Piano Provinciale Gestione Rifiuti - RAGUSA

P.P.G.R.

RELAZIONE

PIANO GESTIONE RIFIUTI LIBERO CONSORZIO DI RAGUSA

REDATTORE
Dott. Chim. FABIO FERRERI
DIRIGENTE dell'Area Tecnica dell'ATO RAGUSA AMBIENTE S.p.A. in Liquidazione

COLLABORAZIONI
Dott. Arch. ROBERTO LAURETTA
dipendente ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione
Dott. Ing. LUCA GAROFALO
consulente esterno di ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione – Gestione Commissariale
Dott. Arch. SALVATORE LOREFICE
dipendente del Comune di Vittoria distaccato all'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. sino alla data del 12-09-2012
Geom. GIUSEPPA GIUSTOLISI
dipendente del Comune di Vittoria distaccato all'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. sino alla data del 12-09-2012

Il presente Piano di Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa non potrà essere copiato o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte, senza il consenso scritto del Redattore e della Stazione Appaltante. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di Legge.

INDICE

PREMESSA
……..……..……..pag. 16

INTRODUZIONE
……..……..……..pag. 18

CAPITOLO 1 – QUADRO NORMATIVO E OBIETTIVI DEL PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI ATO 7 RAGUSA
……..……..pag. 20
1.1 Obiettivi del Piano di Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa .....pag. 20
1.2 Quadro normativo attuale ……..……..……..……..pag. 23
1.2.1 Normativa comunitaria **……..……..……..……..pag. 23**
1.2.2 Normativa nazionale **……..……..……..……..pag. 25**
1.2.3 Normativa regionale **……..……..……..……..pag. 32**

CAPITOLO 2 – DESCRIZIONE DEL TERRITORIO
.....……..pag. 37
2.1 Morfologia e geomorfologia del territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ……..pag. 37
2.2 Popolazione e territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ..……..pag. 39
2.3 Tessuto imprenditoriale del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ..……..pag. 49
2.4 Mercato del lavoro nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa ……..…..pag. 56
2.5 Tenore di vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa …..……..…..pag. 58
2.6 Competitività nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa …..……..……..pag. 61
2.7 Qualità della vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa …..……..……..pag. 62

CAPITOLO 3 – ANALISI PRODUZIONE RIFIUTI URBANI DEL TERRITORIO E ATTUALE GESTIONE
……..……..pag. 70

CAPITOLO 4 – ANALISI PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI DEL TERRITORIO E ATTUALE GESTIONE
……..……..pag. 84
4.1 Produzione totale dei rifiuti speciali in Italia …..……..……..pag. 84
4.2 La produzione di rifiuti speciali e speciali pericolosi in Sicilia ……..pag. 91
4.3 Rifiuti speciali non pericolosi in Sicilia ……..pag. 94
4.4 Azioni attuative per il conseguimento degli obiettivi del piano ……..pag. 119

CAPITOLO 5 – SISTEMA IMPIANTISTICO ATTUALE

…….pag. 124
5.1 Ricognizione dell'attuale sistema impiantistico nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo ……..pag. 124
***5.1.1 Sistema impiantistico d'Ambito di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti* ……pag. 124**
***5.1.2 Sistema impiantistico d'Ambito di destino a recupero dei materiali da rifiuti* ……pag. 126**
***5.1.3 Sistema impiantistico d'Ambito di compostaggio di frazione organica da R.D. (F.O.R.S.U.)* ……pag. 130**
***5.1.4 Sistema impiantistico d'Ambito di trattamento di tipo meccanico-biologico di R.U.* ……pag. 130**
***5.1.5 Sistema impiantistico d'Ambito di raffinazione/valorizzazione di frazioni secche da R.D.* ……pag. 131**
***5.1.6 Sistema impiantistico d'Ambito di discarica* ……pag. 131**
***5.1.7 Centri comunali di raccolta (C.C.R.)* ……pag. 136**

CAPITOLO 6 – CRITICITA' SISTEMA IMPIANTISTICO ATTUALE

…….pag. 143
6.1 Criticità dell'attuale sistema impiantistico nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ……pag. 143
6.2 Sostenibilità tecnico/economica delle discariche a fine gestione operativa ……pag. 145
6.3 Recupero volumetrico delle discariche esaurite ……pag. 152
***6.3.1 Premesse*……pag. 153**
***6.3.2 Indagini preliminari alla realizzazione dell'intervento* ……pag. 153**
***6.3.3 Caratteristiche dei rifiuti depositati e delle frazioni ottenibili* ……pag. 153**
***6.3.4 Tecnologie di separazione dei rifiuti scavati* ……pag. 154**
***6.3.5 Misure di sicurezza da adottare durante lo scavo* ……pag. 155**
***6.3.6 Costo di una operazione di LFM* ……pag. 156**
***6.3.7 Verifica chimico/fisica del rifiuto prodotto localmente sia dal circuito di raccolta che già abbancato in discarica* ……pag. 158**

CAPITOLO 7 – SOLUZIONI PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA'

…….pag. 164
7.1 Indirizzi per il superamento delle criticità ……pag. 164
7.2 Strategie generali di intervento in merito alla riorganizzazione del sistema di raccolta ……pag. 176
***7.2.1 Il sistema di raccolta nei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa* ……pag. 181**
7.3 Azioni dirette alla riduzione della produzione di rifiuti: comunicazione e compostaggio domestico ……pag. 195
***7.3.1 Piano di comunicazione* ……pag. 195**
***7.3.1.1 Premessa normativa* ……pag. 195**
***7.3.1.2 Strumenti e materiali di contatto* ……pag. 196**
***7.3.2 Compostaggio domestico* ……pag. 205**
7.4 La digestione anaerobica ……pag. 206
***7.4.1 Generalità* ……pag. 206**
***7.4.2 Approfondimenti sulla digestione anaerobica* ……pag. 208**

