano essere rilevanti nella misura in cui si possono calibrare molti parametri essenziali per la pianificazione.

Per sopperire alla carenza dei dati, si è dovuto necessariamente fare ricorso a procedimenti di stima, tenendo anche conto di un importante strumento quale lo studio sugli "Standard tecnici di igiene urbana" pubblicato da I.S.P.R.A. (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e da A.N.P.A. (Agenzia nazionale per la Protezione dell'Ambiente).

Resta inteso che in fase di redazione del piano industriale per ogni singolo SAD e in presenza di dati certi forniti dai comuni in relazione al servizio da espletare si potrà valutare una diversa organizzazione del servizio e quindi un diverso dimensionamento dello stesso.

Come si vedrà, il piano occupazionale per l'ATO Napoli 2 prevede l'impiego di:

- **1.346 unità**, comprensive del personale amministrativo e stagionale, per la gestione del servizio di igiene urbana;
- **104 unità**, comprensive del personale amministrativo, per la gestione dell'impiantistica di primo livello di progetto, ipotizzata per il lungo periodo

Il personale, per quanto finora relazionato, è stato stimato per garantire il livello standard di servizio secondo i criteri descritti in precedenza. Detta stima non è senz'altro vincolante: saranno la fase attuativa del piano e le esigenze dei soggetti gestori, a determinare le modalità più efficaci di organizzazione del servizio.

Personale da impiegare nella gestione degli impianti di Piano - previsione di lungo periodo								
livello impiego	Impianti							TOT.
	Compostaggio 1	Compostaggio 2	Compostaggio 3	Selezione multim.	Trattamento ingombr.	Trattamento terre	Trattamento assorbenti	
operaio J								**0**
operaio 1B								**0**
operaio 1A								**0**
operaio 2B								**0**
operaio 2A								**0**
operaio 3B	4	4	4					**12**
operaio 3A								**0**
operaio 4B								**0**
operaio 4A	7	7	7	22	15	4	8	**70**
operaio 5B								**0**
operaio 5A								**0**
impieg. 3B								**0**
impieg. 3A	2	2	2	1	3	2	1	**13**
impieg.4B								**0**
impieg. 4A								**0**
impieg. 5B								**0**
impieg. 5A								**0**
impieg. 6B								**0**
impieg. 6A				2			1	**3**
impieg. 7B								**0**
impieg. 7A	1	1	1					**3**
impieg. 8				1	1	1		**3**
TOTALE	**14**	**14**	**14**	**26**	**19**	**7**	**10**	**104**

Personale da impiegare nella gestione del servizio di igiene urbana								
livello impiego	SAD 1 - Aree Interne			SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare				TOT. ATO NA2
	Raccolta	Amm.vo	Spazzamento	Raccolta	Amm.vo	Spazzamento	Stagionali	
operaio J								**0**
operaio 1B								**0**
operaio 1A								**0**
operaio 2B							114	**114**
operaio 2A	290		170	108		69		**637**
operaio 3B								**0**
operaio 3A	266			99				**365**
operaio 4B								**0**
operaio 4A	120			45				**165**
operaio 5B								**0**
operaio 5A								**0**
impieg. 3B								**0**
impieg. 3A								**0**
impieg.4B								**0**
impieg. 4A								**0**
impieg. 5B								**0**
impieg. 5A		36			17			**53**
impieg. 6B								**0**
impieg. 6A		10			1			**11**
impieg. 7B								**0**
impieg. 7A		1						**1**
impieg. 8								**0**
TOTALE	**676**	**47**	**170**	**252**	**18**	**69**	**114**	**1.346**

13) REVISIONE DEL PIANO

In base agli artt. 28 e 30 della Direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE e s.m.i., i piani di gestione dei rifiuti devono essere aggiornati e, se opportuno, riesaminati, almeno ogni sei anni.

L'art. 199 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii, recante indicazioni per l'iter di formazione e approvazione dei "Piani regionali", al comma 10 stabilisce che le Regioni provvedono alla valutazione della necessità dell'aggiornamento del Piano almeno ogni sei anni, nonché alla programmazione degli interventi attuativi occorrenti.

La Legge Regionale in materia, la L.R. 26 maggio 2016, n. 14 (Norme di attuazione della disciplina europea e nazionale in materia di rifiuti e dell'economia circolare), al comma 6, dell'art. 15 stabilisce che "*La Giunta regionale con cadenza triennale e comunque entro sei mesi dalla data di insediamento del Consiglio regionale, verifica lo stato di attuazione del Piano e propone al Consiglio le modifiche necessarie all'aggiornamento dello stesso*".

In attuazione di tutto quanto sopra, ed in analogia quanto previsto dalla Giunta Regionale della Campania per il Piano regionale dei rifiuti, il Piano d'ambito dell'EdA NA2 verrà verificato dal CdA, nella sua attuazione e validità, ogni tre anni. In caso di necessità verranno proposte all'Assemblea dell'ATO le modifiche necessarie all'aggiornamento dello stesso.

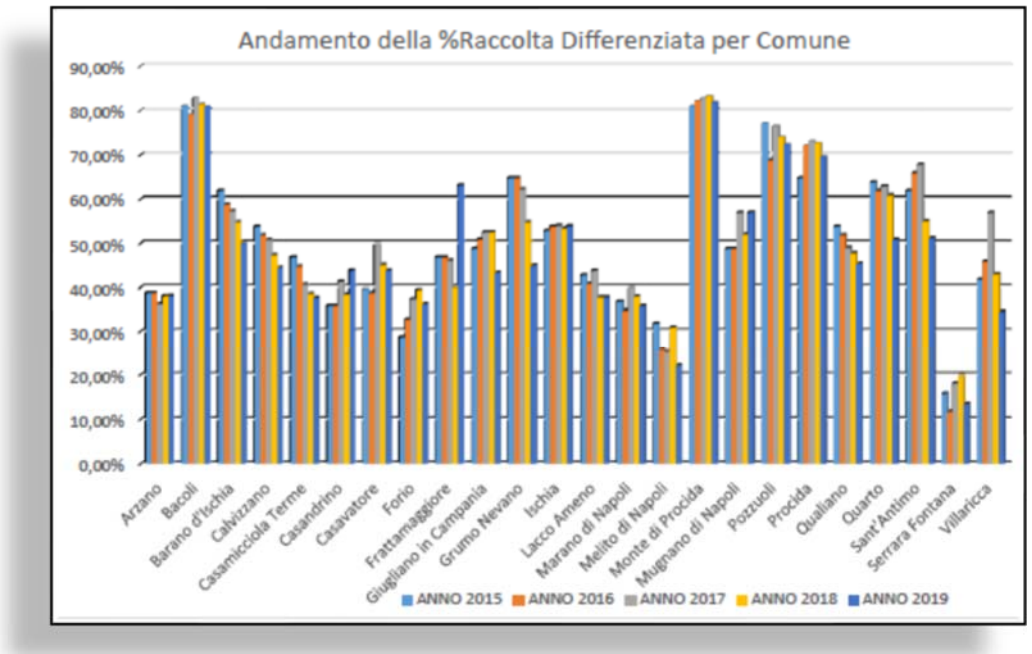
14) CONCLUSIONI

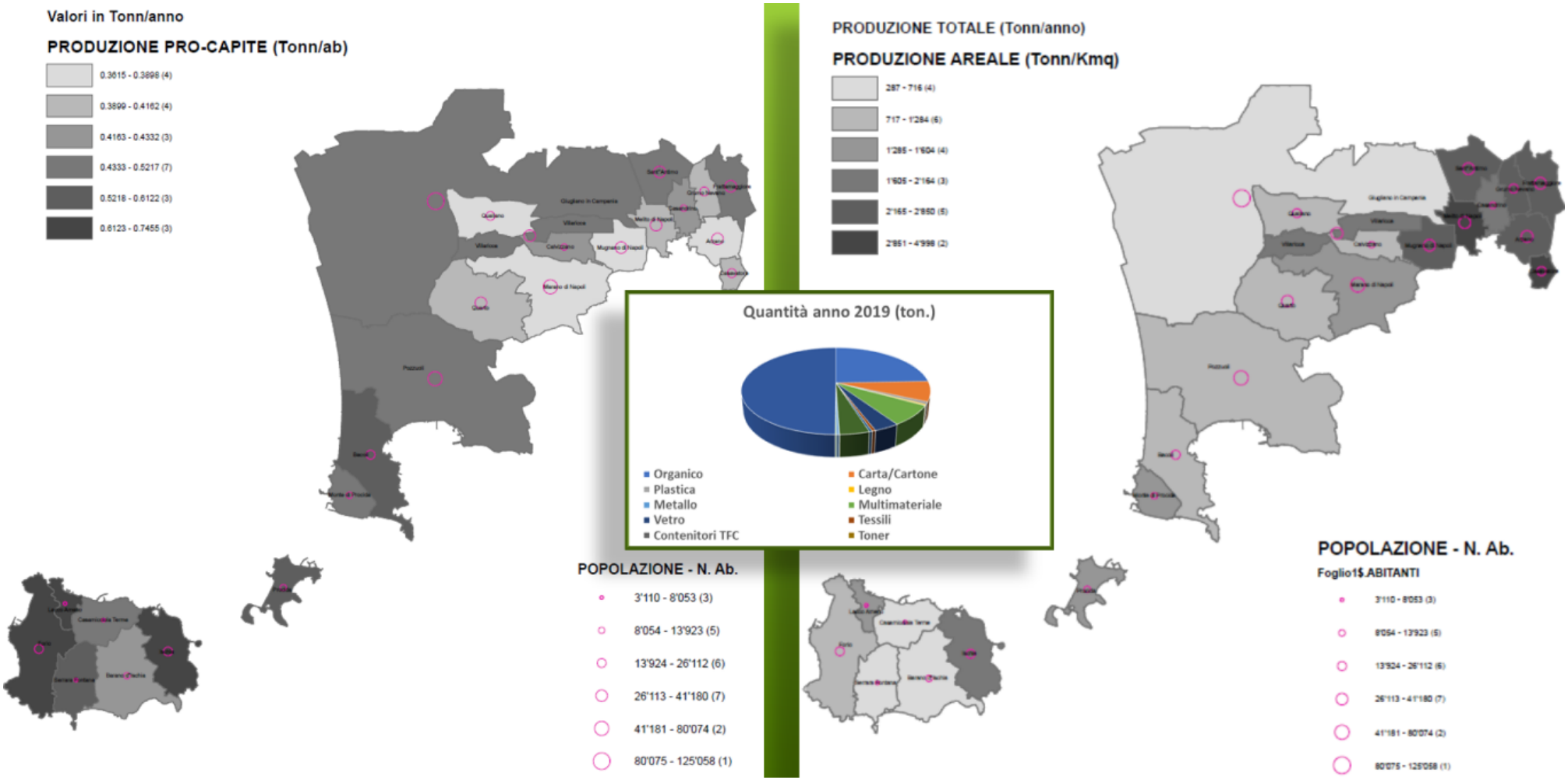
Lo sviluppo del presente Piano d'Ambito è stato finalizzato a delineare un idoneo strumento di pianificazione territoriale che, rispetto al servizio di igiene urbana e di raccolta differenziata, consentisse di ottenere i seguenti risultati:

- Uniformare sul territorio le performance di raccolta differenziata;
- Raggiungere gli obiettivi di riciclo previsti per legge;
- Standardizzare i servizi;
- Assicurare l'autonomia impiantistica;
- Ottenere la giusta economia di scala;
- Garantire i necessari livelli occupazionali

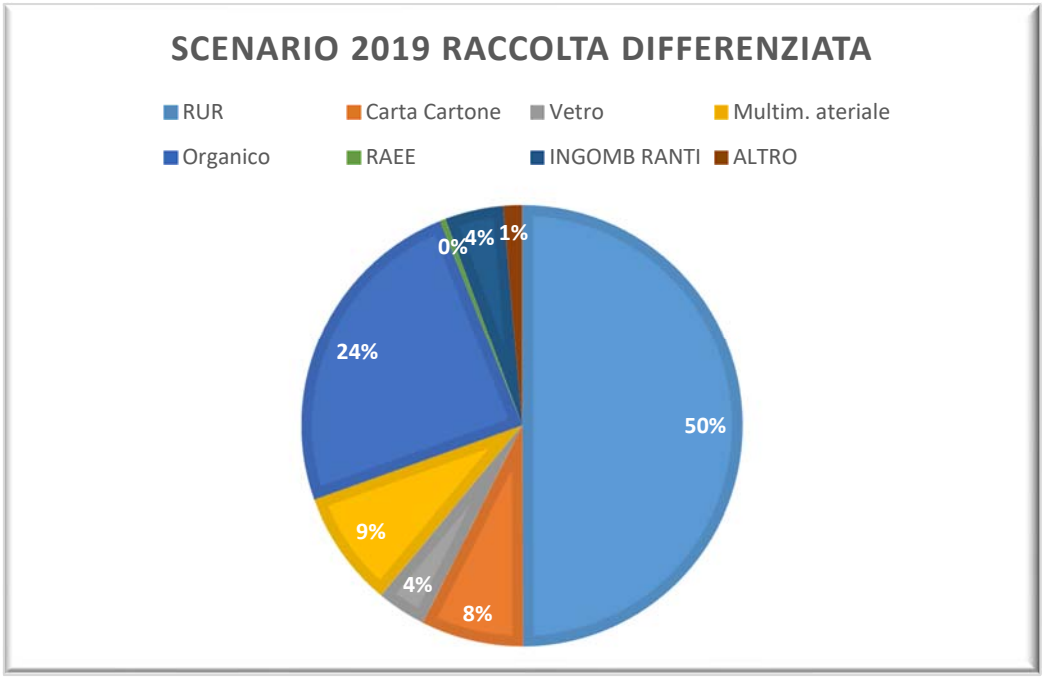
Partendo della situazione attuale, mediante l'analisi del trend degli ultimi 5 anni, è stato possibile ricostruire le dinamiche di sviluppo del sistema di produzione e raccolta dei rifiuti, individuando le situazioni critiche ed i punti deboli del sistema stesso.

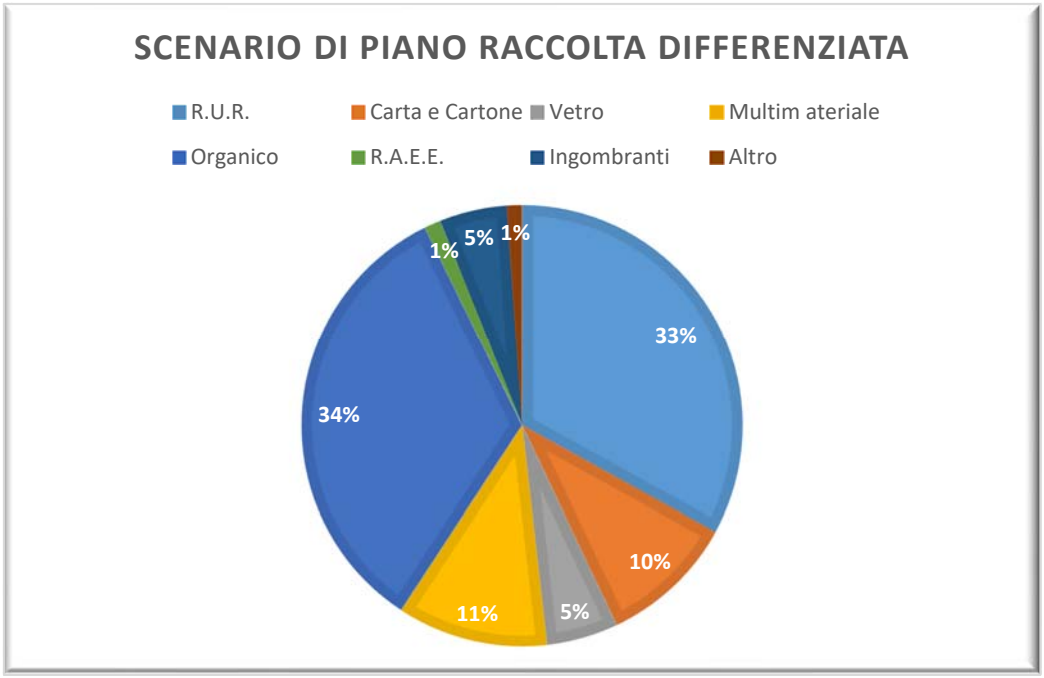
I risultati di tali analisi hanno consentito di delineare uno scenario attuale affetto da alcune carenze strutturali sia in termini di efficienza del servizio sia in termini di composizione del rifiuto prodotto, rivelando un insufficiente livello di raccolta differenziata rispetto ai limiti di legge, in diversi Comuni del territorio di competenza dell'ATO. A ciò si aggiunge la notevole disuniformità di comportamento in termini di distribuzione geografica (come rilevabile dalle cartografie tematiche elaborate), il che sostanzia un comportamento disomogeneo sul territorio, causando anche una forte variabilità geografica di costi e di gestione del servizio stesso.




Valori in Tonn/anno
PRODUZIONE PRO-CAPITE (Tonn/ab)
0.3615 - 0.3898 (4)
0.3899 - 0.4162 (4)
0.4163 - 0.4332 (3)
0.4333 - 0.5217 (7)
0.5218 - 0.6122 (3)
0.6123 - 0.7455 (3)
PRODUZIONE TOTALE (Tonn/anno)
PRODUZIONE AREALE (Tonn/Kmq)
287 - 716 (4)
717 - 1'284 (6)
1'285 - 1'604 (4)
1'605 - 2'164 (3)
2'165 - 2'850 (5)
2'851 - 4'998 (2)
Quantità anno 2019 (ton.)
Organico
Carta/Cartone
Plastica
Legno
Metallo
Multimateriale
Vetro
Tessili
Contenitori TFC
Toner
POPOLAZIONE - N. Ab.
3'110 - 8'053 (3)
8'054 - 13'923 (5)
13'924 - 26'112 (6)
26'113 - 41'180 (7)
41'181 - 80'074 (2)
80'075 - 125'058 (1)
POPOLAZIONE - N. Ab.
Foglio1$.ABITANTI
3'110 - 8'053 (3)
8'054 - 13'923 (5)
13'924 - 26'112 (6)
26'113 - 41'180 (7)
41'181 - 80'074 (2)
80'075 - 125'058 (1)

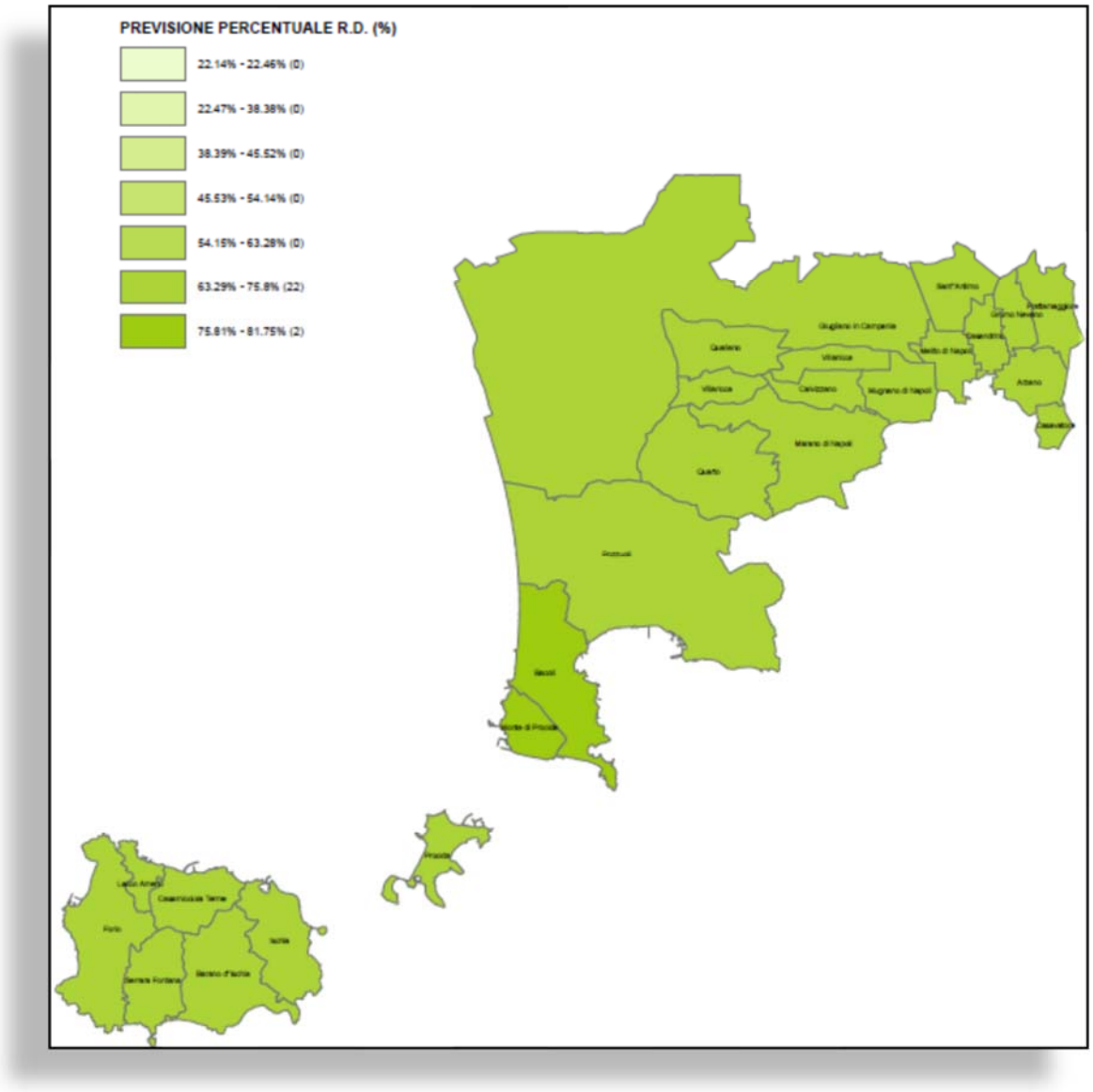
Rispetto a tale situazione, il piano ha stabilito degli obiettivi di raccolta differenziati atti a garantire non solo il rispetto dei minimi normativi, ma anche capaci di rendere omogeno il comportamento dell'intero territorio, riassettando le performance di raccolta e del livello di differenziazione del rifiuto (come si evince dalle cartografie che mappano lo scenario di progetto).





In tale scenario sono stati altresì previsti gli obiettivi di riciclo e recupero che le vigenti normative impongono come obiettivi di medio e lungo termine, distinti, ovviamente, per ciascun Comune.

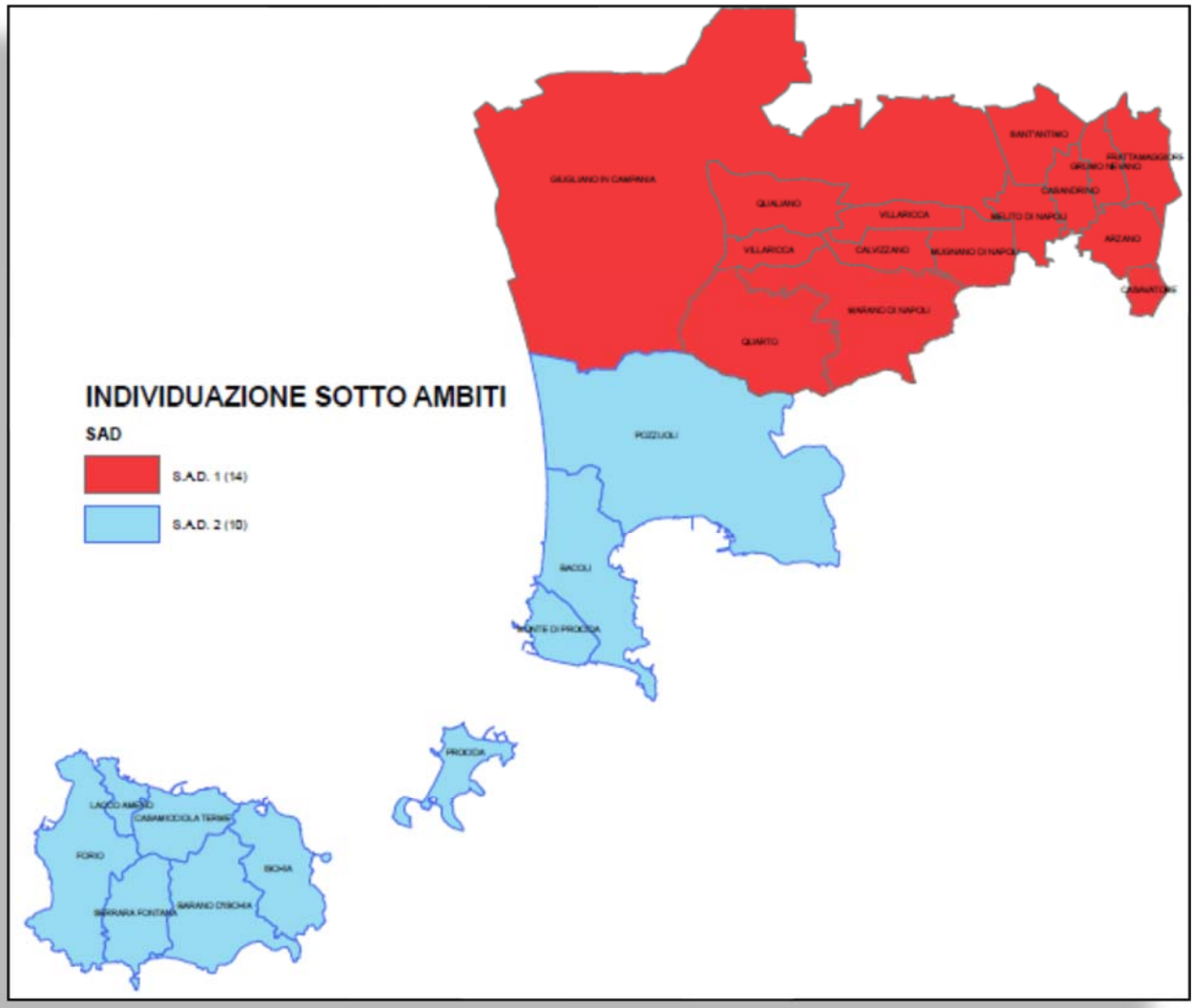
Lo scenario di previsione è stato ricavato tenendo conto dei punti di partenza, ossia delle soglie e delle capacità di implementazione che ciascun Comune, rispetto alla situazione attuale, è in grado di esplicare.

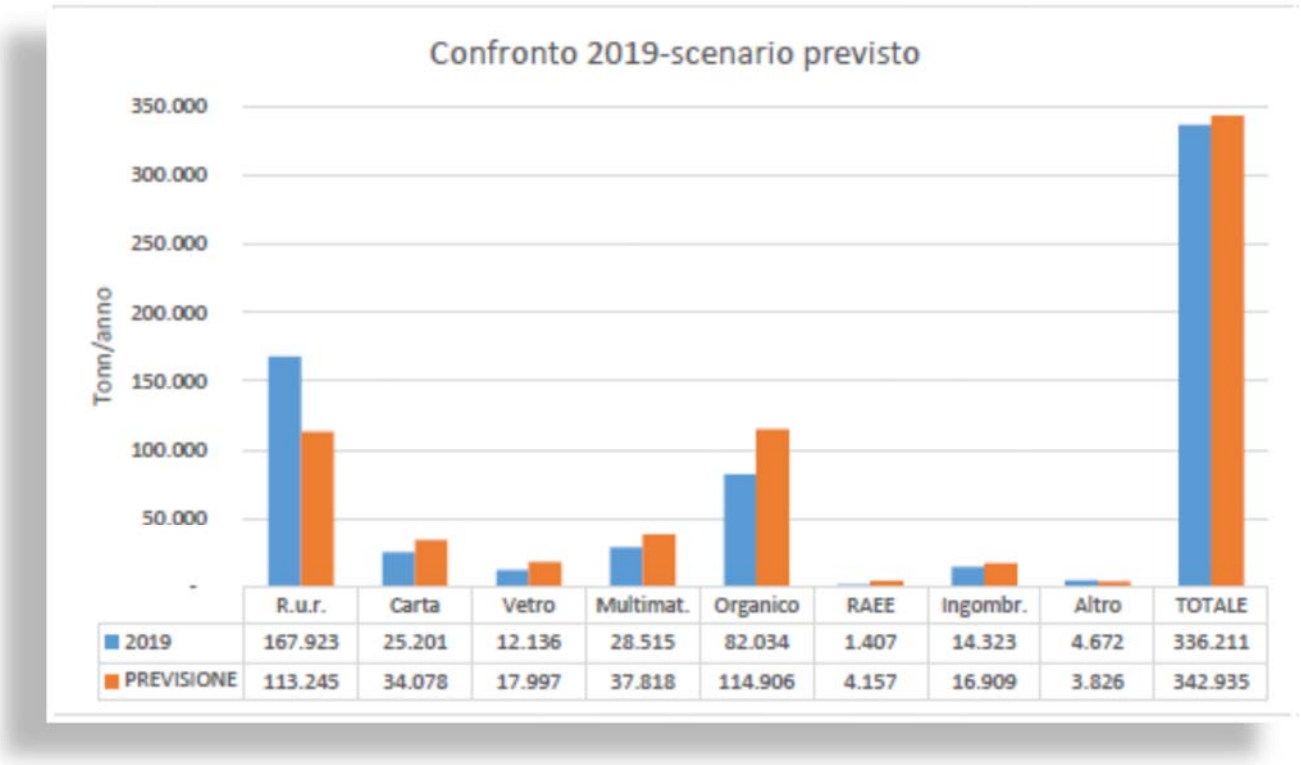


Lo studio dell'inquadramento territoriale e demografico ha evidenziato le peculiari disomogeneità antropiche che caratterizzano l'area insulare e costiera da quella interna e, pertanto, l'intero territorio dell'Ambito è stato suddiviso in due Sotto Ambiti Distrettuali (SAD) omogenei per caratteristiche antropiche ed economiche.

In tal modo le eventuali differenze in termini di composizione del servizio sono strettamente riconducibili alle particolari esigenze dei due territori definiti (di natura

stagionale, turistica, economica, demografica), garantendo, evidentemente, una forte standardizzazione all'interno degli stessi.





	R.u.r.	Carta	Vetro	Multimat.	Organico	RAEE	Ingombr.	Altro	TOTALE
2019	167.923	25.201	12.136	28.515	82.034	1.407	14.323	4.672	336.211
PREVISIONE	113.245	34.078	17.997	37.818	114.906	4.157	16.909	3.826	342.935

È per questo che, per ciascun SAD, sono stati dimensionati opportunamente tutti gli impianti di secondo livello necessari a garantire la logistica e l'efficienza del servizio, in rapporto con le specifiche connotazioni geografiche ed antropiche del territorio.

Gli stessi servizi elementari (raccolta, trasporto, spazzamento ecc.) sono stati dimensionati per ciascun sottoambito, tenendo conto delle caratteristiche di produzione del rifiuto e di composizione antropica (tipologia di utenze, presenza di utenze non domestiche, densità ecc..), seppur basandosi sugli standard medi di igiene urbana fissati dalle linee guida dell'ISPRA.

Ne deriva, pertanto, la delineazione di un servizio efficacemente strutturato per garantire non solo la gestione della produzione media attesa (di previsione), ma anche la gestione dei picchi stagionali connessi alla tipologia e densità di produzione (diversa per ciascun Comune e, in termini medi, per ciascun Sub-ambito individuato).

Ovviamente i risultati dei dimensionamenti hanno consentito di calcolare il fabbisogno di attrezzature, automezzi e personale atto a garantire lo "standard" di servizio in ogni Comune del territorio, fornendo una stima abbastanza attendibile del costo di investimento e di gestione connesso a tali risorse.

Sono stati altresì analizzati, per quanto possibile, gli attuali profili di conferimento dei rifiuti differenziati, anche al fine di individuarne la tipologia di destino. La verifica delle capacità di trattamento dell'attuale sistema impiantistico (parte pubblica e parte privata) ha

consentito di ritenere adeguata l'attuale capacità rispetto ai fabbisogni previsti per l'intero ATO, garantendo, pertanto, l'autonomia impiantistica del territorio.

Tuttavia, in una logica di lungo termine, sono stati preventivati e pre-dimensionati i necessari impianti di primo livello atti a svincolare la gestione del rifiuto urbano dall'impiantistica privata, nella logica di un'economia circolare.

L'analisi di tali ulteriori investimenti ha consentito di definirne i costi sia in termini di capitalizzazione che di gestione d'esercizio, al fine di verificare l'economia di scala che, nel lungo termine, l'Ambito territoriale potrebbe raggiungere, riducendo fortemente i costi di smaltimento.

Infine, come per le risorse necessarie alla raccolta e trasporto, anche per il sistema degli impianti di primo e secondo livello sono stati stimati gli impegni di personale, definendo così i livelli occupazionali necessari al funzionamento complessivo del ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani.

Il quadro occupazionale che ne discende consente di garantire il livello standard di servizio così come definito per ciascun Comune in funzione della propria estensione, antropico ed ubicazione geografica - anche in rapporto al sub-ambito di appartenenza.

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ELENCO ELABORATI

Marzo 2021

printgraf srl

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE

NAPOLI 2

ELENCO ELABORATI

RELAZIONE GENERALE	
ALLEGATO 1	Rappresentazione cartografica della suddivisione in SAD
ALLEGATO 2	Rappresentazioni cartografiche di inquadramento
ALLEGATO 3	Rappresentazioni cartografiche del tessuto antropico
ALLEGATO 4	Rappresentazioni cartografiche della viabilità
ALLEGATO 5	Rappresentazioni cartografiche delle utenze domestiche e non domestiche
ALLEGATO 6	Rappresentazione cartografica dei flussi totali - anno 2019
ALLEGATO 7	Rappresentazioni cartografiche delle percentuali di RD e riciclo - anno 2019
ALLEGATO 8	Rappresentazione cartografica dei flussi totali pro-capite - anno 2019
ALLEGATO 9	Rappresentazione cartografica dei flussi totali areali - anno 2019
ALLEGATO 10	Rappresentazioni cartografiche delle produzioni pro-capite per singola frazione merceologica - anno 2019
ALLEGATO 11	Rappresentazioni cartografiche delle produzioni percentuali per singola frazione merceologica - anno 2019
ALLEGATO 12	Rappresentazione cartografica dei costi totali - anno 2019
ALLEGATO 13	Rappresentazione cartografica dei costi totali pro-capite - anno 2019
ALLEGATO 14	Rappresentazioni cartografiche dei costi unitari - anno 2019
ALLEGATO 15	Rappresentazioni cartografiche della percentuale di RD - scenario di previsione
ALLEGATO 16	Rappresentazione cartografica dei flussi totali - scenario di previsione
ALLEGATO 17	Rappresentazione cartografica dei flussi totali di previsione suddivisi per S.A.D.
ALLEGATO 18	Rappresentazioni cartografiche dei flussi percentuali per singola frazione merceologica - scenario di previsione
ALLEGATO 19	Modello di calcolo a supporto del dimensionamento della raccolta
ALLEGATO 20	Schede di calcolo dei costi di gestione ed ammortamento dei singoli automezzi

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 1

Rappresentazione cartografica della suddivisione in SAD

Marzo 2021

printgraf srl

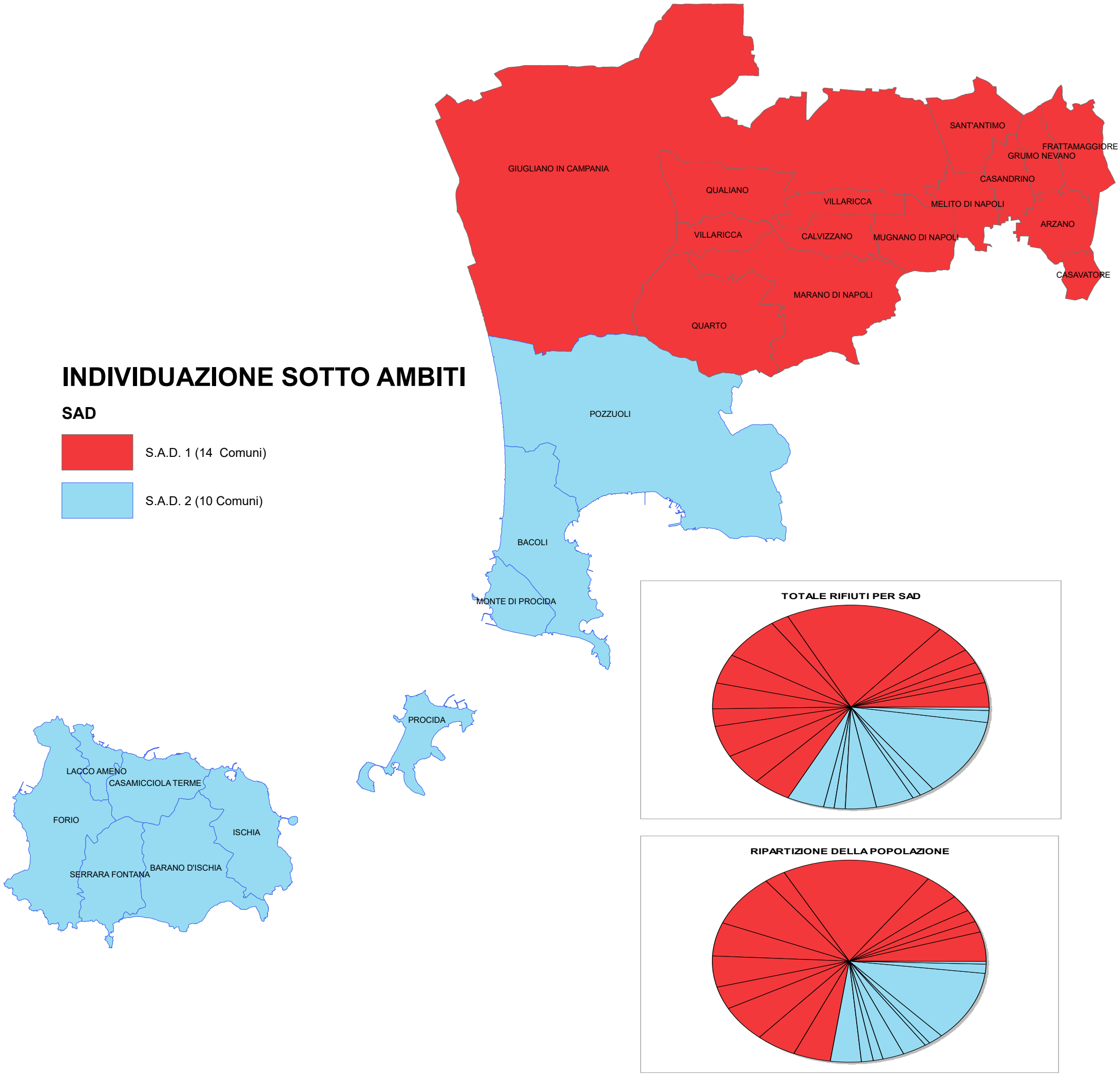
INDIVIDUAZIONE DEI SOTTOAMBITI

SOTTO AMBITO N.1

	(Tonn)		(Tonn)
Totale Rifiuti	226'732	Totale RUR	126'975
Totale Organico	45'472	Totale Multimateriale	16'358
Totale Carta_Cartone	16'151	Totale Vetro	8'961
Totale RAEE	605	Totale INGOMBRANTI	9'331
Totale ABITANTI	515'272	Media RD	44.39%

SOTTO AMBITO N.2

	(Tonn)		(Tonn)
Totale Rifiuti	109'479	Totale RUR	40'948
Totale Organico	36'562	Totale Multimateriale	12'157
Totale Carta_Cartone	9'049	Totale Vetro	3'175
Totale RAEE	802	Totale INGOMBRANTI	4'991
Totale ABITANTI	193'432	Media RD	53.55%



AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 2

Rappresentazioni cartografiche di inquadramento

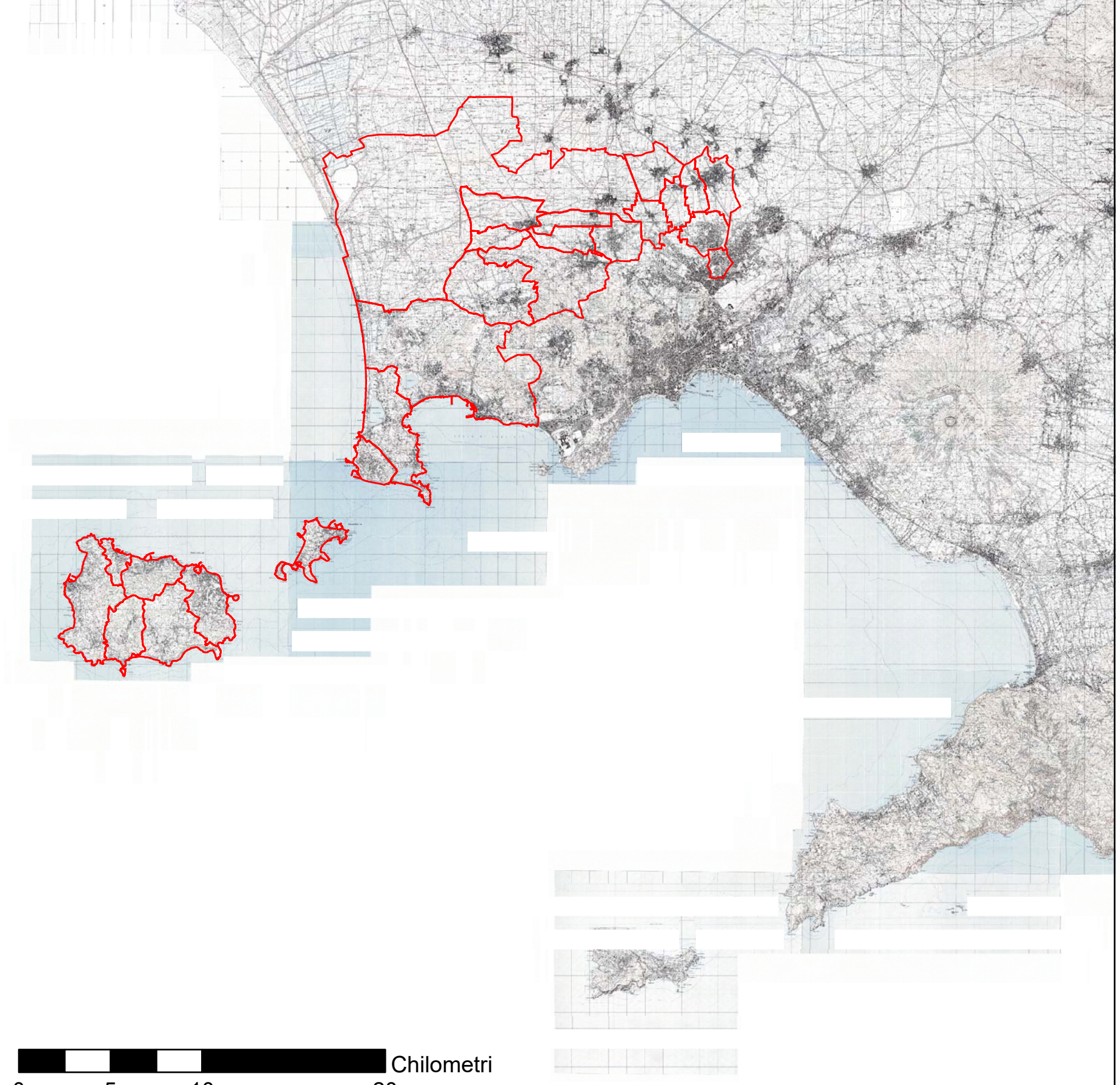
Marzo 2021

printgraf srl

INQUADRAMENTO TERRITORIALE: CARTA TECNICA REGIONALE

Legenda

confini_comunali



Chilometri

0 5 10 20

N

W E

S

INQUADRAMENTO TERRITORIALE: CARTA TECNICA REGIONALE

Legenda

confini_comunali

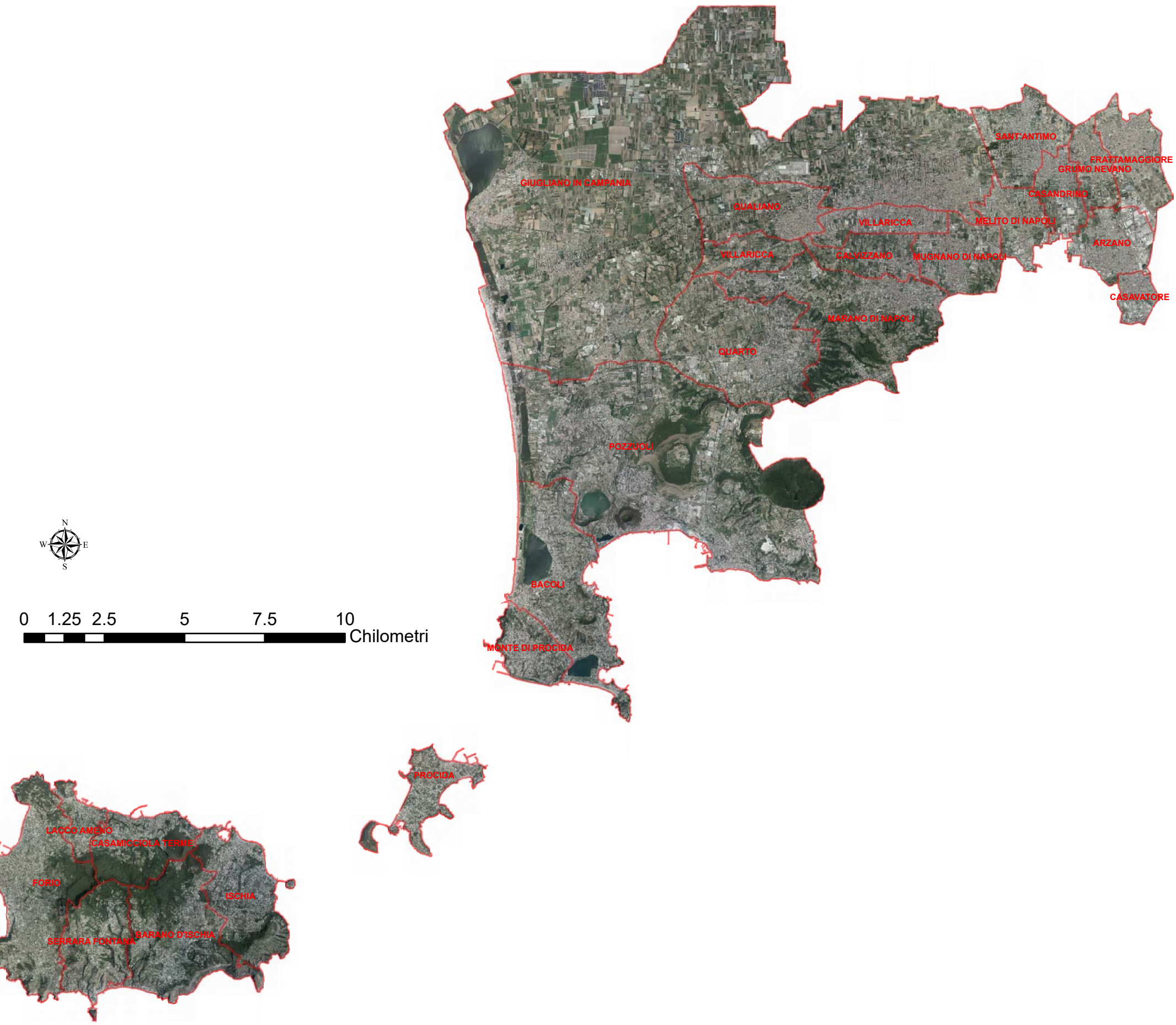
GIUGLIANO IN CAMPANIA
QUALIANO
VILLARICCA
CALVIZZANO
MUGNANO DI NAPOLI
MELITO DI NAPOLI
SANT'ANTIMO
FRATTAMAGGIORE
GRUMO NEVANO
CASANDRINO
ARZANO
CASAVATORE
MARANO DI NAPOLI
QUARTO
POZZUOLI
BACOLI
MONTE DI PROCIDA
PROCIDA
ACCO AMENO
CASAMICCIOLA TERME
FORIO
ISCHIA
BARANO D'ISCHIA
SERRARA FONTANA

Chilometri

0 0.75 1.5 3 4.5 6 7.5 9 10.5

N
W
E
S

INQUADRAMENTO TERRITORIALE: ORTOFOTO



AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 3

Rappresentazioni cartografiche del tessuto antropico

Marzo 2021

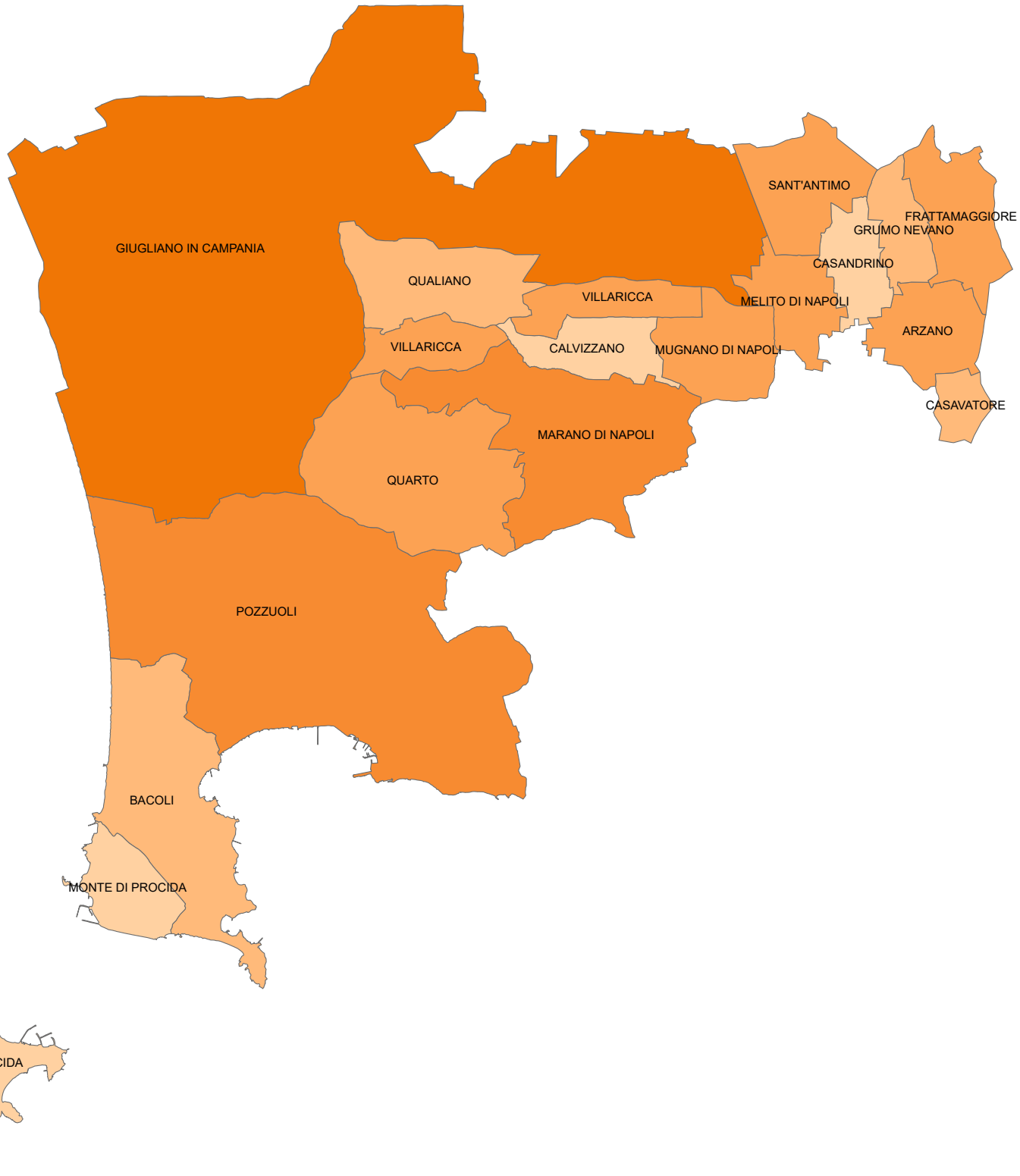
printgraf srl

INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO - POPOLAZIONE

N. Abitanti al 2019

POPOLAZIONE

- 3'110 - 8'053
- 8'054 - 13'923
- 13'924 - 26'112
- 26'113 - 41'180
- 41'181 - 80'074
- 80'075 - 125'058



1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

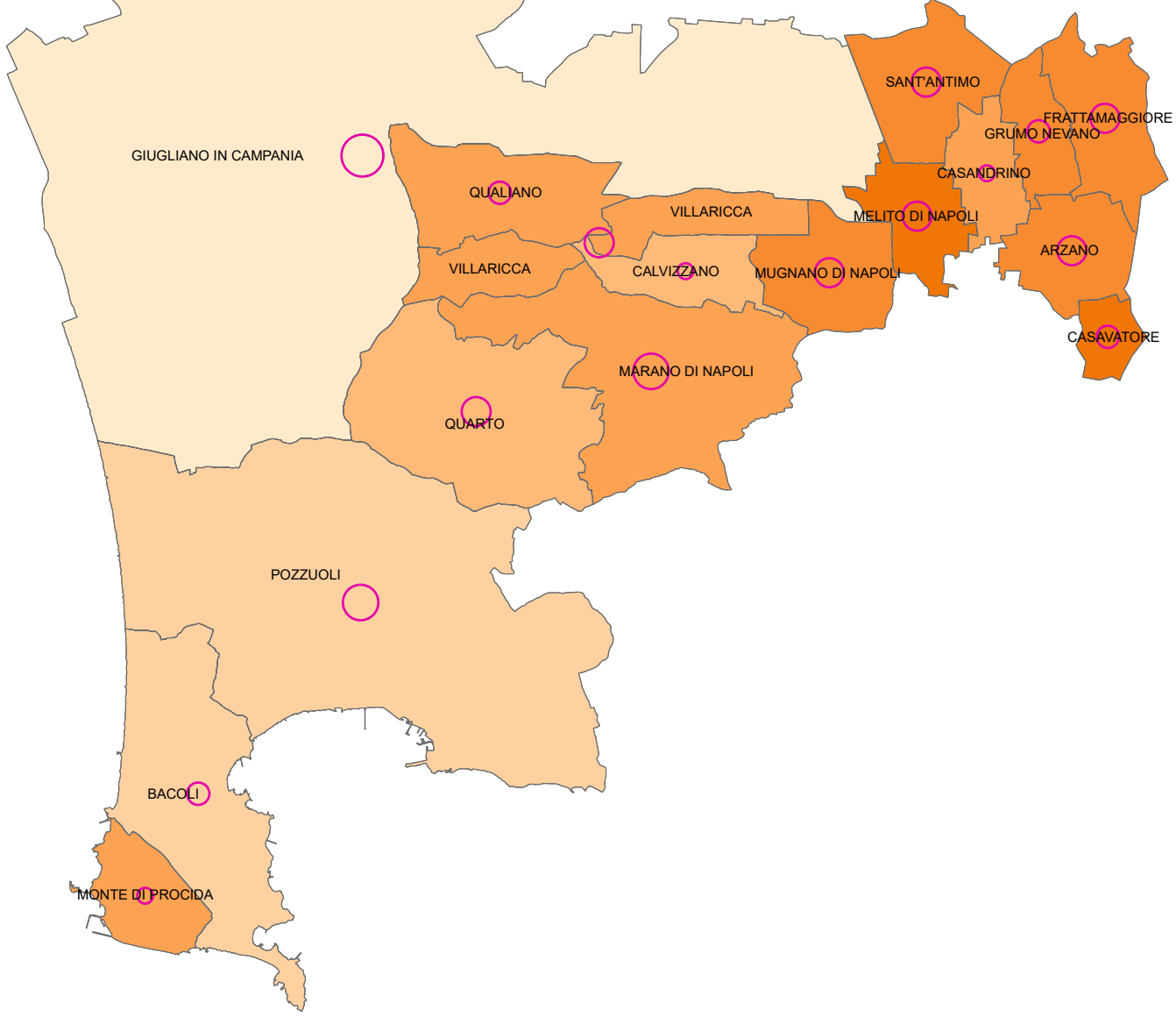
INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO - DENSITA' ABITATIVA

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)

DENSITA' ABITATIVA

- 483 - 1'378 (5 Comuni)
- 1'379 - 2'293 (3 Comuni)
- 2'294 - 3'051 (4 Comuni)
- 3'052 - 4'538 (5 Comuni)
- 4'539 - 7'176 (5 Comuni)
- 7'177 - 12'195 (2 Comuni)









1 centimetro = 1.3 chilometri

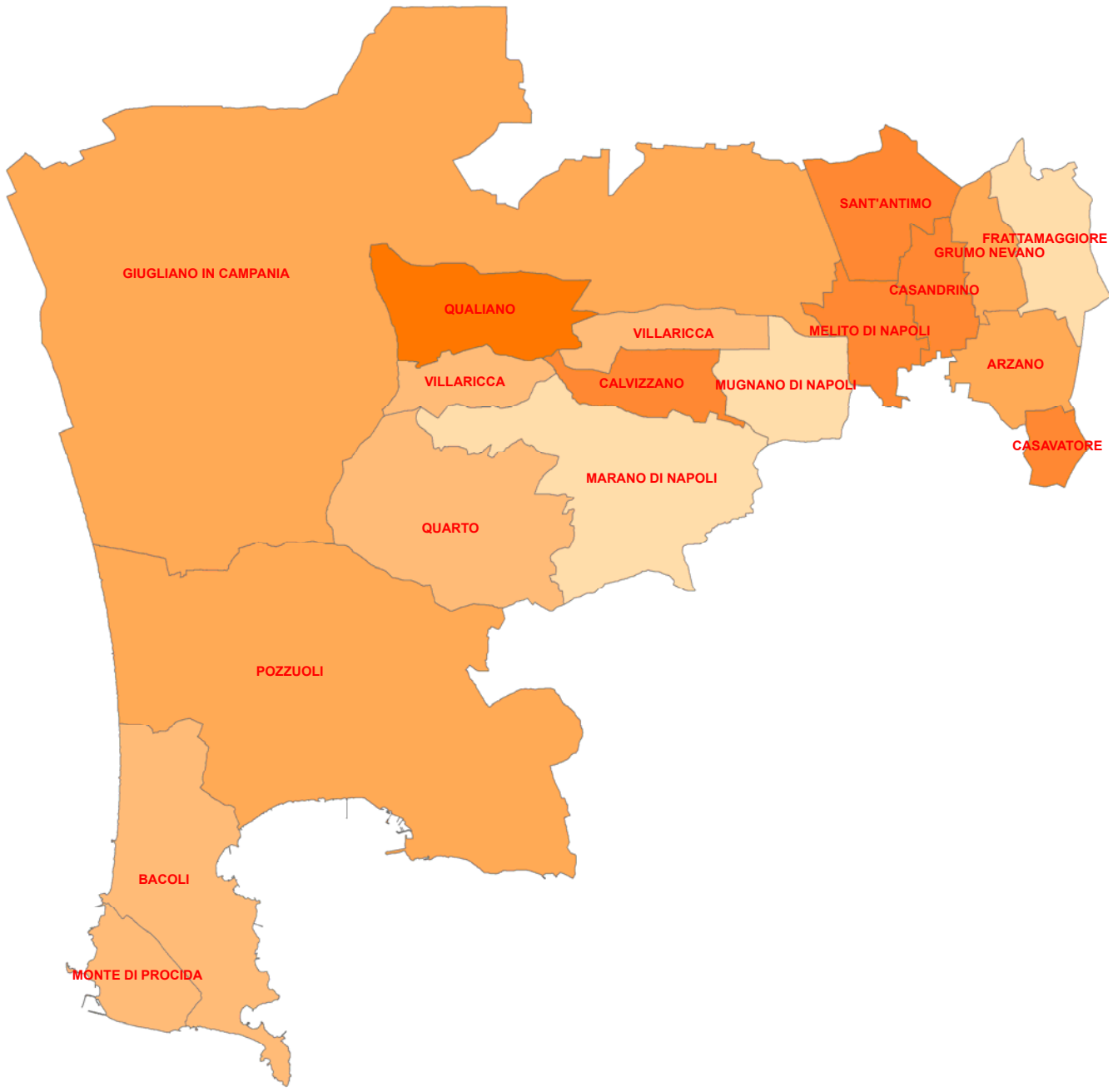
0 1 2 4 6 8 Chilometri

INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO
COMPONENTI NUCLEO FAMILIARE

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

COMPONENTI NUCLEO FAMILIARE

- 1.50 - 1.73 (2 Comuni)
- 1.74 - 2.31 (5 Comuni)
- 2.32 - 2.67 (6 Comuni)
- 2.68 - 3.05 (5 Comuni)
- 3.06 - 3.39 (5 Comuni)
- 3.40 - 3.77 (1 Comune)



0 1.25 2.5 5 7.5 10 Chilometri

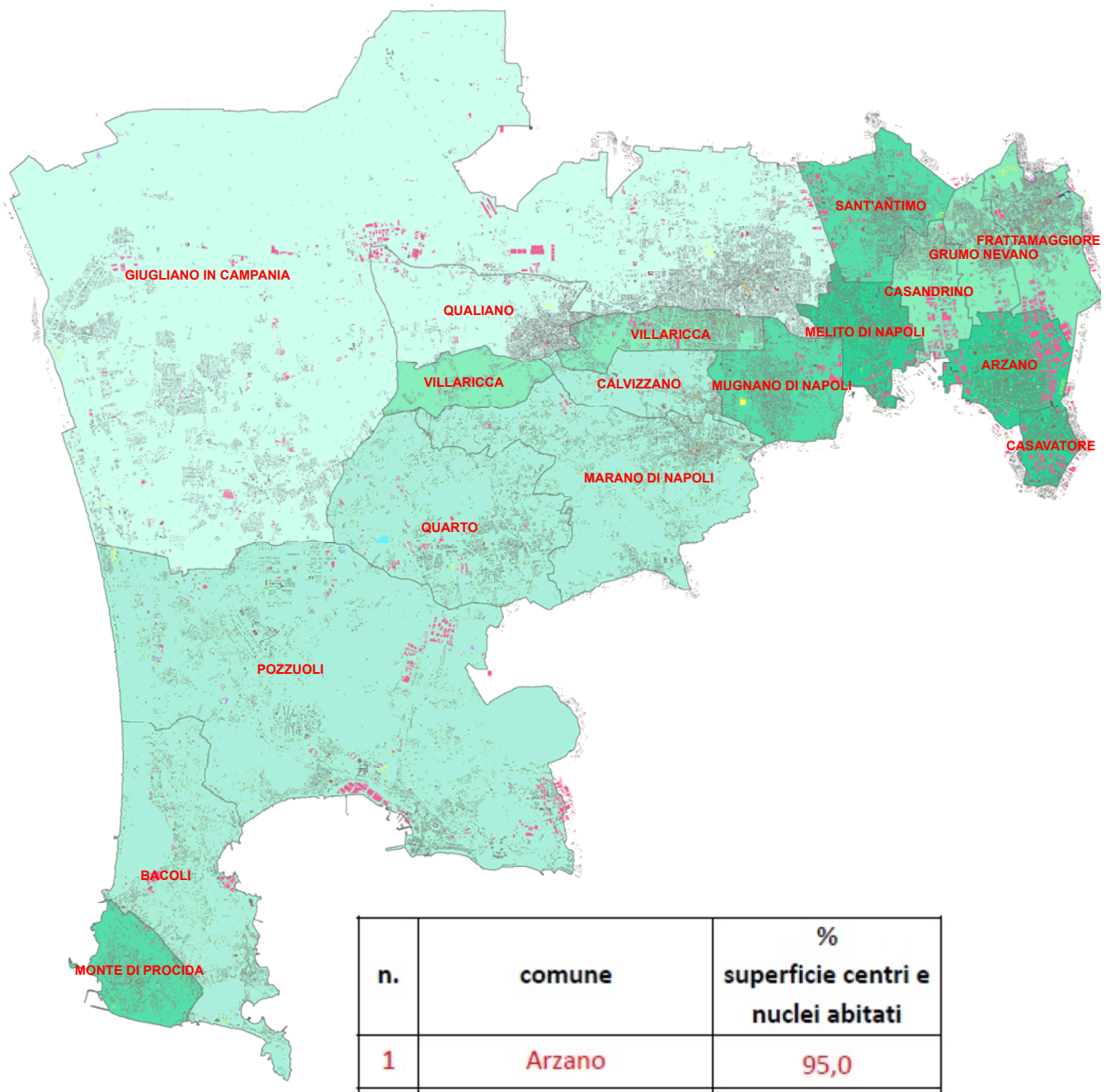
N
W E
S

INQUADRAMENTO TERRITORIALE - NUCLEI ABITATI

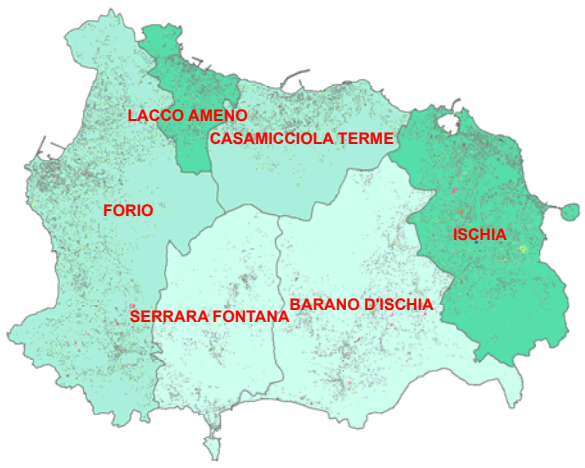
Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

NUCLEI E CENTRI ABITATI - % AREALE

- 18.7% - 39.3% (4 Comuni)
- 39.31% - 54.7% (7 Comuni)
- 54.71% - 65.8% (4 Comuni)
- 65.81% - 84.9% (5 Comuni)
- 84.91% - 99.4% (4 Comuni)



0 1.25 2.5 5 7.5 10 Chilometri







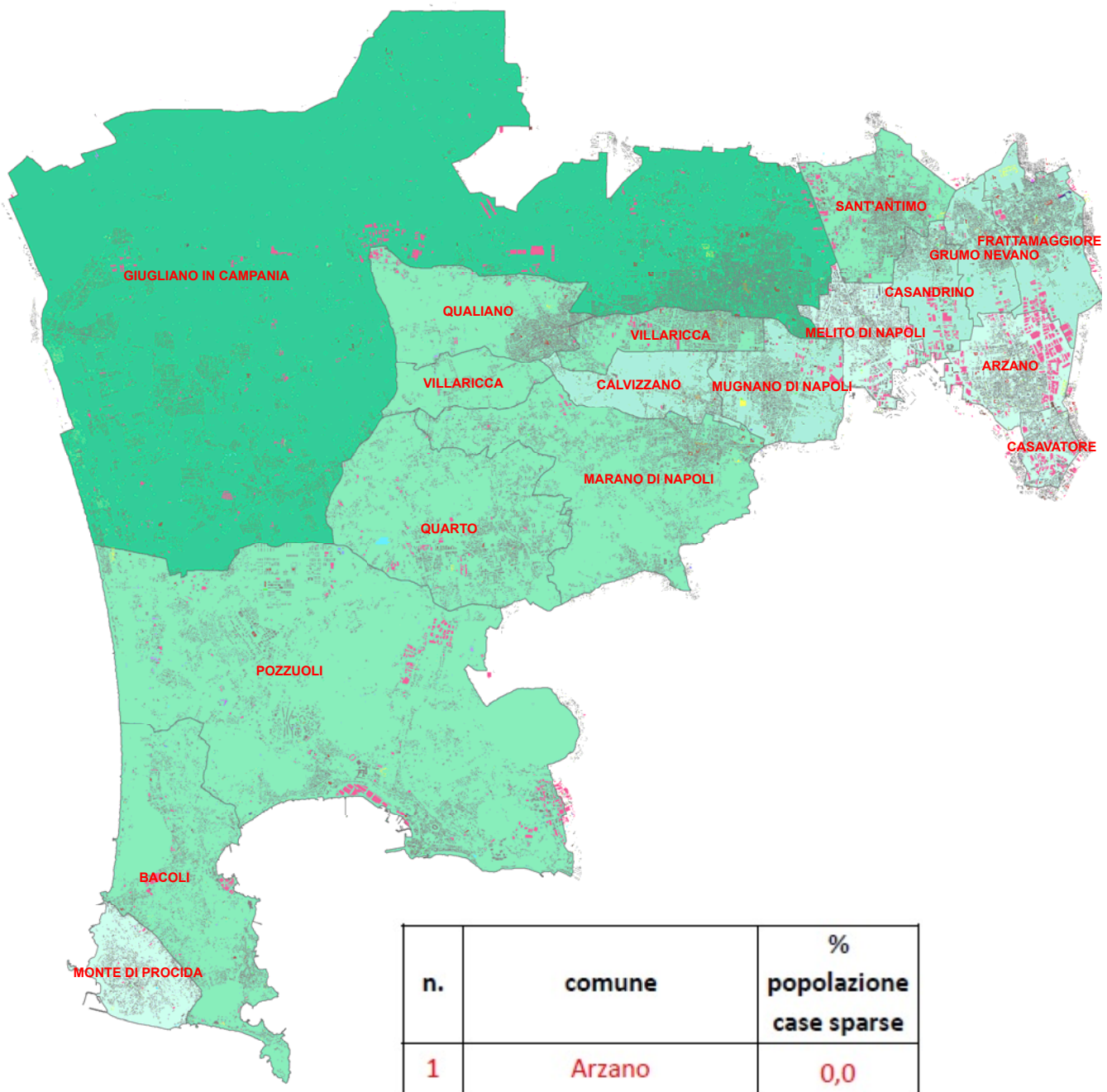
n.	comune	% superficie centri e nuclei abitati
1	Arzano	95,0
2	Bacoli	52,2
3	Barano D'Ischia	39,3
4	Calvizzano	46,4
5	Casamicciola Terme	46,5
6	Casandrino	65,8
7	Casavatore	98,5
8	Forio	54,7
9	Frattamaggiore	62,0
10	Giugliano in Campania	18,7
11	Grumo Nevano	59,1
12	Ischia	72,1
13	Lacco Ameno	75,5
14	Marano di Napoli	49,3
15	Melito di Napoli	97,2
16	Monte di Procida	84,9
17	Mugnano di Napoli	80,1
18	Pozzuoli	44,6
19	Procida	99,4
20	Qualiano	37,9
21	Quarto	50,6
22	Sant'Antimo	66,1
23	Serrara Fontana	31,5
24	Villaricca	57,4

INQUADRAMENTO TERRITORIALE - CASE SPARSE

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

CASE SPARSE/ISOLATE - % ABITANTI

- 0% (5 Comuni)
- 0.01% - 1.4% (7 Comuni)
- 1.41% - 5.4% (8 Comuni)
- 5.41% - 8.5% (2 Comuni)
- 8.51% - 13.8% (2 Comuni)



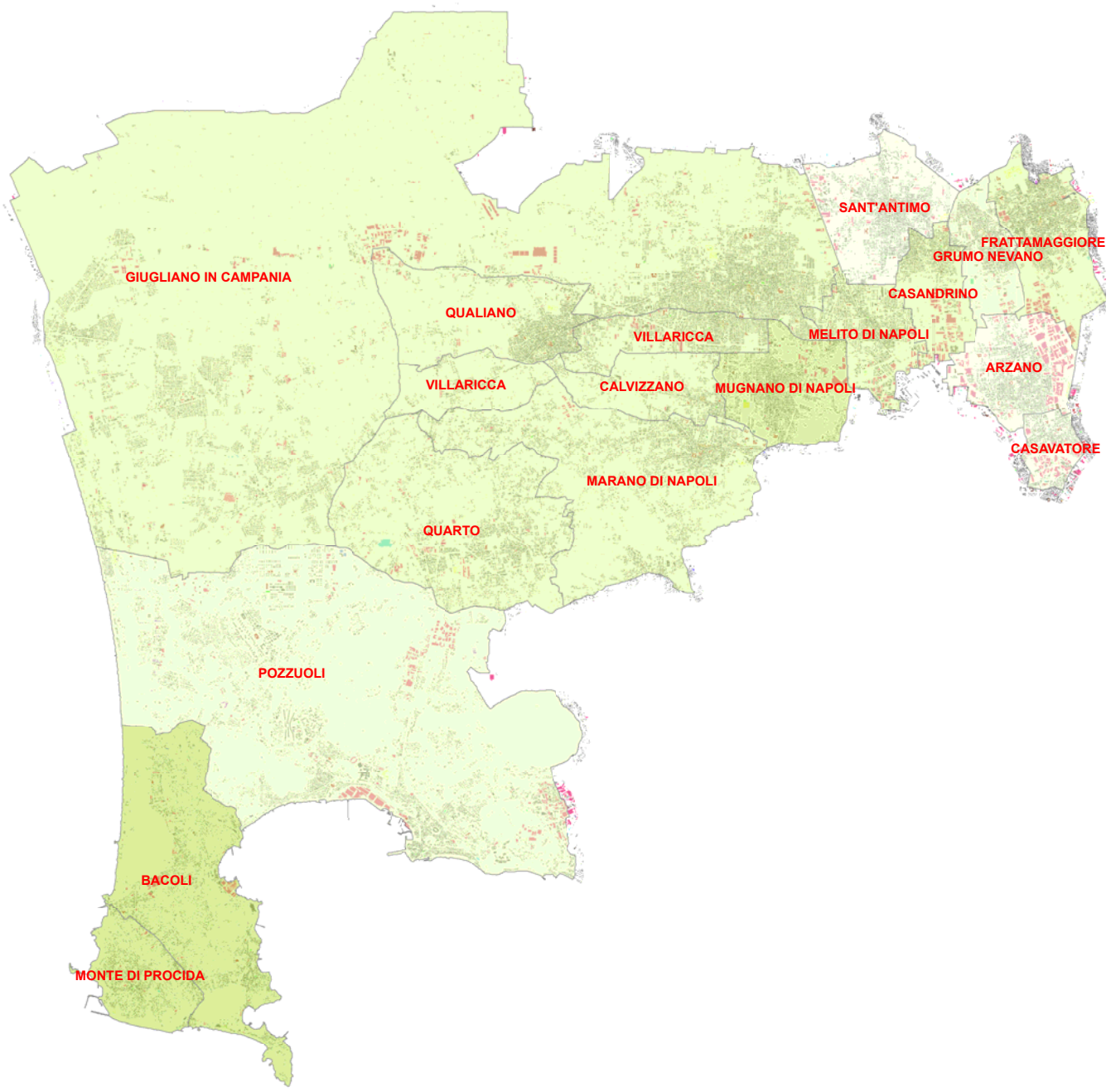
n.	comune	% popolazione case sparse
1	Arzano	0,0
2	Bacoli	3,6
3	Barano D'Ischia	8,5
4	Calvizzano	1,4
5	Casamicciola Terme	0,9
6	Casandrino	0,9
7	Casavatore	0,0
8	Forio	3,1
9	Frattamaggiore	1,4
10	Giugliano in Campania	13,8
11	Grumo Nevano	0,8
12	Ischia	0,7
13	Lacco Ameno	12,7
14	Marano di Napoli	5,4
15	Melito di Napoli	0,0
16	Monte di Procida	0,0
17	Mugnano di Napoli	0,8
18	Pozzuoli	4,9
19	Procida	0,0
20	Qualiano	4,0
21	Quarto	3,9
22	Sant'Antimo	1,6
23	Serrara Fontana	7,0
24	Villaricca	2,0

INQUADRAMENTO TERRITORIALE - TOPOLOGIA EDIFICI RESIDENZIALI

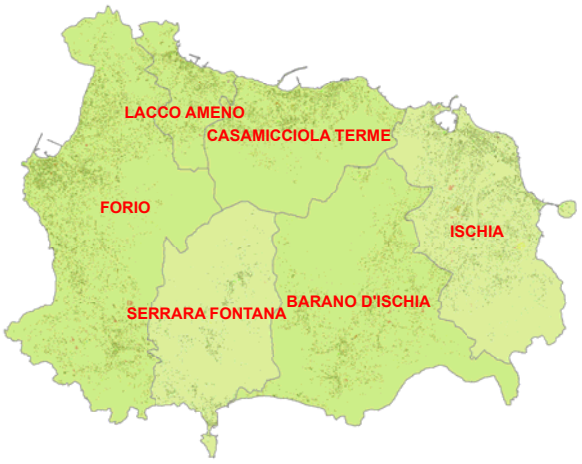
Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

EDIFICI CON MENO DI 4 UTENZE DOMESTICHE

- 50.26% - 58.83% (3 Comuni)
- 58.84% - 66.94% (2 Comuni)
- 66.95% - 77.11% (9 Comuni)
- 77.12% - 79.7% (1 Comune)
- 79.71% - 91.51% (5 Comuni)
- 91.52% - 97.9% (4 Comuni)



0 1.25 2.5 5 7.5 10 Chilometri







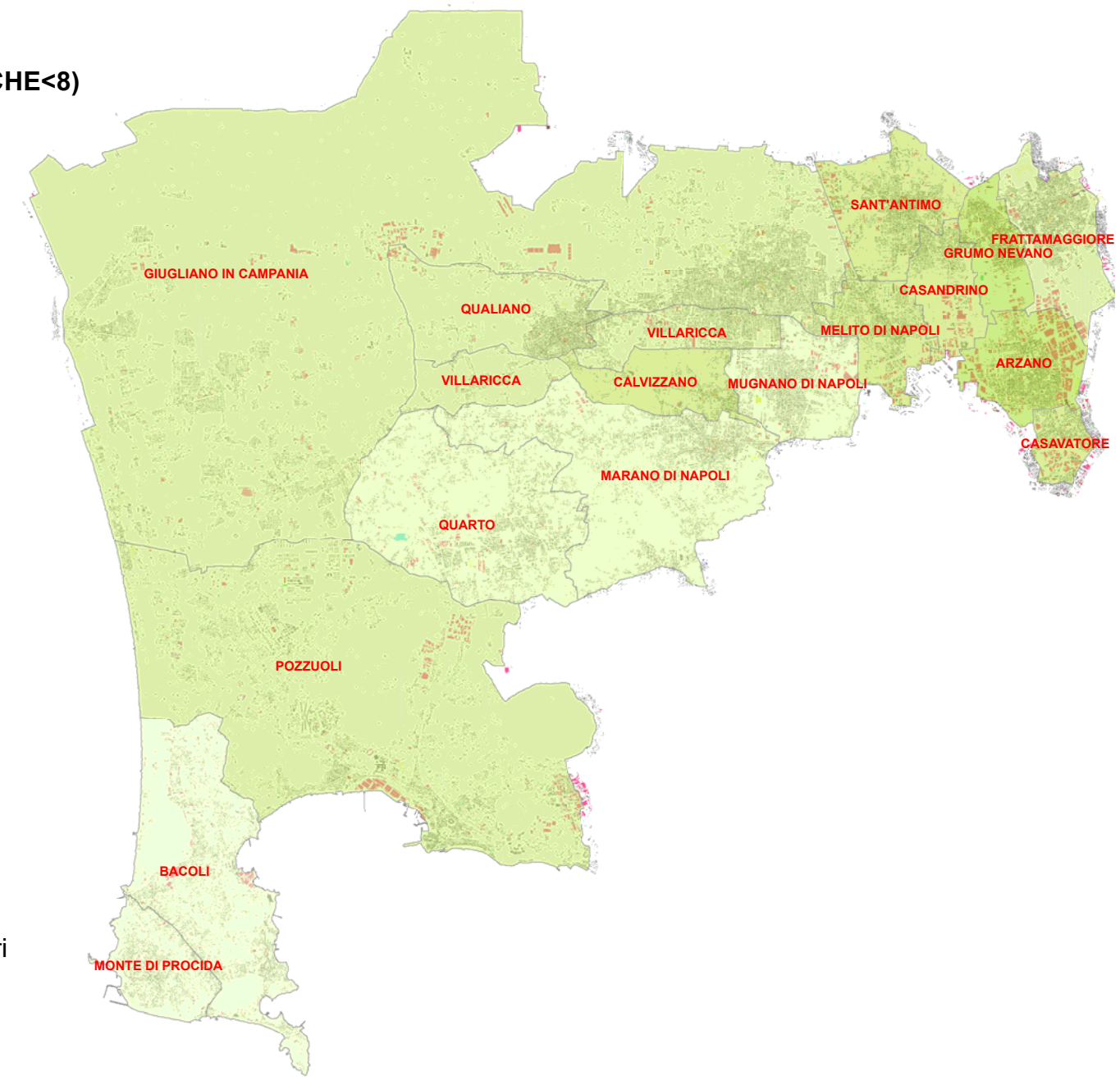
n.	Comune	abitazioni fino a 4 interni	condomini da 5 a 8 interni	condomini con più di 8 interni	TOTALE	% abitazioni fino a 4 interni	% condomini da 5 a 8 interni	% condomini con più di 8 interni
1	Arzano	1.496	619	428	2.543	58,83%	24,34%	16,83%
2	Bacoli	3.575	402	116	4.093	87,34%	9,82%	2,83%
3	Barano D'Ischia	2.569	46	9	2.624	97,90%	1,75%	0,34%
4	Calvizzano	891	221	64	1.176	75,77%	18,79%	5,44%
5	Casamicciola Terme	2.045	103	32	2.180	93,81%	4,72%	1,47%
6	Casandrino	1.006	274	45	1.325	75,92%	20,68%	3,40%
7	Casavatore	479	174	171	824	58,13%	21,12%	20,75%
8	Forio	4.183	225	58	4.466	93,66%	5,04%	1,30%
9	Frattamaggiore	2.242	500	230	2.972	75,44%	16,82%	7,74%
10	Giugliano in Campania	5.384	1.252	606	7.242	74,34%	17,29%	8,37%
11	Grumo Nevano	1.046	364	167	1.577	66,33%	23,08%	10,59%
12	Ischia	3.585	376	111	4.072	88,04%	9,23%	2,73%
13	Lacco Ameno	1.084	61	14	1.159	93,53%	5,26%	1,21%
14	Marano di Napoli	3.193	618	398	4.209	75,86%	14,68%	9,46%
15	Melito di Napoli	1.372	362	152	1.886	72,75%	19,19%	8,06%
16	Monte di Procida	2.188	173	30	2.391	91,51%	7,24%	1,25%
17	Mugnano di Napoli	2.630	454	216	3.300	79,70%	13,76%	6,55%
18	Pozzuoli	2.588	678	600	3.866	66,94%	17,54%	15,52%
19	Procida	2.551	211	45	2.807	90,88%	7,52%	1,60%
20	Qualiano	1.788	402	160	2.350	76,09%	17,11%	6,81%
21	Quarto	2.736	500	312	3.548	77,11%	14,09%	8,79%
22	Sant'Antimo	1.803	774	1.010	3.587	50,26%	21,58%	28,16%
23	Serrara Fontana	578	49	9	636	90,88%	7,70%	1,42%
24	Villaricca	1.960	403	190	2.553	76,77%	15,79%	7,44%

INQUADRAMENTO TERRITORIALE - TOPOLOGIA EDIFICI REDISENZIALI

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

EDIFICI CONDOMINIALI (5< UTENZE DOMESTICHE<8)

- 1.75% - 5.26% (4 Comuni)
- 5.27% - 9.82% (5 Comuni)
- 9.83% - 14.68% (3 Comuni)
- 14.69% - 17.54% (5 Comuni)
- 17.55% - 21.58% (5 Comuni)
- 21.59% - 24.34% (2 Comuni)



0 1.25 2.5 5 7.5 10 Chilometri







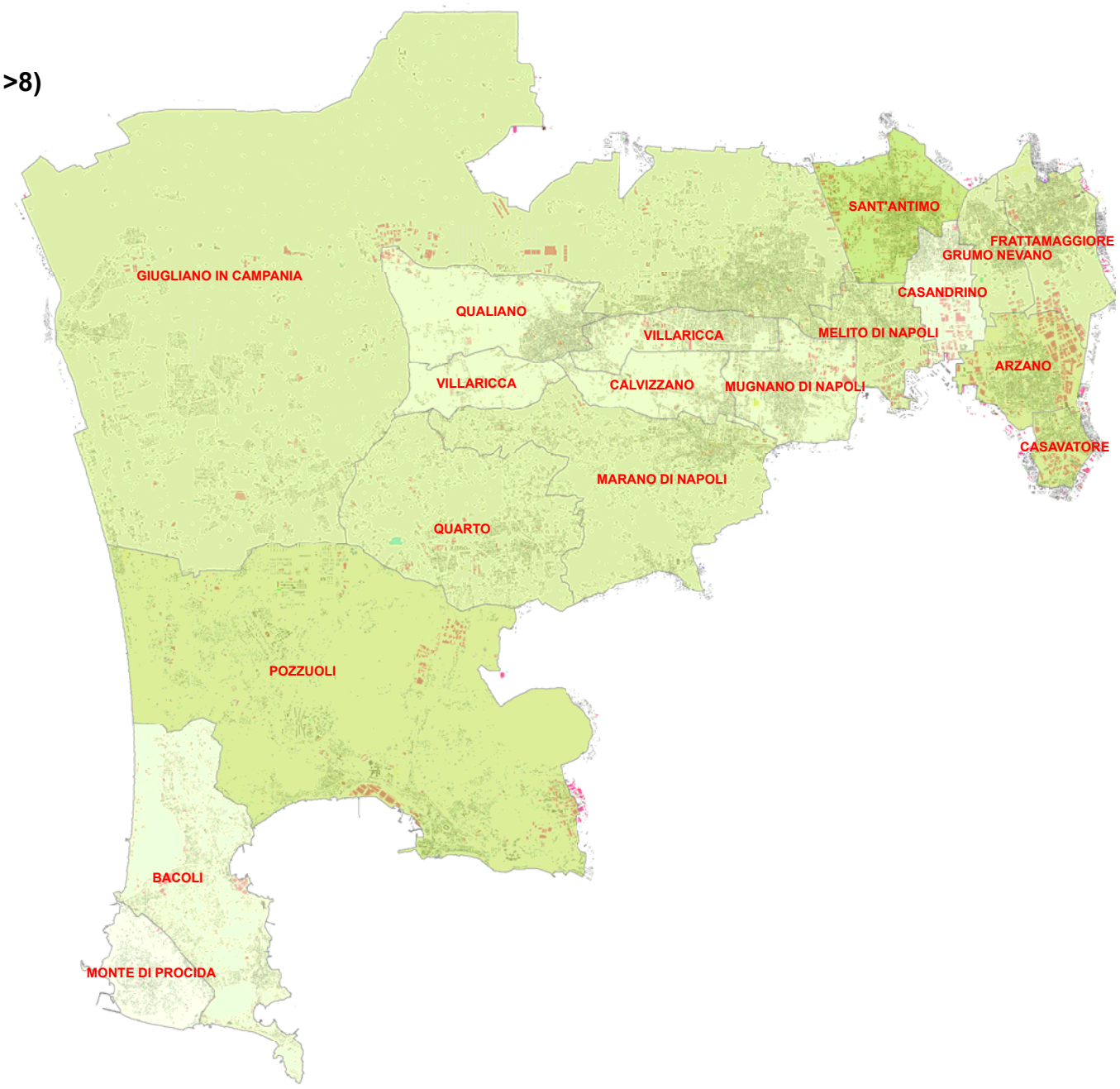
n.	Comune	abitazioni fino a 4 interni	condomini da 5 a 8 interni	condomini con più di 8 interni	TOTALE	% abitazioni fino a 4 interni	% condomini da 5 a 8 interni	% condomini con più di 8 interni
1	Arzano	1.496	619	428	2.543	58,83%	24,34%	16,83%
2	Bacoli	3.575	402	116	4.093	87,34%	9,82%	2,83%
3	Barano D'Ischia	2.569	46	9	2.624	97,90%	1,75%	0,34%
4	Calvizzano	891	221	64	1.176	75,77%	18,79%	5,44%
5	Casamicciola Terme	2.045	103	32	2.180	93,81%	4,72%	1,47%
6	Casandrino	1.006	274	45	1.325	75,92%	20,68%	3,40%
7	Casavatore	479	174	171	824	58,13%	21,12%	20,75%
8	Forio	4.183	225	58	4.466	93,66%	5,04%	1,30%
9	Frattamaggiore	2.242	500	230	2.972	75,44%	16,82%	7,74%
10	Giugliano in Campania	5.384	1.252	606	7.242	74,34%	17,29%	8,37%
11	Grumo Nevano	1.046	364	167	1.577	66,33%	23,08%	10,59%
12	Ischia	3.585	376	111	4.072	88,04%	9,23%	2,73%
13	Lacco Ameno	1.084	61	14	1.159	93,53%	5,26%	1,21%
14	Marano di Napoli	3.193	618	398	4.209	75,86%	14,68%	9,46%
15	Melito di Napoli	1.372	362	152	1.886	72,75%	19,19%	8,06%
16	Monte di Procida	2.188	173	30	2.391	91,51%	7,24%	1,25%
17	Mugnano di Napoli	2.630	454	216	3.300	79,70%	13,76%	6,55%
18	Pozzuoli	2.588	678	600	3.866	66,94%	17,54%	15,52%
19	Procida	2.551	211	45	2.807	90,88%	7,52%	1,60%
20	Qualiano	1.788	402	160	2.350	76,09%	17,11%	6,81%
21	Quarto	2.736	500	312	3.548	77,11%	14,09%	8,79%
22	Sant'Antimo	1.803	774	1.010	3.587	50,26%	21,58%	28,16%
23	Serrara Fontana	578	49	9	636	90,88%	7,70%	1,42%
24	Villaricca	1.960	403	190	2.553	76,77%	15,79%	7,44%

INQUADRAMENTO TERRITORIALE - TOPOLOGIA EDIFICI REDISENZIALI

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

EDIFICI CONDOMINIALI (UTENZE DOMESTICHE >8)

- 0.34% - 1.6% (7 Comuni)
- 1.61% - 3.4% (3 Comuni)
- 3.41% - 7.44% (4 Comuni)
- 7.45% - 10.59% (6 Comuni)
- 10.6% - 20.75% (3 Comuni)
- 20.76% - 28.16% (1 Comune)



0 1.25 2.5 5 7.5 10 Chilometri







n.	Comune	abitazioni fino a 4 interni	condomini da 5 a 8 interni	condomini con più di 8 interni	TOTALE	% abitazioni fino a 4 interni	% condomini da 5 a 8 interni	% condomini con più di 8 interni
1	Arzano	1.496	619	428	2.543	58,83%	24,34%	16,83%
2	Bacoli	3.575	402	116	4.093	87,34%	9,82%	2,83%
3	Barano D'Ischia	2.569	46	9	2.624	97,90%	1,75%	0,34%
4	Calvizzano	891	221	64	1.176	75,77%	18,79%	5,44%
5	Casamicciola Terme	2.045	103	32	2.180	93,81%	4,72%	1,47%
6	Casandrino	1.006	274	45	1.325	75,92%	20,68%	3,40%
7	Casavatore	479	174	171	824	58,13%	21,12%	20,75%
8	Forio	4.183	225	58	4.466	93,66%	5,04%	1,30%
9	Frattamaggiore	2.242	500	230	2.972	75,44%	16,82%	7,74%
10	Giugliano in Campania	5.384	1.252	606	7.242	74,34%	17,29%	8,37%
11	Grumo Nevano	1.046	364	167	1.577	66,33%	23,08%	10,59%
12	Ischia	3.585	376	111	4.072	88,04%	9,23%	2,73%
13	Lacco Ameno	1.084	61	14	1.159	93,53%	5,26%	1,21%
14	Marano di Napoli	3.193	618	398	4.209	75,86%	14,68%	9,46%
15	Melito di Napoli	1.372	362	152	1.886	72,75%	19,19%	8,06%
16	Monte di Procida	2.188	173	30	2.391	91,51%	7,24%	1,25%
17	Mugnano di Napoli	2.630	454	216	3.300	79,70%	13,76%	6,55%
18	Pozzuoli	2.588	678	600	3.866	66,94%	17,54%	15,52%
19	Procida	2.551	211	45	2.807	90,88%	7,52%	1,60%
20	Qualiano	1.788	402	160	2.350	76,09%	17,11%	6,81%
21	Quarto	2.736	500	312	3.548	77,11%	14,09%	8,79%
22	Sant'Antimo	1.803	774	1.010	3.587	50,26%	21,58%	28,16%
23	Serrara Fontana	578	49	9	636	90,88%	7,70%	1,42%
24	Villaricca	1.960	403	190	2.553	76,77%	15,79%	7,44%

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

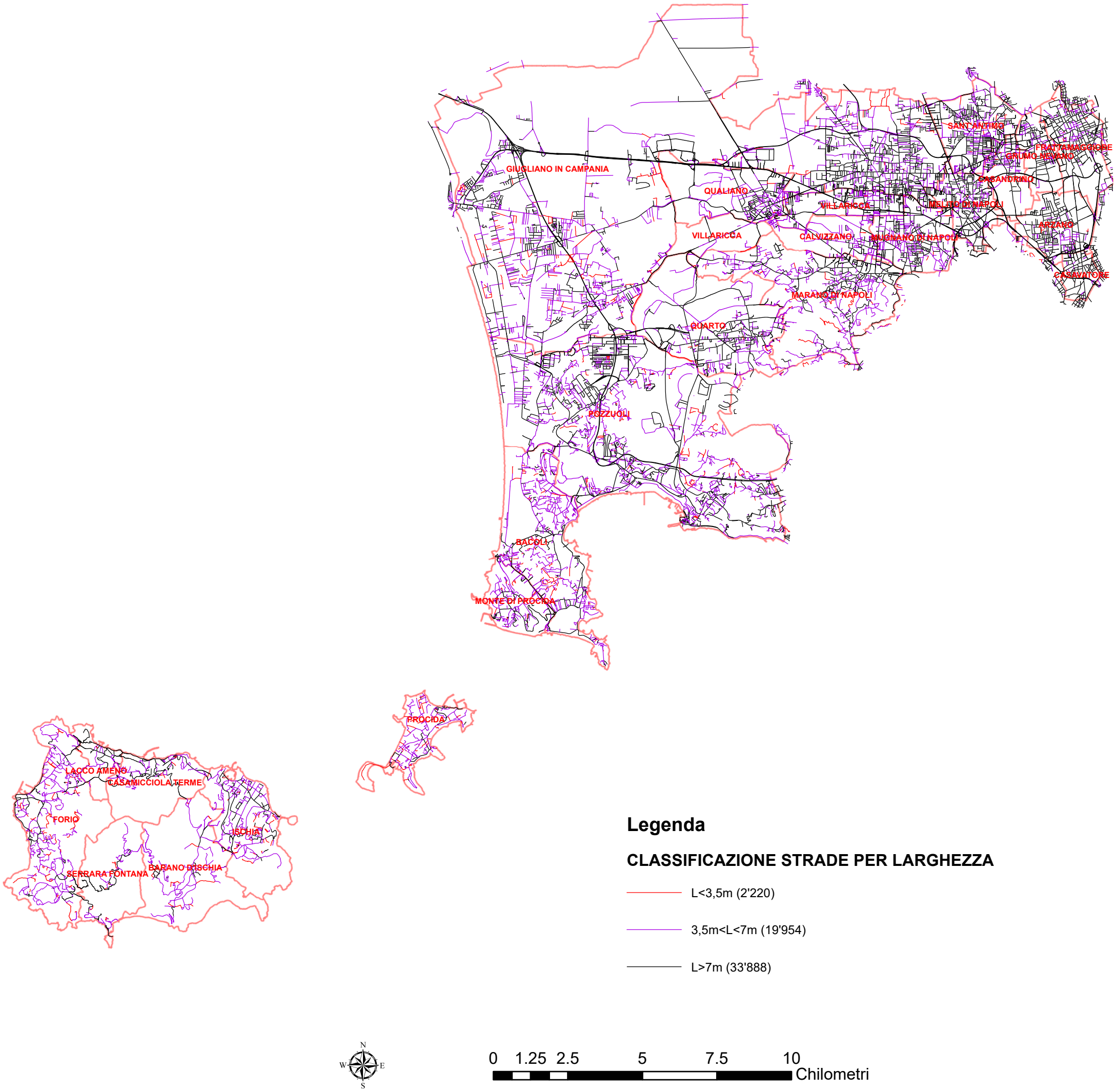
ALLEGATO 4

Rappresentazioni cartografiche della viabilità

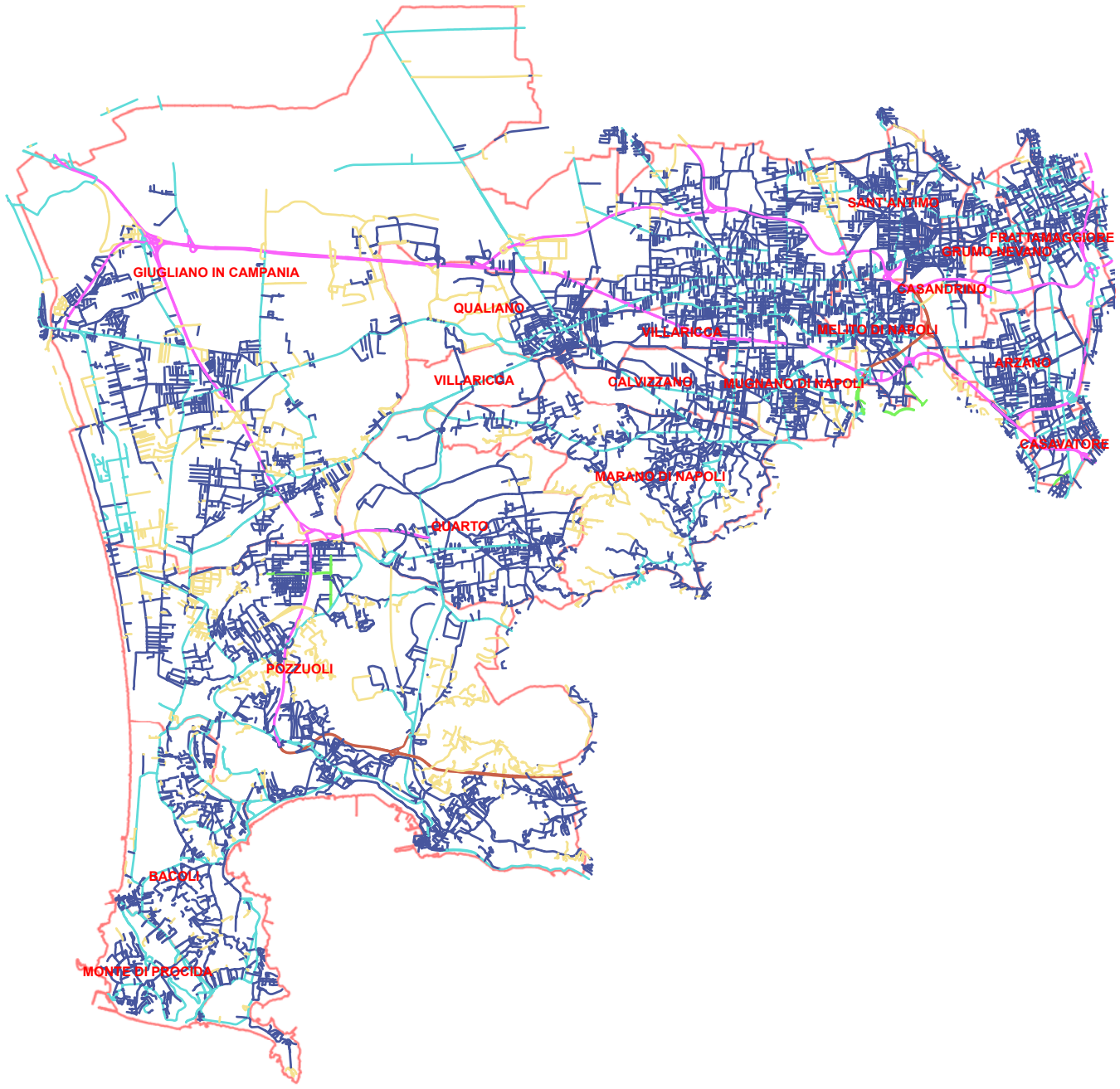
Marzo 2021

printgraf srl

INQUADRAMENTO TERRITORIALE: VIABILITA' ATO NA 2



INQUADRAMENTO TERRITORIALE: VIABILITA' ATO NA 2



Legenda

CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE STRADE

- autostrada (161)
- strada extraurbana principale (1'727)
- strada extraurbana secondaria (9'911)
- strada urbana di scorrimento (182)
- strada urbana di quartiere (39'870)
- altro (4'211)

N W E S

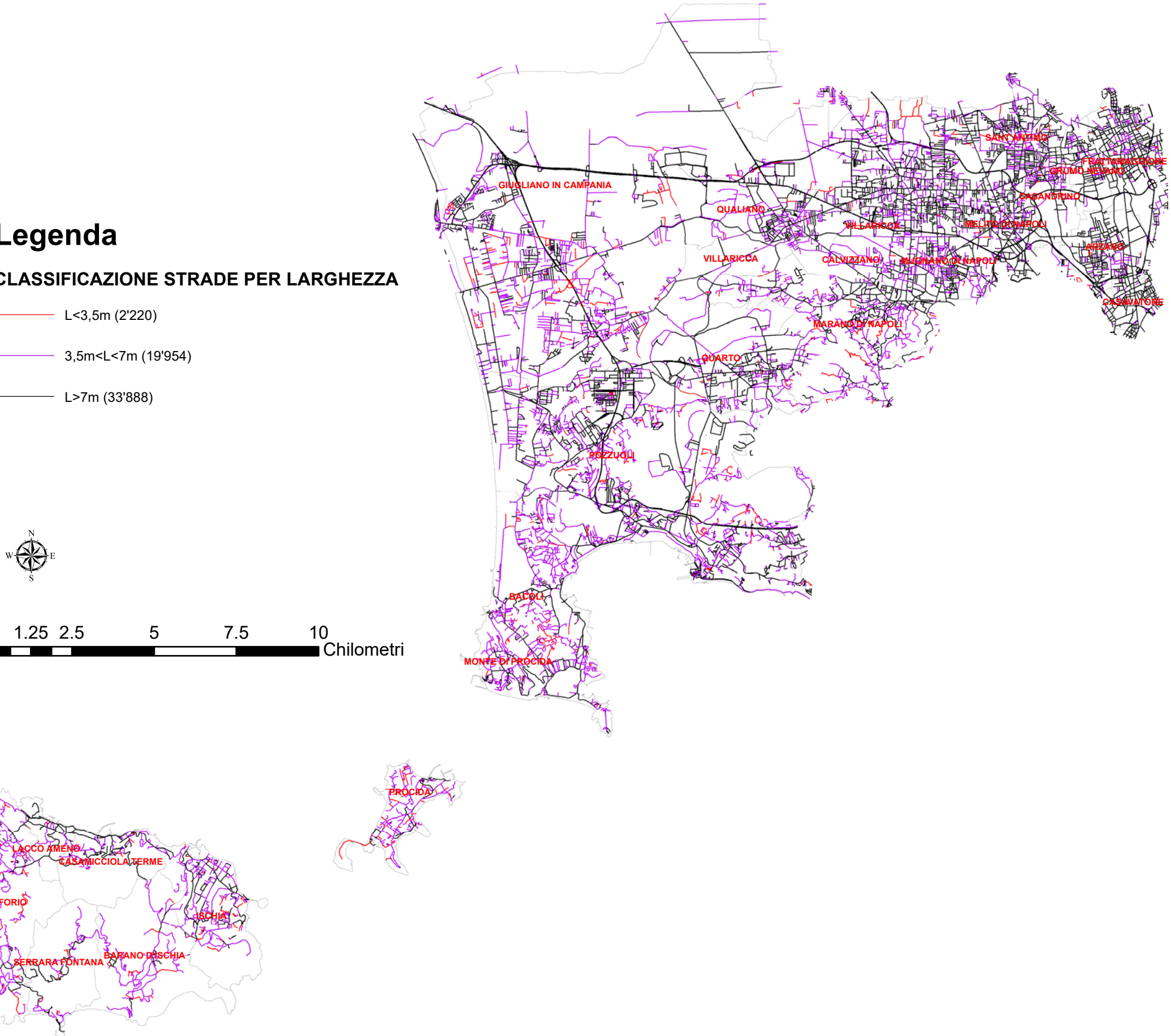
0 1.25 2.5 5 7.5 10 Chilometri

INQUADRAMENTO TERRITORIALE: VIABILITA' ATO NA 2

Legenda

CLASSIFICAZIONE STRADE PER LARGHEZZA

- L<3,5m (2'220)
- 3,5m<L<7m (19'954)
- L>7m (33'888)



Lunghezza (m) strade L<3,5m

Arzano	1'190
Bacoli	8'869
Barano d''Ischia	3'031
Calvizzano	452
Casamicciola Terme	1'022
Casandrino	1'158
Casavatore	258
Forio	10'785
Frattamaggiore	1'227
Giugliano in Campania	35'243
Grumo Nevano	354
Ischia	4'733
Lacco Ameno	282
Marano di Napoli	8'839
Melito di Napoli	338
Monte di Procida	2'198
Mugnano di Napoli	1'821
Pozzuoli	16'853
Procida	6'768
Qualiano	1'617
Quarto	2'210
Sant''Antimo	1'544
Serrara Fontana	1'015
Villaricca	586
Totale Lunghezza	112'391

Lunghezza (m) strade 3,5m<L<7m

Arzano	12'457
Bacoli	77'169
Barano d''Ischia	30'298
Calvizzano	31'485
Casamicciola Terme	13'591
Casandrino	15'439
Casavatore	2'711
Forio	54'371
Frattamaggiore	16'597
Giugliano in Campania	223'311
Grumo Nevano	10'344
Ischia	30'737
Lacco Ameno	2'892
Marano di Napoli	67'961
Melito di Napoli	17'062
Monte di Procida	22'065
Mugnano di Napoli	35'516
Pozzuoli	154'595
Procida	20'566
Qualiano	33'083
Quarto	37'599
Sant''Antimo	32'661
Serrara Fontana	8'036
Villaricca	28'556
Totale Lunghezza	979'103

Lunghezza (m) strade L>7m

Arzano	72'449
Bacoli	36'423
Barano d''Ischia	5'493
Calvizzano	18'659
Casamicciola Terme	17'021
Casandrino	44'063
Casavatore	35'765
Forio	21'411
Frattamaggiore	81'840
Giugliano in Campania	358'582
Grumo Nevano	35'724
Ischia	18'164
Lacco Ameno	10'487
Marano di Napoli	73'890
Melito di Napoli	70'578
Monte di Procida	14'182
Mugnano di Napoli	52'506
Pozzuoli	195'381
Procida	6'157
Qualiano	52'301
Quarto	58'293
Sant''Antimo	68'885
Serrara Fontana	7'862
Villaricca	51'665
Totale Lunghezza	1'407'781

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 5

Rappresentazioni cartografiche delle utenze domestiche e non domestiche

Marzo 2021

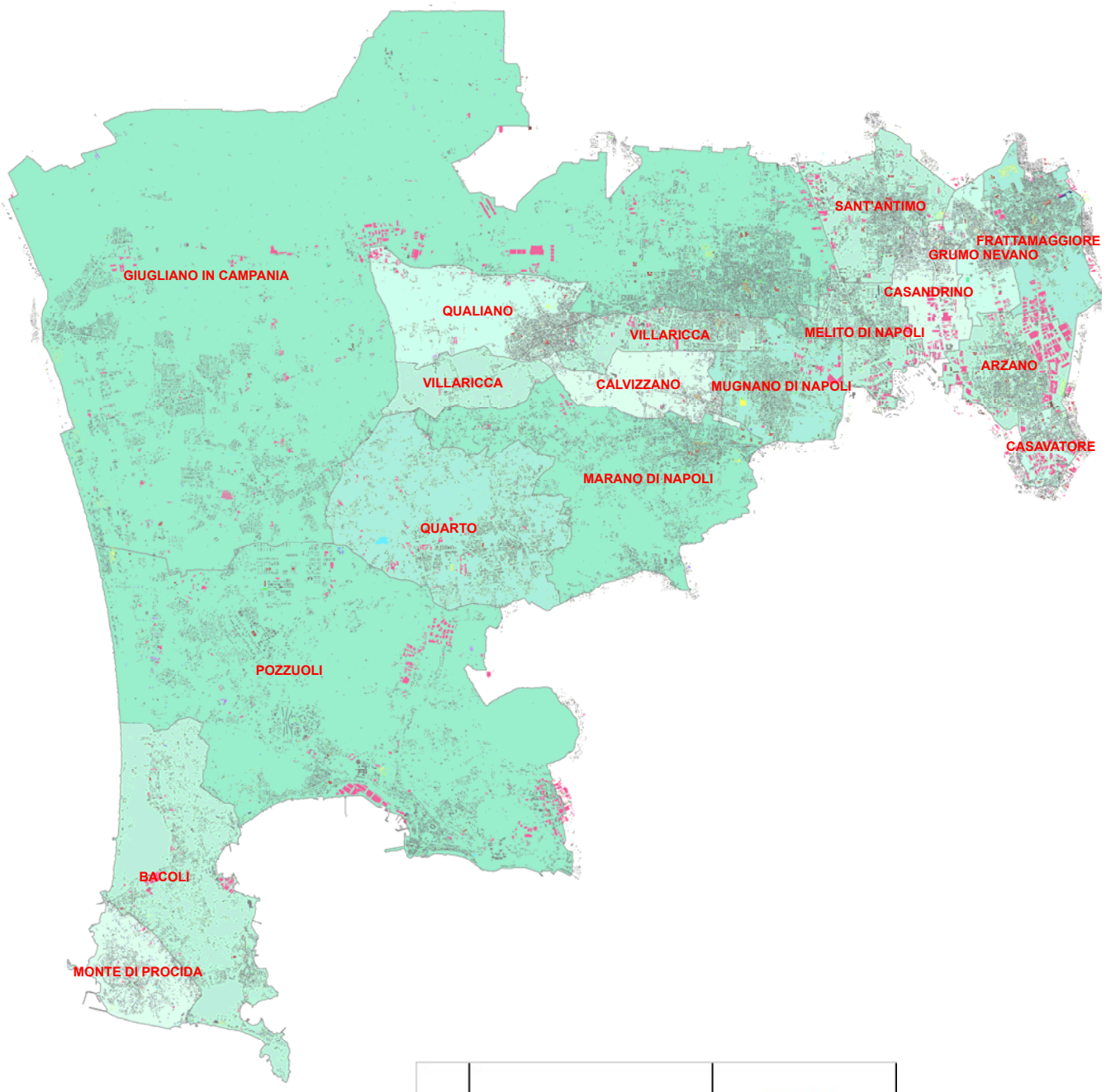
printgraf srl

INQUADRAMENTO TERRITORIALE UTENZE DOMESTICHE

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

UTENZE DOMESTICHE

- 1'969 - 2'079 (2 Comuni)
- 2'080 - 4'710 (6 Comuni)
- 4'711 - 6'819 (3 Comuni)
- 6'820 - 12'145 (7 Comuni)
- 12'146 - 15'585 (3 Comuni)
- 15'586 - 41'730 (3 Comuni)



0 1.25 2.5 5 7.5 10 Chilometri

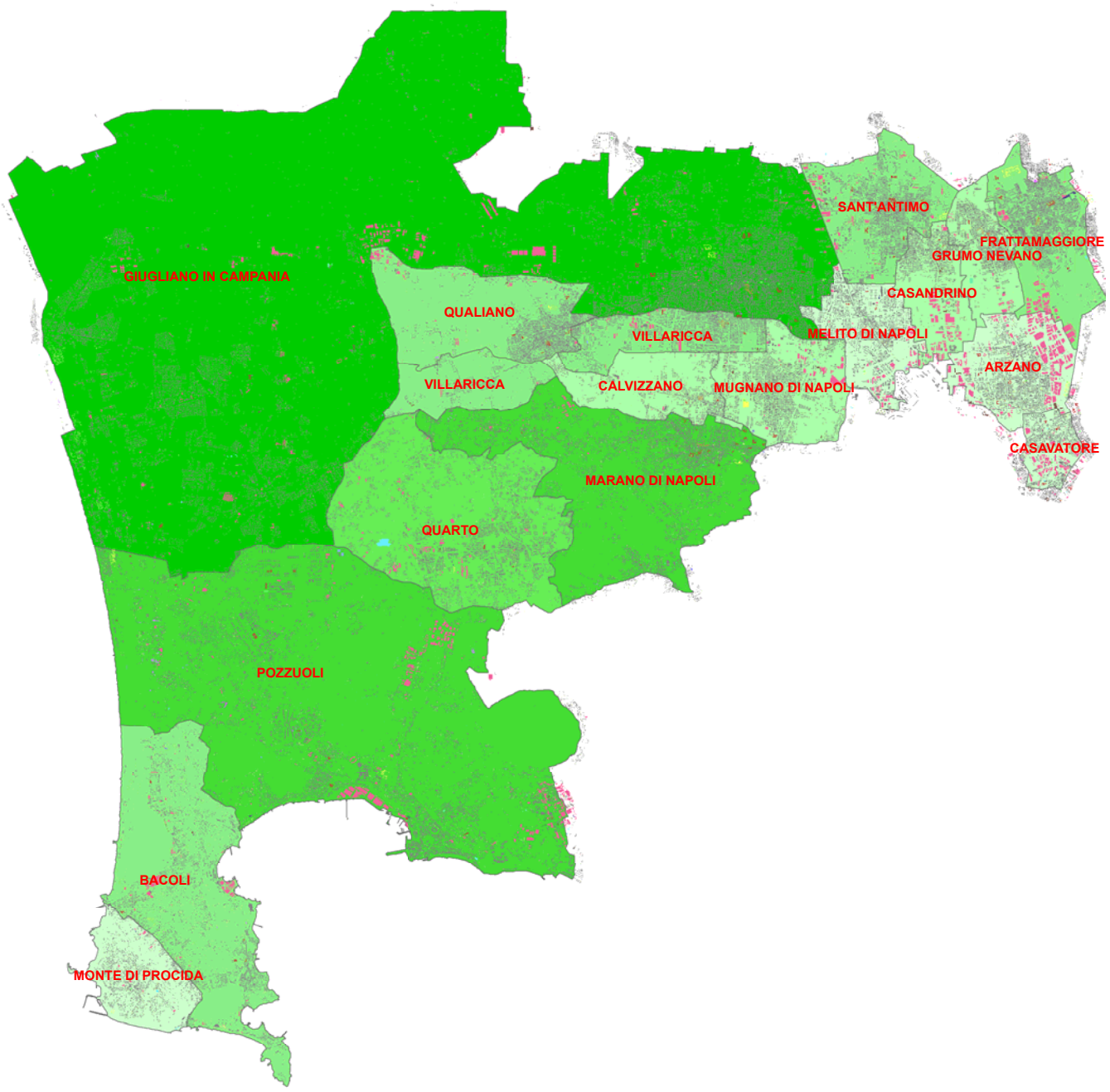
n.	comune	utenze domestiche
1	Arzano	11.092
2	Bacoli	10.195
3	Barano D'Ischia	3.662
4	Calvizzano	3.608
5	Casamicciola Terme	3.257
6	Casandrino	4.416
7	Casavatore	5.962
8	Forio	10.450
9	Frattamaggiore	13.749
10	Giugliano in Campania	41.730
11	Grumo Nevano	5.991
12	Ischia	8.890
13	Lacco Ameno	1.969
14	Marano di Napoli	25.970
15	Melito di Napoli	11.749
16	Monte di Procida	4.710
17	Mugnano di Napoli	15.282
18	Pozzuoli	27.949
19	Procida	4.600
20	Qualiano	6.819
21	Quarto	15.585
22	Sant'Antimo	10.569
23	Serrara Fontana	2.079
24	Villaricca	12.145
	TOTALE	**262.428**

INQUADRAMENTO TERRITORIALE UTENZE DOMESTICHE

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

UTENZE DOMESTICHE IN CASE SPARSE

- 0 - 29 (6 Comuni)
- 30 - 122 (5 Comuni)
- 123 - 367 (9 Comuni)
- 368 - 608 (1 Comuni)
- 609 - 1'402 (2 Comuni)
- 1'403 - 5'759 (1 Comuni)



N
W E
S

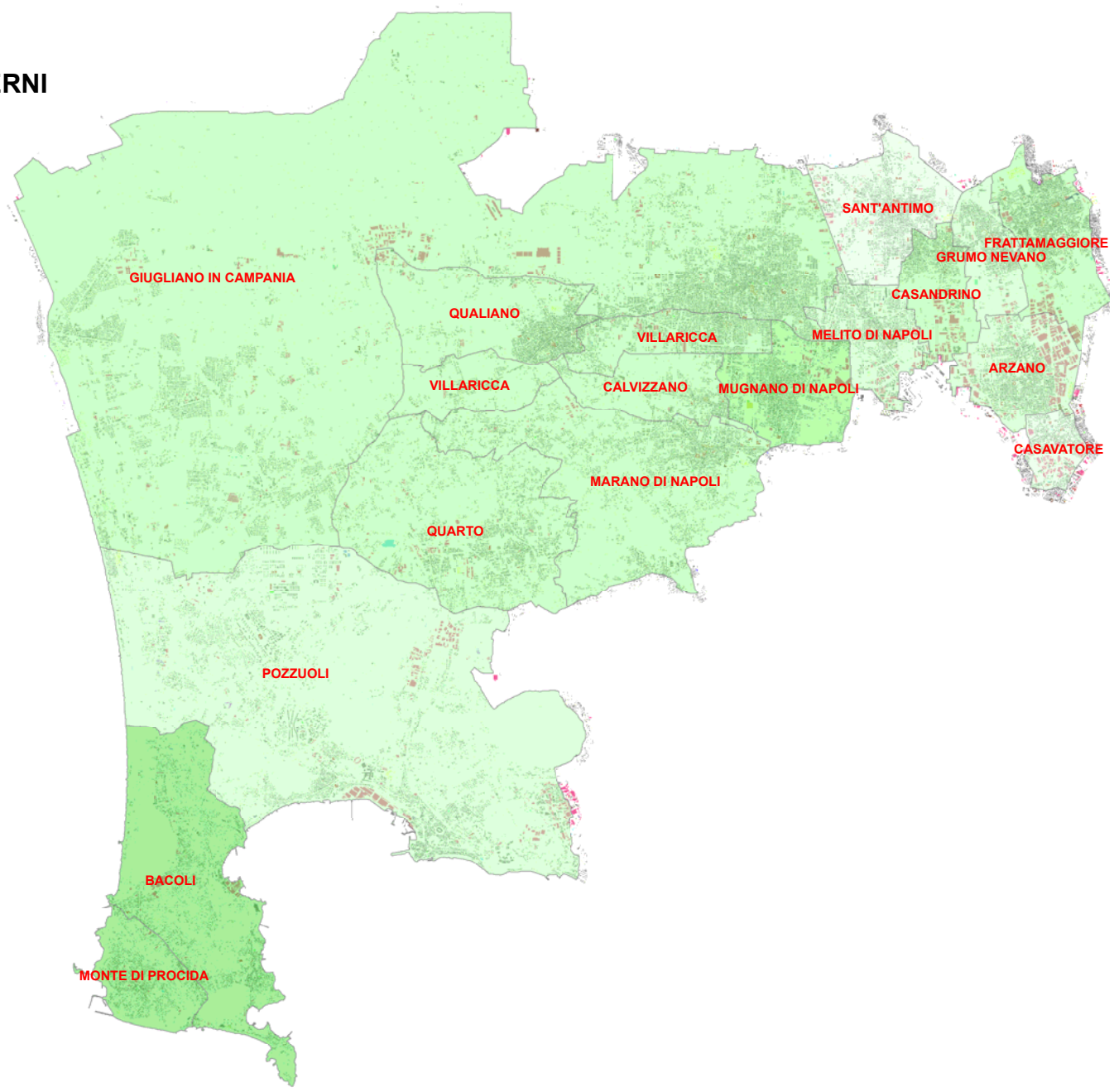
0 1.25 2.5 5 7.5 10
Chilometri

INQUADRAMENTO TERRITORIALE UTENZE DOMESTICHE

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

UTENZE DOMESTICHE - CASE SINGOLE <4 INTERNI

- 50.25% - 57.98% (2 Comuni)
- 57.99% - 67.39% (4 Comuni)
- 67.4% - 77.12% (8 Comuni)
- 77.13% - 79.7% (1 Comune)
- 79.71% - 91.51% (5 Comuni)
- 91.52% - 97.9% (4 Comuni)



N
W E
S

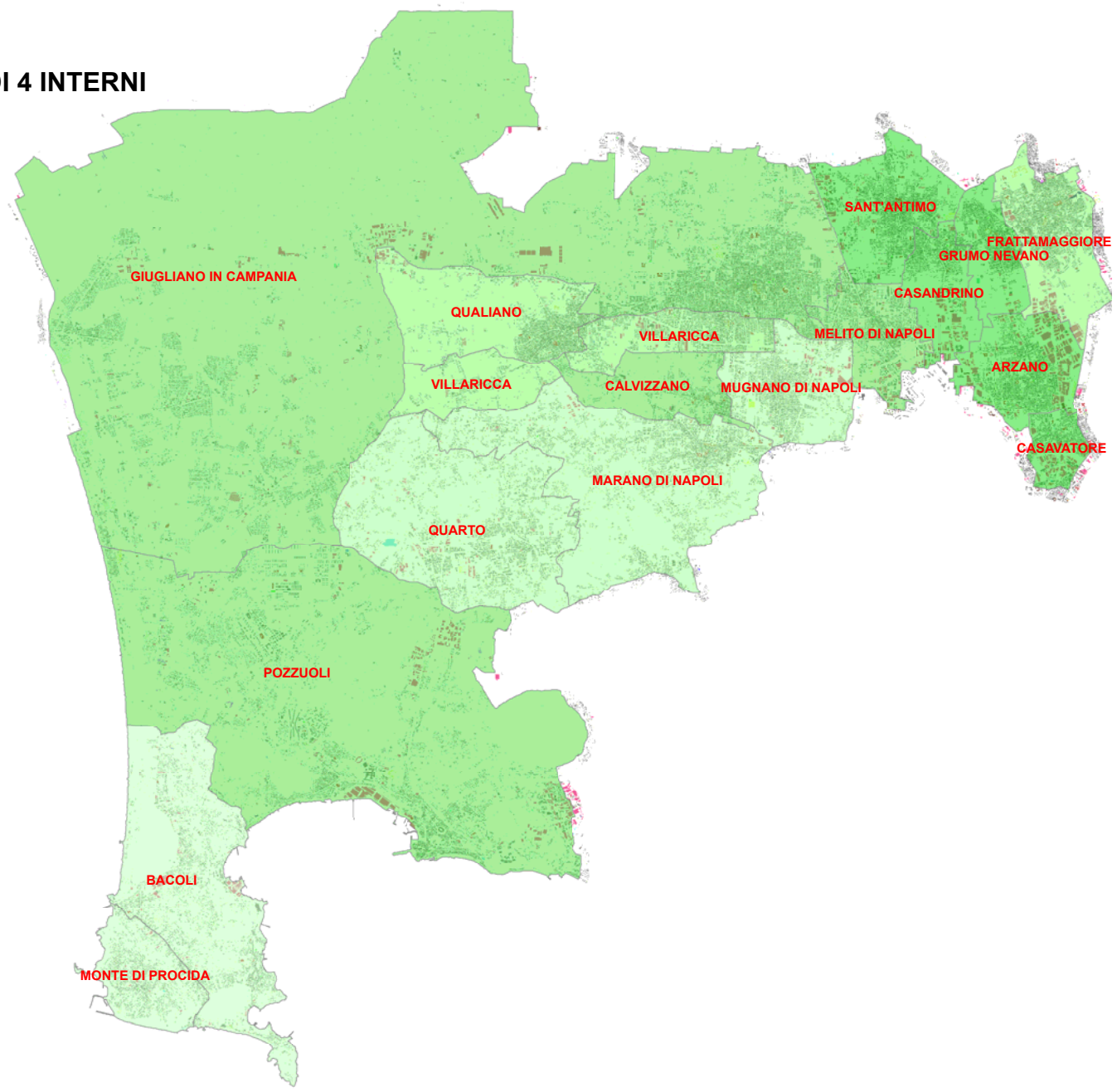
0 1.25 2.5 5 7.5 10
Chilometri

INQUADRAMENTO TERRITORIALE UTENZE DOMESTICHE

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

UTENZE DOMESTICHE - CONDOMINI CON PIU' DI 4 INTERNI

- 1.75% - 5.28% (4 Comuni)
- 5.29% - 9.82% (5 Comuni)
- 9.83% - 14.68% (3 Comuni)
- 14.69% - 17.11% (3 Comuni)
- 17.12% - 18.79% (4 Comuni)
- 18.8% - 23.08% (5 Comuni)



N
W E
S

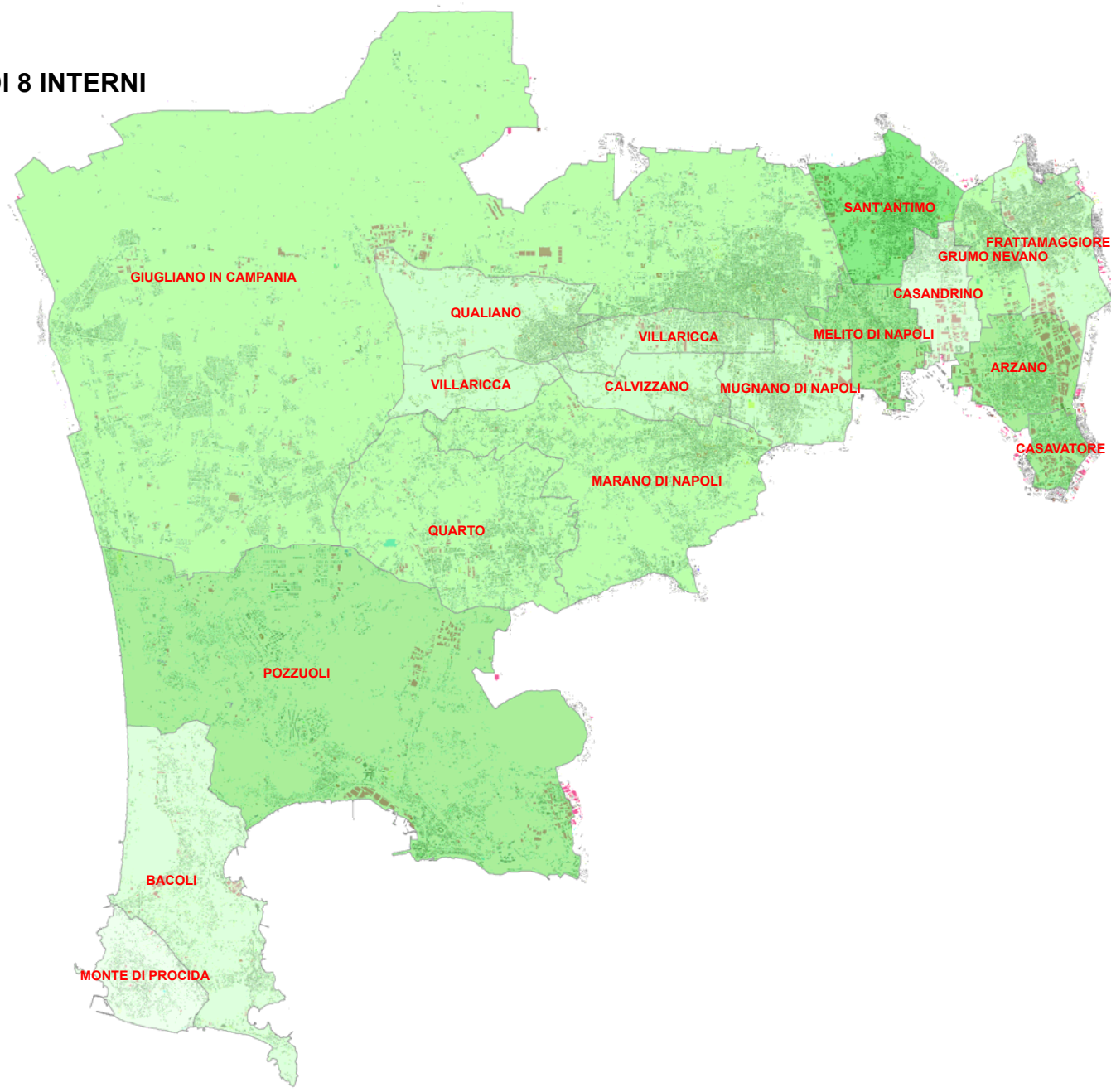
0 1.25 2.5 5 7.5 10
Chilometri

INQUADRAMENTO TERRITORIALE UTENZE DOMESTICHE

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

UTENZE DOMESTICHE - CONDOMINI CON PIU' DI 8 INTERNI

- 0.35% - 1.61% (7 Comuni)
- 1.62% - 3.4% (3 Comuni)
- 3.41% - 7.74% (5 Comuni)
- 7.75% - 10.58% (4 Comuni)
- 10.59% - 20.83% (4 Comuni)
- 20.84% - 28.18% (1 Comune)