7.4.3 I processi anaerobici controllati ……..……..……..……..……..……..pag. 217

CAPITOLO 8 – IMPIANTISTICA D'AMBITO

……..…..….pag. 218
8.1 Fabbisogno impiantistico nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ..pag. 218
8.1.1 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di destino a recupero dei materiali da rifiuti ……...pag. 220
8.1.2 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di compostaggio di frazione organica da R.D. (F.O.R.S.U.) ……..……..……..……..……...pag. 221
8.1.2.1 Condizioni di utilizzo del biometano e convenienza economica ……..…...pag. 222
8.1.2.2 Conclusioni sul biometano ……..…...pag. 222
8.1.2.3 La frazione residua: la collocazione del RUR ……..……..…...pag. 222
8.1.2.4 La gestione del RUR ……..……..…...pag. 224
8.1.2.5 Il trattamento aerobico in cumuli con rivoltamento periodico della biomassa ……..……..……..…...pag. 227
8.1.2.6 Il trattamento aerobico in cumuli statici aerati ……..……..…...pag. 228
8.1.2.7 Il trattamento aerobico in bioreattori ……..……..……..…...pag. 229
8.1.2.8 Bilanci di massa ……..……..……..…...pag. 231
8.1.3 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di trattamento di tipo meccanico-biologico di R.U. ……..……..……..pag. 235
8.1.4 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di raffinazione/valorizzazione di frazioni secche da R.D. ……..……..……..……..……..pag. 236
8.1.5 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di discarica ……..……..……..……..pag. 246
8.1.6 Fabbisogno centri comunali di raccolta (C.C.R.) ……..……..……..……..pag. 247
8.1.7 Fabbisogno stazioni di trasferenza ……..……..……..……..pag. 249
8.2 Soluzioni impiantistiche alternative……..……..……..pag. 255
8.3 Considerazioni sulle potenzialità ed i benefici dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari (C.S.S.) derivati dai rifiuti urbani nell'industria ……..……..……..pag. 256
8.4 Impianto per la selezione e valorizzazione della frazione secca da R.D. e degli ingombranti ……..……..pag. 257
8.5 Considerazioni per la gestione dei RAEE ……..……..……..pag. 260
8.5.1 Apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE) - definizioni ed esclusioni ……..pag. 260
8.5.2 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) ……..……..pag. 260
8.5.3 Fasi di gestione ……..……..……..pag. 262
8.5.4 Processi per i RAEE ……..……..……..pag. 263
8.5.5 Raccolta e conferimento RAEE ……..……..……..pag. 264
8.5.6 Pretrattamento e messa in sicurezza RAEE ……..……..……..……..pag. 265
8.5.7 Specifici materiali da considerare nella fase di messa in sicurezza ……..……..pag. 266
8.5.8 Smontaggio, reimpiego e recupero componenti RAEE ……..……..……..pag. 267
8.5.9 Frantumazione e selezione dei materiali ……..……..……..pag. 267
8.6 Il compostaggio di comunità ……..……..……..……..pag. 270
8.6.1 Le tecnologie ……..pag. 271
8.6.2 Possibili mercati ……..……..……..pag. 272
8.6.3 Piccoli Comuni/frazioni di Comuni ……..……..……..pag. 272
8.6.4 Note conclusive compostaggio di comunità ……..……..……..pag. 272
8.6.5 Isola ecologica/centro di raccolta Comunale (CCR) come centro di riuso ……..pag. 272

CAPITOLO 9 – INDIVIDUAZIONE ZONE IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO, RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI

……pag. 281
9.1 Metodologia per l'individuazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti ……pag. 281
9.1.1 Premessa ……pag. 281
9.1.2 Approccio metodologico ……pag. 282
9.1.3 Procedura individuativa in relazione al contesto territoriale ……pag. 286
9.1.4 I criteri localizzativi, di confronto e di scelta ……pag. 288
9.2 Individuazione di zone potenzialmente idonee alla localizzazione di una discarica d'Ambito
……pag. 290
9.2.1 Analisi particolareggiata della macroarea I ricadente in territorio di Acate/Vittoria per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito ……pag. 310
9.2.2 Analisi particolareggiata della macroarea II ricadente in territorio di Chiaramonte Gulfi per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito ……pag. 314
9.2.3 Analisi particolareggiata della macroarea III ricadente in territorio di Giarratana per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito ……pag. 317
9.2.4 Analisi particolareggiata della macroarea IV ricadente in territorio di Giarratana/Modica per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito ……pag. 317
9.2.5 Analisi particolareggiata della macroarea V ricadente in territorio di Comiso/Chiaramonte Gulfi per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito……pag. 321
9.2.6 Analisi particolareggiata della macroarea VI ricadente in territorio di Scicli per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito – STRALCIATA……pag. 324
9.2.7 Analisi particolareggiata delle macroaree VII-a/b ricadenti in territorio di Modica e Ispica per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito ……pag. 327
9.2.8 Analisi particolareggiata delle macroaree VIII-a/b ricadenti in territorio di Ispica per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito ……pag. 330
9.3 Individuazione di zone potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti ……pag. 331
9.4 Linee guida per l'individuazione di zone potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti per la gestione di rifiuti speciali ……pag. 340

CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

……pag. 342

ALLEGATI

……pag. 345

BIBLIOGRAFIA

……pag. 346

INDICE FIGURE

CAPITOLO 1 – QUADRO NORMATIVO E OBIETTIVI DEL PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI ATO 7 RAGUSA

-

CAPITOLO 2 – DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

Fig. 1.II – Incidenza maschi, femmine e stranieri (anno 2014) e bilancio demografico (anno 2014) nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 2.II – Popolazione residenti dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 3.II – Superficie dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 4.II – Densità dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 5.II Altitudine dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 6.II – Andamento della popolazione Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 7.II – Popolazione e bilancio demografico nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 8.II – Trend popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 9.II – Famiglie e stato civile nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)
Fig. 10.II – Trend numero componenti famiglia nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 11.II – Classi di età nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)
Fig. 12.II – Età media e indice di vecchiaia nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 13.II – Struttura per età delle imprese nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 14.II – Distribuzione percentuale delle imprese per attività economica nel Libero Comunale Consorzio di Ragusa
Fig. 15.II – Tessuto imprenditoriale – imprese e forma giuridica nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)***
Fig. 16.II – Tasso di natalità, mortalità e sviluppo delle Imprese – serie storica nel Libero Consorzio Comunale di ***(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)***
Fig. 17.II – Imprese artigiane registrate – serie storica nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)***
Fig. 18.II – Albo artigiani: iscrizioni e cancellazioni – serie storica nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)***
Fig. 19.II – Tassi di disocupazione15-64 anni per sesso nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 20.II – Tassi di disocupazione15-24 anni per sesso nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 21.II – Reddito disponibile delle famiglie e consumi finali interni nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 22.II – Tenore di vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)***
Fig. 23.II – Il Libero Consorzio Comunale di Ragusa nella Regione Siciliana ***(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)***
Fig. 24.II – Rapporto sofferenze/impieghi e protesti/popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 25.II – Incidenza percentuale dei rifiuti raccolti differenziati sul totale rifiuti urbani nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 26.II – Indicatori tenore di vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 27.II – Indicatori servizi e ambiente nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 28.II– Indicatori affari e lavoro nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 29.II – Indicatori ordine pubblico nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 30.II – Indicatori popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 31.II– Indicatori tempo libero nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 32.II – Trend popolazione Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015***
Fig. 33.II – Composizione percentuale delle attività economiche ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015***