N
W E
S

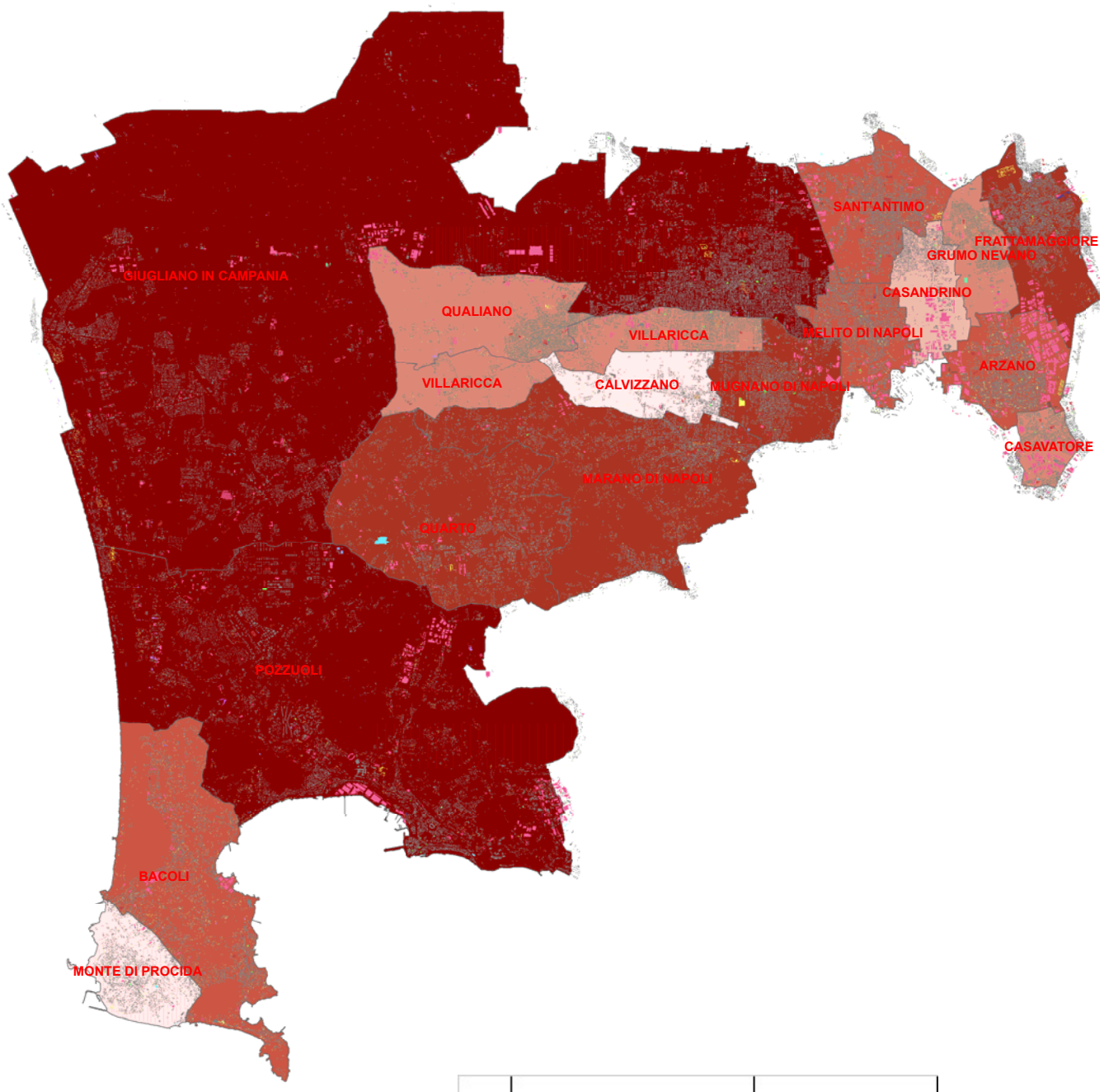
0 1.25 2.5 5 7.5 10
Chilometri

INQUADRAMENTO TERRITORIALE UTENZE NON DOMESTICHE

Legenda
(in parentesi il numero di Comuni)

UTENZE NON DOMESTICHE

- 282 - 418 (5 Comuni)
- 419 - 645 (2 Comuni)
- 646 - 1'009 (4 Comuni)
- 1'010 - 1'229 (4 Comuni)
- 1'230 - 2'314 (7 Comuni)
- 2'315 - 4'805 (2 Comuni)



N
W E
S

0 1.25 2.5 5 7.5 10
Chilometri

n.	comune	utenze non domestiche
1	Arzano	1.149
2	Bacoli	1.196
3	Barano D'Ischia	327
4	Calvizzano	418
5	Casamicciola Terme	534
6	Casandrino	645
7	Casavatore	982
8	Forio	1.545
9	Frattamaggiore	2.075
10	Giugliano in Campania	4.805
11	Grumo Nevano	916
12	Ischia	1.750
13	Lacco Ameno	282
14	Marano di Napoli	2.314
15	Melito di Napoli	1.229
16	Monte di Procida	406
17	Mugnano di Napoli	1.528
18	Pozzuoli	3.100
19	Procida	1.518
20	Qualiano	1.009
21	Quarto	1.658
22	Sant'Antimo	1.117
23	Serrara Fontana	282
24	Villaricca	869
	TOTALE	**31.654**

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 6

Rappresentazione cartografica dei flussi totali - anno 2019

Marzo 2021

printgraf srl

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

PRODUZIONE TOTALE (Tonn/anno)

PRODUZIONE TOTALE

- 1848 - 4359 (4 Comuni)
- 4360 - 6375 (4 Comuni)
- 6376 - 9293 (3 Comuni)
- 9294 - 22915 (11 Comuni)
- 22916 - 41771 (1 Comune)
- 41772 - 62701 (1 Comune)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 7

Rappresentazioni cartografiche delle percentuali di RD e riciclo - anno 2019

Marzo 2021

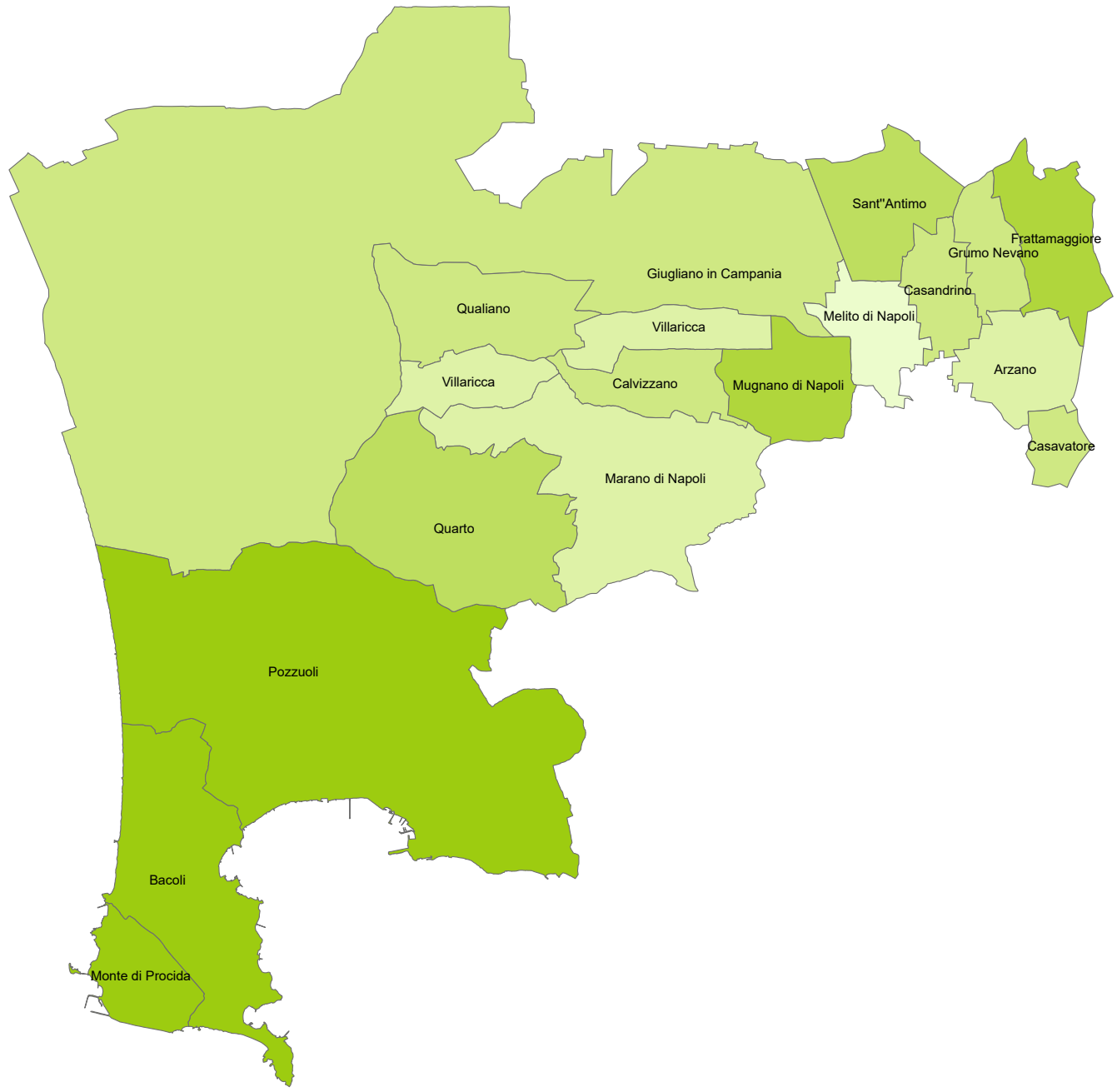
printgraf srl

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

PRODUZIONE TOTALE (Tonn/anno)

PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

- 13.84% - 22.46% (2 Comuni)
- 22.47% - 38.38% (6 Comuni)
- 38.39% - 45.52% (6 Comuni)
- 45.53% - 54.14% (4) Comuni
- 54.15% - 63.28% (2 Comuni)
- 63.29% - 81.75% (4 Comuni)









1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

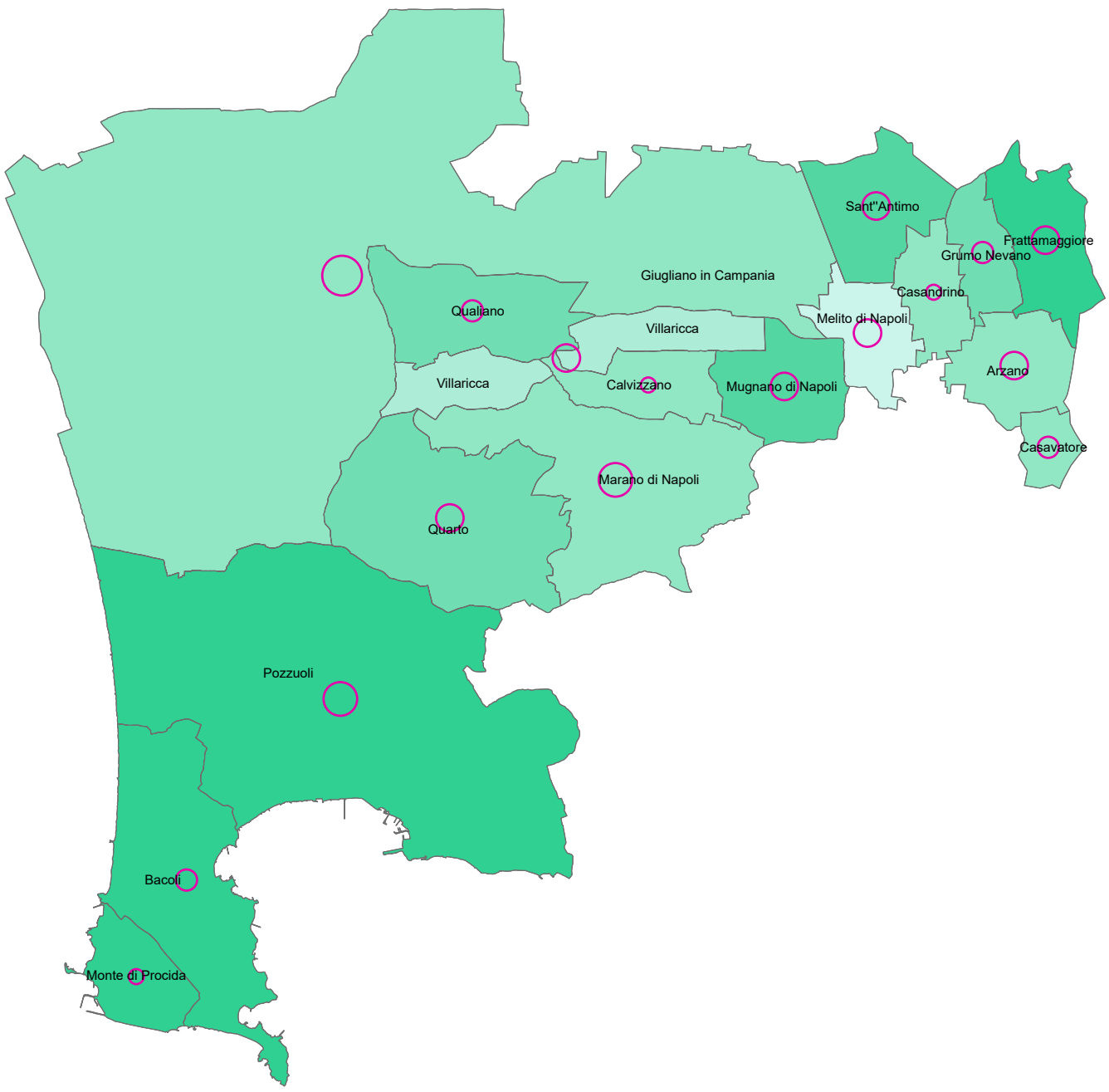
Valori in Tonn/anno

PERCENTUALE DI RICICLAGGIO

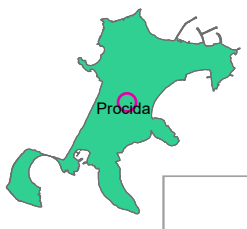
- 11% - 16.1% (2 Comuni)
- 16.11% - 26.7% (2 Comuni)
- 26.71% - 33.7% (8 Comuni)
- 33.71% - 38.7% (4 Comuni)
- 38.71% - 42.5% (3 Comuni)
- 42.51% - 60.6% (5 Comuni)

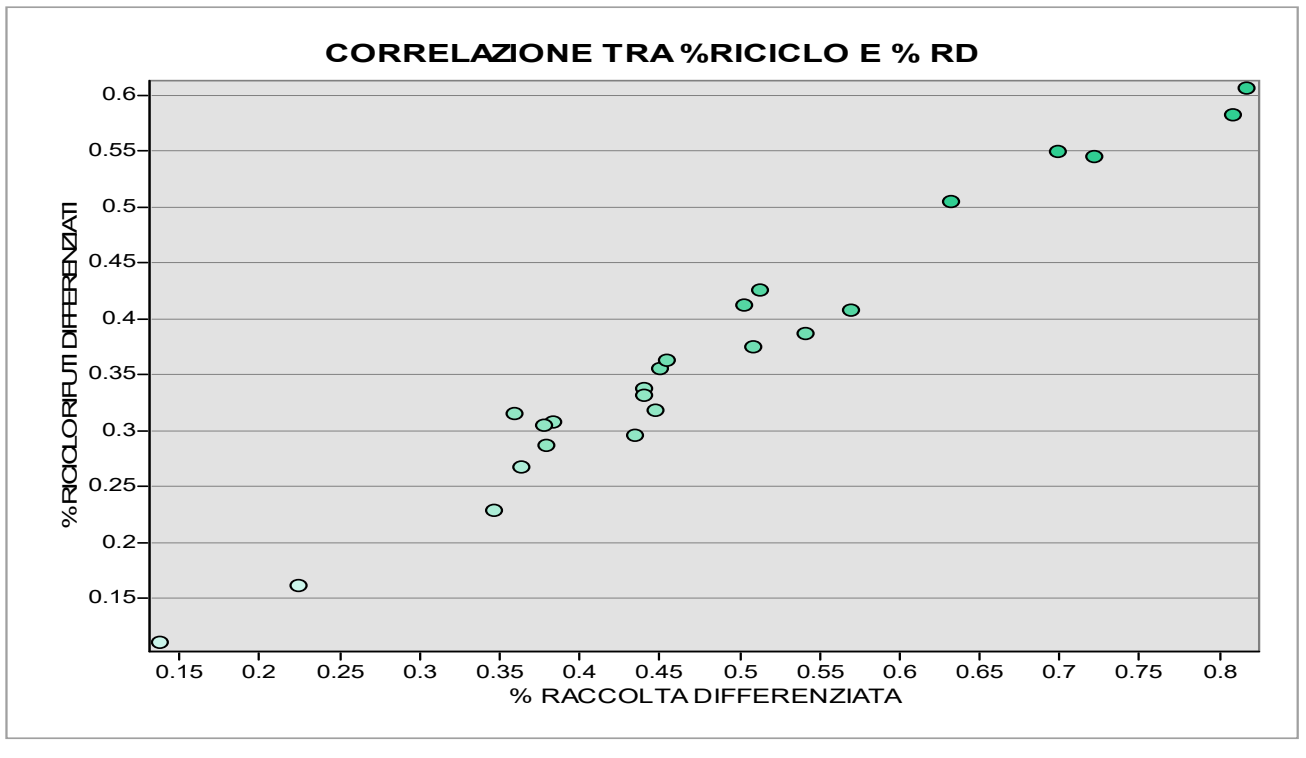
POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)



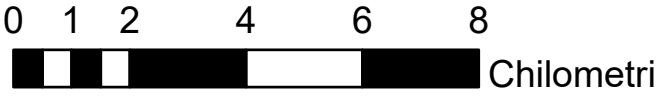








1 centimetro = 1.3 chilometri



AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 8

Rappresentazione cartografica dei flussi totali pro-capite - anno 2019

Marzo 2021

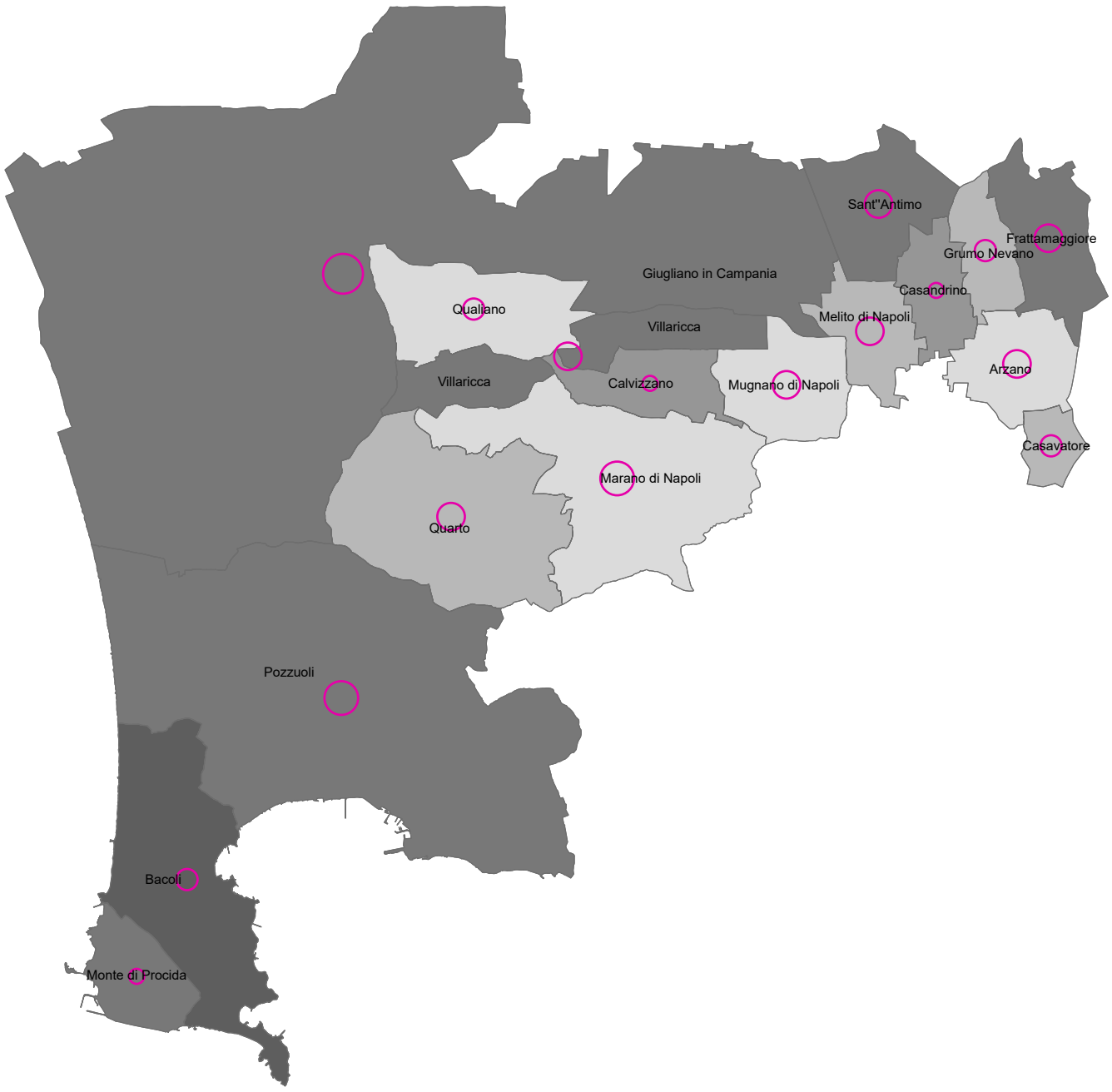
printgraf srl

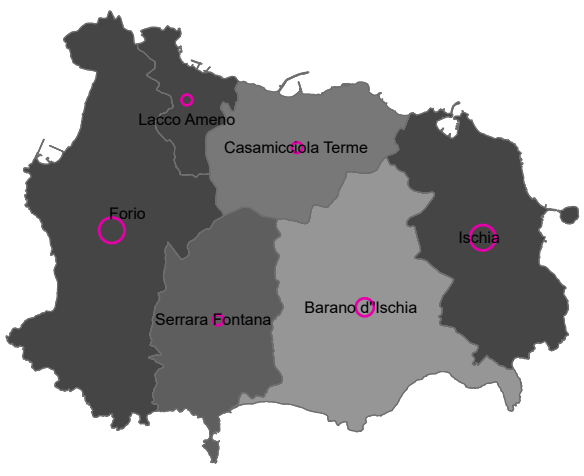
FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

Valori in Tonn/anno

PRODUZIONE PRO-CAPITE (Tonn/ab)

- 0.3615 - 0.3898 (4 Comuni)
- 0.3899 - 0.4162 (4 Comuni)
- 0.4163 - 0.4332 (3 Comuni)
- 0.4333 - 0.5217 (7 Comuni)
- 0.5218 - 0.6122 (3 Comuni)
- 0.6123 - 0.7455 (3 Comuni)





POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)

1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 9

Rappresentazione cartografica dei flussi totali areali - anno 2019

Marzo 2021

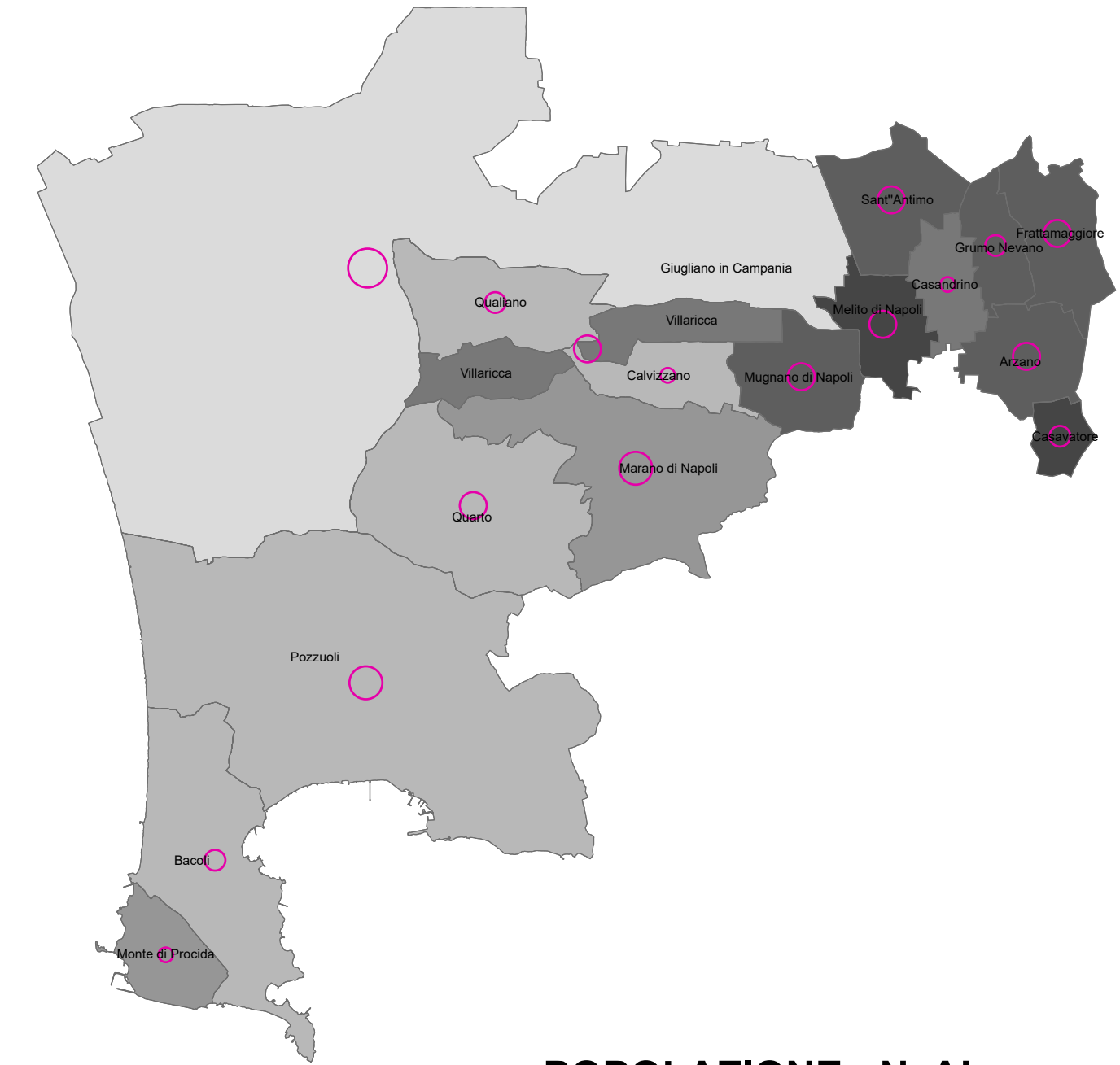
printgraf srl

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

PRODUZIONE TOTALE (Tonn/anno)

PRODUZIONE AREALE (Tonn/Kmq)

- 287 - 716 (4 Comuni)
- 717 - 1'284 (6 Comuni)
- 1'285 - 1'604 (4 Comuni)
- 1'605 - 2'164 (3 Comuni)
- 2'165 - 2'850 (5 Comuni)
- 2'851 - 4'998 (2 Comuni)







POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comuni)

1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 10

Rappresentazioni cartografiche delle produzioni pro-capite per singola frazione merceologica - anno 2019

Marzo 2021

printgraf srl

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

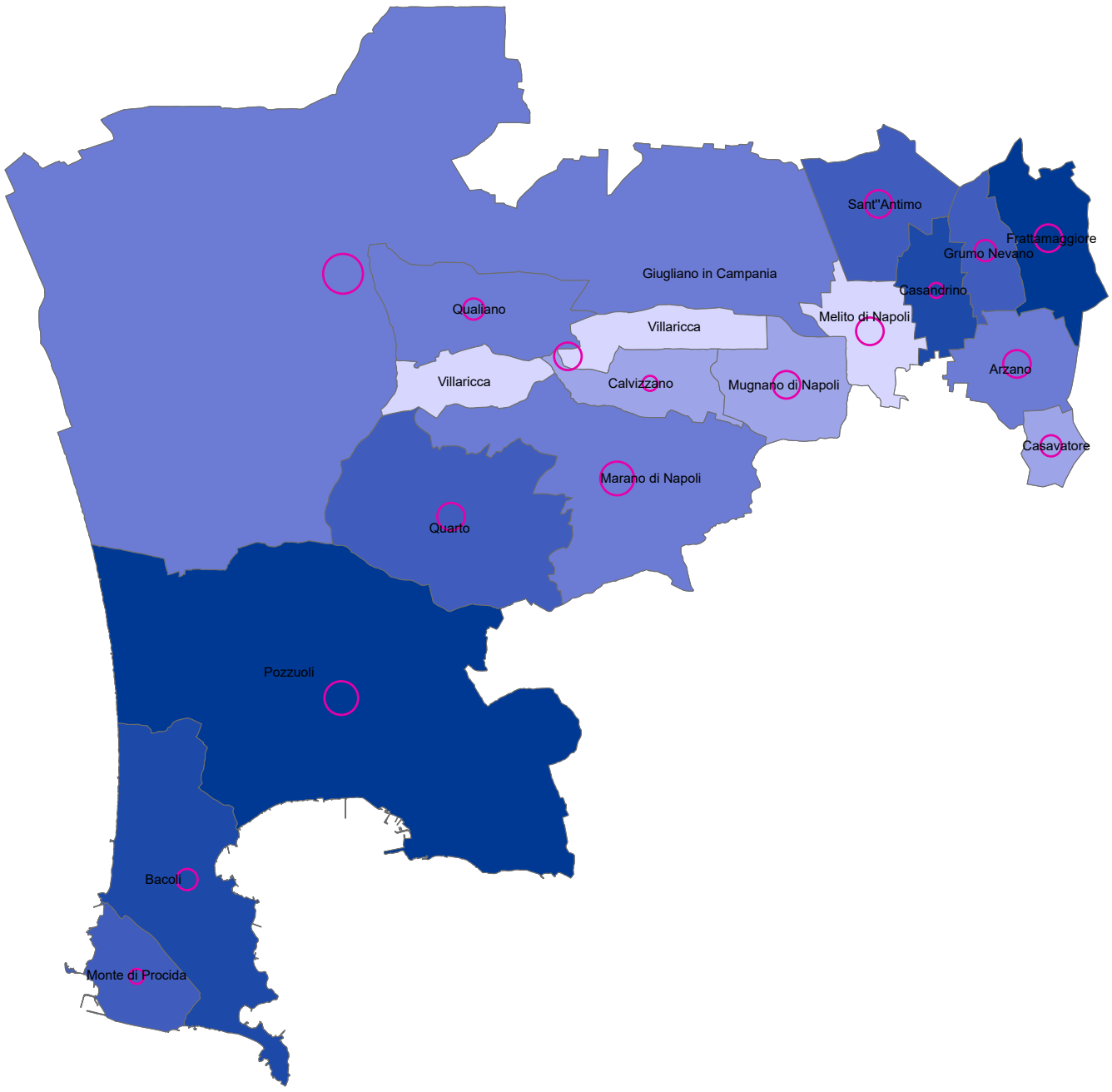
Valori in Tonn/anno

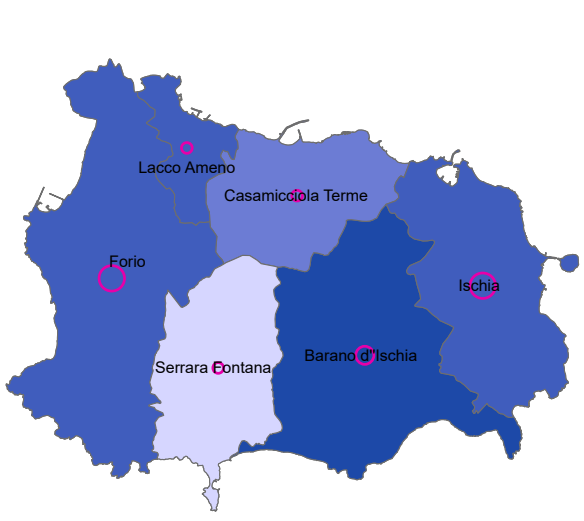
RACCOLTA CARTA PRO-CAPITE (Tonn/Ab)

- 0.01622 - 0.02203 (3 Comuni)
- 0.02204 - 0.02633 (3 Comuni)
- 0.02634 - 0.03134 (5 Comuni)
- 0.03135 - 0.03787 (7 Comuni)
- 0.03788 - 0.04898 (4 Comuni)
- 0.04899 - 0.05706 (2 Comuni)

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)





1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N
W E
S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

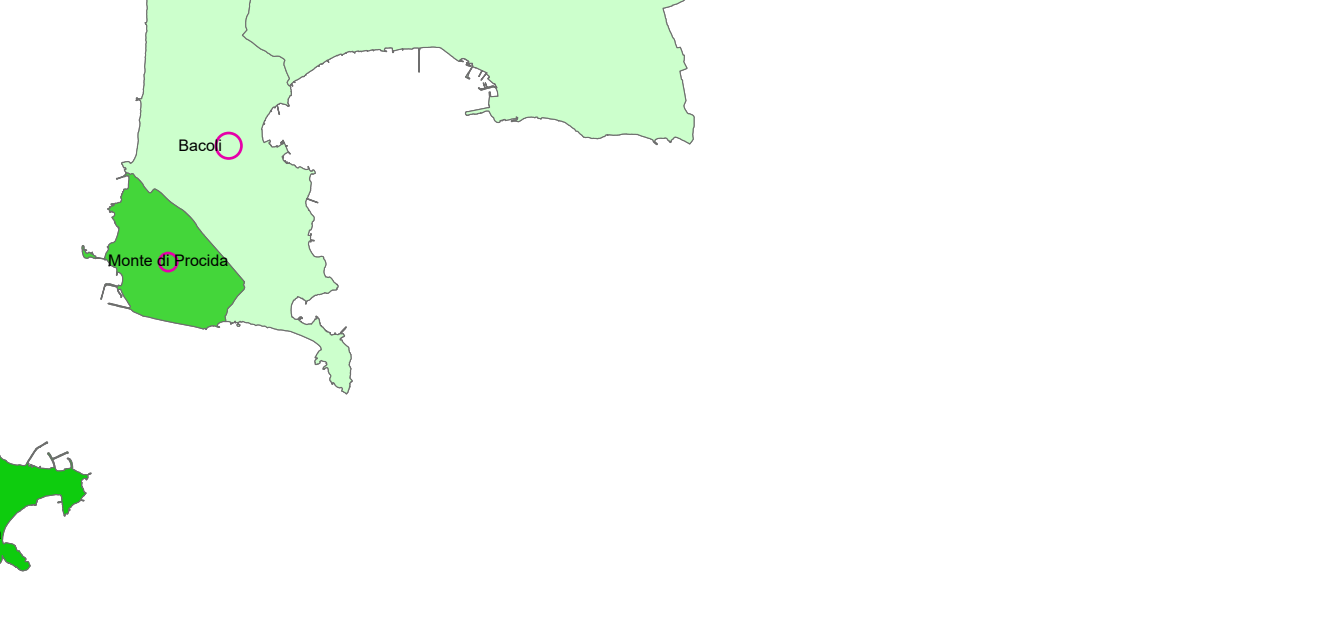
Valori in Tonn/anno

RACCOLTA VETRO PRO-CAPITE (Tonn/Ab)

- 0.000 (2 Comuni)
- 0.00010000 - 0.01297 (4 Comuni)
- 0.01298 - 0.02000 (6 Comuni)
- 0.02001 - 0.02745 (5 Comuni)
- 0.02746 - 0.03733 (5 Comuni)
- 0.03734 - 0.04562 (2 Comuni)

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)





1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

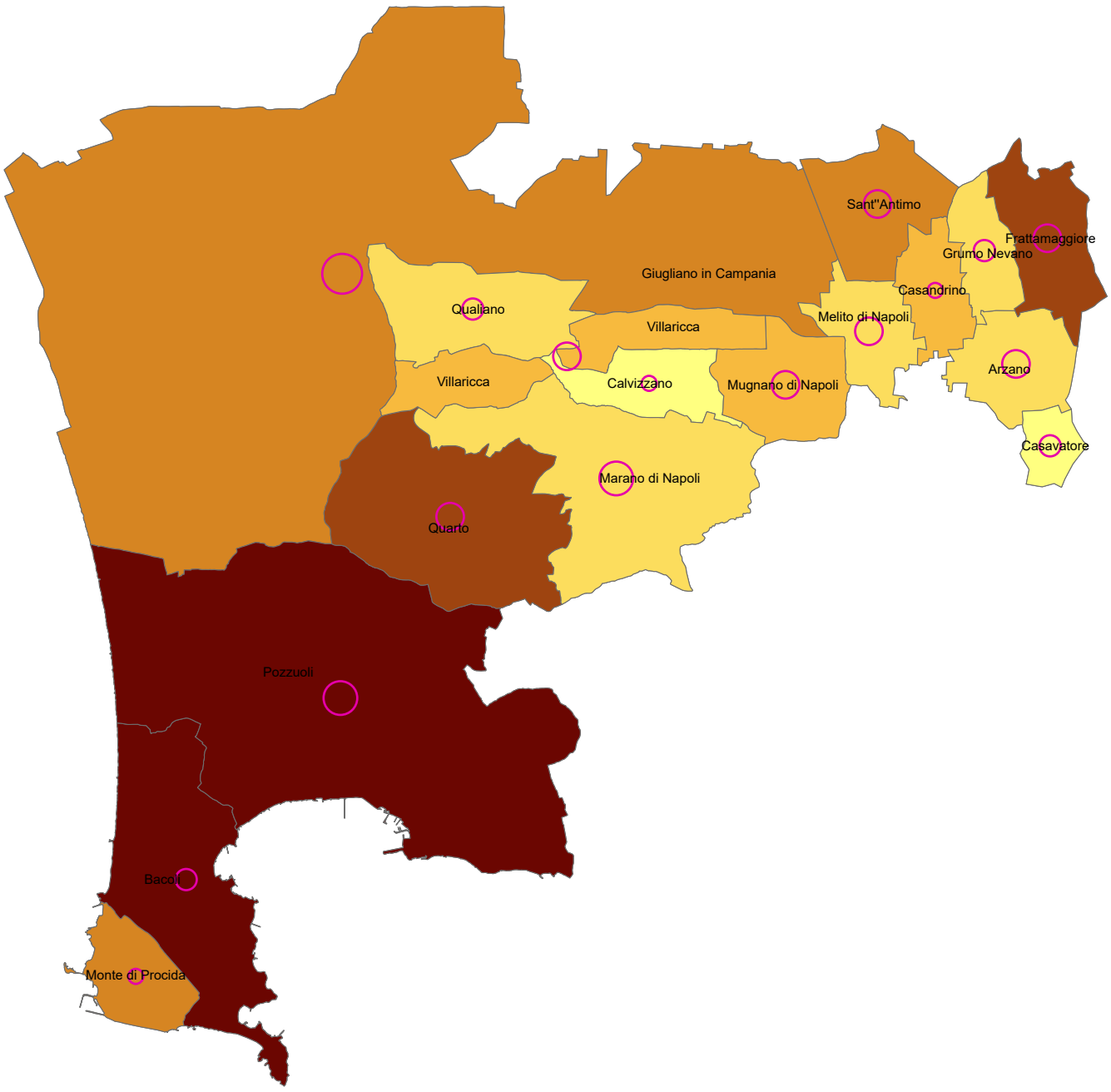
Valori in Tonn/anno

RACCOLTA MULTIMATERIALE PRO-CAPITE (Tonn/Ab)

- 0.01384 - 0.01814 (4 Comuni)
- 0.01815 - 0.02357 (6 Comuni
- 0.02358 - 0.02854 (5 Comuni)
- 0.02855 - 0.04406 (5 Comuni)
- 0.04407 - 0.05869 (2 Comuni)
- 0.05870 - 0.1032 (2 Comuni)

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

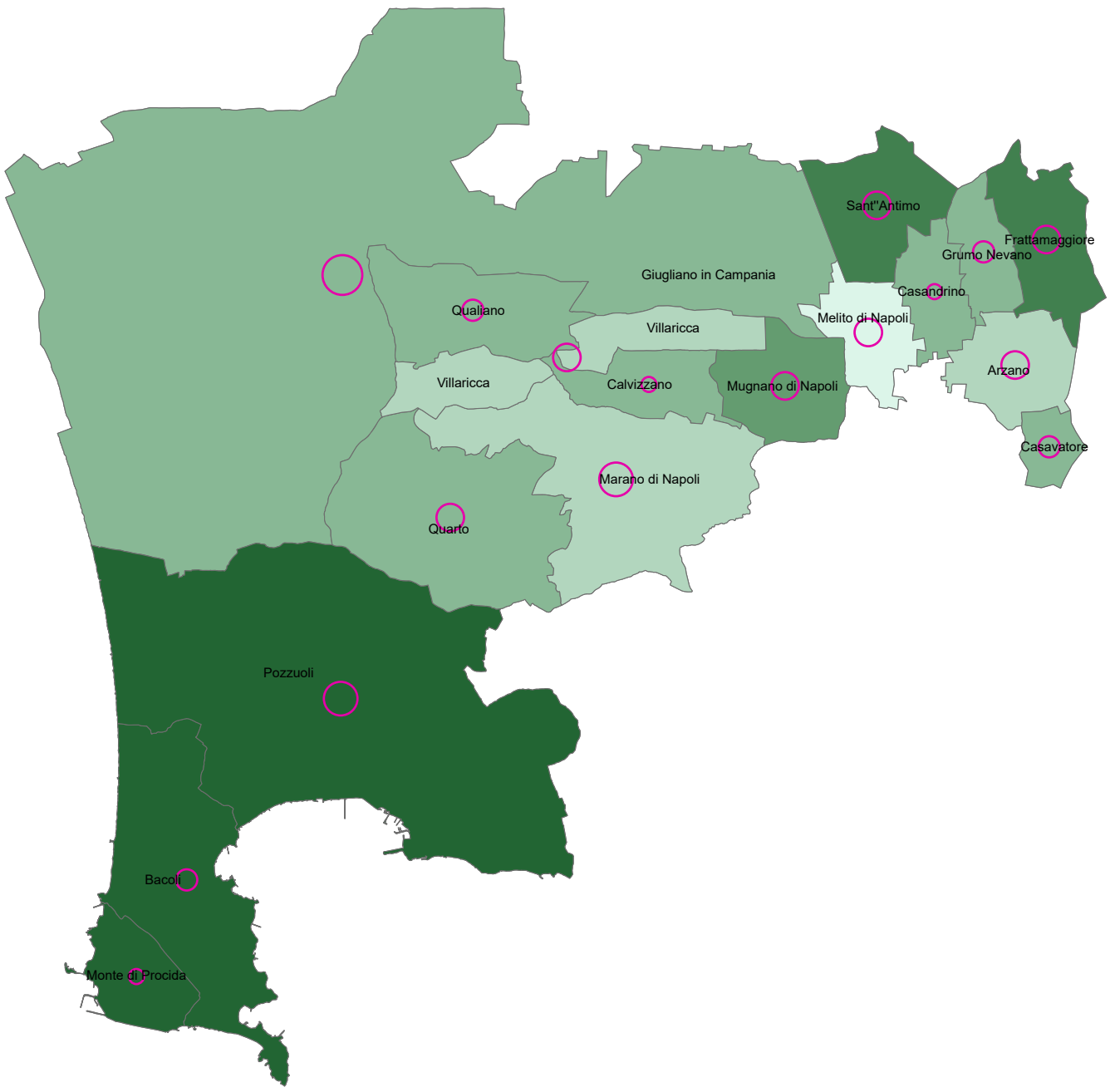
Valori in Tonn/anno

RACCOLTA ORGANICO PRO-CAPITE (Tonn/Ab)

- 0.000 - 0.02567 (2 Comuni)
- 0.02568 - 0.06948 (3 Comuni)
- 0.06949 - 0.1009 (10 Comuni)
- 0.1010 - 0.1245 (2 Comuni)
- 0.1246 - 0.1583 (2 Comuni)
- 0.1584 - 0.2581 (5 Comuni)

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)





1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N
W E
S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

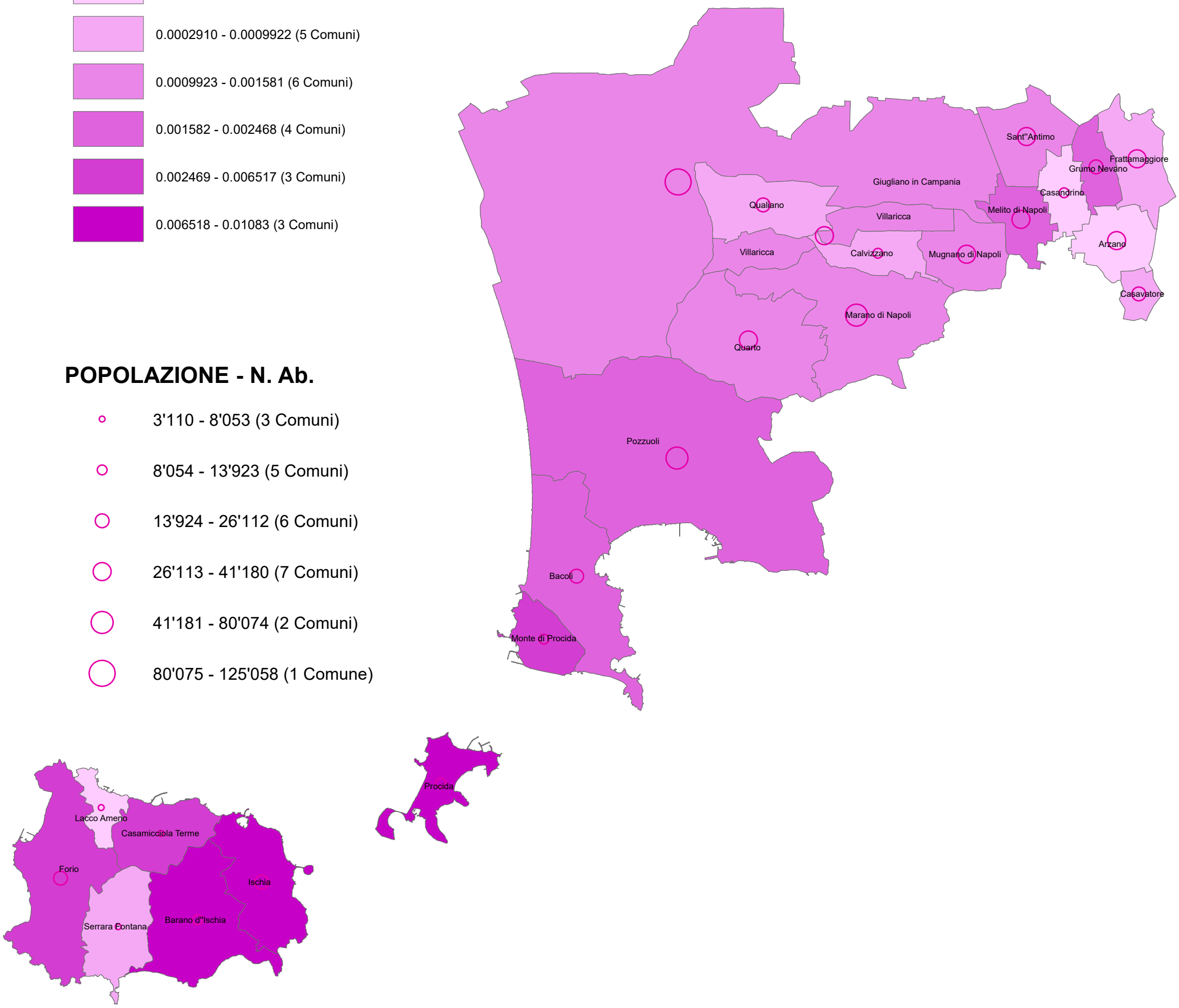
Valori in Tonn/anno

RACCOLTA RAEE PRO-CAPITE (Tonn/Ab)

- 0.000 - 0.0002909 (3 Comuni)
- 0.0002910 - 0.0009922 (5 Comuni)
- 0.0009923 - 0.001581 (6 Comuni)
- 0.001582 - 0.002468 (4 Comuni)
- 0.002469 - 0.006517 (3 Comuni)
- 0.006518 - 0.01083 (3 Comuni)

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)



1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

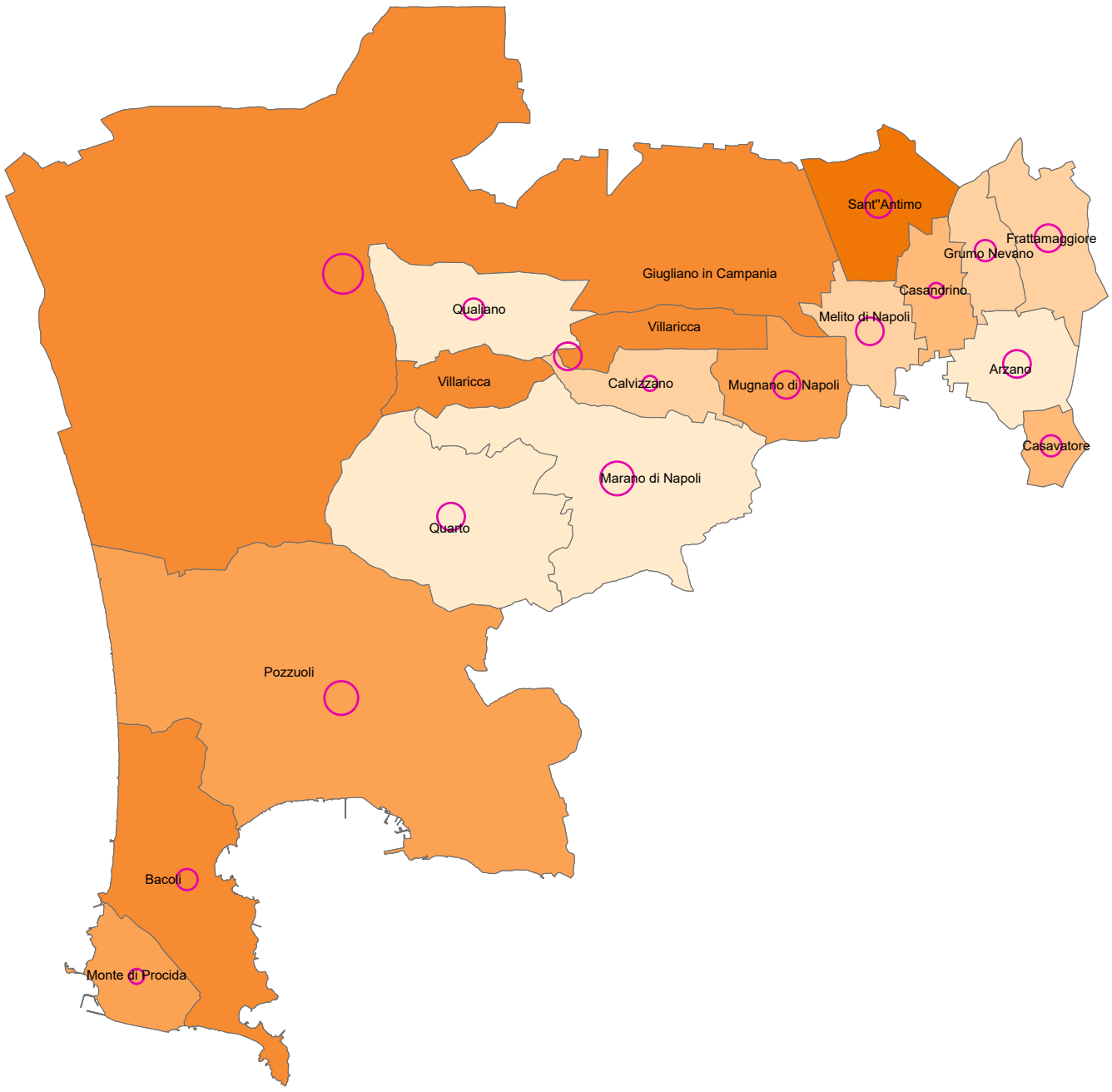
Valori in Tonn/anno

RACCOLTA INGOMBRANTI PRO-CAPITE (Tonn/Ab)

- 0.00278 - 0.00773 (5 Comuni)
- 0.00774 - 0.0136 (4 Comuni)
- 0.0137 - 0.0158 (4 Comuni)
- 0.0159 - 0.0237 (4 Comuni)
- 0.0238 - 0.0320 (3 Comuni)
- 0.0321 - 0.0422 (4 Comuni)

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)





1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N
W E
S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

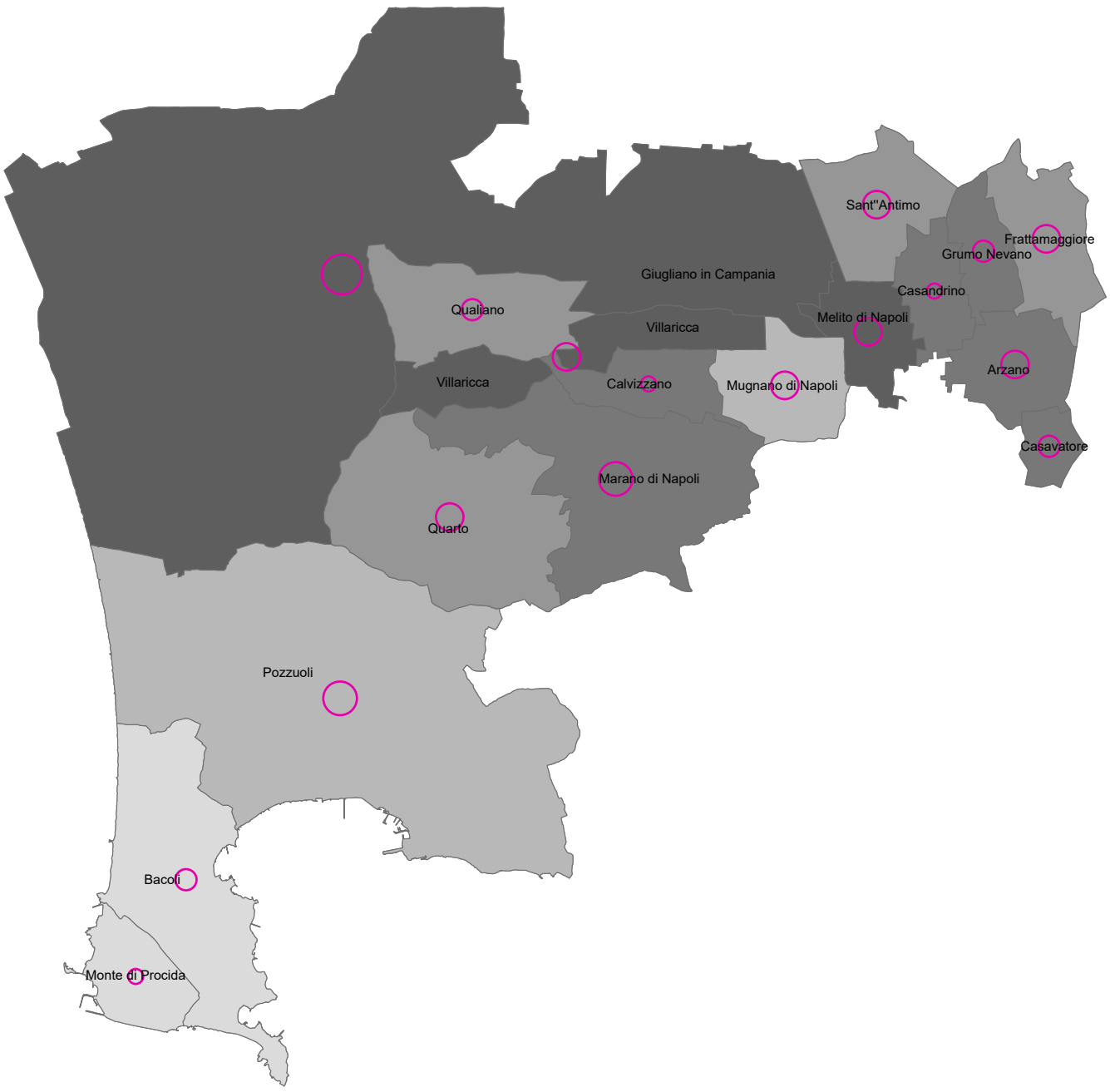
Valori in Tonn/anno

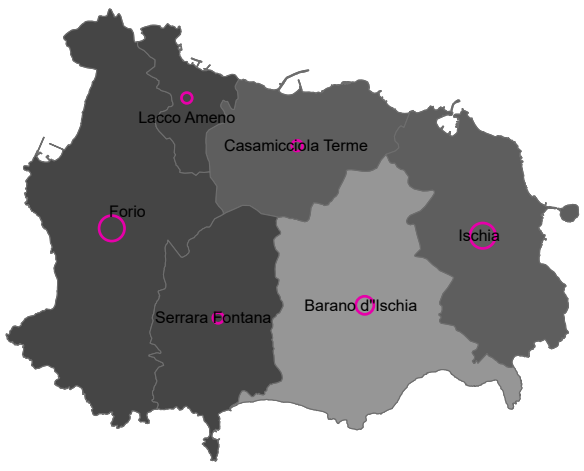
RACCOLTA R.U.R. PRO-CAPITE (Tonn/ab)

- 0.0868 - 0.109 (2 Comuni)
- 0.110 - 0.171 (2 Comuni)
- 0.172 - 0.215 (6 Comuni)
- 0.216 - 0.245 (6 Comuni)
- 0.246 - 0.362 (5 Comuni)
- 0.363 - 0.512 (3 Comuni)

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)





1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N
W E
S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 11

Rappresentazioni cartografiche delle produzioni percentuali per singola frazione merceologica - anno 2019

Marzo 2021

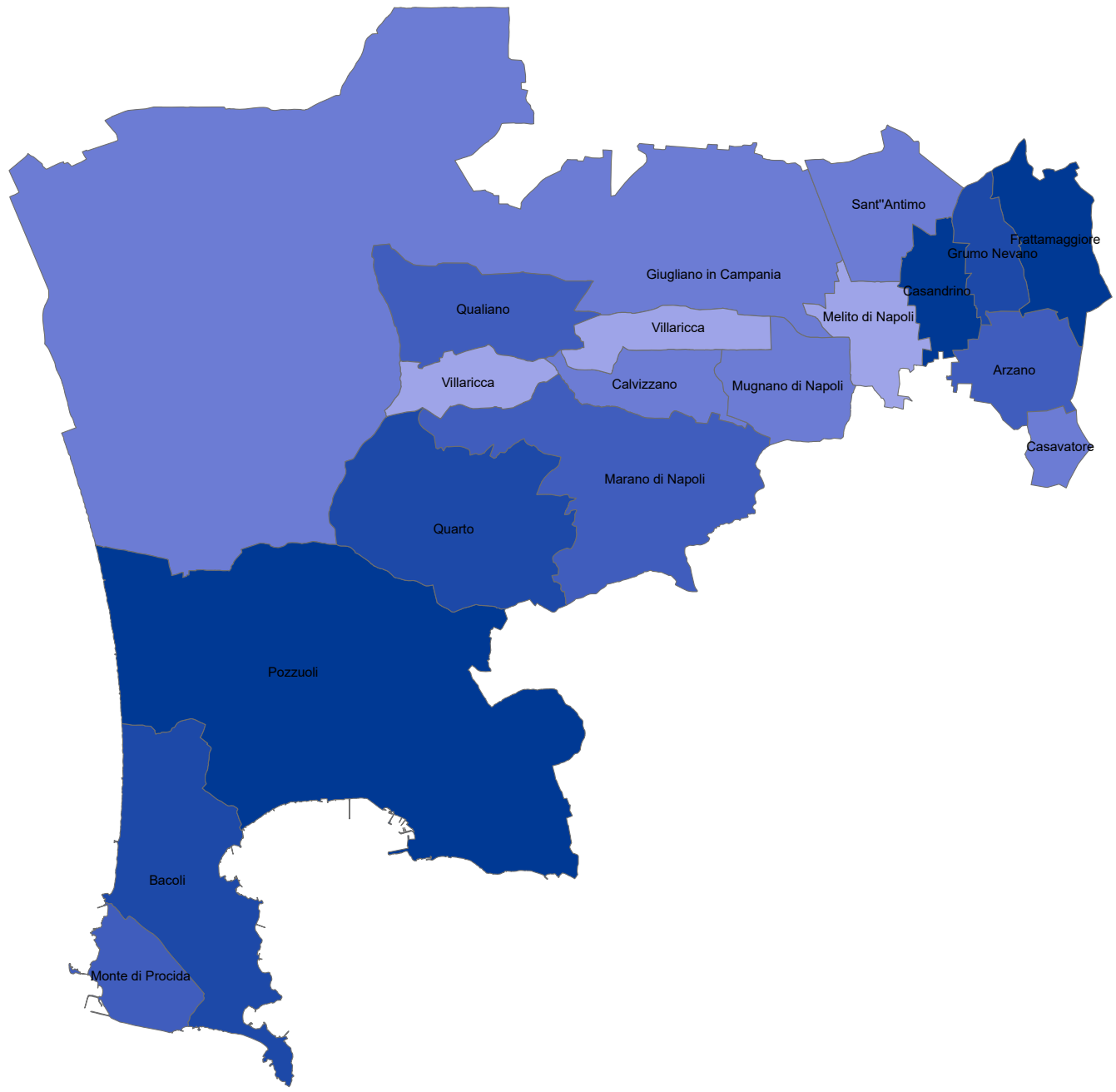
printgraf srl

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

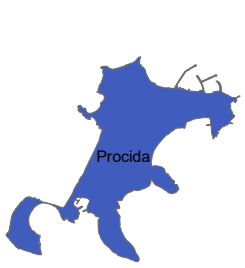
ALIQUOTA SUL TOTALE

% CARTA SUL TOTALE

- 2.73% (1 Comuni)
- 2.74% - 5.62% (5 Comuni)
- 5.63% - 6.79% (6 Comuni)
- 6.8% - 8.05% (5 Comuni)
- 8.06% - 9.02% (3 Comuni)
- 9.03% - 11.35% (4 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

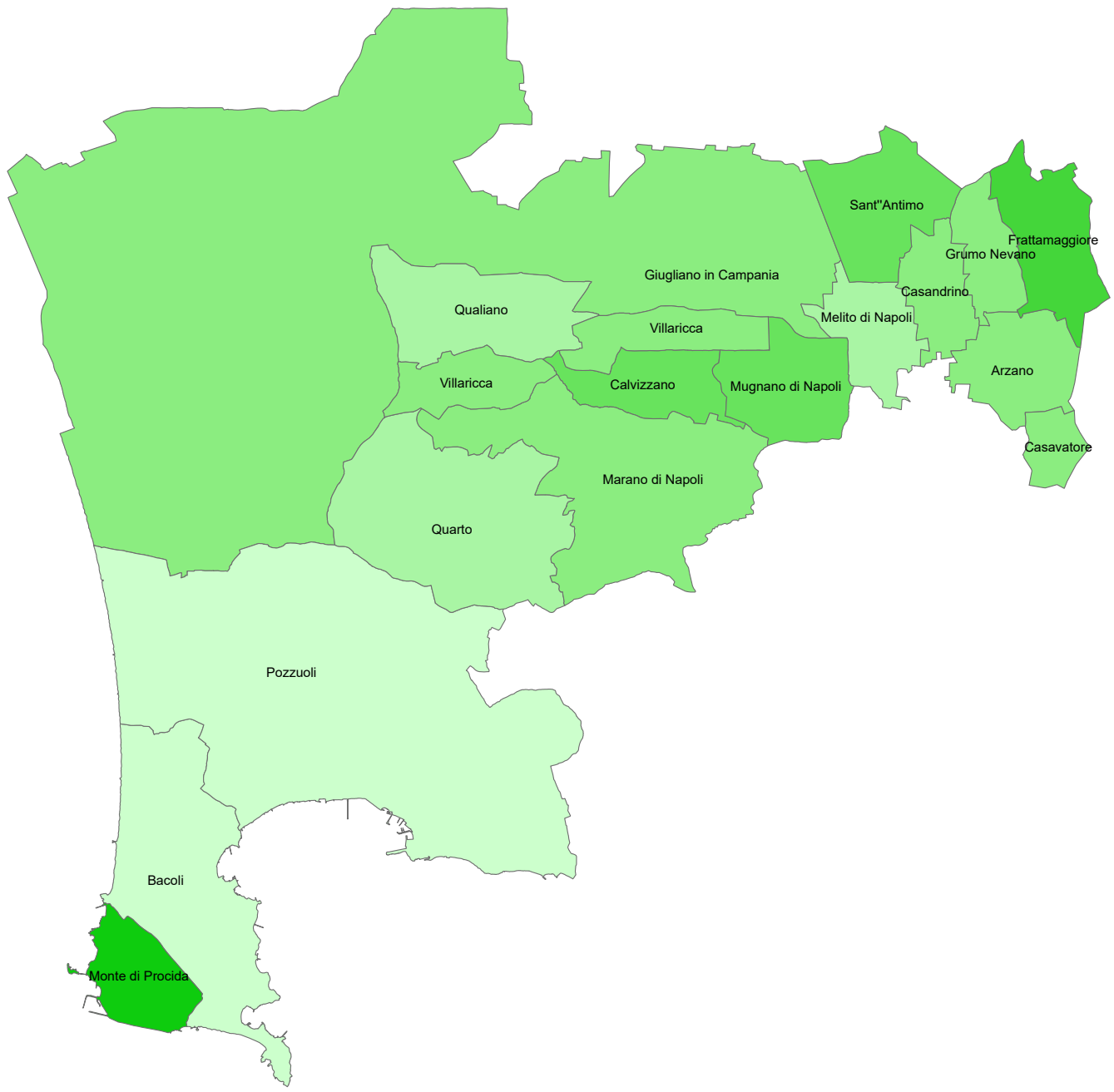
N W E S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

ALIQUOTA SUL TOTALE

% VETRO SUL TOTALE

- 0% (2 Comuni)
- 0.01% - 2.48% (3 Comuni)
- 2.49% - 4.3% (7 Comuni)
- 4.31% - 5.19% (5 Comuni)
- 5.2% - 6.01% (4 Comuni)
- 6.02% - 7.57% (3 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

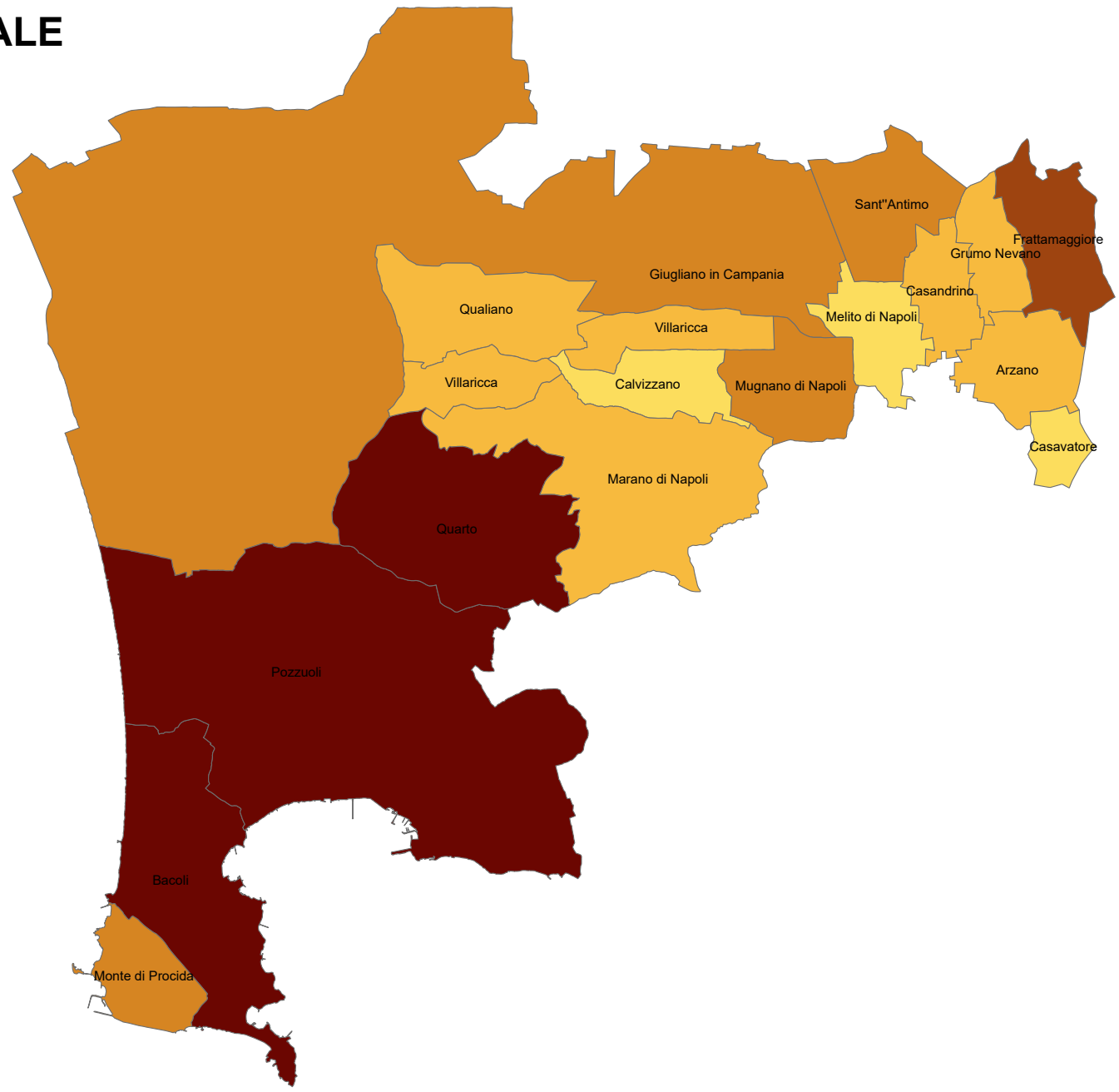
N W E S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

ALIQUOTA SUL TOTALE

% MULTIMATERIALE SUL TOTALE

- 2.33% - 3.07% (3 Comuni)
- 3.08% - 5.05% (5 Comuni)
- 5.06% - 6.45% (7 Comuni)
- 6.46% - 7.92% (5 Comuni)
- 7.93% - 9.62% (1 Comuni)
- 9.63% - 18.57% (3 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

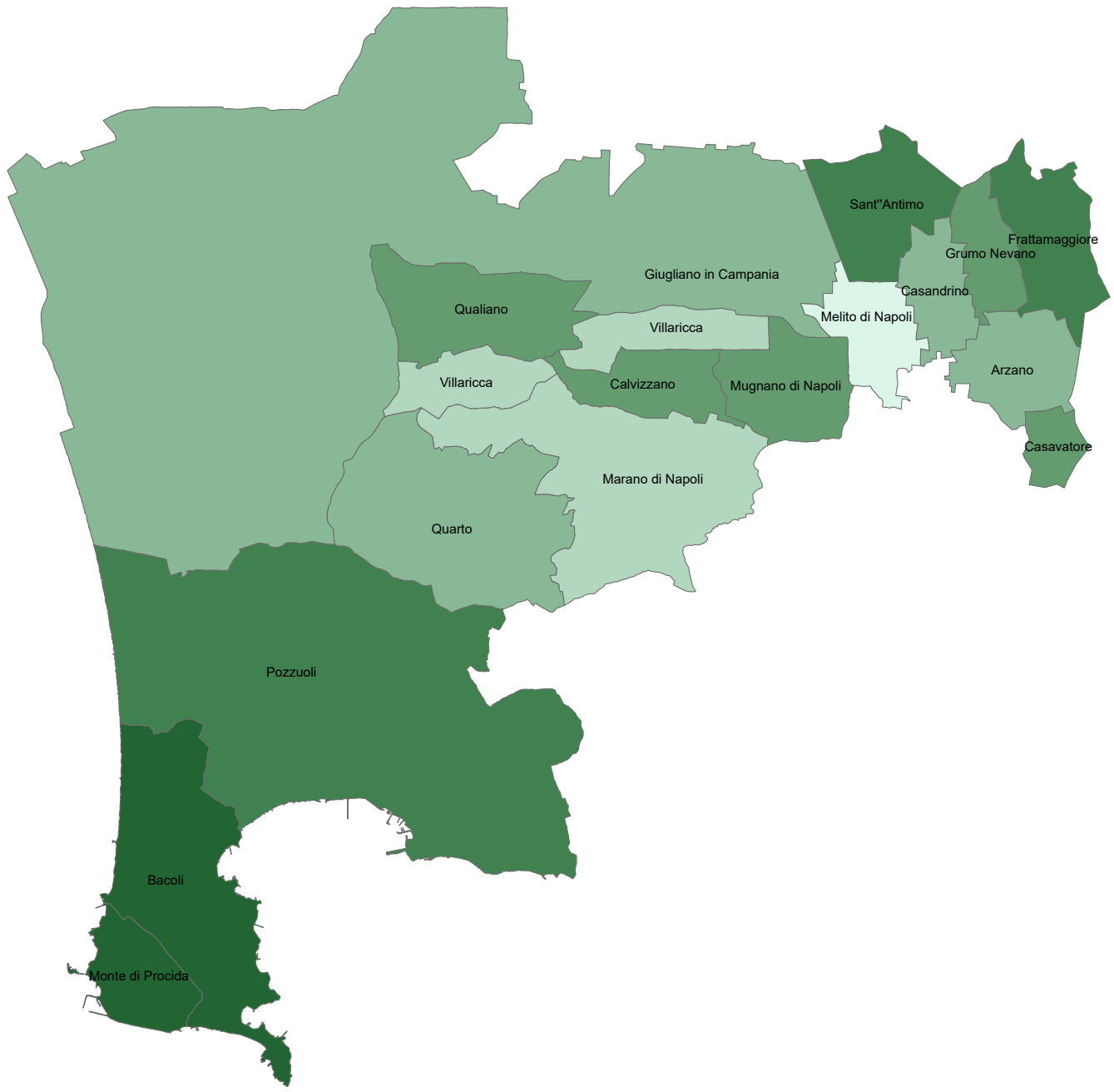
N W E S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

ALIQUOTA SUL TOTALE

% ORGANICO SUL TOTALE

- 0% - 6.17% (2 Comuni)
- 6.18% - 15.95% (4 Comuni)
- 15.96% - 20.92% (6 Comuni)
- 20.93% - 28.56% (5 Comuni)
- 28.57% - 38.55% (5 Comuni)
- 38.56% - 46.47% (2 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

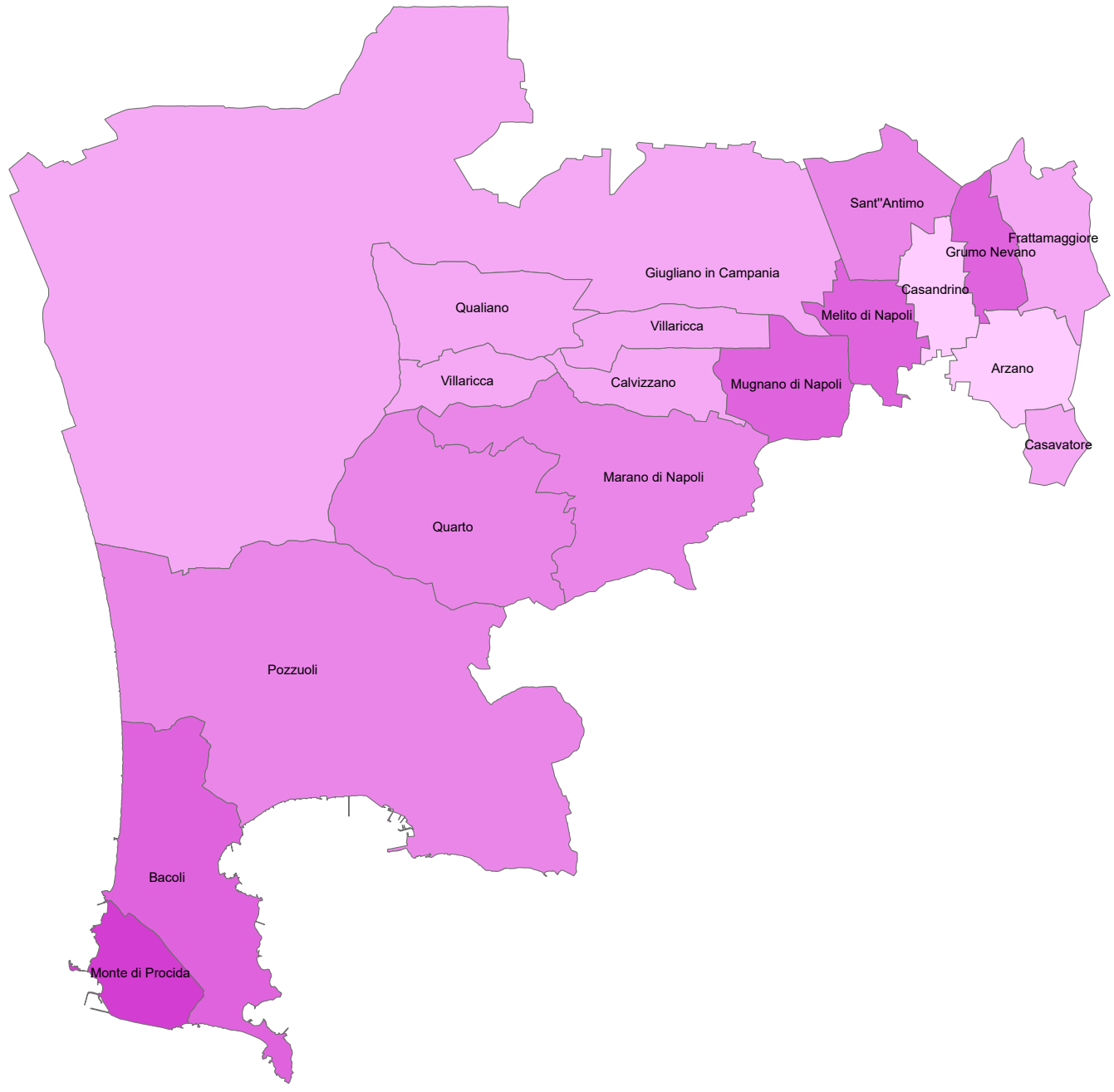
N W E S

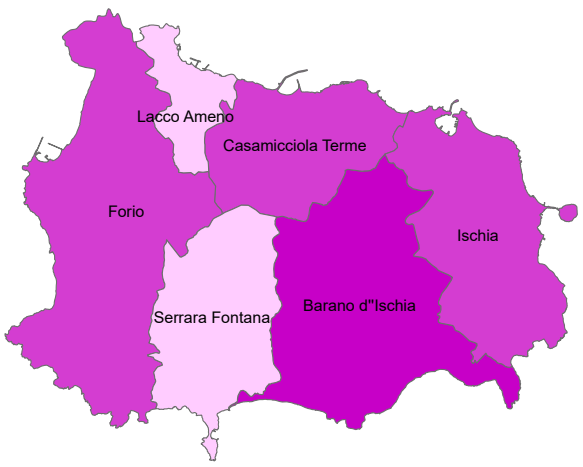
FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

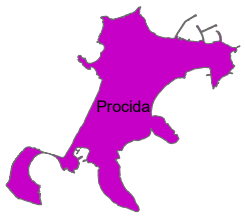
ALIQUOTA SUL TOTALE

% RAEE SUL TOTALE

- 0% - 0.12% (4 Comuni)
- 0.13% - 0.26% (6 Comuni)
- 0.27% - 0.36% (4 Comuni)
- 0.37% - 0.45% (4 Comuni)
- 0.46% - 1.12% (4 Comuni)
- 1.13% - 2.38% (2 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

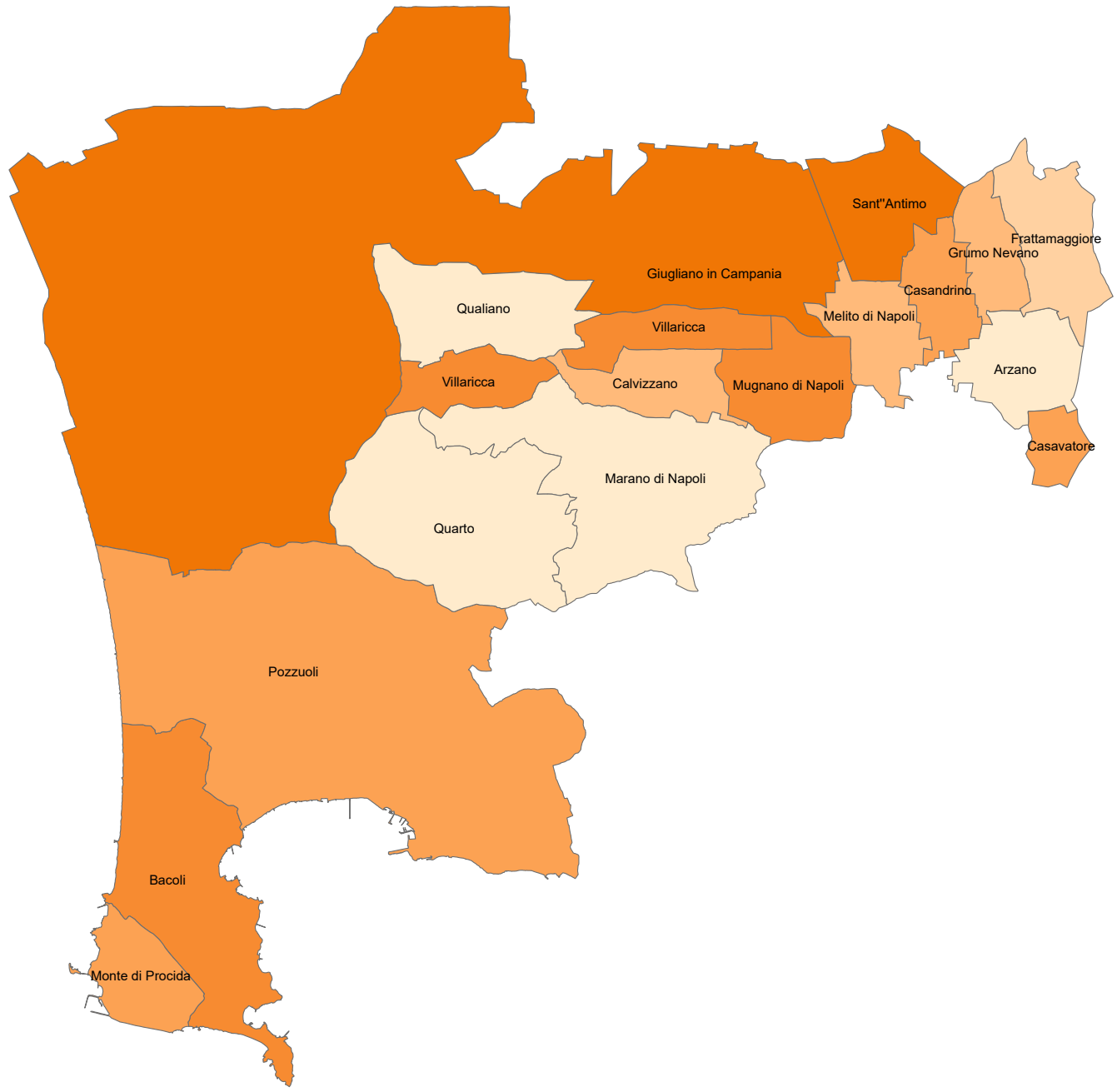
N W E S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

ALIQUOTA SUL TOTALE

% INGOMBRANTI SUL TOTALE

- 0.68% - 1.78% (5 Comuni)
- 1.79% - 2.7% (2 Comuni)
- 2.71% - 3.14% (4 Comuni)
- 3.15% - 4.5% (5 Comuni)
- 4.51% - 5.61% (5 Comuni)
- 5.62% - 7.17% (3 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

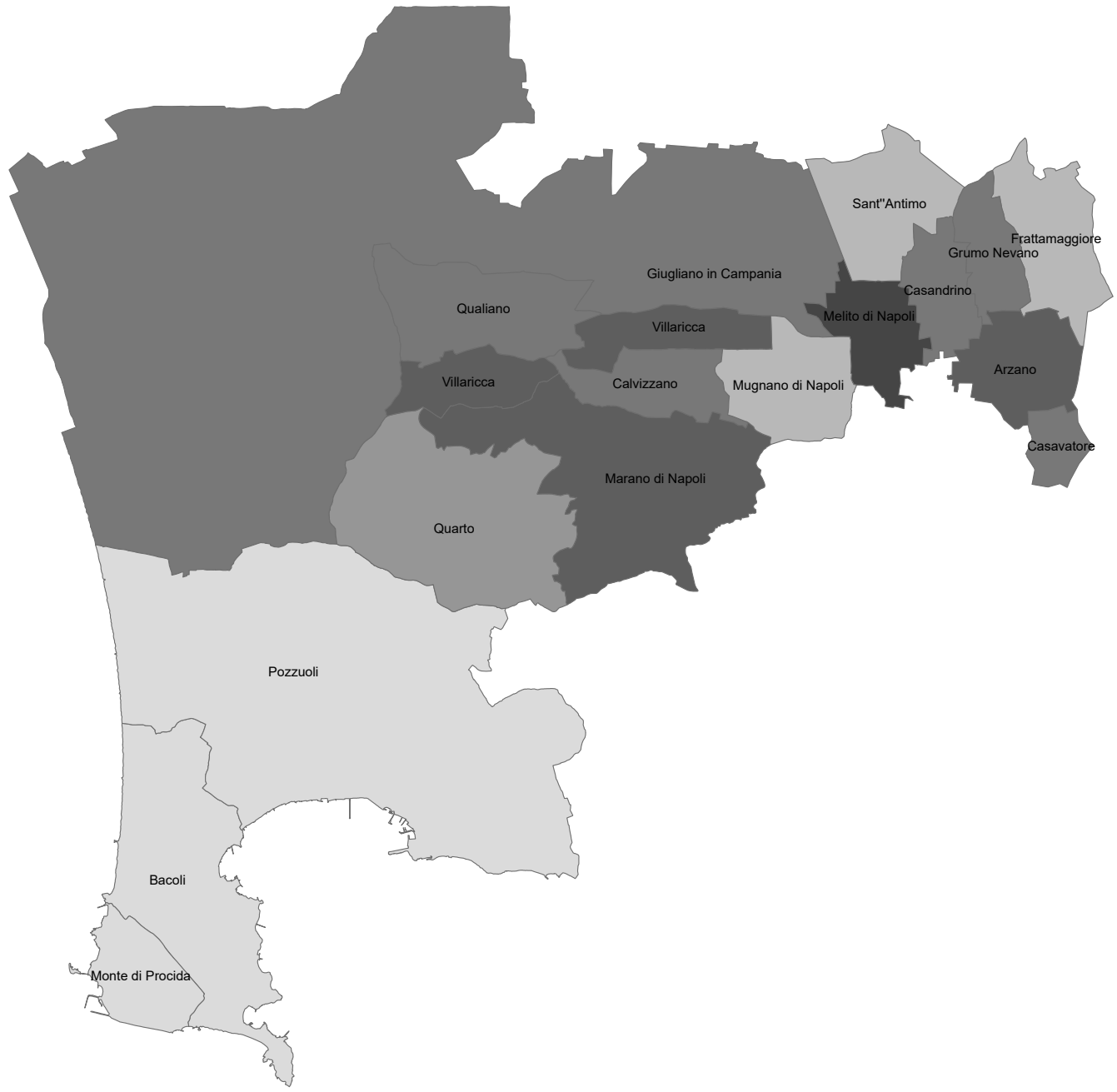
N W E S

FLUSSI DEI RIFIUTI - DATI OR.SO. 2019

ALIQUOTA SUL TOTALE

% R.U.R. SUL TOTALE

- 18.38% - 30.2% (4 Comuni)
- 30.21% - 44.07% (3 Comuni)
- 44.08% - 49.86% (3 Comuni)
- 49.87% - 58.15% (6 Comuni)
- 58.16% - 67.13% (6 Comuni)
- 67.14% - 86.16% (2 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