CAPITOLO 3 – ANALISI PRODUZIONE RIFIUTI URBANI DEL TERRITORIO E ATTUALE GESTIONE

Fig. 1.III – Produzione rifiuti urbani nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 2.III – Produzione pro capite rifiuti urbani nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 3.III – Quantitativi rifiuti urbani rifiuti urbani nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 4.III – Percentuale R.D. nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 5.III – Percentuale R.D. vs obiettivi regionali nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 6.III – Trend dei rifiuti urbani e raccolta differenziata nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

CAPITOLO 4 – ANALISI PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI DEL TERRITORIO E ATTUALE GESTIONE

Fig. 1.IV – Produzione nazionale di rifiuti speciali – anni 2013, 2014
Fig. 2.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali per attività economiche – anno 2014
Fig. 3.IV – Ripartizione percentuale della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per attività economiche – anno 2014
Fig. 4.IV – Ripartizione percentuale della produzione di rifiuti speciali pericolosi per attività economiche – anno 2014
Fig. 5.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali del settore manifatturiero – anno 2014
Fig. 6.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti – anni 2013, 2014
Fig. 7.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti – anni 2013, 2014
Fig. 8.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali pericolosi per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti – anni 2013, 2014
Fig. 9.IV – Tipologie di rifiuto gestite dalle Imprese iscritte al Registro Rifiuti nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 10.IV – Analisi dei dati forniti, elaborati per codice attività "R" nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Fig. 11.IV – Imprese iscritte al Registro Rifiuti per codice attività "R" nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

CAPITOLO 5 – SISTEMA IMPIANTISTICO ATTUALE

Fig. 1.V - Planimetria soggetti destinatari R.D. (riferimento anno 2014) nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)***
Fig. 2.V - Planimetria discariche destinatarie R.U.R. (riferimento anno 2014) nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)***
Fig. 3.V – Scheda discarica di Rifiuti Solidi Urbani non pericolosi ed assimilabili sita in c.da Cava dei Modicani in Ragusa di proprietà dell'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione (operativa)
Fig. 4.V - Ortofoto discarica di Rifiuti Solidi Urbani non pericolosi ed assimilabili sita in c.da Cava dei Modicani in Ragusa di proprietà dell'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione (operativa)
Fig. 5.V – Scheda discarica di rifiuti non pericolosi sita in c.da Pozzo Bollente in Vittoria (RG) (non operativa)
Fig. 6.V – Scheda discarica di rifiuti non pericolosi sita in c.da San Biagio in Scicli (RG) (non operativa)

CAPITOLO 6 – CRITICITA' SISTEMA IMPIANTISTICO ATTUALE

Fig. 1.VI – Termini del bilancio di massa di una discarica
Fig. 2.VI – Termini del bilancio di massa di una discarica
Fig. 3.VI – Equazione del bilancio di massa (significato dei simboli nel testo) (nella progettazione di una discarica le emissioni incontrollate di percolato (xL·qLd) e di biogas (xG·qGd) devono essere minimizzate)
Fig. 4.VI – Quadro riepilogativo costi
Fig. 5.VI – Andamento qualitativo nel tempo dell'accumulo di massa (carbonio e azoto) per diverse tipologie di discarica ***(Fonte: Cossu - Bilancio di massa per la discarica sostenibile)***
Fig. 6.VI – Andamento nel tempo delle emissioni incontrollate di contaminante associate al percolato ed al biogas per diverse tipologie discarica in accordo alla qualità ed alla durata delle barriere ***(Fonte: Cossu - Bilancio di massa per la discarica sostenibile)***
Fig. 7.VI – Peso dei diversi termini del bilancio di massa al concomitante variare nel tempo dell'accumulo di massa del contaminate all'interno della discarica ***(Fonte: Cossu - Bilancio di massa per la discarica sostenibile)***
Fig. 8.VI – Schema di processo per un trattamento di LFM
Fig. 9.VI – Caso di studio e modalità di intervento ipotizzate
Fig. 10.VI – Schema dell'inquartamento eseguito
Fig. 11.VI – Analisi merceologica del rifiuto proveniente dalla raccolta dei rifiuti
Fig. 12.VI – Analisi composizionale ed energetica del rifiuto con R.D. al 45%
Fig. 13.VI– Analisi composizionale ed energetica del rifiuto con R.D. al 65%

CAPITOLO 7 – SOLUZIONI PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA'

Fig. 1.VII– Tendenza costi – sistemi di raccolta
Fig. 2.VII – Sostenibilità trattamento rifiuti
Fig. 3.VII – Ciclo integrato
Fig. 4.VII – Fasi della degradazione anaerobica di substrati organici
Fig. 5.VII – Produzione di enzimi extracellulari che favoriscono la trasformazione delle macromolecole complesse in composti a struttura più semplice

CAPITOLO 8 – IMPIANTISTICA D'AMBITO

Fig. 1.VIII – Processi a flusso separato e unico per il trattamento biuologico
Fig. 2.VIII – Schema di flusso relativo al S.G.I.R. adottato (* la destinazione è funzione dei limiti della filiera di recupero e del potere calorifico del rifiuto trattato)
Fig. 3.VIII – Mappa di previsione C.C.R. nel Comune di Ragusa (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Fig. 4.VIII – Mappa di previsione C.C.R. nel Comune di Vittoria (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Fig. 5.VIII – Mappa di previsione C.C.R. nel Comune di Modica(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Fig. 6.VIII – Specifiche comuni RAEE
Fig. 7.VIII – Organizzazione tipo di un CCR – Rampa e Copertura
Fig. 8.VIII – Fac-simile degli Ecoassegni dell'iniziativa "Il Tesoro di Capitan ECO"
Fig. 9.VIII – Funzionamento di Centro Comunale di Raccolta

CAPITOLO 9 – INDIVIDUAZIONE ZONE IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO, RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI

Fig. 1a.IX – Approccio metodologico per procedura localizzativa degli impianti
Fig. 1b.IX – Approccio metodologico per procedura localizzativa degli impianti
Fig. 2.IX – Analisi per l'individuazione di macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati
Fig. 3.IX – Analisi per l'individuazione di macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati (ricavate su Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa adottato nel 2010)
Fig. 4.IX – Analisi per l'individuazione di macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati (ricavate sulle Tavole 26-Regimi Normativi del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 5a.IX – Macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati e senza vincoli di natura paesaggistica (ricavate sulle Tavole 26-Regimi Normativi del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 5b.IX – Macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati e senza vincoli di natura paesaggistica (ricavate sulle Tavole 26-Regimi Normativi del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 6.IX – Territori comunali di appartenenza delle macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati e senza vincoli di natura paesaggistica
Fig. 7.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 3a– Geologia del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa adottato nel 2010)
Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 3a– Geologia del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa adottato nel 2010)
Fig. 8a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 19a–Vincoli territoriali del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 8b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 19b–Vincoli territoriali del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 9a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 20a– Paesaggi locali del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 9b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 20b– Paesaggi locali del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 10a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 21a–Relazioni percettive del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 10b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 21b–Relazioni percettive del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)
Fig. 11a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ricavate sulla Tavola 22a–Relazioni tra fattori del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)

Fig. 11b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 22b–Relazioni tra fattori del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 12a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 23a–Vincoli e criticità del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 12b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 23b– Vincoli e criticità del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 13.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 24.1–Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 14.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 25.1–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 15.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 24.3–Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 16.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 25.3–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 17.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 25.4–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 18.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 25.4–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 19.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 24.2–Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 20.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 25.2– Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 21.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 24.6– Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 22.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 25.6–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 23.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 24.7– Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 24.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 25.7–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)*
Fig. 25a.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti *(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)*
Fig. 25b.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti *(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)*
Fig. 25c.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti *(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)*
Fig. 26a.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Comiso idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti *(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)*
Fig. 26b.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Comiso idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti *(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)*

Fig. 27a.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Vittoria idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti ***(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)***

Fig. 27b.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Vittoria idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti ***(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)***

INDICE TABELLE

CAPITOLO 1 – QUADRO NORMATIVO E OBIETTIVI DEL PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI ATO 7 RAGUSA

-

CAPITOLO 2 – DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

Tab. 1.II – Caratteristiche dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 2.II – Dati demografici del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)
Tab. 3.II - Andamento della popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa, con i dati effettivamente registrati in Anagrafe (fonte Tuttitalia e Urbistat)
Tab. 4.II - Popolazione e bilancio demografico nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 5.II – Trend popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 6.II – Famiglie-Stato civile nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)
Tab. 7.II – Trend famiglie nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 8.II – Popolazione per età nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)
Tab. 9.II – Età media e indici di vecchiaia nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)
Tab. 10.II – Stranieri nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (dati di sintesi- anno 2014)
Tab. 11.II – Bilancio demografico stranieri nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)
Tab. 12.II – Provenienza stranieri nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 13.II – Componente artigiana nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 14.II – Componente imprese nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 15.II – Redditi irpef nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 16.II – Dimensione demografica nei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Tab. 17.II – Trend popolazione Libero Consorzio Comunale di Ragusa ed età media (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Tab. 18.II – Abitanti fluttuanti e coefficiente di picco (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015
Tab. 19.II – Sintesi popolazione, famiglie, unità locali e abitanti equivalenti (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015
Tab. 20.II – Sintesi territoriale (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015

CAPITOLO 3 – ANALISI PRODUZIONE RIFIUTI URBANI DEL TERRITORIO E ATTUALE GESTIONE

Tab. 1.III – R.S.U. anno 1999 dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 2.III – R.S.U. anno 2000 dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 3.III– R.S.U. anno 2001 dei Comuni del Libero Conzorzio Comunale di Ragusa
Tab. 4.III – R.S.U. anno 2002 dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
Tab. 5.III– Quantitativo di rifiuti urbani gestiti in Sicilia periodo 2004 – 2008
Tab. 6.III – Quantitativo di rifiuti non pericolosi gestiti in Sicilia periodo 2004 – 2008
Tab. 7.III – Quantitativo di rifiuti gestiti distinto per R.D. e R.U. nd in Sicilia periodo 2004 – 2008
Tab. 8.III – Percentuale di R.D. gestita in Sicilia periodo 2004 – 2008
Tab. 9.III – Produzione di R.S.U. e di R.D. dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anno 2009
Tab. 10.III – Produzione di R.S.U. e di R.D. dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anno 2010
Tab. 11.III – Produzione di R.S.U. e di R.D. dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anno 2011
Tab. 12.III – Produzione di R.S.U. e di R.D. dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anno 2012
Tab. 13.III – Composizione merceologica indicativa nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Tab. 14.III – Conferimenti di alcuni Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa nella discarica sub-comprensoriale di c.da Cava dei Modicani in Ragusa - anno 2014
Tab. 15.III – Conferimenti di alcuni Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa nella discarica sub-comprensoriale di c.da Cava dei Modicani in Ragusa - anno 2015
Tab. 16.III – Conferimenti di alcuni Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa nella discarica sub-comprensoriale di c.da Cava dei Modicani in Ragusa - anno 2016
Tab. 17.III – Sintesi di produzione R.U., R.D. e costi servizio dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Tab. 18.III – Popolazione e produzione rifiuti dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Tab. 19.III – Produzione R.S.U. mensili per Comune del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Tab. 20.III – Analisi dei R.U. raccolti per frazione merceologica del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Tab. 21.III – Sintesi produzione rifiuti nel territorio d'Ambito del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anni 2010-2014 (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