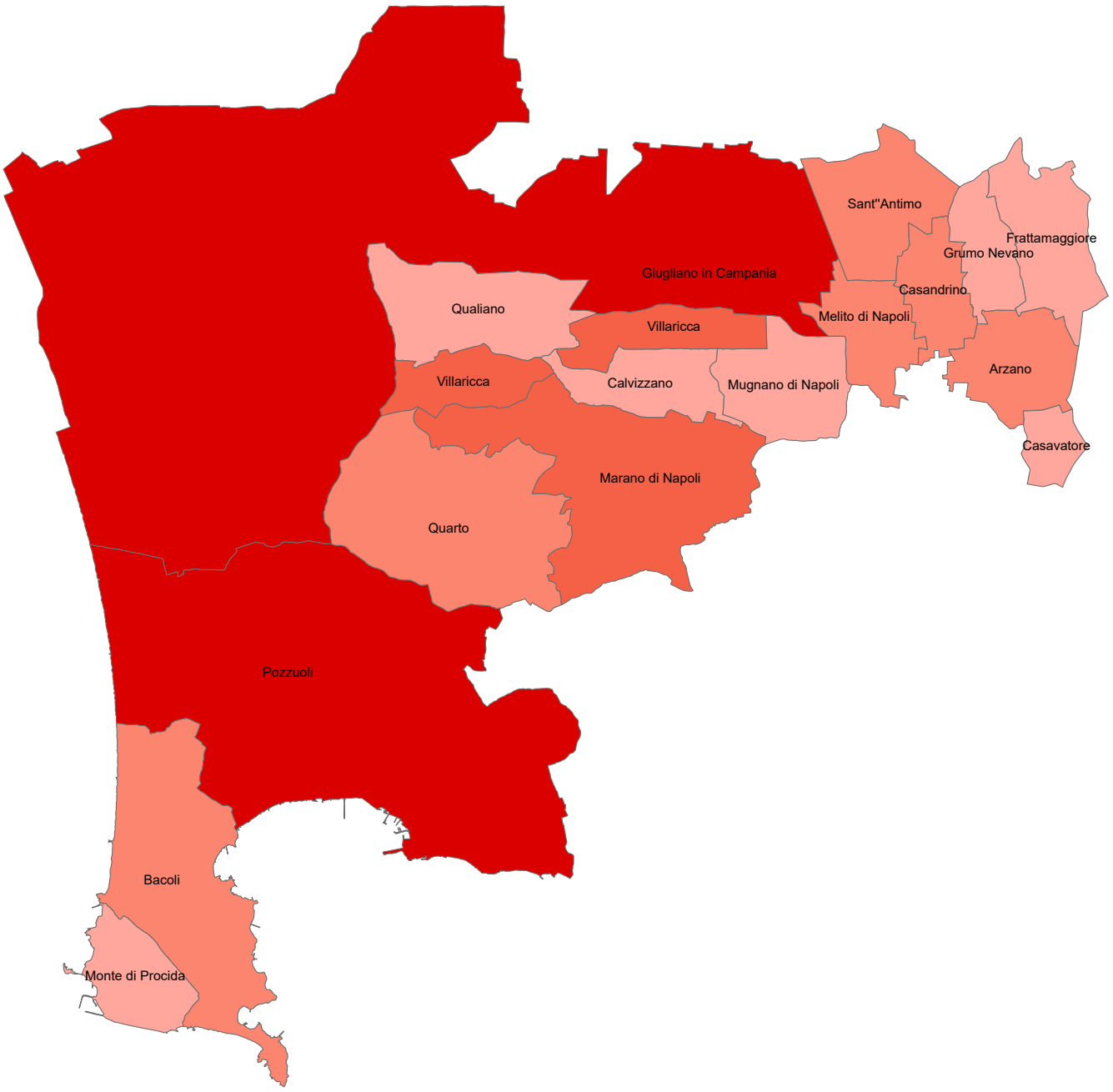
ALLEGATO 12

Rappresentazione cartografica dei costi totali - anno 2019

Marzo 2021

printgraf srl

ANALISI DEI COSTI DEL SERVIZIO



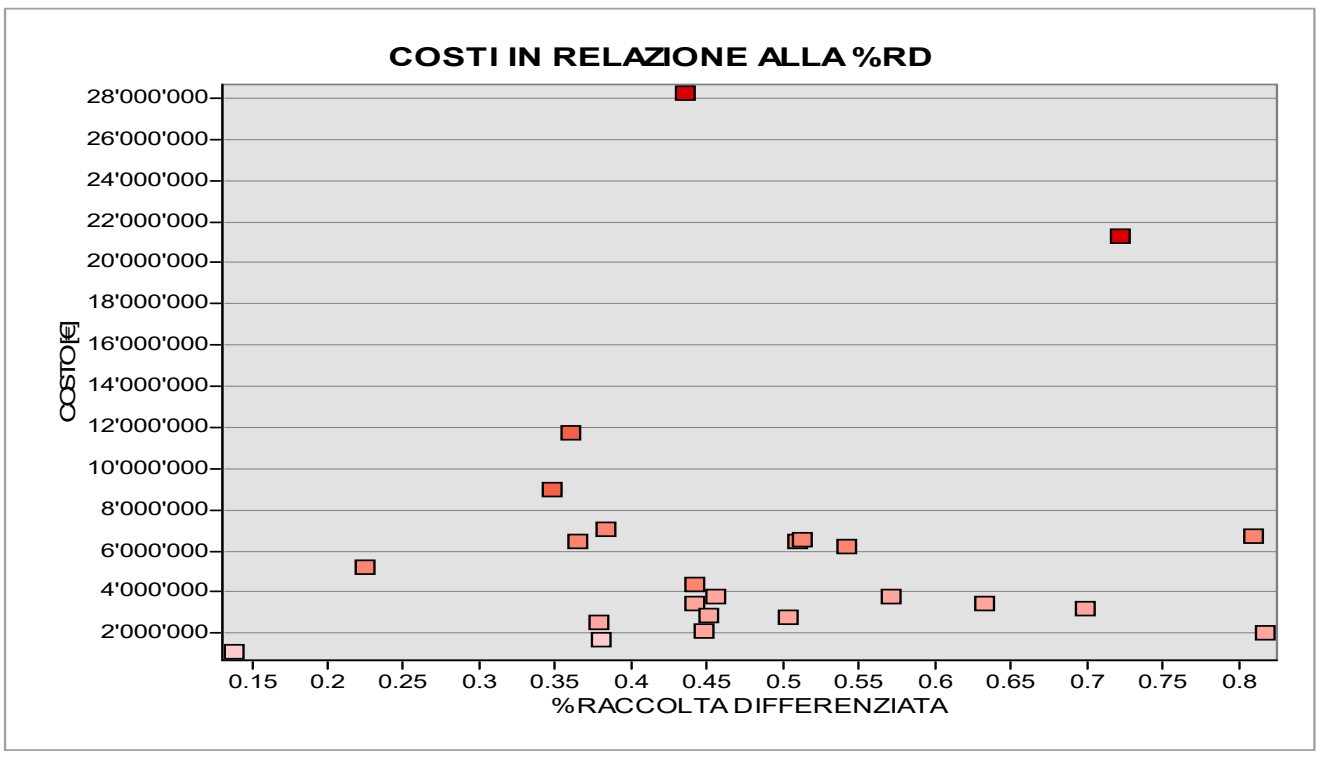
COSTI TOTALI (€/anno)

COSTO

- 1.101.078,00 € - 2.000.000,00 € (2 Comuni)
- 2.000.000,01 € - 4.000.000,00 € (10 Comuni)
- 4.000.000,01 € - 8.000.000,00 € (8 Comuni)
- 8.000.000,01 € - 12.000.000,00 € (2 Comuni)
- 12.000.000,01 € - 16.000.000,00 € (0 Comuni)
- 16.000.000,01 € - 30.000.000,00 € (2 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N
W E
S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 13

Rappresentazione cartografica dei costi totali pro-capite - anno 2019

Marzo 2021

printgraf srl

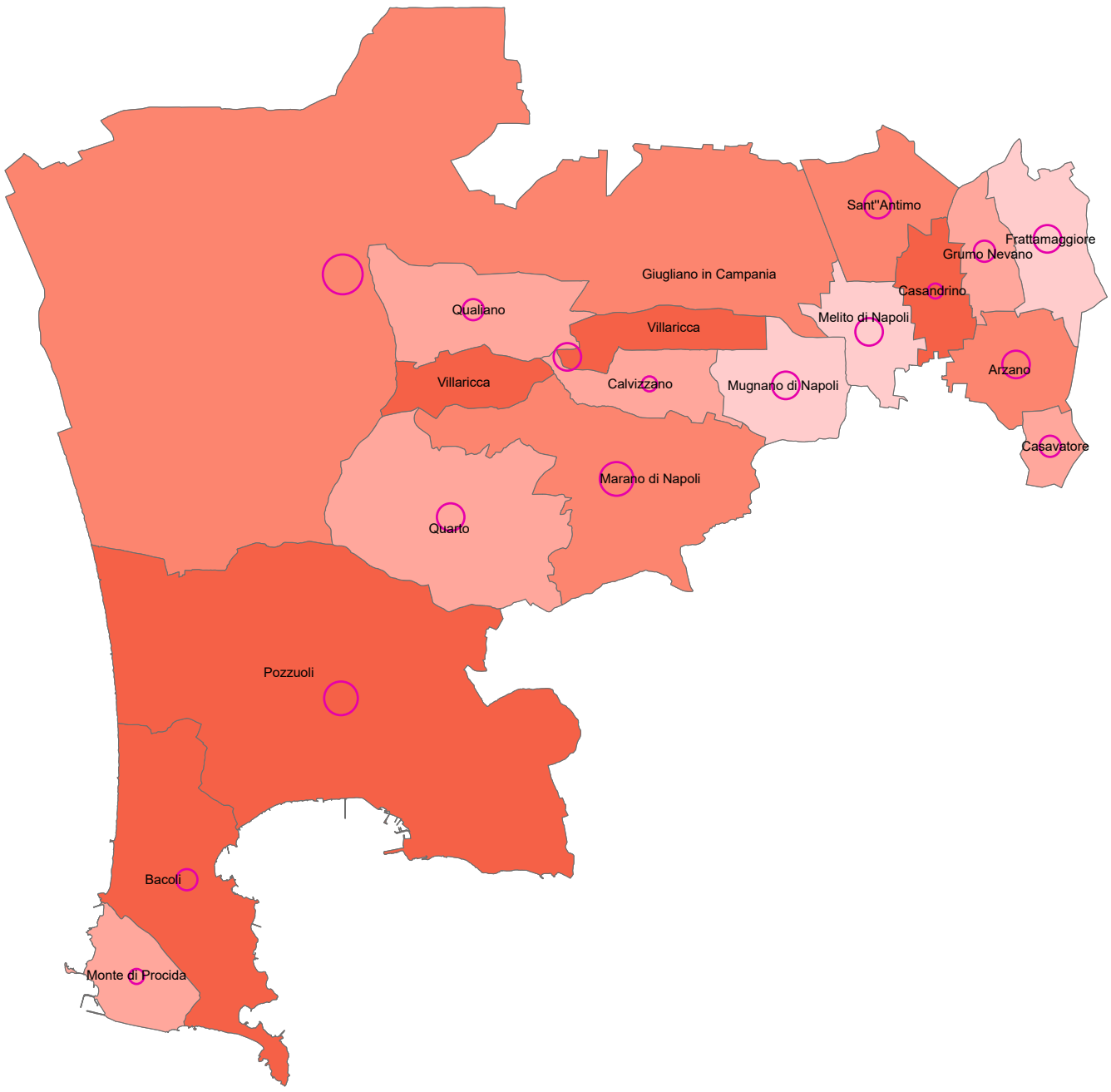
ANALISI DEI COSTI DEL SERVIZIO

COSTI PRO-CAPITE (€/Ab.)

- 106.4 - 139.2 (3 Comuni)
- 139.3 - 184.9 (6)
- 185.0 - 225.9 (4 Comuni)
- 226.0 - 313.6 (8 Comuni)
- 313.7 - 358.3 (3 Comuni)

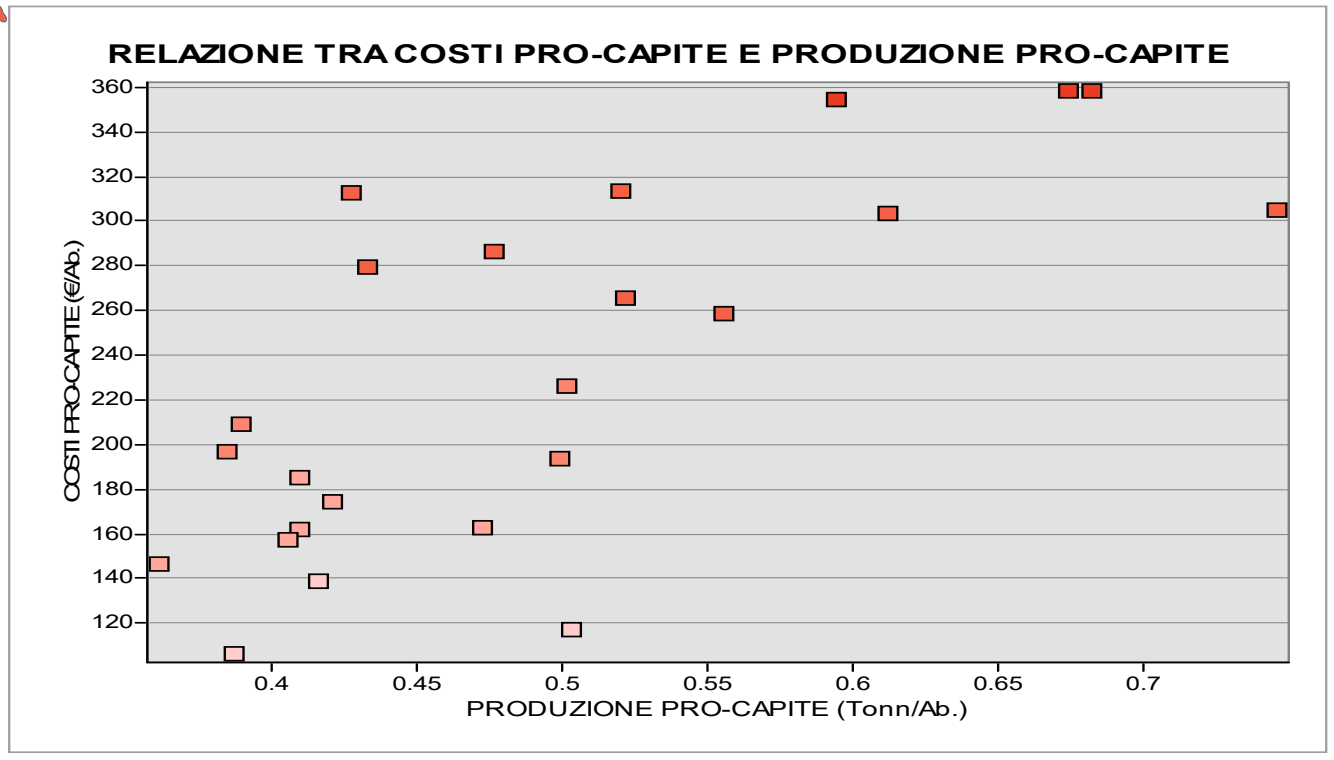
POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)









1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 14

Rappresentazioni cartografiche dei costi unitari - anno 2019

Marzo 2021

printgraf srl

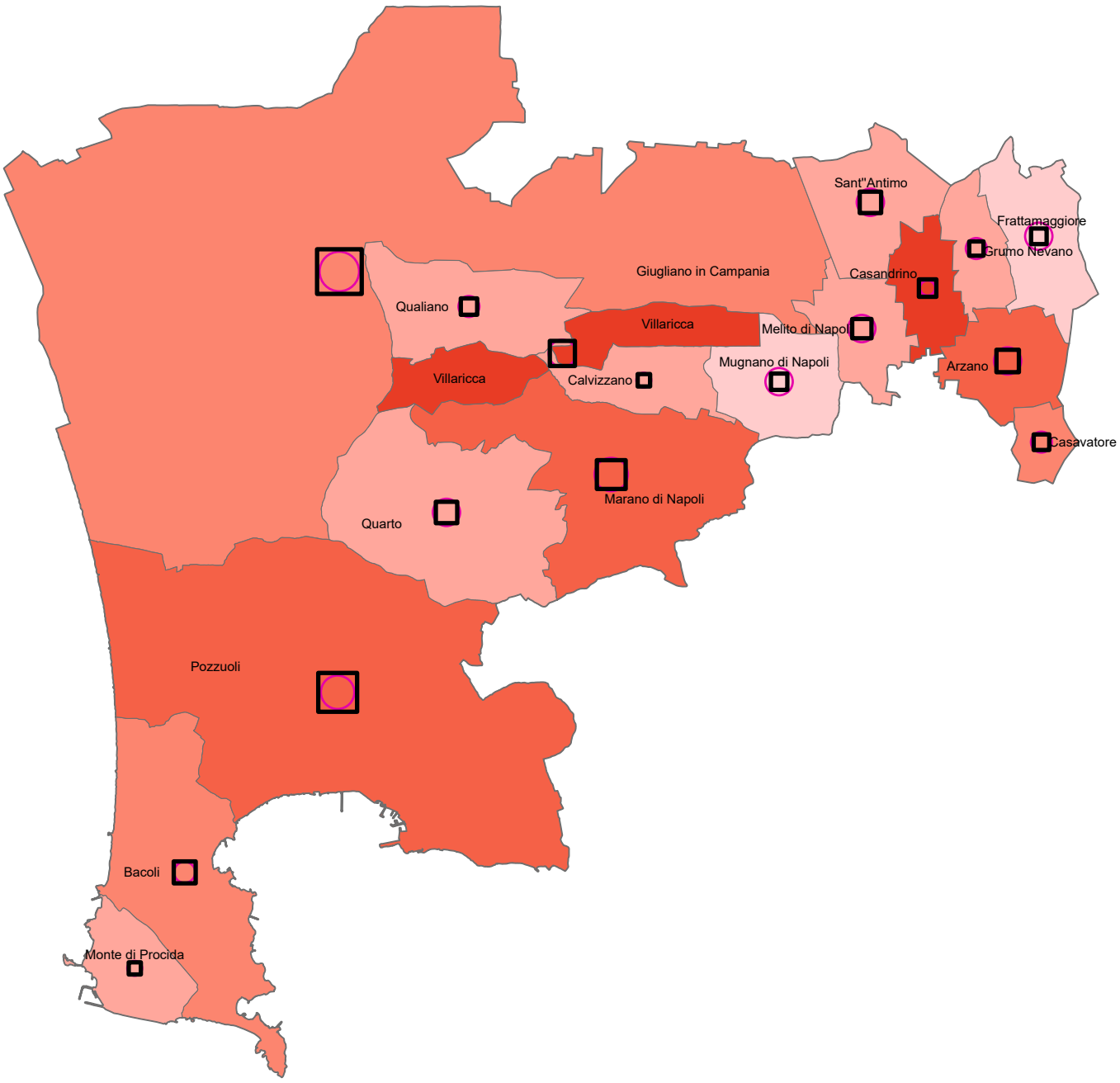
ANALISI DEI COSTI DEL SERVIZIO

COSTI UNITARI (€/Tonn)

- 233.0 - 274.4 (2 Comuni)
- 274.5 - 413.7 (8 Comuni)
- 413.8 - 465.7 (3 Comuni)
- 465.8 - 536.7 (6 Comuni)
- 536.8 - 731.0 (5 Comuni)

POPOLAZIONE - N. Ab.

- 3'110 - 8'053 (3 Comuni)
- 8'054 - 13'923 (5 Comuni)
- 13'924 - 26'112 (6 Comuni)
- 26'113 - 41'180 (7 Comuni)
- 41'181 - 80'074 (2 Comuni)
- 80'075 - 125'058 (1 Comune)



COSTI TOTALI (€)

COSTI - €

- 1'000'000
- 2'500'000
- 5'000'000
- 7'500'000
- 10'000'000

1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N
W E
S

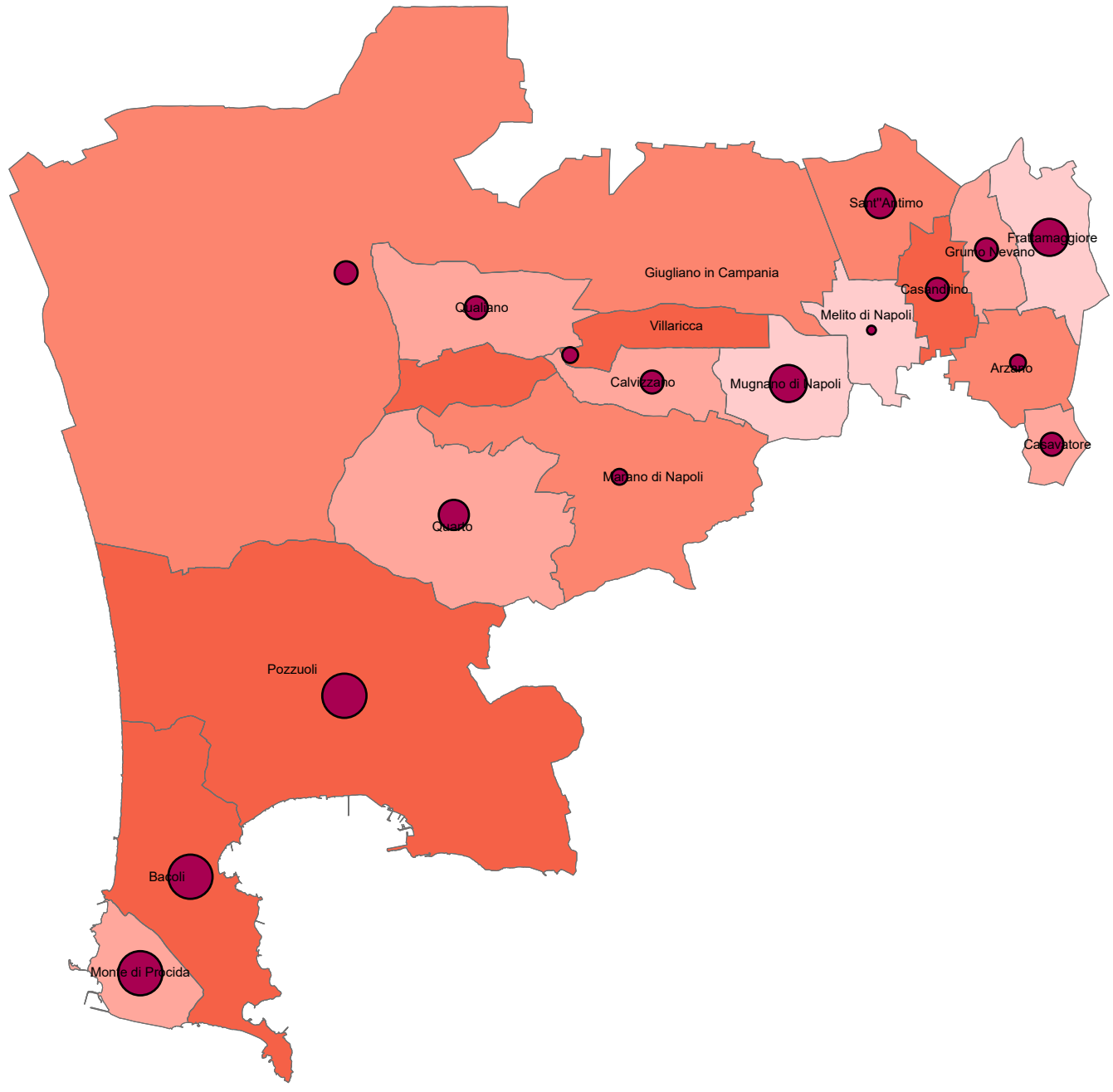
ANALISI DEI COSTI DEL SERVIZIO
RELAZIONE COSTI UNITARI/PERC. R.D.

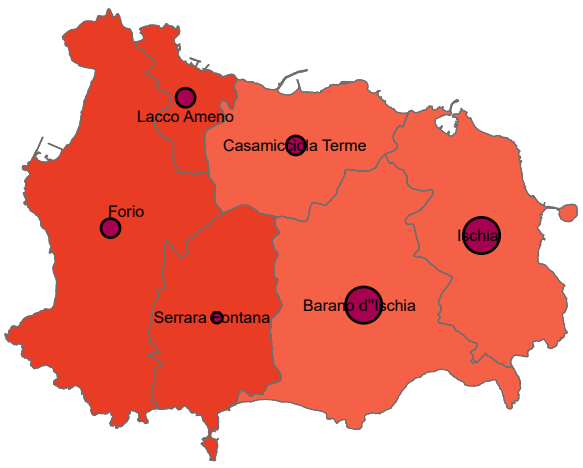
PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

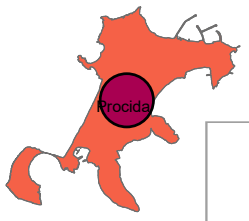
- 13.84% - 22.46% (2 Comuni)
- 22.47% - 38.38% (6 Comuni)
- 38.39% - 45.52% (6 Comuni)
- 45.53% - 54.14% (4 Comuni)
- 54.15% - 63.28% (2 Comuni)
- 63.29% - 81.75% (4 Comuni)

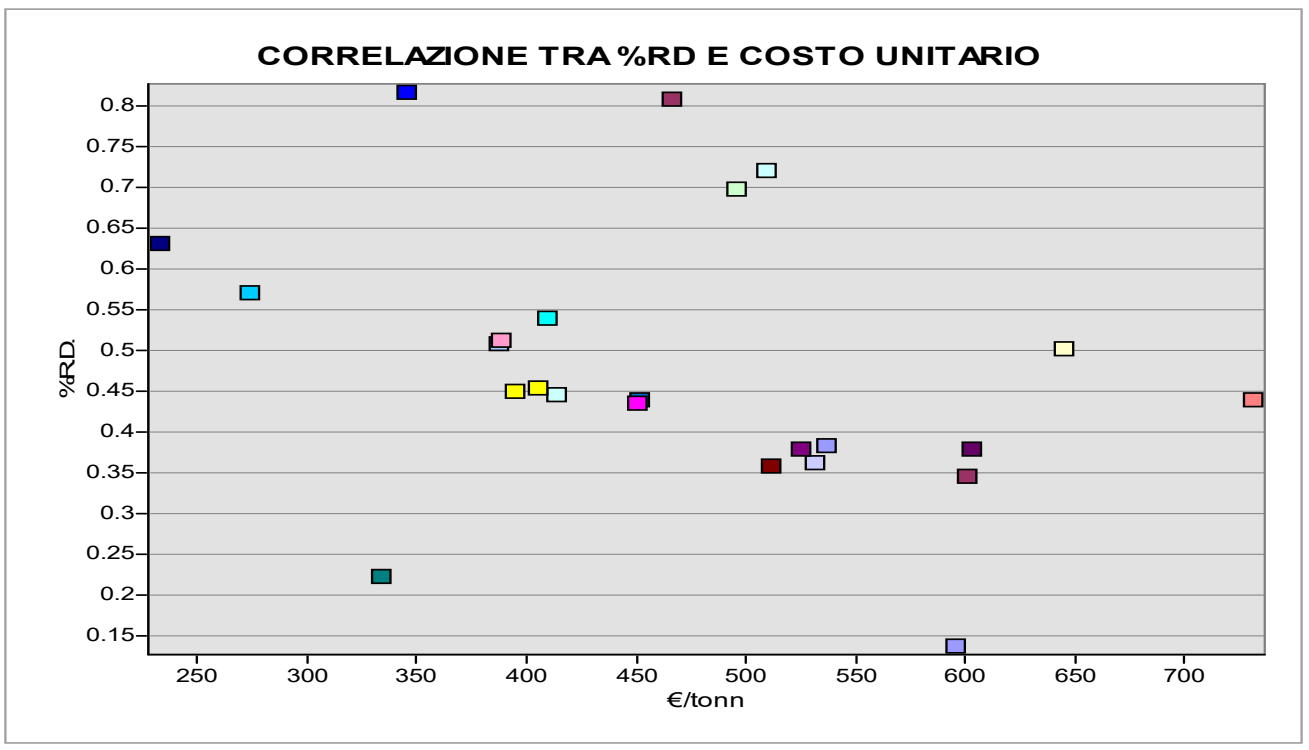
COSTI PRO-CAPITE (€/Ab.)

- 106.4 - 139.2 (3 Comuni)
- 139.3 - 184.9 (6 Comuni)
- 185.0 - 225.9 (4 Comuni)
- 226.0 - 313.6 (8 Comuni)
- 313.7 - 358.3 (3 Comuni)









1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N
W E
S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 15

Rappresentazioni cartografiche della percentuale di RD - scenario di previsione

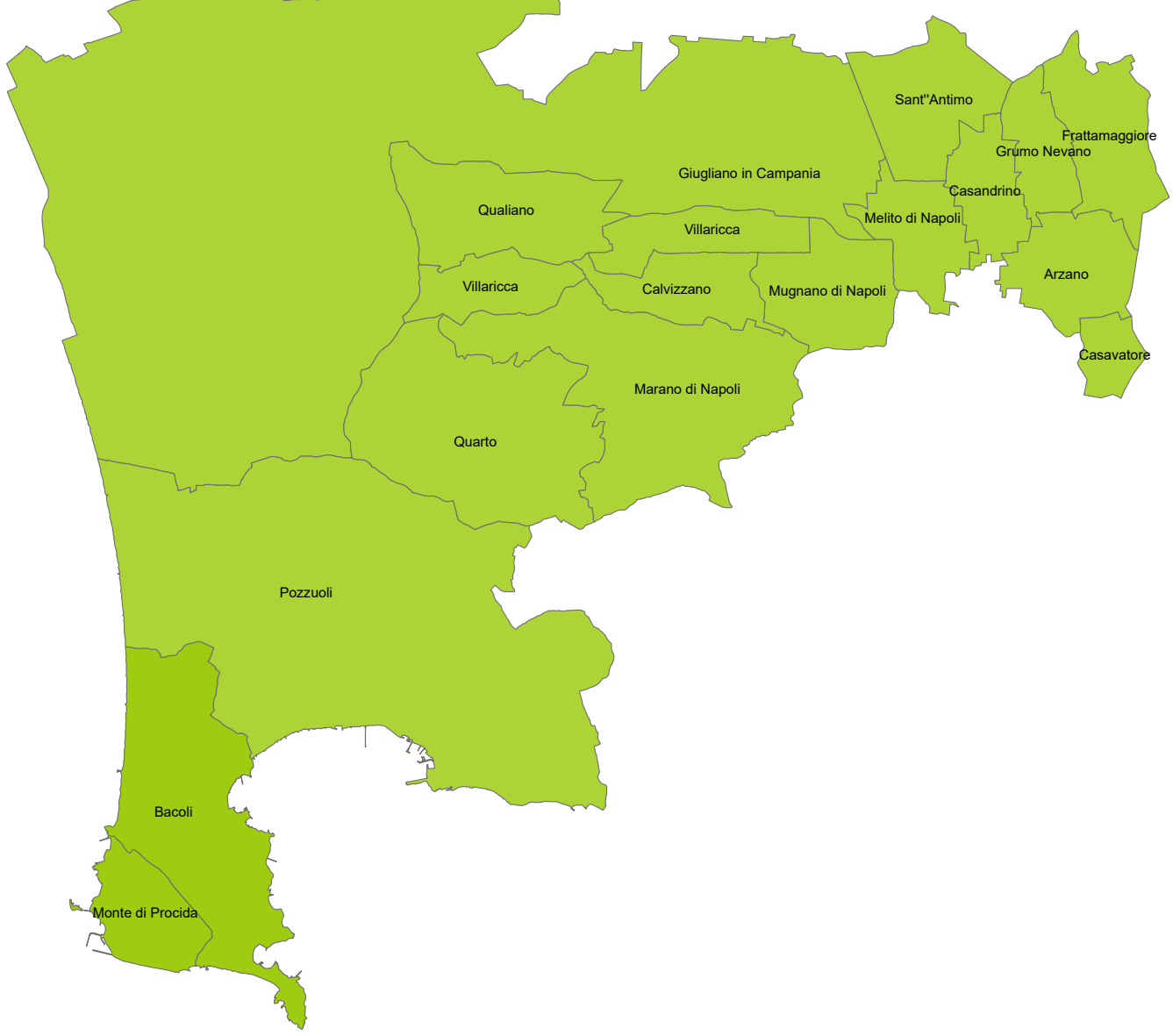
Marzo 2021

printgraf srl

SCENARIO DI PIANO

PREVISIONE PERCENTUALE R.D. (%)

- 22.14% - 22.46% (0 Comuni)
- 22.47% - 38.38% (0 Comuni)
- 38.39% - 45.52% (0 Comuni)
- 45.53% - 54.14% (0 Comuni)
- 54.15% - 63.28% (0 Comuni)
- 63.29% - 75.8% (22 Comuni >65%)
- 75.81% - 81.75% (2)







1 centimetro = 1.3 chilometri

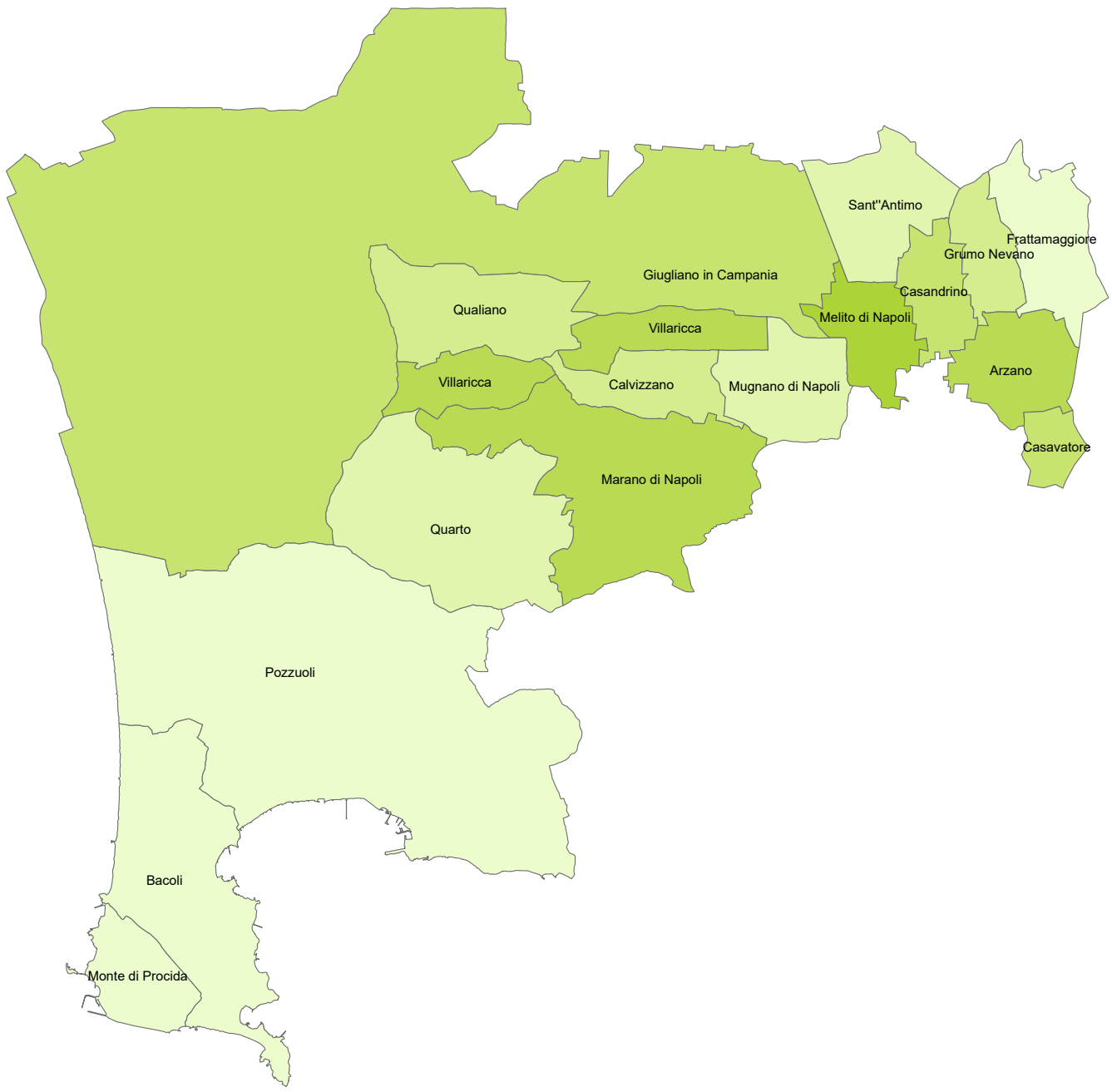
0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

SCENARIO DI PIANO

VARIAZIONE DELLA R.D. DI PIANO IN RAPPORTO ALL'ATTUALE (%)

- 0% - 2.72% (5 Comuni)
- 2.73% - 29.1% (5 Comuni)
- 29.11% - 45.22% (3 Comuni)
- 45.23% - 49.08% (3 Comuni)
- 49.09% - 87.1% (6 Comuni)
- 87.11% - 189.4% (1 Comune)
- 189.41% - 369.65% (1 Comune)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 16

Rappresentazione cartografica dei flussi totali - scenario di previsione

Marzo 2021

printgraf srl

SCENARIO DI PIANO

PREVISIONE PRODUZIONE - FLUSSI TOTALI (Tonn/anno)

- 1'885 - 4'359 (3 Comuni)
- 4'360 - 6'375 (4 Comuni)
- 6'376 - 9'293 (3 Comuni)
- 9'294 - 22'915 (11 Comuni)
- 22'916 - 41'771 (1 Comune)
- 41'772 - 63'955 (2 Comuni)



1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 17

Rappresentazione cartografica dei flussi totali di previsione suddivisi per S.A.D.