CAPITOLO 4 – ANALISI PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI DEL TERRITORIO E ATTUALE GESTIONE

Tab. 1.IV – Produzione nazionale di rifiuti speciali – anni 2013, 2014
Tab. 2.IV – Produzione rifiuti speciali pericolosi in Sicilia periodo 2004 – 2008
Tab. 3.IV – Produzione rifiuti speciali non pericolosi in Sicilia periodo 2004 – 2008
Tab. 4.IV – Produzione rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi in Sicilia periodo 2004 – 2008
Tab. 5.IV – Produzione rifiuti speciali non pericolosi in Sicilia per provincia periodo 2004 – 2008
Tab. 6.IV – Produzione rifiuti speciali pericolosi in Sicilia per provincia periodo 2004 – 2008
Tab. 7.IV – Rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento in Sicilia per provincia con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati in Ambito provinciale anni 2004-2008
Tab. 8.IV – Produzione di rifiuti speciali in Sicilia per provincia anni 2009-2010
Tab. 9.IV – Rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento in Sicilia per provincia con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati CER 20.03.01 anni 2009-2010
Tab. 10.IV – Impianti di gestione dei rifiuti speciali in Sicilia per provincia (ton) – anno 2012
Tab. 11.IV – Impianti di stoccaggio dei rifiuti speciali in Sicilia per provincia (ton) – anno 2012
Tab. 12.IV – Gestione dei rifiuti speciali in Sicilia per provincia (ton) presso attività produttive – anno 2012
Tab. 13.IV – Altre attività di gestione dei rifiuti speciali in Sicilia per provincia (ton) – anno 2012
Tab. 14.IV – Impianti autorizzati al trattamento chimico-fisico-biologico dei rifiuti speciali (*) in Sicilia per provincia (ton) – anno 2012
Tab. 15.IV – Riepilogo delle quantità da operazioni di recupero in Sicilia (ton) – anno 2012
Tab. 16a.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2011 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 16b.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2011 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 16c.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2011 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 16d.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2011 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 17a.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2012 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 17b.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2012 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 17c.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2012 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 17d.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2012 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 18a.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2013 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 18b.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2013 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 18c.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2013 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 18d.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2013 (Fonte: Camera di Commercoi, Industria e Artigianato di Ragusa)
Tab. 19a.IV – Dati di sintesi di raccolta differenziata dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa – anno 2016 (Fonte: ISPRA – CATASTO RIFIUTI)
Tab. 19b.IV – Dati di sintesi di raccolta differenziata per frazione merceologica dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa – anno 2016 (Fonte: ISPRA – CATASTO RIFIUTI)
Tab. 20.IV – Elenco delle Ditte iscritte al Registro Rifiuti per messa in riserva e recupero rifiuti pericolosi e non pericolosi assoggettabili alle procedure semplificate di cui agli artt. 214 e 216 del D.Lgs. n° 152/2006 e ss.mm.ii. (Fonte: Libero Consorzio Comunale di Ragusa)
Tab. 21.IV – Sommario allegato I D.M. N° 72/98 e ss.mm.ii.
Tab. 22.IV – Voci "R"

CAPITOLO 5 – SISTEMA IMPIANTISTICO ATTUALE

Tab. 1.V. – Impianti di trattamento R.D. e quantità trattate (riferimento anno 2014) nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)***

Tab. 2.V – Impianti di smaltimento R.U.R. e quantità trattate (riferimento anno 2014) nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)***

CAPITOLO 6 – CRITICITA' SISTEMA IMPIANTISTICO ATTUALE

Tab. 1.VI – Fabbisogno dimensionale degli impianti dell'ATO 7 Ragusa ***(Fonte: Adeguamento P.R.G.R. - Ottobre 2015)***

Tab. 2.VI – Costi investimenti impianti ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)***

Tab. 3.VI – Voci di costo

Tab. 4.VI– Analisi chimica e chimico-fisica del rifiuto abbancato presso la discarica di Vittoria

CAPITOLO 7 – SOLUZIONI PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA'

Tab. 1.VII – Allocazione Comuni in A.T.O. Ragusa Ambiente S.p.A.

Tab. 2.VII – Stima della frazioni merceologiche recuperabili nell'intero Ambito

Tab. 3.VI I– Caratteristiche del Comune di Acate

Tab. 4.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Acate

Tab. 5.VII – Caratteristiche del Comune di Chiaramonte Gulfi

Tab. 6.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Chiaramonte Gulfi

Tab. 7.VII – Caratteristiche del Comune di Comiso

Tab. 8.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Comiso

Tab. 9.VII – Caratteristiche del Comune di Giarratana

Tab. 10.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Giarratana

Tab. 11.VII – Caratteristiche del Comune di Ispica

Tab. 12.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Ispica

Tab. 13.VII – Caratteristiche del Comune di Modica

Tab. 14.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Modica

Tab. 15.VII – Caratteristiche del Comune di Monterosso Almo

Tab. 16.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Monterosso Almo

Tab. 17.VII – Caratteristiche del Comune di Pozzallo

Tab. 18.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Pozzallo

Tab. 19.VII – Caratteristiche del Comune di Ragusa

Tab. 20.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Ragusa

Tab. 21.VII – Caratteristiche del Comune di Santa Croce Camerina

Tab. 22.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Santa Croce Camerina

Tab. 23.VII – Caratteristiche del Comune di Scicli

Tab. 24.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Scicli

Tab. 25.VII – Caratteristiche del Comune di Vittoria

Tab. 26.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Vittoria

Tab. 27.VII – Numero compostiere domestiche assegnate ai singoli Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Tab. 28.VII – Confronto tra il processo anaerobico con post-compostaggio ed aerobico di stabilizzazione della frazione organica di R.U.

Tab. 29.VII – Successione delle fasi della digestione anaerobica, con specifica dei principali ceppi batterici coinvolti

CAPITOLO 8 – IMPIANTISTICA D'AMBITO

Tab. 1.VIII – Fabbisogno impiantistico nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Tab. 2.VIII – Situazione al 2009 ed obiettivi di raccolta differenziata

Tab. 3.VIII – Composizione merceologica media del rifiuto solido urbano tal quale

Tab. 4.VIII – Composizione merceologica media del rifiuto raccolto in maniera differenziata al variare del livello di RD

Tab. 5.VIII – Composizione merceologica media del rifiuto residuo al variare del livello di RD

Tab. 6.VIII – Descrizione dell'impianto di selezione della frazione secca a valle della R.D.