Marzo 2021

printgraf srl

INDIVIDUAZIONE DEI SOTTOAMBITI

SCENARIO S.A.D. N.1 (tonn)

Somma RIF_TOT_PREV	231'266	Somma RUR_PREV	80'943	Somma Org_PREV	72'700	Somma Mult_PREV	24'284
Somma Carta_PREV	23'646	Somma Vetro_PREV	13'871	Somma RAEE_PREV	2'613	Somma ING_prev	11'378
Media RD_PREV	65.00%						

SCENARIO S.A.D. N.2 (tonn)

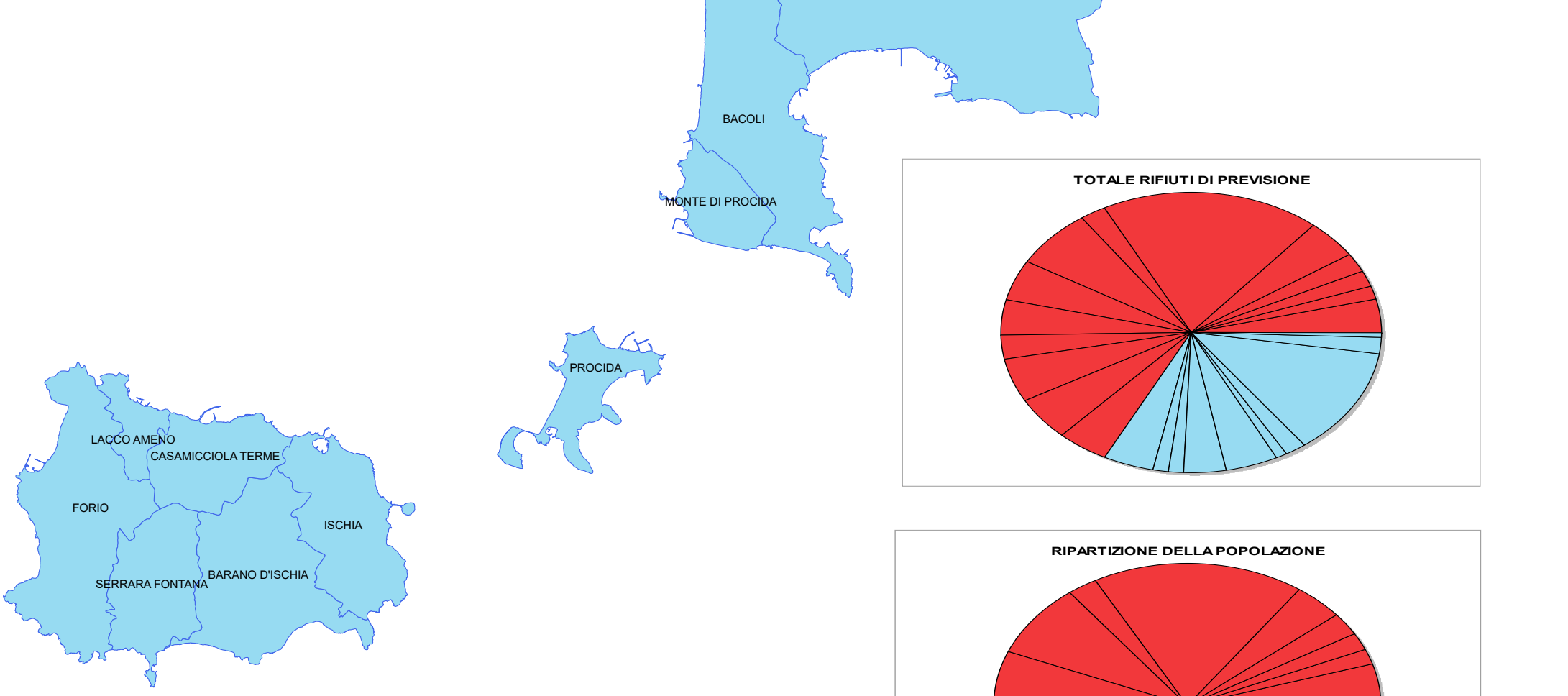
Somma RIF_TOT_PREV	111'669	Somma RUR_PREV	32'302	Somma Org_PREV	42'206	Somma Mult_PREV	13'538
Somma Carta_PREV	10'431	Somma Vetro_PREV	4'126	Somma RAEE_PREV	1'544	Somma ING_prev	5'531
Media RD_PREV	69.48%						

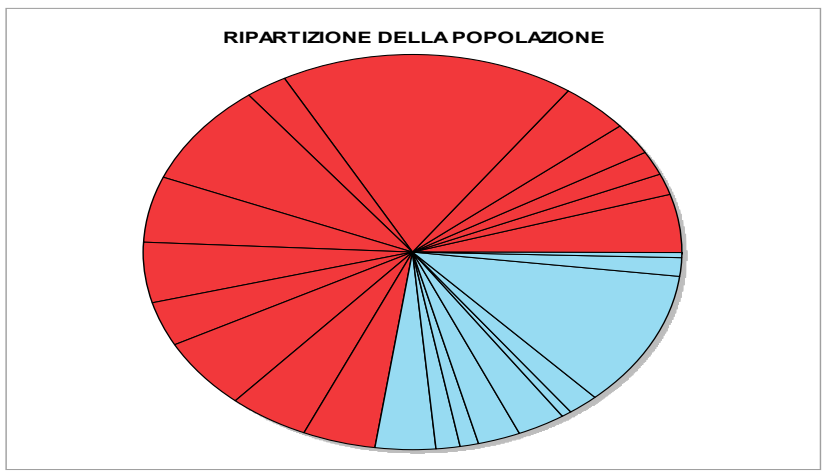
SOTTO AMBITI - SCENARI PREVISIONALI

SAD

S.A.D. 1 (14 Comuni)

S.A.D. 2 (10 Comuni)





1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 18

Rappresentazioni cartografiche dei flussi percentuali per singola frazione merceologica - scenario di previsione

Marzo 2021

printgraf srl

SCENARIO DI PIANO

PREVISIONE PRODUZIONE R.U.R. (%)

- 18.25% - 20% (2 Comuni)
- 20.01% - 30% (1 Comune)
- 30.01% - 35% (21 Comuni)
- 35.01% - 45% (0 Comuni)
- 45.01% - 55% (0 Comuni)
- 55.01% - 70% (0 Comuni)
- 70.01% - 90% (0 Comuni)

% R.U.R. SUL TOTALE (2019)

- 18.38% - 20% (2 Comuni)
- 20.01% - 30% (1 Comuni)
- 30.01% - 35% (1 Comuni)
- 35.01% - 45% (3 Comuni)
- 45.01% - 55% (5 Comuni)
- 55.01% - 70% (10 Comuni)
- 70.01% - 90% (2 Comuni)



1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

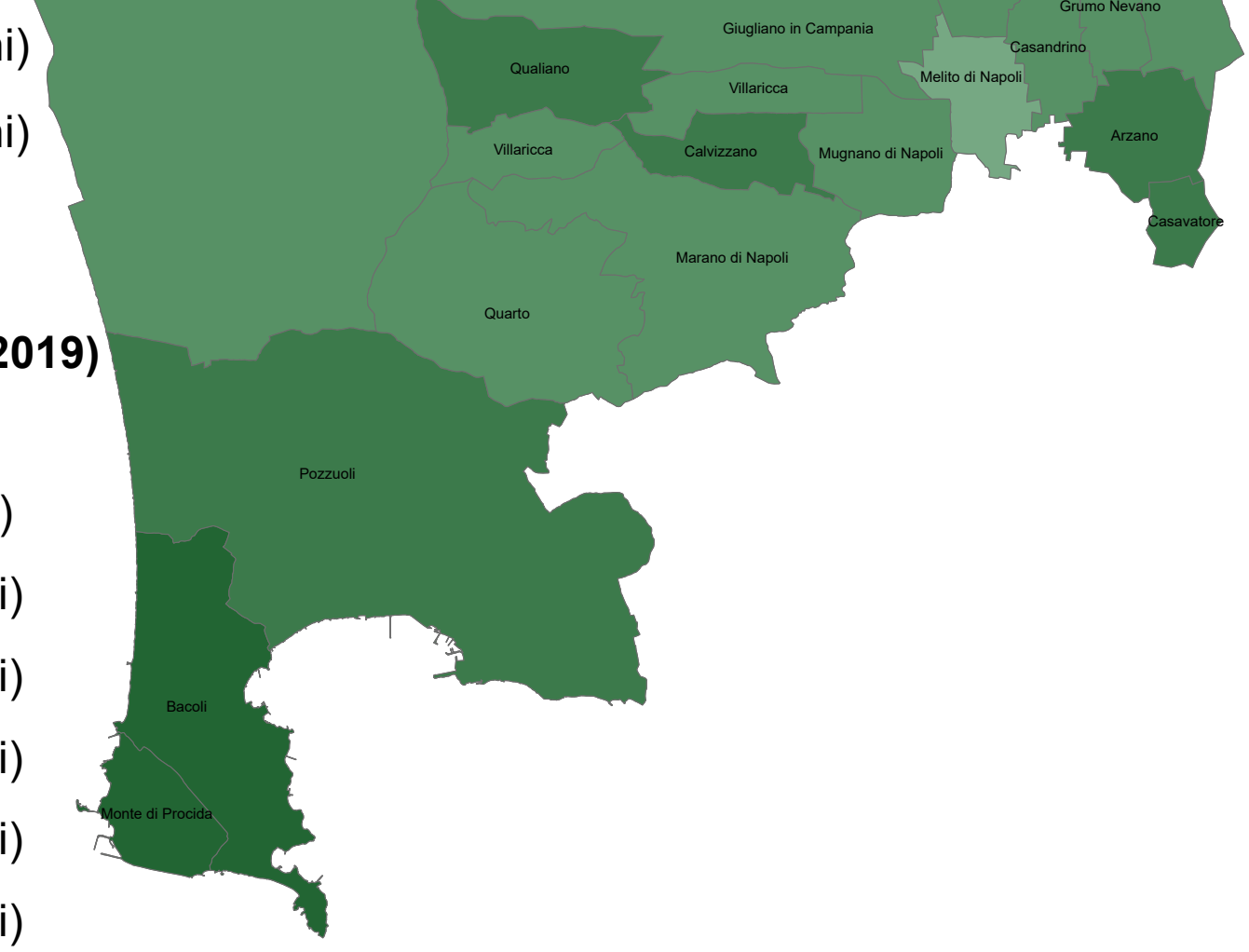
SCENARIO DI PIANO

PREVISIONE PRODUZIONE ORGANICO (%)

- 8.26% (0 Comuni)
- 8.27% - 12% (0 Comuni)
- 12.01% - 19% (0 Comuni)
- 19.01% - 27.59% (2 Comuni)
- 27.6% - 33% (13 Comuni)
- 33.01% - 40% (7 Comuni)
- 40.01% - 47% (2 Comuni)

% ORGANICO SUL TOTALE (2019)

- 0% - 6% (1 Comune)
- 6.01% - 12% (1 Comune)
- 12.01% - 19% (8 Comuni)
- 19.01% - 26% (5 Comuni)
- 26.01% - 33% (5 Comuni)
- 33.01% - 40% (2 Comuni)
- 40.01% - 47% (2 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

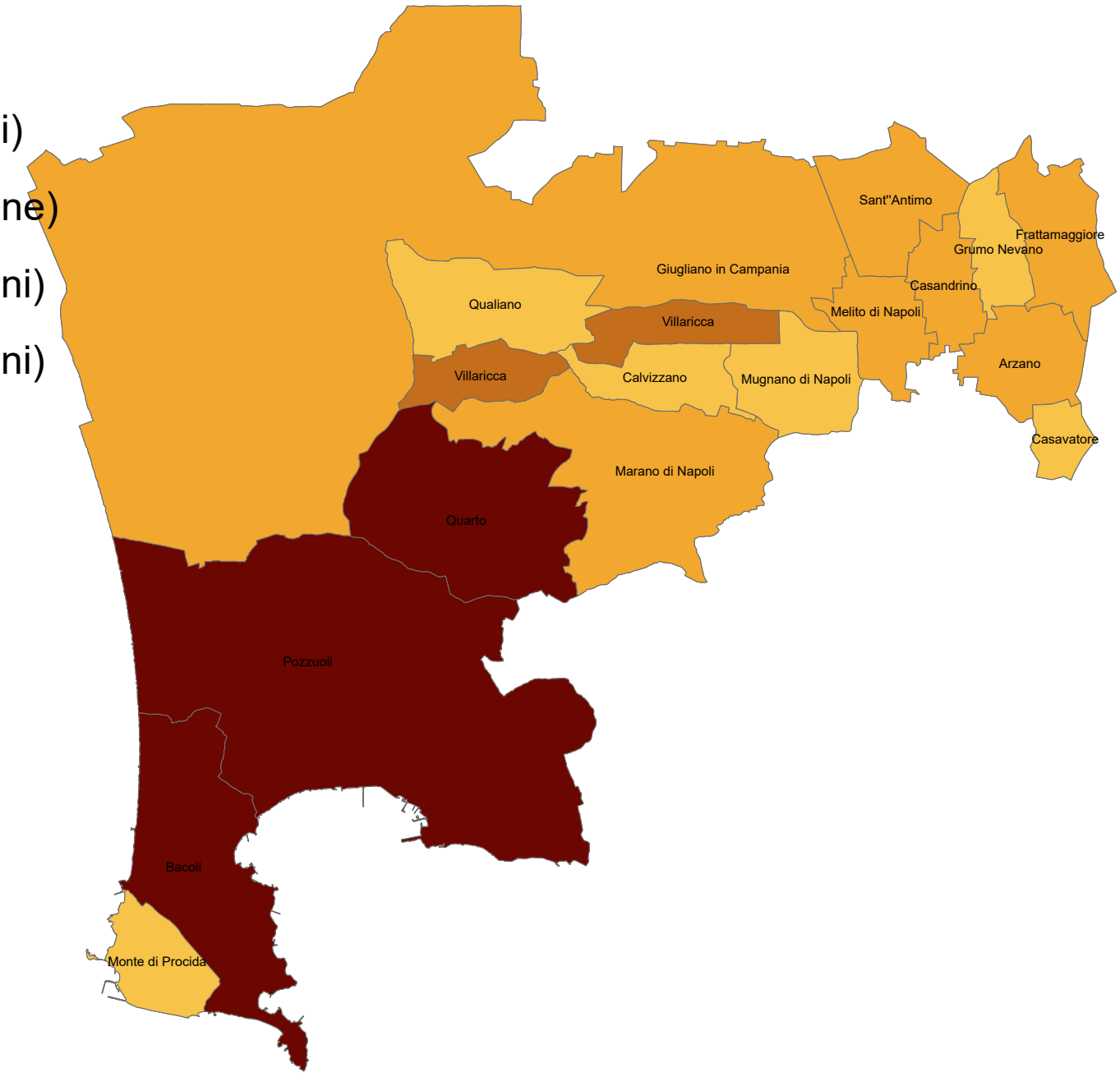
0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

SCENARIO DI PIANO

PREVISIONE PRODUZIONE MULTIMATERIALE (%)

- 5.49% - 5.5% (1 Comune)
- 5.51% - 7% (2 Comuni)
- 7.01% - 9% (9 Comuni)
- 9.01% - 11% (8 Comuni)
- 11.01% - 13% (1 Comune)
- 13.01% - 16% (0 Comuni)
- 16.01% - 19% (3 Comuni)







% MULTIMATERIALE SUL TOTALE (2019)

- 2.33% - 5.5% (9 Comuni)
- 5.51% - 7% (6 Comuni)
- 7.01% - 9% (5 Comuni)
- 9.01% - 11% (1 Comune)
- 11.01% - 13% (0 Comuni)
- 13.01% - 16% (1 Comune)
- 16.01% - 19% (2 Comuni)

1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

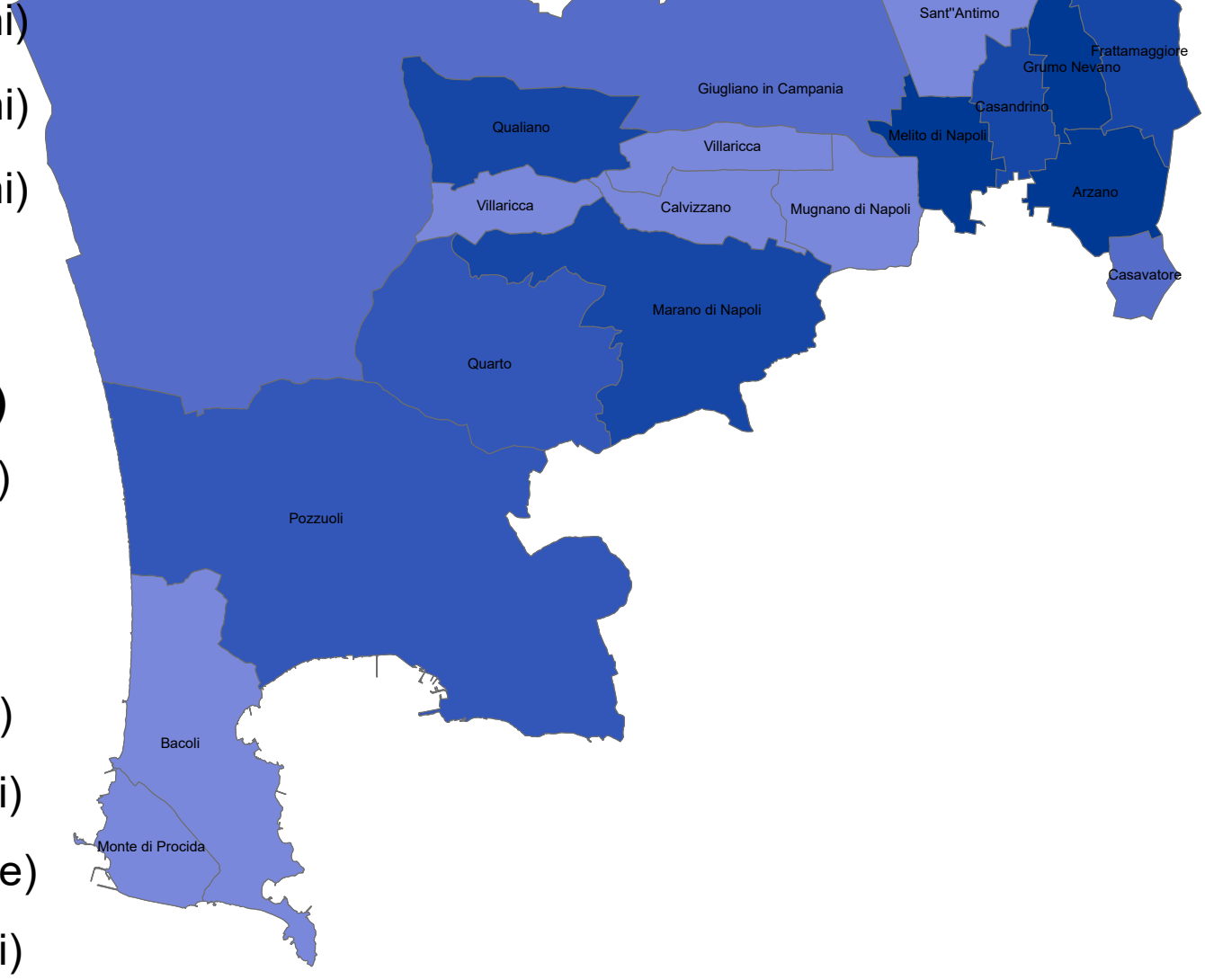
SCENARIO DI PIANO

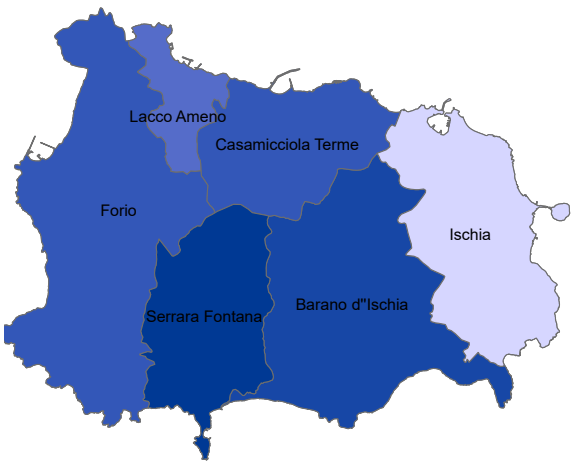
PREVISIONE PRODUZIONE CARTA E CARTONE (%)

- 5.38% - 5.5% (1 Comune)
- 5.51% - 7% (0 Comuni)
- 7.01% - 9% (7 Comuni)
- 9.01% - 10% (3 Comuni)
- 10.01% - 11% (4 Comuni)
- 11.01% - 12% (5 Comuni)
- 12.01% - 13% (4 Comuni)

% CARTA SUL TOTALE (2019)

- 2.73% - 5.5% (5 Comuni)
- 5.51% - 7% (7 Comuni)
- 7.01% - 9% (7 Comuni)
- 9.01% - 10% (1 Comune)
- 10.01% - 11% (3 Comuni)
- 11.01% - 12% (1 Comune)
- 12.01% - 13% (0 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

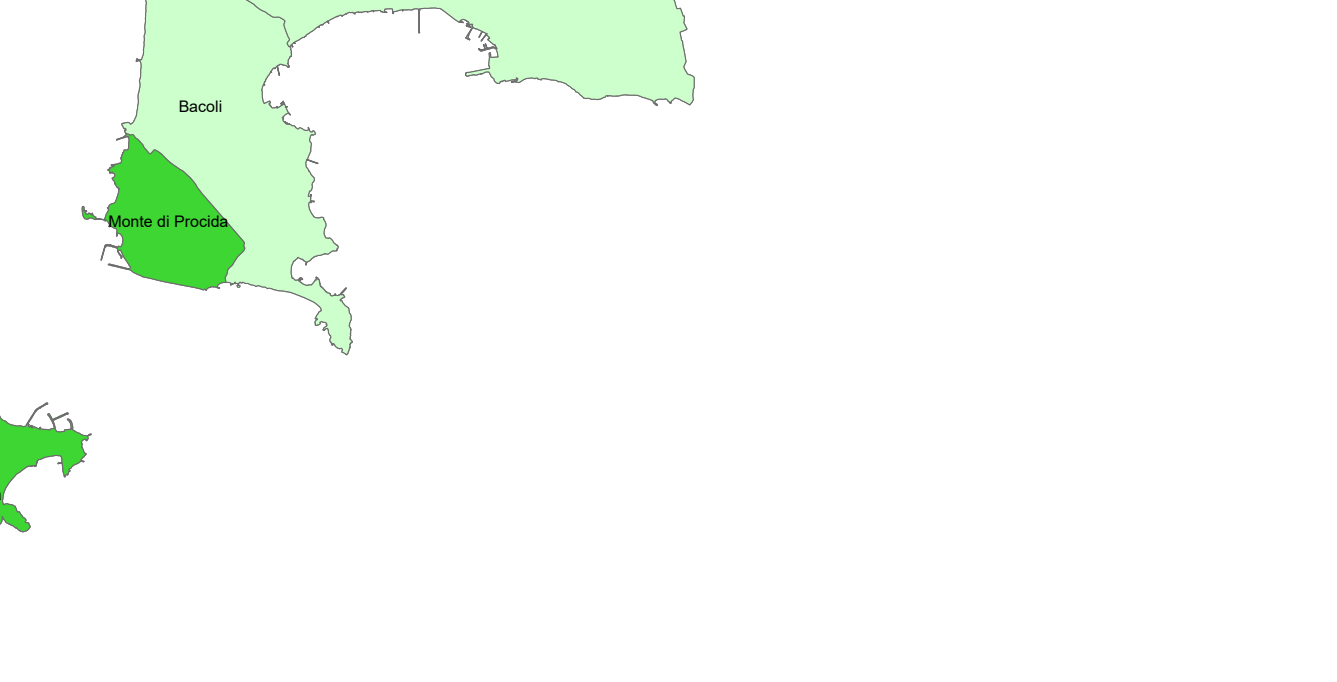
SCENARIO DI PIANO

PREVISIONE PRODUZIONE VETRO (%)

- 0% (2 Comuni)
- 0.01% - 2% (0 Comuni)
- 2.01% - 3% (1 Comuni)
- 3.01% - 5% (2 Comuni)
- 5.01% - 6% (4 Comuni)
- 6.01% - 8% (12 Comuni)
- 8.01% - 10% (3 Comuni)

% VETRO SUL TOTALE (2019)

- 0% (2 Comuni)
- 0.01% - 2% (1 Comune)
- 2.01% - 3% (2 Comuni)
- 3.01% - 5% (10 Comuni)
- 5.01% - 6% (5 Comuni)
- 6.01% - 8% (4 Comuni)
- 8.01% - 10% (0 Comuni)



1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

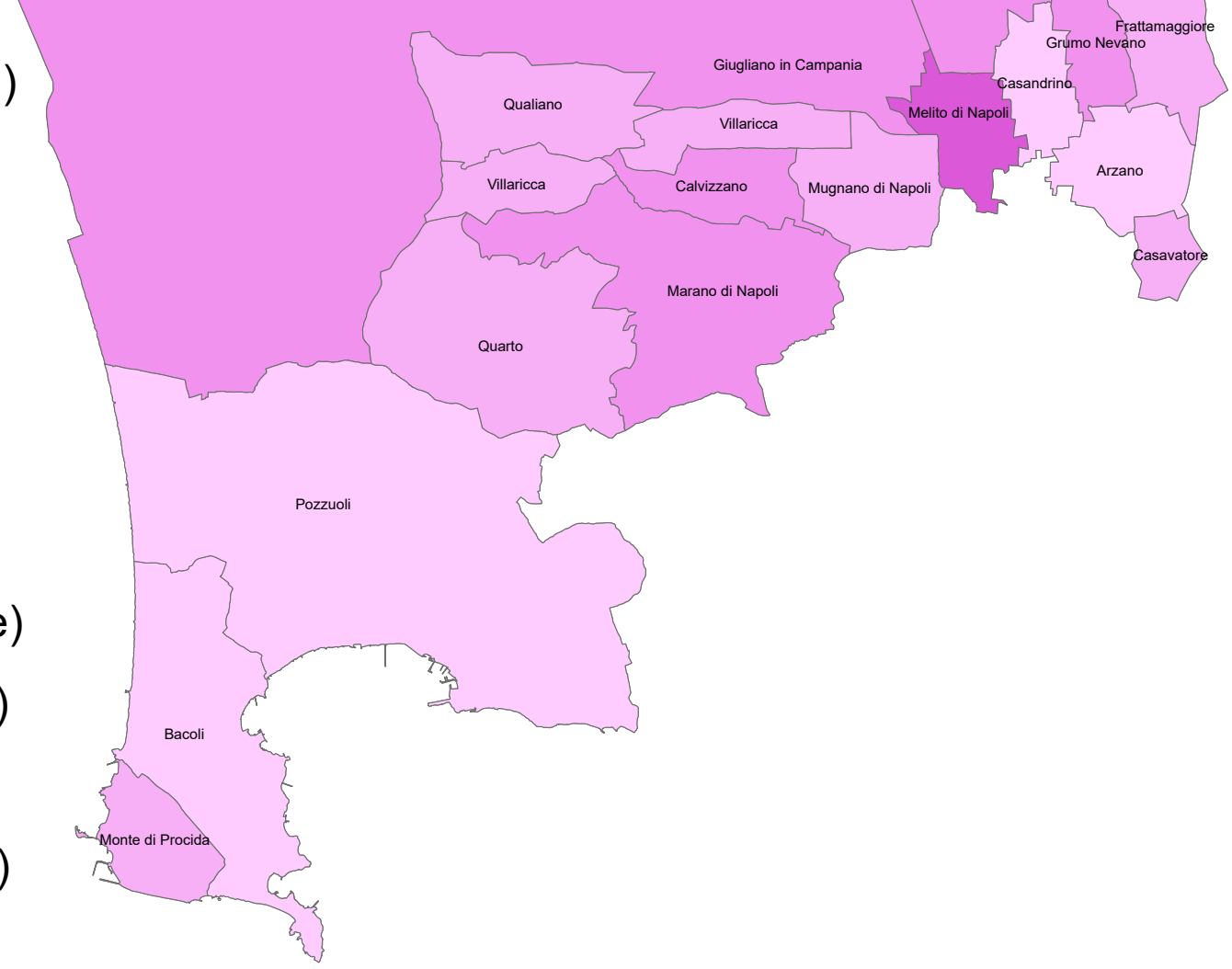
SCENARIO DI PIANO

PREVISIONE PRODUZIONE RAEE (%)

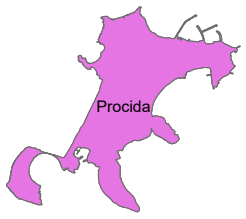
- 0.16% - 0.5% (4 Comuni)
- 0.51% - 1% (7 Comuni)
- 1.01% - 1.5% (7 Comuni)
- 1.51% - 2.5% (1 Comuni)
- 2.51% - 3% (2 Comuni)
- 3.01% - 3.5% (3 Comuni)

% RAEE SUL TOTALE (2019)

- 0% - 0.5% (18 Comuni)
- 0.51% - 1% (3 Comuni)
- 1.01% - 1.5% (1 Comune)
- 1.51% - 2.5% (2 Comuni)
- 2.51% - 3% (0 Comuni)
- 3.01% - 3.5% (0 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

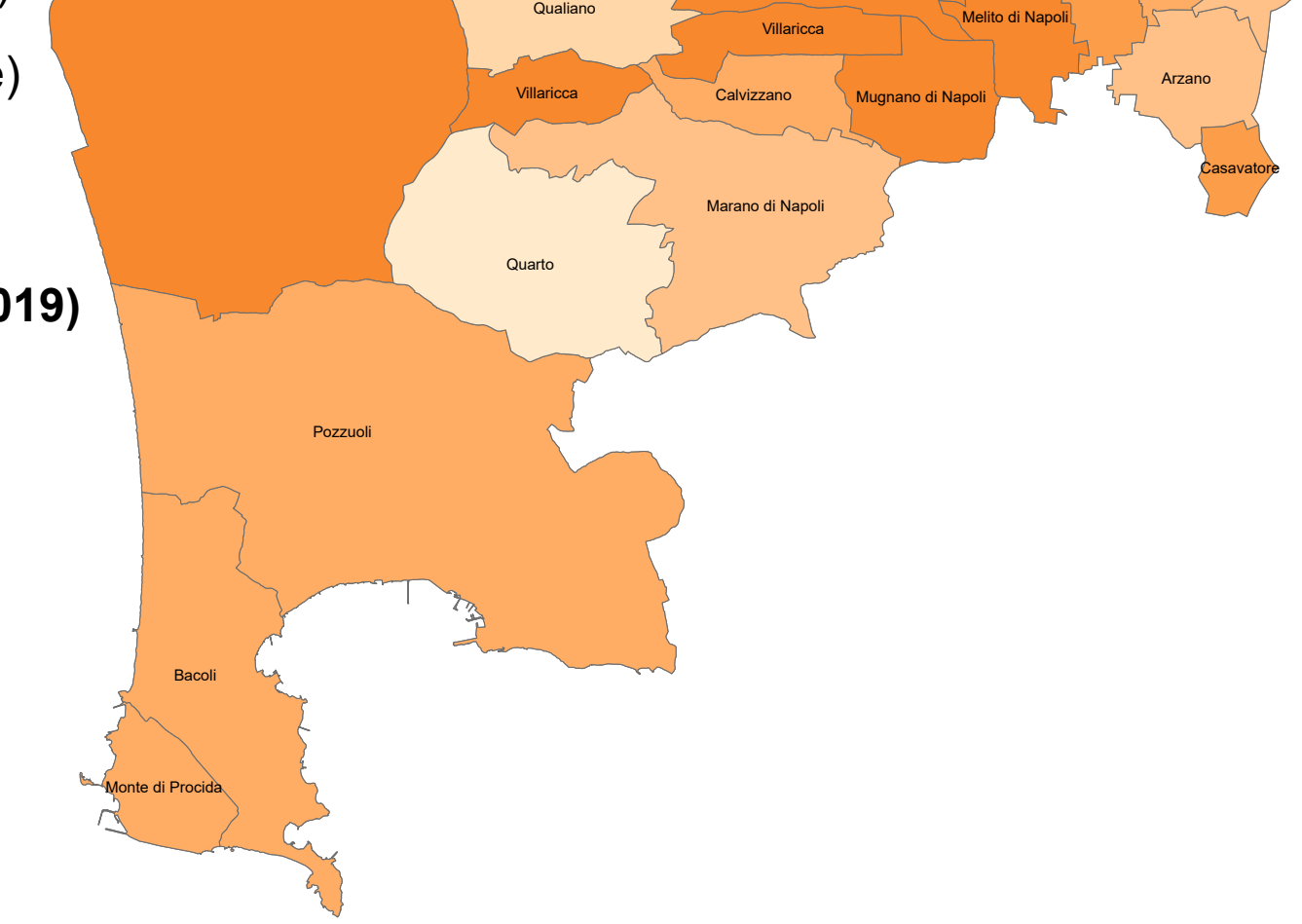
SCENARIO DI PIANO

PREVISIONE PRODUZIONE INGOMBRANTI (%)

- 0.87% - 1% (1 Comune)
- 1.01% - 2% (1 Comune)
- 2.01% - 4% (5 Comuni)
- 4.01% - 5% (6 Comuni)
- 5.01% - 6% (4 Comuni)
- 6.01% - 8% (6 Comuni)
- 8.01% - 10% (1 Comune)

% INGOMBRANTI SUL TOTALE (2019)

- 0.68% - 1% (1 Comuni)
- 1.01% - 2% (4 Comuni)
- 2.01% - 4% (9 Comuni)
- 4.01% - 5% (3 Comuni)
- 5.01% - 6% (4 Comuni)
- 6.01% - 8% (3 Comuni)
- 8.01% - 10% (0 Comuni)







1 centimetro = 1.3 chilometri

0 1 2 4 6 8 Chilometri

N W E S

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 19

Modello di calcolo a supporto del dimensionamento della raccolta

Marzo 2021

printgraf srl

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE

NAPOLI 2

Sommario

1) CALENDARI DI RACCOLTA 2
2) ESPLICITAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO 4
2.1) COMUNI DEL SAD 1 - AREE INTERNE 7
2.1.1 Arzano 7
2.1.2 Calvizzano 10
2.1.3 Casandrino 13
2.1.4 Casavatore 16
2.1.5 Frattamaggiore 19
2.1.6 Giugliano in Campania 22
2.1.7 Grumo Nevano 25
2.1.8 Marano di Napoli 28
2.1.9 Melito di Napoli 31
2.1.10 Mugnano di Napoli 34
2.1.11 Qualiano 37
2.1.12 Quarto 40
2.1.13 Sant'Antimo 43
2.1.14 Villaricca 46
2.2) COMUNI DEL SAD 2 - AREA FLEGREA ED INSULARE 49
2.2.1 Bacoli 49
2.2.2 Barano d'Ischia 52
2.2.3 Casamicciola Terme 56
2.2.4 Forio 60
2.2.5 Ischia 63
2.2.6 Lacco Ameno 66
2.2.7 Monte di Procida 69
2.2.8 Pozzuoli 72
2.2.9 Procida 75
2.2.10 Serrara Fontana 78

1) CALENDARI DI RACCOLTA

Per il dimensionamento del servizio di raccolta sono stati considerati i calendari con le frequenze di raccolta pervisti nel *Paragrafo 6.4* della Relazione Generale:

Comuni con prevalenza di condomini
(Cumuni del SAD 1 - Aree Interne)

FRAZIONE	***FREQUENZA***	
	Utenze Domestiche	***Utenze Non Domestiche***
SECCO RESIDUO	1/7	1/7
ORGANICO	3/7	6/7 (food)
CARTA E CARTONE	1/7	1/7
CARTONE SELETTIVO		6/7
PLASTICA E METALLI	1/7	1/7
VETRO	1/7	3/7 (food)

Comuni turistici
(Cumuni del SAD 2 – Area Flegrea ed Insulare)

FRAZIONE	***FREQUENZA***		
	Utenze Domestiche	***Utenze Non Domestiche periodo invernale***	***Utenze Non Domestiche periodo estivo***
SECCO RESIDUO	1/7	1/7	1/7
ORGANICO	3/7	6/7 (food)	7/7 (food)
CARTA E CARTONE	1/7	1/7	1/7
CARTONE SELETTIVO		6/7	6/7
PLASTICA E METALLI	1/7	1/7	3/7
VETRO	1/7	3/7 (food)	6/7 (food)

2) ESPLICITAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Gli automezzi più piccoli - chiamati automezzi a vasca - operano nel centro urbano nei Comuni medio-grandi, mentre nei Comuni di più piccole dimensioni - e con strade meno larghe - (è il caso dei Comuni insulari, ad esempio) costituiscono gli automezzi principali atti alla raccolta.

Nei Comuni medio-grandi, che evidentemente producono quantità di rifiuti molto elevate rispetto alla capacità degli automezzi a vasca, questi ultimi eseguono la raccolta esclusivamente nel centro urbano e trasbordano nei mezzi più grandi (compattatori).

Il compattatore di dimensioni maggiori (4 assi) fa da "centralina", accogliendo le quantità raccolte dagli automezzi a vasca in un'area adibita appositamente al trasbordo dei rifiuti.

I calcoli eseguiti tengono conto di molteplici fattori, quali:

- Produzione specifica (espressa in kg/ab/d);
- Percentuale delle frazioni merceologiche prodotte sul territorio comunale;
- Tipologia di automezzo usato, con le intrinseche caratteristiche quali: coefficiente di compattazione in funzione della frazione merceologica raccolta e la capacità volumetrica dello stesso;
- Le frequenze di raccolta secondo calendario di raccolta;
- Il peso per unità di volume del materiale raccolto (kg/l);
- La produttività degli addetti alla raccolta (kg/h/addetto);
- I giorni lavorativi e le ore, al netto di possibili straordinari;
- Il numero di missioni di un automezzo leggero per la raccolta interna (A/R al trasbordo post raccolta);
- I tempi di travaso per ogni automezzo - lead time (h);
- La saturazione di ciascun operatore (%);
- La saturazione di ciascun automezzo (%);
- Il numero di raccolte settimanali (n);
- La produzione a regime (kg/sett);

I tempi di lavoro dei compattatori sono comprensivi di un'ora per conferimento in impianto.

I tempi di lavoro dei costipatori e/o automezzi a vasca sono comprensivi di tempi di scarico a centralina o conferimento in impianto (qualora la poca distanza permettesse di valutare positivamente lo scarico diretto).

Per facilitare l'informatizzazione del calcolo, ogni automezzo è stato associato a un codice, così come si riporta nelle seguenti tabelle:

CARATTERISTICHE DELL'AUTOMEZZO			
Codice	Tipologia mezzo	Portata(q)	mc
1	Mezzo a vasca	7,5	3
2	Mezzo a vasca	10	4
3	Mezzo a vasca	12,5	5
4	Autocompattatore	22	8
5	Autocompattatore	75	20
6	Autocompattatore	120	28
7	Autocarro attrezzato con lift e gru (per il vetro)	180	30
8	Autocarro con pianale (per ingombranti)	20	-
9	Autoveicolo furgonato (per pericolosi)	5	-
10	Multi-lift		

Produttività			
Codice	Tipologia mezzo	Numero Addetti	Produttività addetto [kg/h]
E	Mezzo a vasca	2	1350
D	Mezzo a vasca	2	1350
F	Mezzo a vasca	2	1350
C	Autocompattatore	2	1350
B	Autocompattatore	2	1350
A	Autocompattatore	2	1350

Nei casi in cui l'autocompattatore funge solo da "centralina", senza partecipare alla fase della raccolta, il personale addetto è considerato pari a n. 1 operatore.

Peso unità di volume (kg/l)					
Frazione merceologica		Minimo	Intermedio	Massimo	Utilizzato
Organico		0,450	0,500	0,550	0,500
Carta e cartone		0,200	0,250	0,300	0,250
Plastica e metalli		0,080	0,100	0,200	0,100
Vetro		0,220	0,250	0,270	0,250
Residuo		0,075	0,120	0,130	0,120

	CARATTERISTICHE DELL'AUTOMEZZO			COEFFICIENTI DI COMPATTAZIONE					PORTATA Max [kg]				
Codice	Tipologia mezzo	Portata(q)	mc	Organico	Carta e cartone	Plastica e	Vetro	Residuo	Organico	Carta e cartone	Plastica e metalli	Vetro	Residuo
E	Mezzo a vasca	7,5	3	1	1	1	1	1	1500	750	300	750	360
D	Mezzo a vasca	10	4	1	1	1	1	1	2000	1000	400	1000	480
F	Mezzo a vasca	12,5	5	1	1	1	1	1	2500	1250	500	1250	600
C	Autocompattatore	22	8	2	5	6	1	3	8000	4000	1600	4000	1920
B	Autocompattatore	75	20	2	5	6	1	3	20000	10000	4000	10000	4800
A	Autocompattatore	120	28	2	5	6	1	3	28000	14000	5600	14000	6720

Per il SAD 1 - Aree Interne è stata considerata una suddivisione della produzione totale dei rifiuti ripartita tra le Utenze Domestiche e le Utenze non Domestiche con le seguenti proporzioni: 70% per le UD e 30% per le UND.

Per il SAD 2 - Area Flegrea ed Insulare è stata considerata una suddivisione della produzione totale dei rifiuti ripartita tra le Utenze Domestiche e le Utenze non Domestiche con le seguenti proporzioni: 60% per le UD e 40% per le UND, al fine di tenere in debita considerazione la maggiore produzione dei rifiuti legata ai flussi turistici.

Nelle pagine seguenti sono riportate le tabelle di calcolo della raccolta giornaliera per ogni frazione merceologica, riferite a tutti i Comuni (suddivisi per SAD), le quali rappresentano un estratto del modello utilizzato.