Tab. 7.VIII – Quantificazione C.C.R. nei Comuni del territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)***

Tab. 8.VIII – Fattori che influiscono sull'ubicazione di una stazione di trasferenza

Tab. 9.VIII – Ipotesi di localizzazione stazioni di trasferenza nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Tab. 10.VIII – Percentuali di gas, liquidi e Char in funzione della temperatura

Tab. 11.VIII – Produzione di gas per chilogrammo di rifiuto alimentato in funzione della temperatura
Tab. 12.VIII – Composizione del syngas in funzione della temperatura
Tab. 13.VIII – Composizione media del char in funzione della temperatura
Tab. 14.VIII– Variazione di materia ed energia in funzione delle condizioni di pirolisi

CAPITOLO 9 – INDIVIDUAZIONE ZONE IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO, RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI

Tab. 1.IX – Schema metodologico per l'individuazione della localizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti solidi urbani
Tab. 2.IX – Siti di Discarica proposti dal Dipartimento Regionale Acque e Rifiuti nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (Fonte: Tavola 5 Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)
Tab 3.IX – Valutazione potenziale di massima dell'idoneità delle macroaree individuate nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per la realizzazione di una discarica d'Ambito

PREMESSA

Il presente Piano di Gestione Rifiuti (P.P.G.R.) del Libero Consorzio Comunale di Ragusa si pone come aggiornamento della versione datata settembre 2013 del P.P.G.R., alla luce del redatto Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, su incarico della S.S.R. ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015 e dell'adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti in applicazione delle condizioni e prescrizioni previste dal Parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale V.I.A. e V.A.S., istituita con D.P.R. N° 90 del 14-05-2007, N° 1625 del 17-10-2014, datato ottobre 2015 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale N° 2 del 18-01-2016 e già adottato dal Commissario delegato per il superamento dell'emergenza e approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto prot. N° GAB-DEC-2012-0000125 del 11-07-2012.

In ossequio alla Direttiva 2008/98/CE, recepita in Italia con il D.Lgs N° 152/2006 e ss.mm.ii., gli elementi essenziali contenuti nei Piani di Gestione dei Rifiuti, da redigersi a cura delle Autorità Competenti secondo i previsti principi della gerarchizzazione della sostenibilità (prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero, smaltimento), della preminente protezione della salute umana e dell'ambiente, dell'autosufficienza e prossimità, sono:

1. quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio di riferimento, con previsione dell'evoluzione futura dei flussi;
2. definizione dello "stato attuale" della gestione dei rifiuti nel territorio di riferimento;
3. valutazioni della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura di impianti esistenti, di ulteriori infrastrutture necessarie e di eventuali investimenti correlati.

I suddetti elementi sono stati oggetto di approfondito studio e analisi da parte del recente Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa.

Il presente P.P.G.R. si propone dunque di fungere da elemento di raccordo fra i sopramenzionati adeguamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, attenzionando in particolare la questione dell'individuazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione dei futuri impianti di trattamento dei rifiuti (competenza esclusiva delle ex Province) e fornendo uno strumento operativo che tiene conto dei vincoli relativi all'uso del territorio previsti dagli strumenti di pianificazione esistenti, con l'integrazione di criteri di ubicazione previsti dalle norme di settore relativamente alle diverse tipologie di impianti (discariche, impianti di recupero, termovalorizzatori, ecc.).

La lettera d) comma 1 art. 3 della L.R. N° 9 del 08-04-2010 stabilisce che:
la provincia esercita le funzioni di cui all'articolo 197 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, anche provvedendo nell'Ambito della propria competenza alle seguenti funzioni:
…
d) l'individuazione delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti, sulla base delle previsioni del piano territoriale di coordinamento di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, ove già adottato, e delle previsioni di cui all'articolo 199, comma 3, lettere d) e h), del decreto legislativo n. 152/2006, sentiti la S.R.R. territorialmente competente ed i comuni.
Le province possono istituire, ai sensi della legge 23 marzo 2001, n. 93, l'Osservatorio provinciale sui rifiuti, per coadiuvare le funzioni di monitoraggio, programmazione e controllo del Dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti provvedendo ai relativi adempimenti utilizzando le risorse umane, strumentali e finanziarie già disponibili.

In considerazione di quanto normato e sopra richiamato, il presente Piano di Gestione Rifiuti (P.P.G.R.) del Libero Consorzio Comunale di Ragusa si ritiene costituire *piano territoriale di coordinamento di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 26,* sulle cui previsioni e indicazioni delle macroaree individuate, possano, a seguito dell'esperimento di microlocalizzazione con apposite indagini geologiche specifiche e del supporto tecnico-decisionale degli Enti territoriali in merito alle componenti socio-economiche e fisiche e all'utilizzo del territorio, essere definiti i siti idonei all'accoglimento dell'impiantistica ritenuta necessaria (discarica, impianti di smaltimento e recupero rifiuti) al fabbisogno d'Ambito secondo i principi comunitari di gerarchizzazione della sostenibilità (prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero, smaltimento), della preminente protezione della salute umana e dell'ambiente, dell'autosufficienza e prossimità.

Il presente Piano di Gestione Rifiuti (P.P.G.R.) del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, redatto ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs N° 267/2000 e dell'art. 197 del DLgs N° 152/2006 e s.m.e.i., è stato ulteriormente aggiornato nel mese di maggio 2018, rispetto la versione datata agosto 2017, a seguito degli incontri avvenuti con i Sindaci dell'Ambito in data 12-04-2018, con le Associazioni Ambientaliste in data 18-04-2018, con le Associazioni Datoriali in data 20-04-2018, con gli Ordini Professionali in data 26-04-2018, con i Funzionari Tecnici del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in data 08-05-2018, di cui si sono redatti appositi verbali riportati in allegato, secondo le impartizioni di cui alla Nota del Libero Consorzio Comunale di Ragusa prot. 16140 del 11-05-2018. In particolare si è provveduto a:

1. escludere la realizzazione di impianti di termodistruzione, privilegiando l'implementazione della raccolta differenziata, l'ulteriore selezione dei R.U.R., lo smaltimento in discarica della sola frazione residua ultima;
2. optare, negli impianti di selezione, per la scelta di una selezione manuale dei R.U.R. anziché meccanizzata, in considerazione anche di possibili risvolti occupazionali;
3. stralciare la macroarea VI dai siti potenzialmente idonei ad ospitare una nuova discarica d'Ambito;
4. come opzione non necessariamente alternativa alla realizzazione di una discarica d'Ambito ma ad essa complementare, non escludere la possibilità di prevedere l'utilizzo dei rifiuti ad alto potere calorifico come combustibile per forni di cementifici.

INTRODUZIONE

Il presente Piano di Gestione Rifiuti (P.P.G.R.) del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, costituisce l'aggiornamento del Piano di Gestione dei Rifiuti della Provincia di Ragusa sulla scorta dei dati e informazioni riportate in particolare nel Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, redatto su incarico della S.S.R. ATO 7 Ragusa e datato settembre 2015, e con riferimento alle recenti linee guida di cui all'adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, datato ottobre 2015 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale N° 2 del 18-01-2016.

Il mandato oggetto del contratto ha permesso di affrontare nuovamente il tema della pianificazione della gestione dei rifiuti del territorio partendo dall'analisi ricognitiva dell'attuale situazione gestionale. L'attività, sviluppata anche sulla base dei dati acquisiti, ha permesso di definire la dinamica e la composizione dei rifiuti, la dotazione impiantistica già a disposizione e necessaria, le modalità di gestione del servizio. La fase ricognitiva è stata propedeutica all'elaborazione della seconda parte del documento in cui si procede alla definizione delle strategie di intervento finalizzate al conseguimento degli obiettivi posti in fase di pianificazione nonché al superamento delle criticità rilevate.

Di seguito si riporta un breve excursus dei capitoli del presente Piano.

Al capitolo 1 vengono esposti gli obiettivi del Piano Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in attinenza al quadro normativo vigente, brevemente richiamato.

Al capitolo 2 è riportata la descrizione del territorio dal punto di vista morfologico e geomorfologico, nonché una disamina della popolazione, tessuto imprenditoriale, mercato del lavoro, tenore di vita, competitività e qualità di vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa.

Al capitolo 3 viene riportata l'analisi sulla dinamica della produzione dei rifiuti urbani, sulla raccolta differenziata attuata, sulla distanza tra risultati raggiunti e obiettivi previsti dalle norme.

Al capitolo 4 viene riportata l'analisi sulla dinamica della produzione dei rifiuti speciali, sulla raccolta attuata, sulla distanza tra risultati raggiunti e obiettivi previsti dalle norme. Si enunciano, con riferimento all'aggiornamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali in Sicilia al febbraio 2016, pubblicato nella G.U.R.S. N° 71 del 01-06-2017, le azioni attuative per il conseguimento degli obiettivi del piano.

Al capitolo 5 si riporta il sistema impiantistico attuale, pubblico e privato, nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, con la ricognizione degli impianti esistenti.

Al capitolo 6 si individuano le criticità legate agli impianti nel territorio ed il fabbisogno dimensionale degli impianti. Si affrontano i temi della sostenibilità tecnico/economica delle discariche a fine gestione operativa ed il recupero volumetrico di quelle esaurite.

Al capitolo 7 si rappresentano le criticità dell'attuale sistema di gestione dei rifiuti e gli indirizzi per il loro superamento nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi indicati dalle norme di riferimento, nonché le principali azioni dirette alla riduzione della produzione di rifiuti e le strategie generali di intervento in merito alla riorganizzazione del sistema di raccolta. Si disquisisce sulla digestione anaerobica.

Al capitolo 8, in ossequio al principio di autosufficienza, si effettuano delle analisi in merito alla potenzialità e fabbisogno degli impianti. Si presentano considerazioni sulle potenzialità ed i benefici dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari (CSS) derivati dai rifiuti urbani nell'industria e sulla gestione dei RAEE. Si affronta inoltre il tema del compostaggio di comunità. Come impartito dalla Nota del Libero Consorzio Comunale di Ragusa prot. 16140 del 11-05-2018, si è esclusa la realizzazione di impianti di termodistruzione, nella versione precedente del P.P.G.R. trattati, privilegiando l'implementazione della raccolta differenziata, l'ulteriore selezione dei R.U.R., lo smaltimento in discarica della sola frazione residua ultima, senza tuttavia escludere la possibilità di prevedere l'utilizzo dei rifiuti ad alto potere calorifico come combustibile per forni di cementifici.

Al capitolo 9 si affronta il tema dell'individuazione delle zone idonee (potenzialmente) (e non idonee) alla localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti, fornendo in particolare indicazioni in merito alla localizzazione di una discarica d'Ambito. Secondo le impartizioni della Nota del Libero Consorzio Comunale di Ragusa prot. 16140 del 11-05-2018, si è stralciata la macroarea VI dai siti potenzialmente idonei ad ospitare una nuova discarica d'Ambito.
Si enunciano i contenuti principali delle linee guida in merito alla localizzazione di impianti per rifiuti speciali (pericolosi e non).

Infine conclusioni e sviluppi futuri con una disamina delle azioni da porre in essere ed una proiezione dei possibili scenari futuri.

CAPITOLO 1 – QUADRO NORMATIVO E OBIETTIVI DEL PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI ATO 7 RAGUSA

1.1 Obiettivi del Piano di Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

L'impostazione metodologica dell'aggiornamento del P.P.G.R. tiene conto della corretta gerarchia dei metodi per la gestione dei rifiuti individuata dalla legislazione vigente, incentrata sulla priorità delle politiche di riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti.

L'attuale politica di gestione dei rifiuti della Regione Sicilia, in linea con la normativa europea e nazionale, è caratterizzata da alcuni principi che stanno alla base del sistema e che possono essere sintetizzati in sei punti:

1. prevenzione;
2. riutilizzo;
3. riciclo;
4. recupero di materia;
5. utilizzo dei rifiuti come mezzo per produrre energia;
6. smaltimento in discarica.

Con riferimento anche al capitolo II dell'adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, datato ottobre 2015 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale N° 2 del 18-01-2016, i rifiuti devono essere gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente ed in particolare:

- senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora;
- senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

A tal fine lo Stato, le Regioni e gli Enti locali esercitano i poteri e le funzioni di rispettiva competenza in materia di gestione dei rifiuti in conformità alle disposizioni di cui alla parte quarta del D.Lgs N° 152/2006 e ss.mm.ii., adottando ogni opportuna azione ed avvalendosi, ove opportuno, mediante accordi, contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali, di soggetti pubblici o privati.

Nell'Ambito della gerarchia dei rifiuti il D.Lgs N° 152/2006 come modificato dal D.Lgs N° 205/2010 riprende quanto espresso dalla direttiva, definendo il seguente ordine di priorità:

1. prevenzione;
2. preparazione per il riutilizzo;
3. riciclaggio;
4. recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
5. smaltimento.

Nel rispetto della gerarchia, devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica.

Le strategie di gestione dei rifiuti urbani devono perseguire gli obiettivi di raccolta differenziata definiti dalla pianificazione regionale di settore, nel rispetto dei principi definiti dal Testo Unico Ambientale.
Il D.Lgs N°152/2006 e ss.mm.ii. prevede all'art. 178 che "*i rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero*

recare pregiudizio all'ambiente (...)". Prevede inoltre che "la gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nel rispetto dei principi dell'ordinamento nazionale e comunitario, con particolare riferimento al principio *CHI INQUINA PAGA*. A tale fine la gestione dei rifiuti è effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza economicità e trasparenza".
All'art. 179 relativo ai criteri di priorità nella gestione dei rifiuti, si legge che "le pubbliche amministrazioni perseguono nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire prioritariamente la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti" e che "le misure dirette al recupero dei rifiuti mediante riutilizzo, riciclo o ogni altra azione diretta ad ottenere da essi materia prima secondaria sono adottate con priorità rispetto all'uso dei rifiuti come fonte di energia."
L'art. 182 prevede che "lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti (…). I rifiuti da avviare a 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".