2.1) COMUNI DEL SAD 1 - AREE INTERNE

2.1.1 Arzano

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	31663,49038	SI	E	360	0,3	19	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	13	6
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	11	6
			SI	C	1920	1	3	6
			SI	B	4000	1	2	4
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	48	31

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	22233,88462	SI	E	750	0,3	6	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	4
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	4	4
			SI	C	4000	1	2	4
			SI	B	4000	1	1	4
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	18	22

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	11397,88462	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	10

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	18524,42308	SI	E	300	0,3	12	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	10	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	9	2
			SI	C	1600	1	3	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	5600	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	11

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	20.025,16	SI	E	1500	0,3	4	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	4
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	4
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	28000	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	17

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	8.582,21	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	9528,807692	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	7939,038462	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	4884,807692	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	31663,49038	SI	E	360	0,3	11	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	8	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	25	10

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Arzano	2	2	2	13	1	2	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Arzano	43

2.1.2 Calvizzano

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	12372,90385	SI	E	360	0,3	11	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	21	8

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	5.324,71	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	5.499,98	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	4	2
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	15	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	6.332,04	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	7.931,81	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	8

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	2713,730769	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	3399,346154	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	2357,134615	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	2282,019231	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	5302,673077	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	3	2
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	14	6

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Calvizzano		2	2	5	1	1	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Calvizzano	14

2.1.3 Casandrino

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	14294,47115	SI	E	360	0,3	11	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	1
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-			
			NO	H	-			
			NO	I	-			
			NO	L	-			
						Totale	24	11

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	4.812,10	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	7.766,23	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	19	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	9.645,46	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	8.639,53	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	8

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	3702,653846	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	4133,769231	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	3328,384615	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	4	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	2062,326923	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	6126,201923	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-			
			NO	H	-			
			NO	I	-			
			NO	L	-			
						Totale	8	4

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Casandrino		1	2	5	1	1	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Casandrino	16

2.1.4 Casavatore

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	18376,07692	SI	E	360	0,3	11	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	2
			SI	C	1920	1	2	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	3	2
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	33	12

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	9.671,71	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	6.110,60	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	8.216,52	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	19	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	12.451,47	SI	E	1500	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	9

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	5.336,35	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	3.521,37	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	2.618,83	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	4.145,02	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	7875,461538	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	16	8

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Casavatore	2	1	2	6	1	1	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Casavatore	22

2.1.5 Frattamaggiore

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	35669,84615	SI	E	360	0,3	21	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	17	6
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	13	4
			SI	C	1920	1	3	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	56	23

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	23.759,62	SI	E	750	0,3	8	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	4	2
			SI	C	4000	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	21	12

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	12.571,60	SI	E	750	0,3	5	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	12	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	22.155,00	SI	E	300	0,3	18	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	12	4
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	9	2
			SI	C	1600	1	3	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	44	14

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	21.967,66	SI	E	1500	0,3	4	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	12

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	9414,711538	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	8

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	9495	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	19	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	5387,826923	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	3009,470807	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	15287,07692	SI	E	360	0,3	11	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	6	2
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	28	13

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Frattamaggiore	2	2	3	10	1	2	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Frattamaggiore	36

2.1.6 Giugliano in Campania

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	150662,0769	SI	E	360	0,3	79	32
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	64	24
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	54	20
			SI	C	1920	1	15	8
			SI	B	4000	1	8	8
			NO	A	6720	1	4	8
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	224	100

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	80230,23	SI	E	750	0,3	21	10
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	17	8
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	14	6
			SI	C	4000	1	4	6
			SI	B	4000	1	4	6
			NO	A	14000	1	2	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-			
						Totale	62	37

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	55129,71	SI	E	750	0,3	15	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	12	8
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	10	6
			SI	C	4000	1	3	6
			SI	B	4000	1	3	6
			SI	A	14000	1	2	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	45	35

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	85969,02	SI	E	300	0,3	54	28
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	45	22
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	37	18
			SI	C	1600	1	10	8
			SI	B	4000	1	5	8
			SI	A	5600	1	2	2
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	153	86

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	89.121,31	SI	E	1500	0,3	13	16
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	10	16
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	8	16
			SI	C	8000	1	2	14
			SI	B	4000	1	4	12
			SI	A	28000	1	3	2
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	40	76

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	64569,46154	SI	E	360	0,3	37	14
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	28	14
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	22	12
			SI	C	1920	1	6	12
			SI	B	4000	1	4	12
			NO	A	6720	1	4	4
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	101	68

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	34384,38	SI	E	750	0,3	9	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	7	4
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	6	4
			SI	C	4000	1	2	4
			SI	B	4000	1	2	4
			NO	A	14000	1	1	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	27	25

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	23627,02	SI	E	750	0,3	7	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	4
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	4	4
			SI	C	4000	1	2	4
			SI	B	4000	1	2	4
			SI	A	14000	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	20	23

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	36843,87	SI	E	300	0,3	24	12
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	20	10
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	17	8
			SI	C	1600	1	5	8
			SI	B	4000	1	2	6
			SI	A	5600	1	2	2
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	70	46

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	38.194,85	SI	E	1500	0,3	7	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	4	8
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	3	6
			SI	C	8000	1	2	4
			SI	B	4000	1	2	3
			SI	A	28000	1	2	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	20	30

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Giugliano in Campania	6	6	7	65	2	4	2

	Operatori RACCOLTA [N]
Giugliano in Campania	183

2.1.7 Grumo Nevano

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	17500,67308	SI	E	360	0,3	11	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	2
			SI	C	1920	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	31	13

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	12.991,73	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	13	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	4.561,31	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	7.894,79	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	19	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	10.953,16	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	9

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	4694,211538	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	3383,480769	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	4	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	1954,846154	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	5567,884615	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	7500,288462	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	1
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	16	9

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Grumo Nevano	1	1	2	6	1	1	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Grumo Nevano	22

2.1.8 Marano di Napoli

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	55061,79808	SI	E	360	0,3	32	16
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	26	12
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	18	10
			SI	C	1920	1	5	4
			SI	B	4000	1	4	4
			NO	A	6720	1	5	5
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	90	51

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	35.973,54	SI	E	750	0,3	12	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	7	4
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	6	4
			SI	C	4000	1	2	4
			SI	B	4000	1	2	4
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	29	20

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	23.342,58	SI	E	750	0,3	7	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	4	2
			SI	C	4000	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	20	12

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	31.281,12	SI	E	300	0,3	24	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	15	4
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	13	4
			SI	C	1600	1	4	4
			SI	B	4000	1	2	4
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	58	20

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	32.935,90	SI	E	1500	0,3	5	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	4	4
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	3	4
			SI	C	8000	1	1	4
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	15	18

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	14115,38462	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	13406,19231	SI	E	300	0,3	12	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	10	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	30	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	10003,96154	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	15417,23077	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	4	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	14	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	23597,91346	SI	E	360	0,3	16	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	11	6
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	4
			SI	C	1920	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	39	22

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Marano di Napoli	3	3	4	27	1	2	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Marano di Napoli	79

2.1.9 Melito di Napoli

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	37694,59615	SI	E	360	0,3	21	10
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	17	8
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	15	6
			SI	C	1920	1	4	4
			SI	B	4000	1	2	3
			NO	A	6720	1	2	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	61	32

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	26.329,02	SI	E	750	0,3	9	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	6	4
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	4	2
			SI	C	4000	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	23	14

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	15.476,06	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	15	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	23.318,48	SI	E	300	0,3	18	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	15	4
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	9	2
			SI	C	1600	1	3	2
			SI	B	4000	1	2	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	47	13

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	17.941,94	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	9

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	7689,403846	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	8

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	9993,634615	SI	E	300	0,3	7	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	20	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	6632,596154	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	11283,86538	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	16154,82692	SI	E	360	0,3	11	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	7	2
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	6720	1	2	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	31	15

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Melito di Napoli	2	3	2	15	1	2	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Melito di Napoli	48

2.1.10 Mugnano di Napoli

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	32817,95192	SI	E	360	0,3	21	10
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	14	6
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	11	6
			SI	C	1920	1	3	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	51	27

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	14.506,00	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	4	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	14	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	11.018,40	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	15.087,56	SI	E	300	0,3	12	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	10	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	7	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	32	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	20.334,73	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	9

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	8714,884615	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	8

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	6466,096154	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	17	8

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	4722,173077	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	6217,211538	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	14064,83654	SI	E	360	0,3	11	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	26	15

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Mugnano di Napoli	2	2	2	15	1	2	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Mugnano di Napoli	46

2.1.11 Qualiano

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	22330,67308	SI	E	360	0,3	16	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	4
			SI	C	1920	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	37	21

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	14.669,85	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	4	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	14	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	4.244,02	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	11.417,40	SI	E	300	0,3	12	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	25	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	15.877,44	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	6804,615385	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	4893,173077	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	3	2
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	14	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	1818,865385	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	6287,076923	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	9570,288462	SI	E	360	0,3	6	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	2	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	17	9

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Qualiano	2	2	2	9	1	1	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Qualiano	31

2.1.12 Quarto

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	40187	SI	E	360	0,3	21	10
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	17	8
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	15	6
			SI	C	1920	1	4	4
			SI	B	4000	1	3	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	60	31

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	24.661,54	SI	E	750	0,3	9	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	4	2
			SI	C	4000	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	22	12

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	5.144,46	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	42.319,58	SI	E	300	0,3	30	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	23	8
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	17	4
			SI	C	1600	1	5	4
			SI	B	4000	1	3	4
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	78	28

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	23.479,75	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	12	10

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	10062,75	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	18136,96154	SI	E	300	0,3	12	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	10	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	9	2
			SI	C	1600	1	3	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	35	10

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	2204,769231	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	10569,23077	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	17223	SI	E	360	0,3	11	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	6
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	4
			SI	C	1920	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	32	19

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Quarto	2	2	2	20	1	2	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Quarto	54

2.1.13 Sant'Antimo

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	40398,54808	SI	E	360	0,3	21	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	17	8
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	15	6
			SI	C	1920	1	4	4
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	4	2
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	61	28

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	19636,88	SI	E	750	0,3	6	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	4
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	4	4
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			SI	A	14000	1	1	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	18	17

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	13785,42	SI	E	750	0,3	4	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	4
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			SI	A	14000	1	1	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	12	15

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	24561,12	SI	E	300	0,3	14	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	10	6
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	9	4
			SI	C	1600	1	3	4
			SI	B	4000	1	2	4
			SI	A	5600	1	3	4
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	41	28

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	23.976,84	SI	E	1500	0,3	4	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	4
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	4
			SI	C	8000	1	1	4
			SI	B	4000	1	1	2
			SI	A	28000	1	1	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	12	19

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	17313,66346	SI	E	360	0,3	11	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	2
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	3	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	31	13

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	8415,808	SI	E	750	0,3	3	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	4
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	2	1
			SI	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	13

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	5908,038	SI	E	750	0,3	3	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	1
			SI	B	4000	1	0	0
			SI	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	10526,19	SI	E	300	0,3	6	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	4
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	4
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	2
			SI	A	5600	1	2	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	21	17

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	10.275,79	SI	E	1500	0,3	2	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	4
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			SI	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	13

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Sant'Antimo	2	2	2	13	1	2	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Sant'Antimo	42

2.1.14 Villaricca

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	35780,43269	SI	E	360	0,3	0	0
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	6	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	13	6
			SI	C	1920	1	3	4
			SI	B	4000	1	2	4
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	24	19

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	17.671,77	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	4	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	17	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	13.800,50	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	13	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	22.890,00	SI	E	300	0,3	18	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	14	4
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	9	2
			SI	C	1600	1	3	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	46	14

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	20.580,31	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	9

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	8820,134615	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	9810	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	19	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	5914,5	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	7573,615385	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	31663,49038	SI	E	360	0,3	11	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	8	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	25	17

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Villaricca	2	2	2	13	1	1	1

	Operatori RACCOLTA [N]
Villaricca	40

2.2) COMUNI DEL SAD 2 - AREA FLEGREA ED INSULARE

2.2.1 Bacoli

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	16285,61538	SI	E	360	0,3	11	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	6
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	4
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	30	21

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	31.700,42	SI	E	300	0,3	24	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	16	4
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	13	4
			SI	C	1600	1	4	4
			SI	B	4000	1	2	4
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	59	20

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	15.052,38	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	4	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	14	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	26.441,15	SI	E	1500	0,3	5	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	4
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	13	14

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	17627,4359	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	10034,92308	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	21133,61538	SI	E	300	0,3	17	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	10	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	9	2
			SI	C	1600	1	3	2
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	41	12

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	10857,07692	SI	E	360	0,3	7	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	18	15

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Bacoli	1	2	3	11	1	1	1

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Bacoli	32

2.2.2 Barano d'Ischia

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	8976,980769	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	1	1
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	16	7

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	4.266,12	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	3.786,69	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	5.704,04	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	5.526,54	SI	E	1500	0,3	2	1
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	1
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	1
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	3

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	3684,358974	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	3802,692308	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	2524,461538	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	2844,076923	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	5984,653846	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	3	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	4

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Barano d'Ischia		1	2	4	1	1	

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Barano d'Ischia	12

2.2.3 Casamicciola Terme

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	8622,288462	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	2	1
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	13	5

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	3.563,65	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	4.269,00	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	1	2
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	12	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	5.042,08	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	4.942,00	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	6

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	3.294,67	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	3.361,38	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	2846	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	2375,769231	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	5748,192308	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	2	2
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	4

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Casamicciola Terme			2	4	1	1	

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Casamicciola Terme	9

2.2.4 Forio

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	25034,88462	SI	E	360	0,3	16	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	13	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	2	2
			SI	B	4000	1	3	2
			NO	A	6720	1	2	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	36	15

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	14.341,73	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	13	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	12.282,69	SI	E	750	0,3	5	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	12	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	7.850,77	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	19	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	14.640,69	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	9

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	9760,461538	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	5233,846154	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	3	2
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	14	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	8188,461538	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	8

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	9561,153846	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	16689,92308	SI	E	360	0,3	11	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	2
			SI	C	1920	1	2	2
			SI	B	4000	1	2	1
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	32	11

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Forio		1	4	6	1	1	1

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Forio	22

2.2.5 Ischia

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	31084,5	SI	E	360	0,3	17	6
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	13	4
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	11	4
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	4	2
			NO	A	6720	1	0	1
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	45	17

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	9.558,12	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	11.796,81	SI	E	750	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	11.599,85	SI	E	300	0,3	12	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	25	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	21.889,65	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	2	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	2
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	10

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	14593,10256	SI	E	1500	0,3	4	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	7733,230769	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	5	2
			SI	C	1600	1	2	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	19	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	7864,538462	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	9	8

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	6372,076923	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	20723	SI	E	360	0,3	12	4
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	9	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	8	2
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	5	4
			NO	A	6720	1	0	
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	34	12

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Ischia	1	2	2	8	1	1	1

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Ischia	25

2.2.6 Lacco Ameno

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	6696,576923	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	6	2
			SI	C	1920	1	4	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	16	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	3.563,54	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	3.043,04	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	2.586,35	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	3.980,81	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	4

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	2653,871795	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	1724,230769	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	2028,692308	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	2375,692308	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	4464,384615	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	3	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	4

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Lacco Ameno			2	2	1	1	

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Lacco Ameno	6

2.2.7 Monte di Procida

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	6375,173077	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	17	9

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	5.283,69	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	5.291,42	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	5.536,04	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	4	2
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	15	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	10.789,08	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	9

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	7192,717949	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	3690,692308	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	4250,115385	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	1	2
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	1	1
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	13	7

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	3527,615385	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	3522,461538	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Monte di Procida		1	2	4	1	1	1

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Monte di Procida	15

2.2.8 Pozzuoli

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	68186,48077	SI	E	360	0,3	37	18
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	30	16
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	26	12
			SI	C	1920	1	7	6
			SI	B	4000	1	4	6
			NO	A	6720	1	6	4
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	110	62

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	53096,42	SI	E	750	0,3	15	10
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	12	10
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	10	8
			SI	C	4000	1	3	6
			SI	B	4000	1	3	6
			SI	A	14000	1	4	2
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	47	42

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	81055,5	SI	E	300	0,3	42	14
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	35	12
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	29	12
			SI	C	1600	1	8	8
			SI	B	4000	1	4	6
			SI	A	5600	1	3	4
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	121	56

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	63.175,73	SI	E	300	0,3	36	18
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	27	14
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	21	12
			SI	C	1600	1	6	10
			SI	B	4000	1	3	10
			SI	A	5600	1	3	4
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	96	68

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	45457,65385	SI	E	360	0,3	27	12
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	22	10
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	16	8
			SI	C	1920	1	4	8
			SI	B	4000	1	3	6
			NO	A	6720	1	4	2
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	76	46

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	35397,62	SI	E	750	0,3	9	8
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	7	6
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	6	4
			SI	C	4000	1	2	4
			SI	B	4000	1	2	4
			SI	A	14000	1	2	2
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	28	28

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	54037	SI	E	300	0,3	30	12
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	25	10
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	20	10
			SI	C	1600	1	5	8
			SI	B	4000	1	3	6
			SI	A	5600	1	2	4
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	85	50

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	42.117,15	SI	E	300	0,3	24	12
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	20	8
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	17	8
			SI	C	1600	1	4	8
			SI	B	4000	1	2	4
			SI	A	5600	1	2	4
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	69	44

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione

merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Pozzuoli	4	4	4	41	2	3	1

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Pozzuoli	115

2.2.9 Procida

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	11288,82692	SI	E	360	0,3	9	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	3	2
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	21	8

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	5.931,81	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	2	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	5.590,85	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	3	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	1	2
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	7	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	5.399,88	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	4	2
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	15	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	9.147,92	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	1	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	8

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	6098,615385	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	1	2
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	6

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	3599,923077	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	3727,230769	SI	E	750	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	5	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	11	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	3954,538462	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	5	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	7525,884615	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	4	2
			SI	C	1920	1	3	2
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	13	6

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	**autocomp. 3 assi**	**autocomp. 2 assi**	**automezzi a vasca**	**furgonato**	**pianale**	**multilift**
Procida			2	5	1	1	

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Procida	12

2.2.10 Serrara Fontana

Utenze Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	3806,653846	SI	E	360	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	4	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	10	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	2.788,62	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	1	2
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	4	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	1.776,35	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	2.379,00	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	2	2
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	8	4

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	1.796,27	SI	E	1500	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	2	2

Utenze Non Domestiche

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Organico	Qt [kg]	1197,512821	SI	E	1500	0,3	1	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	2000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	2500	0,3	0	0
			SI	C	8000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	28000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	1	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Plastica e metalli	Qt [kg]	1586	SI	E	300	0,3	6	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	400	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	500	0,3	0	0
			SI	C	1600	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	5600	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Vetro	Qt [kg]	1184,230769	SI	E	750	0,3	2	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	2	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Carta e cartone	Qt [kg]	1859,076923	SI	E	750	0,3	3	2
	Pa [kg/h]	450	SI	D	1000	0,3	0	0
	Turno [h]	6	SI	F	1250	0,3	0	0
			SI	C	4000	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	14000	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	3	2

Fraz. Merceologica	Dati		Disponib.	Tipo Mezzo	Capacità	Lead Time	Missioni	Operatori necessari
Residuo	Qt [kg]	2537,769231	SI	E	360	0,3	0	0
	Pa [kg/h]	450	SI	D	480	0,3	6	2
	Turno [h]	6	SI	F	600	0,3	0	0
			SI	C	1920	1	0	0
			SI	B	4000	1	0	0
			NO	A	6720	1	0	0
			NO	G	-		0	
			NO	H	-		0	
			NO	I	-		0	
			NO	L	-		0	
						Totale	6	2

Le precedenti tabelle rappresentano un estratto del modello utilizzato nel quale, mettendo in correlazione il numero di missioni per automezzo, il personale per automezzo, le caratteristiche capacitive e di compattazione - legate alla frazione merceologica del rifiuto di riferimento - dei vari automezzi, viene verificata la capacità di raccolta e vengono rilasciate le modalità meno onerose per garantire il servizio.

Avendo inserito un coefficiente di utilizzo del personale sempre pari al 100% (tutti full time), la verifica sostanzialmente viene eseguita sulla frazione più critica da raccogliere, in funzione delle frequenze proposte da calendario, maggiorata di un coefficiente che tiene conto del turn-over lavorativo (ferie, malattie, ecc.) e dell'impiego negli impianti di secondo livello. Va da sé che per le altre frazioni il personale non sarà impiegato mai al 100% nella raccolta e potrà essere destinato ad altre mansioni. Nei Comuni a vocazione turistica si prevedono operatori stagionali, impiegati per far fronte alla produzione di picco propria dei periodi a maggiore afflusso turistico. La variazione in genere si colloca tra il 30% ed il 40% della produzione media, così come si può rilevare dall'analisi dei flussi occasionali (*Cfr. Paragrafo 3.2* della Relazione Generale).

In definitiva l'applicazione del modello restituisce i seguenti risultati:

	Dotazione automezzi per la raccolta						
	autocomp. 4 assi	autocomp. 3 assi	autocomp. 2 assi	automezzi a vasca	furgonato	pianale	multilift
Serrara Fontana			1	1	1	1	

	Operatori RACCOLTA (esclusi stagionali) [N]
Serrara Fontana	4

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
NAPOLI 2

Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani
Legge Regionale n. 14 del 2016



PIANO D'AMBITO

per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

ALLEGATO 20

Schede di calcolo dei costi di gestione ed ammortamento dei singoli automezzi

Marzo 2021

printgraf srl

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE

NAPOLI 2

MOTOCARRO A VASCA



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Volume				mc.	2-2.5
Sistema di scarico					ribaltamento
PTT				ton.	1,50
Percorrenza				km/anno	30.000,00
Consumo	METANO	lt.	0,15	km.	0,95
Consumo	lubrificanti	kg.	0,0020	km.	1,00
Consumo	Pneumatici	n.	4,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					15.000,00
TASSO interessi					3,5%
AMMORTAMENTO				anni	5,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			4,00	€/cad	160,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	450,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	150,00
MANUTENZIONE					4%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	15.000,00	x	3,50%				0,011667
	km	30.000,00	x ton	1,50				
quota ammortamento	€	15.000,00						0,066667
	km	30.000,00	x ton	1,50	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,15	x €	1,00				0,100000
	ton	1,50						
consumo lubrificante	kg.	0,0020	x €	5,00				0,006667
	ton	1,50						
consumo pneumatici	n	4,00	x €	160,00				0,014222
	km	30.000,00	x ton	1,50				
assicurazione RC	€	450,00						0,010000
	km	30.000,00	x ton	1,50				
tassa proprietà	€	150,00						0,003333
	km	30.000,00	x ton	1,50				
manutenzione		4%	x €	15.000,00				0,013333
	km	30.000,00	x ton	1,50				
							Costo per km/ton	**0,225889**

costo ANNUO	€/km/ton	0,23	x ton	1,50	x km	30.000,00	**10.165,00**
costo MENSILE	€/anno	10.165,00	: mesi	12			**847,08**
costo GIORNALIERO	€/mese	847,08	: gg.	26			**32,58**
costo ORARIO	€/giorno	32,58	: ore	6			**5,43**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,15	x ton	1,50	x km	30.000,00	**6.640,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,08	x ton	1,50	x km	30.000,00	**3.525,00**

CABINATO CON VASCA



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA	
Volume			mc.	5-6
Sistema di scarico				ribaltamento
PTT			ton.	3,50
Percorrenza			km/anno	30.000,00
Consumo gasolio	lt.	0,15	km.	0,95
Consumo lubrificanti	kg.	0,0020	km.	1,00
Consumo Pneumatici	n.	6,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:				
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa				25.000,00
TASSO interessi				3,5%
AMMORTAMENTO			anni	5,00
COSTO CARBURANTE			€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE			€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI		6,00	€/cad	210,00
ASSICURAZIONE RC	3,00%	costo	€/anno	750,00
TASSA di PROPRIETA'	1,00%	costo	€/anno	250,00
MANUTENZIONE				4%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	25.000,00	x	3,50%				0,008333
	km	30.000,00	x ton	3,50				
quota ammortamento	€	25.000,00						0,047619
	km	30.000,00	x ton	3,50	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,15	x €	1,00				0,042857
	ton	3,50						
consumo lubrificante	kg.	0,0020	x €	5,00				0,002857
	ton	3,50						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	210,00				0,012000
	km	30.000,00	x ton	3,50				
assicurazione RC	€	750,00						0,007143
	km	30.000,00	x ton	3,50				
tassa proprietà	€	250,00						0,002381
	km	30.000,00	x ton	3,50				
manutenzione		4%	x €	25.000,00				0,009524
	km	30.000,00	x ton	3,50				
							Costo per km/ton	**0,132714**

costo ANNUO	€/km/ton	0,13	x ton	3,50	x km	30.000,00	**13.935,00**
costo MENSILE	€/anno	13.935,00	: mesi	12			**1.161,25**
costo GIORNALIERO	€/mese	1.161,25	: gg.	26			**44,66**
costo ORARIO	€/giorno	44,66	: ore	6			**7,44**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,08	x ton	3,50	x km	30.000,00	**8.060,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,06	x ton	3,50	x km	30.000,00	**5.875,00**

COSTIPATORE A VASCA



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Volume				mc.	7
Sistema di scarico					ribaltamento
PTT				ton.	3,50
Percorrenza				km/anno	30.000,00
Consumo	METANO	lt.	0,15	km.	0,95
Consumo	lubrificanti	kg.	0,0020	km.	1,00
Consumo	Pneumatici	n.	6,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					72.000,00
TASSO interessi					3,5%
AMMORTAMENTO				anni	5,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			6,00	€/cad	280,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	2.160,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	720,00
MANUTENZIONE					4%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	72.000,00	x	3,50%				0,024000
	km	30.000,00	x ton	3,50				
quota ammortamento	€	72.000,00						0,137143
	km	30.000,00	x ton	3,50	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,15	x €	1,00				0,042857
	ton	3,50						
consumo lubrificante	kg.	0,0020	x €	5,00				0,002857
	ton	3,50						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	280,00				0,016000
	km	30.000,00	x ton	3,50				
assicurazione RC	€	2.160,00						0,020571
	km	30.000,00	x ton	3,50				
tassa proprietà	€	720,00						0,006857
	km	30.000,00	x ton	3,50				
manutenzione		4%	x €	72.000,00				0,027429
	km	30.000,00	x ton	3,50				
							Costo per km/ton	**0,277714**

costo ANNUO	€/km/ton	0,28	x ton	3,50	x km	30.000,00	**29.160,00**
costo MENSILE	€/anno	29.160,00	: mesi	12			**2.430,00**
costo GIORNALIERO	€/mese	2.430,00	: gg.	26			**93,46**
costo ORARIO	€/giorno	93,46	: ore	6			**15,58**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,12	x ton	3,50	x km	30.000,00	**12.240,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,16	x ton	3,50	x km	30.000,00	**16.920,00**

MINI COMPATTATORE



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Volume				mc.	8
Sistema di scarico	paratia di 3.5		compatta:		monopala 3:1
PTT				ton.	7,00
Percorrenza				km/anno	30.000,00
Consumo gasolio		lt.	0,20	km.	0,95
Consumo lubrificanti		kg.	0,0025	km.	1,00
Consumo Pneumatici		n.	6,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					52.000,00
TASSO interessi					3,5%
AMMORTAMENTO				anni	5,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			6,00	€/cad	300,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	1.560,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	520,00
MANUTENZIONE					4%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	52.000,00	x	3,50%				0,008667
	km	30.000,00	x ton	7,00				
quota ammortamento	€	52.000,00						0,049524
	km	30.000,00	x ton	7,00	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,20	x €	1,00				0,028571
	ton	7,00						
consumo lubrificante	kg.	0,0025	x €	5,00				0,001786
	ton	7,00						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	300,00				0,008571
	km	30.000,00	x ton	7,00				
assicurazione RC	€	1.560,00						0,007429
	km	30.000,00	x ton	7,00				
tassa proprietà	€	520,00						0,002476
	km	30.000,00	x ton	7,00				
manutenzione		4%	x €	52.000,00				0,009905
	km	30.000,00	x ton	7,00				
						Costo per km/ton		**0,116929**

costo ANNUO	€/km/ton	0,12	x ton	7,00	x km	30.000,00	**24.555,00**
costo MENSILE	€/anno	24.555,00	: mesi	12			**2.046,25**
costo GIORNALIERO	€/mese	2.046,25	: gg.	26			**78,70**
costo ORARIO	€/giorno	78,70	: ore	6			**13,12**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,06	x ton	7,00	x km	30.000,00	**12.335,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,06	x ton	7,00	x km	30.000,00	**12.220,00**

MINI COMPATTATORE



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Volume				mc.	15
Sistema di scarico	paratia di 3.5		compatta:	monopala 4:1	
PTT				ton.	12,00
Percorrenza				km/anno	30.000,00
Consumo gasolio		lt.	0,20	km.	0,95
Consumo lubrificanti		kg.	0,0050	km.	1,00
Consumo Pneumatici		n.	6,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					45.000,00
TASSO interessi					2,0%
AMMORTAMENTO				anni	5,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			6,00	€/cad	350,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	1.350,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	450,00
MANUTENZIONE					3%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	45.000,00	x	2,00%				0,002500
	km	30.000,00	x ton	12,00				
quota ammortamento	€	45.000,00						0,025000
	km	30.000,00	x ton	12,00	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,20	x €	1,00				0,016667
	ton	12,00						
consumo lubrificante	kg.	0,0050	x €	5,00				0,002083
	ton	12,00						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	350,00				0,005833
	km	30.000,00	x ton	12,00				
assicurazione RC	€	1.350,00						0,003750
	km	30.000,00	x ton	12,00				
tassa proprietà	€	450,00						0,001250
	km	30.000,00	x ton	12,00				
manutenzione		3%	x €	45.000,00				0,003750
	km	30.000,00	x ton	12,00				
							Costo per km/ton	**0,060833**

costo ANNUO	€/km/ton	0,06	x ton	12,00	x km	30.000,00	**21.900,00**
costo MENSILE	€/anno	21.900,00	: mesi	12			**1.825,00**
costo GIORNALIERO	€/mese	1.825,00	: gg.	26			**70,19**
costo ORARIO	€/giorno	70,19	: ore	6			**11,70**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,03	x ton	12,00	x km	30.000,00	**12.000,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,03	x ton	12,00	x km	30.000,00	**9.900,00**

AUTOCOMPATTATORE



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Volume				mc.	18 - 20
Sistema di scarico	paratia di 3.5		compatta:		monopala 5:1
PTT				ton.	18,50
Percorrenza				km/anno	30.000,00
Consumo gasolio		lt.	0,25	km.	0,95
Consumo lubrificanti		kg.	0,0060	km.	1,00
Consumo Pneumatici		n.	6,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					110.000,00
TASSO interessi					3,5%
AMMORTAMENTO				anni	5,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			6,00	€/cad	400,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	3.300,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	1.100,00
MANUTENZIONE					4%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	110.000,00	x	3,50%				0,006937
	km	30.000,00	x ton	18,50				
quota ammortamento	€	110.000,00						0,039640
	km	30.000,00	x ton	18,50	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,25	x €	1,00				0,013514
	ton	18,50						
consumo lubrificante	kg.	0,0060	x €	5,00				0,001622
	ton	18,50						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	400,00				0,004324
	km	30.000,00	x ton	18,50				
assicurazione RC	€	3.300,00						0,005946
	km	30.000,00	x ton	18,50				
tassa proprietà	€	1.100,00						0,001982
	km	30.000,00	x ton	18,50				
manutenzione		4%	x €	110.000,00				0,007928
	km	30.000,00	x ton	18,50				
							Costo per km/ton	**0,081892**

costo ANNUO	€/km/ton	0,08	x ton	18,50	x km	30.000,00	**45.450,00**
costo MENSILE	€/anno	45.450,00	: mesi	12			**3.787,50**
costo GIORNALIERO	€/mese	3.787,50	: gg.	26			**145,67**
costo ORARIO	€/giorno	145,67	: ore	6			**24,28**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,04	x ton	18,50	x km	30.000,00	**19.600,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,05	x ton	18,50	x km	30.000,00	**25.850,00**

AUTOCOMPATTATORE



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Volume				mc.	26
Sistema di scarico	paratia di 3.5		compatta:	monopala 6:1	
PTT				ton.	24,00
Percorrenza				km/anno	30.000,00
Consumo	METANO	lt.	0,30	km.	0,95
Consumo	lubrificanti	kg.	0,0060	km.	1,00
Consumo	Pneumatici	n.	6,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					165.000,00
TASSO interessi					3,5%
AMMORTAMENTO				anni	5,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			6,00	€/cad	270,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	4.950,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	1.650,00
MANUTENZIONE					4%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	165.000,00	x	3,50%				0,008021
	km	30.000,00	x ton	24,00				
quota ammortamento	€	165.000,00						0,045833
	km	30.000,00	x ton	24,00	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,30	x €	1,00				0,012500
	ton	24,00						
consumo lubrificante	kg.	0,0060	x €	5,00				0,001250
	ton	24,00						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	270,00				0,002250
	km	30.000,00	x ton	24,00				
assicurazione RC	€	4.950,00						0,006875
	km	30.000,00	x ton	24,00				
tassa proprietà	€	1.650,00						0,002292
	km	30.000,00	x ton	24,00				
manutenzione		4%	x €	165.000,00				0,009167
	km	30.000,00	x ton	24,00				
							Costo per km/ton	**0,088188**

costo ANNUO	€/km/ton	0,09	x ton	24,00	x km	30.000,00	**63.495,00**
costo MENSILE	€/anno	63.495,00	: mesi	12			**5.291,25**
costo GIORNALIERO	€/mese	5.291,25	: gg.	26			**203,51**
costo ORARIO	€/giorno	203,51	: ore	6			**33,92**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,03	x ton	24,00	x km	30.000,00	**24.720,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,05	x ton	24,00	x km	30.000,00	**38.775,00**

MULTILIFT con GRU



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Per containers scarrabili				mc.	18 - 30
Sistema di scarico	gancio idraulico		dotazione		gru
PTT				ton.	38,00
Percorrenza				km/anno	10.000,00
Consumo	GASOLIO	lt.	0,40	km.	0,95
Consumo	lubrificanti	kg.	0,0050	km.	1,00
Consumo	Pneumatici	n.	6,00	km.	30.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					75.000,00
TASSO interessi					2,00%
AMMORTAMENTO				anni	5,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,30
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			6,00	€/cad	500,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	2.250,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	750,00
MANUTENZIONE					4,00%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	75.000,00	x	2,00%				0,003947
	km	10.000,00	x ton	38,00				
quota ammortamento	€	75.000,00						0,039474
	km	10.000,00	x ton	38,00	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,40	x €	1,30				0,013684
	ton	38,00						
consumo lubrificante	kg.	0,0050	x €	5,00				0,000658
	ton	38,00						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	500,00				0,007895
	km	10.000,00	x ton	38,00				
assicurazione RC	€	2.250,00						0,005921
	km	10.000,00	x ton	38,00				
tassa proprietà	€	750,00						0,001974
	km	10.000,00	x ton	38,00				
manutenzione		4%	x €	75.000,00				0,007895
	km	10.000,00	x ton	38,00				
							Costo per km/ton	**0,081447**

costo ANNUO	€/km/ton	0,08	x ton	38,00	x km	10.000,00	**30.950,00**
costo MENSILE	€/anno	30.950,00	: mesi	12			**2.579,17**
costo GIORNALIERO	€/mese	2.579,17	: gg.	26			**99,20**
costo ORARIO	€/giorno	99,20	: ore	6			**16,53**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,04	x ton	38,00	x km	10.000,00	**14.450,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,04	x ton	38,00	x km	10.000,00	**16.500,00**

AUTOCARRO A PIANALE con pedana



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Volume				a pianale	
Sistema di scarico				ribaltamento	
PTT				ton.	3,50
Percorrenza				km/anno	20.000,00
Consumo	METANO	lt.	0,20	km.	0,95
Consumo	lubrificanti	kg.	0,0020	km.	1,00
Consumo	Pneumatici	n.	6,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					20.000,00
TASSO interessi					2,0%
AMMORTAMENTO				anni	5,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			6,00	€/cad	250,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	600,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	200,00
MANUTENZIONE					2%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	20.000,00	x	2,00%				0,005714
	km	20.000,00	x ton	3,50				
quota ammortamento	€	20.000,00						0,057143
	km	20.000,00	x ton	3,50	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,20	x €	1,00				0,057143
	ton	3,50						
consumo lubrificante	kg.	0,0020	x €	5,00				0,002857
	ton	3,50						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	250,00				0,021429
	km	20.000,00	x ton	3,50				
assicurazione RC	€	600,00						0,008571
	km	20.000,00	x ton	3,50				
tassa proprietà	€	200,00						0,002857
	km	20.000,00	x ton	3,50				
manutenzione		2%	x €	20.000,00				0,005714
	km	20.000,00	x ton	3,50				
							Costo per km/ton	**0,161429**

costo ANNUO	€/km/ton	0,16	x ton	3,50	x km	20.000,00	**11.300,00**
costo MENSILE	€/anno	11.300,00	: mesi	12			**941,67**
costo GIORNALIERO	€/mese	941,67	: gg.	26			**36,22**
costo ORARIO	€/giorno	36,22	: ore	6			**6,04**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,10	x ton	3,50	x km	20.000,00	**6.900,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,06	x ton	3,50	x km	20.000,00	**4.400,00**

AUTOFURGONE leggero



DESCRIZIONE:				NUOVO di FABBRICA
Volume			mc.	3
PTT			ton.	3,00
Percorrenza			km/anno	15.000,00
Consumo **METANO**	lt.	0,20	km.	0,95
Consumo lubrificanti	kg.	0,0020	km.	1,00
Consumo Pneumatici	n.	4,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:				
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa				14.000,00
TASSO interessi				2,0%
AMMORTAMENTO			anni	5,00
COSTO CARBURANTE			€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE			€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI		4,00	€/cad	220,00
ASSICURAZIONE RC	3,00%	costo	€/anno	420,00
TASSA di PROPRIETA'	1,00%	costo	€/anno	140,00
MANUTENZIONE				2%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	14.000,00	x	2,00%				0,006222
	km	15.000,00	x ton	3,00				
quota ammortamento	€	14.000,00						0,062222
	km	15.000,00	x ton	3,00	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,20	x €	1,00				0,066667
	ton	3,00						
consumo lubrificante	kg.	0,0020	x €	5,00				0,003333
	ton	3,00						
consumo pneumatici	n	4,00	x €	220,00				0,019556
	km	15.000,00	x ton	3,00				
assicurazione RC	€	420,00						0,009333
	km	15.000,00	x ton	3,00				
tassa proprietà	€	140,00						0,003111
	km	15.000,00	x ton	3,00				
manutenzione		2%	x €	14.000,00				0,006222
	km	15.000,00	x ton	3,00				
							Costo per km/ton	**0,176667**

costo ANNUO	€/km/ton	0,18	x ton	3,00	x km	15.000,00	**7.950,00**
costo MENSILE	€/anno	7.950,00	: mesi	12			**662,50**
costo GIORNALIERO	€/mese	662,50	: gg.	26			**25,48**
costo ORARIO	€/giorno	25,48	: ore	6			**4,25**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,11	x ton	3,00	x km	15.000,00	**4.870,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,07	x ton	3,00	x km	15.000,00	**3.080,00**

CENTRALINA



DESCRIZIONE:	Classe EURO 5	NUOVO di FABBRICA		
Volume			mc.	34
Sistema di scarico	paratia di 3.5	compatta:	monopala 6:1	
PTT			ton.	34,00
Percorrenza			km/anno	40.000,00
Consumo gasolio	lt.	0,35	km.	0,95
Consumo lubrificanti	kg.	0,0060	km.	1,00
Consumo Pneumatici	n.	10,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:				
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa				145.000,00
TASSO interessi				3,50%
AMMORTAMENTO			anni	5,00
COSTO CARBURANTE			€/lt	1,60
COSTO LUBRIFICANTE			€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI		10,00	€/cad	400,00
ASSICURAZIONE RC	3,00%	costo	€/anno	4.350,00
TASSA di PROPRIETA'	1,00%	costo	€/anno	1.450,00
MANUTENZIONE				4,00%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	145.000,00	x	3,50%				0,003732
	km	40.000,00	x ton	34,00				
quota ammortamento	€	145.000,00						0,021324
	km	40.000,00	x ton	34,00	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,35	x €	1,60				0,016471
	ton	34,00						
consumo lubrificante	kg.	0,0060	x €	5,00				0,000882
	ton	34,00						
consumo pneumatici	n	10,00	x €	400,00				0,002941
	km	40.000,00	x ton	34,00				
assicurazione RC	€	4.350,00						0,003199
	km	40.000,00	x ton	34,00				
tassa proprietà	€	1.450,00						0,001066
	km	40.000,00	x ton	34,00				
manutenzione		4%	x €	145.000,00				0,004265
	km	40.000,00	x ton	34,00				
							Costo per km/ton	**0,053879**

costo ANNUO	€/km/ton	0,05	x ton	34,00	x km	40.000,00	**73.275,00**
costo MENSILE	€/anno	73.275,00	: mesi	12			**6.106,25**
costo GIORNALIERO	€/mese	6.106,25	: gg.	26			**234,86**
costo ORARIO	€/giorno	234,86	: ore	6			**39,14**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,03	x ton	34,00	x km	40.000,00	**39.200,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,03	x ton	34,00	x km	40.000,00	**34.075,00**

AUTOSPAZZATRICE



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA		
Volume cassone				mc.	3-4
Volume serbatoio				mc.	1
PTT				ton.	8,00
Percorrenza				km/anno	40.000,00
Consumo	METANO	lt.	0,40	km.	0,95
Consumo	lubrificanti	kg.	0,0070	km.	1,00
Consumo	Pneumatici	n.	6,00	km.	30.000,00
COSTI GESTIONE:					
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa					120.000,00
TASSO interessi					3,50%
AMMORTAMENTO				anni	7,00
COSTO CARBURANTE				€/lt	1,00
COSTO LUBRIFICANTE				€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI			6,00	€/cad	550,00
ASSICURAZIONE RC		3,00%	costo	€/anno	3.600,00
TASSA di PROPRIETA'		1,00%	costo	€/anno	1.200,00
MANUTENZIONE					4,00%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	120.000,00	x	3,50%				0,013125
	km	40.000,00	x ton	8,00				
quota ammortamento	€	120.000,00						0,053571
	km	40.000,00	x ton	8,00	x anni	7,00		
consumo carburante	lt.	0,40	x €	1,00				0,050000
	ton	8,00						
consumo lubrificante	kg.	0,0070	x €	5,00				0,004375
	ton	8,00						
consumo pneumatici	n	6,00	x €	550,00				0,010313
	km	40.000,00	x ton	8,00				
assicurazione RC	€	3.600,00						0,011250
	km	40.000,00	x ton	8,00				
tassa proprietà	€	1.200,00						0,003750
	km	40.000,00	x ton	8,00				
manutenzione		4%	x €	120.000,00				0,015000
	km	40.000,00	x ton	8,00				
							Costo per km/ton	**0,161384**

costo ANNUO	€/km/ton	0,16	x ton	8,00	x km	40.000,00	**51.642,86**
costo MENSILE	€/anno	51.642,86	: mesi	12			**4.303,57**
costo GIORNALIERO	€/mese	4.303,57	: gg.	26			**165,52**
costo ORARIO	€/giorno	165,52	: ore	6			**27,59**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	0,09	x ton	8,00	x km	40.000,00	**30.300,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,07	x ton	8,00	x km	40.000,00	**21.342,86**

MINISPAZZATRICE



DESCRIZIONE:	Classe EURO 5	NUOVO di FABBRICA		
Volume cassone			mc.	2
Volume serbatoio			mc.	1
PTT			ton.	0,35
Percorrenza			km/anno	40.000,00
Consumo gasolio	lt.	0,30	km.	0,95
Consumo lubrificanti	kg.	0,0050	km.	1,00
Consumo Pneumatici	n.	4,00	km.	30.000,00
COSTI GESTIONE:				
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa				40.000,00
TASSO interessi				3,50%
AMMORTAMENTO			anni	7,00
COSTO CARBURANTE			€/lt	1,50
COSTO LUBRIFICANTE			€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI		4,00	€/cad	230,00
ASSICURAZIONE RC	3,00%	costo	€/anno	1.200,00
TASSA di PROPRIETA'	1,00%	costo	€/anno	400,00
MANUTENZIONE				4,00%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	40.000,00	x	3,50%				0,100000
	km	40.000,00	x ton	0,35				
quota ammortamento	€	40.000,00						0,408163
	km	40.000,00	x ton	0,35	x anni	7,00		
consumo carburante	lt.	0,30	x €	1,50				1,285714
	ton	0,35						
consumo lubrificante	kg.	0,0050	x €	5,00				0,071429
	ton	0,35						
consumo pneumatici	n	4,00	x €	230,00				0,065714
	km	40.000,00	x ton	0,35				
assicurazione RC	€	1.200,00						0,085714
	km	40.000,00	x ton	0,35				
tassa proprietà	€	400,00						0,028571
	km	40.000,00	x ton	0,35				
manutenzione		4%	x €	40.000,00				0,114286
	km	40.000,00	x ton	0,35				
						Costo per km/ton		**2,159592**

costo ANNUO	€/km/ton	2,16	x ton	0,35	x km	40.000,00	**30.234,29**
costo MENSILE	€/anno	30.234,29	: mesi	12			**2.519,52**
costo GIORNALIERO	€/mese	2.519,52	: gg.	26			**96,90**
costo ORARIO	€/giorno	96,90	: ore	6			**16,15**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	1,65	x ton	0,35	x km	40.000,00	**23.120,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,51	x ton	0,35	x km	40.000,00	**7.114,29**

CICLOCARRO a pianale



DESCRIZIONE:			NUOVO di FABBRICA	
Volume			mc.	0
Sistema di scarico				ribaltamento
PTT			ton.	0,20
Percorrenza			km/anno	20.000,00
Consumo benzina	lt.	0,20	km.	0,95
Consumo lubrificanti	kg.	0,0025	km.	1,00
Consumo Pneumatici	n.	3,00	km.	40.000,00
COSTI GESTIONE:				
COSTO IMPIANTO - IVA esclusa				4.000,00
TASSO interessi				3,5%
AMMORTAMENTO			anni	5,00
COSTO CARBURANTE			€/lt	1,50
COSTO LUBRIFICANTE			€/kg	5,00
COSTO PNEUMATICI		3,00	€/cad	100,00
ASSICURAZIONE RC	3,00%	costo	€/anno	120,00
TASSA di PROPRIETA'	1,00%	costo	€/anno	40,00
MANUTENZIONE				4%

DETERMINAZIONE COSTO ANNUO DI GESTIONE + AMMORTAMENTO

interesse capitale	€	4.000,00	x	3,50%				0,035000
	km	20.000,00	x ton	0,20				
quota ammortamento	€	4.000,00						0,200000
	km	20.000,00	x ton	0,20	x anni	5,00		
consumo carburante	lt.	0,20	x €	1,50				1,500000
	ton	0,20						
consumo lubrificante	kg.	0,0025	x €	5,00				0,062500
	ton	0,20						
consumo pneumatici	n	3,00	x €	100,00				0,075000
	km	20.000,00	x ton	0,20				
assicurazione RC	€	120,00						0,030000
	km	20.000,00	x ton	0,20				
tassa proprietà	€	40,00						0,010000
	km	20.000,00	x ton	0,20				
manutenzione		4%	x €	4.000,00				0,040000
	km	20.000,00	x ton	0,20				
							Costo per km/ton	**1,952500**

costo ANNUO	€/km/ton	1,95	x ton	0,20	x km	20.000,00	**7.810,00**
costo MENSILE	€/anno	7.810,00	: mesi	12			**650,83**
costo GIORNALIERO	€/mese	650,83	: gg.	26			**25,03**
costo ORARIO	€/giorno	25,03	: ore	6			**4,17**
COSTO GESTIONE	€/km/ton	1,72	x ton	0,20	x km	20.000,00	**6.870,00**
COSTO AMMORTAMENTO	€/km/ton	0,24	x ton	0,20	x km	20.000,00	**940,00**