Gli obiettivi imposti dal Testo Unico Ambientale per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, rivisti ed aggiornati dalla normativa di settore e recepiti dalla Regione Sicilia (art.9 comma 4 lett. a della L.R. N° 9 del 08-04-2010 e ss.mm.ii.), sono ad oggi i seguenti:

- 20% di raccolta differenziata (RD) e 15% di recupero materia entro l'anno 2010;
- 40% di raccolta differenziata (RD) e 30% di recupero materia entro l'anno 2012;
- 65% di raccolta differenziata (RD) e 50% di recupero materia entro l'anno 2015.

Per quanto riguarda il conferimento in discarica dei rifiuti biodegradabili, gli attuali obiettivi posti dalla normativa di settore (art.5 comma 1 lett. c della D.Lgs N° 36 del 13-01-2003) sono:

- non più di 81 kg/anno entro l'anno 2018.

La Legge della Regione Sicilia N° 9 del 08-04-2010 e ss.mm.ii. ha disciplinato la gestione integrata dei rifiuti, oltre che la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, nel rispetto della salvaguardia e tutela della salute pubblica, dei valori naturali, ambientali e paesaggistici, in maniera coordinata con le disposizioni del D.Lgs N° 152 del 03-04-2006 e ss.mm.ii. in attuazione delle Direttive Comunitarie in materia di rifiuti, con le seguenti finalità:

a) prevenire la produzione di rifiuti e ridurne la pericolosità;
b) promuovere la progettazione di prodotti ed imballaggi tali da ridurre all'origine la produzione di rifiuti, soprattutto non riciclabili, adottando anche le necessarie forme di incentivazione;
c) promuovere l'informazione e la partecipazione dei cittadini, attraverso adeguate forme di comunicazione, rivolte anche agli studenti delle scuole di ogni ordine e grado;
d) promuovere il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti urbani e speciali;
e) promuovere la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani e di quelli assimilati agli urbani, adottando in via prioritaria il sistema di raccolta *porta a porta* e definendo sistemi di premialità e penalizzazione finalizzati ad aumentarne le relative percentuali;
f) incrementare l'implementazione di tecnologie impiantistiche a basso impatto ambientale, che consentano un risparmio di risorse naturali;
g) ridurre la movimentazione dei rifiuti attraverso l'ottimizzazione dello smaltimento in impianti prossimi al luogo di produzione, con la garanzia di un alto grado di tutela e protezione della salute e dell'ambiente;
h) favorire la riduzione dello smaltimento in discarica;

i) riconoscere il ruolo dei Comuni quali responsabili del Servizio erogato ai propri cittadini, anche attraverso soggetti diversi;
j) valorizzare la partecipazione dei cittadini, con particolare riferimento a forme di premialità economiche in funzione dei livelli di raccolta differenziata raggiunti;
k) rendere compatibile l'equilibrio economico del Servizio di gestione integrata dei rifiuti con le risorse pubbliche disponibili e con le entrate derivabili dalla riscossione della tassazione prevista per legge, avuto riguardo alla necessità di tutelare con misure di perequazione le fasce sociali più deboli e di ridurre l'evasione e la elusione fiscale in materia.

Gli obiettivi che si propone il presente aggiornamento del Piano di Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, sono tutti quelli sopraesposti nonché l'individuazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa dei futuri impianti di trattamento dei rifiuti, fornendo uno strumento operativo che tiene conto dei vincoli relativi all'uso del territorio previsti dagli strumenti di pianificazione esistenti, con l'integrazione di criteri di ubicazione previsti dalle norme di settore relativamente alle diverse tipologie di impianti (discariche, impianti di trattamento e recupero, stazioni di trasferenza, ecc.).

1.2 Quadro normativo attuale

In questo paragrafo, con riferimento anche al capitolo II dell'adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, datato ottobre 2015 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale N° 2 del 18-01-2016, si riporta una breve carrellata della normativa specifica di settore, comunitaria, nazionale, regionale, attualmente vigente.

1.2.1 Normativa comunitaria

Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti (Direttiva Quadro Rifiuti).

Con la Direttiva 2008/98/CE viene esplicitamente chiarita la gerarchizzazione della sostenibilità delle opzioni che compongono la gestione dei rifiuti e viene confermato l' ordine di priorità di ciò che costituisce «la migliore opzione ambientale nella normativa e nella politica dei rifiuti».

Gli Stati membri sono chiamati a prendere misure per promuovere il riciclaggio di alta qualità e, a tal fine, dovranno predisporre regimi di raccolta differenziata dei rifiuti, praticabili dal punto di vista ambientale ed economico, volti a garantire il rispetto dei necessari criteri qualitativi per i pertinenti settori di riciclaggio. Entro il 2015, si dovranno istituire regimi di raccolta differenziata «almeno» per la carta, il metallo, la plastica e il vetro, affinché, entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti domestici sia aumentata complessivamente almeno al 50% in peso. Entro lo stesso anno, inoltre, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio ed altri tipi di recupero di materiali da costruzione e demolizione dovranno essere aumentati almeno al 70% in peso.

Dalla nuova gerarchia risulta evidente pertanto che la nuova Direttiva Comunitaria si struttura su un'idea che ha come riferimento la "Società del riciclaggio", che limita alla fonte la produzione di rifiuti e incentiva l'utilizzazione degli stessi come risorse.

Rispetto all'abrogata Direttiva (2006/12/CE), si sottolinea il diverso approccio basato sulla prevenzione e sul riutilizzo dei rifiuti, il tutto legato alla tracciabilità dell'intero ciclo di vita del prodotto (il c.d. LCA – Life Cycle Assessment), metodologia che tiene conto dei "carichi energetici e ambientali" di un manufatto nelle varie fasi di vita, e non soltanto come oggi accade, nella fase in cui essi diventano rifiuti.

L' art. 16 della Direttiva pone come strategica la previsione della autosufficienza di una comunità, nella sua accezione più generale, essenzialmente per lo smaltimento dei rifiuti e il recupero dei R.U. non differenziati provenienti dalla raccolta domestica (cfr. impianti di trattamento finalizzati soprattutto al recupero anche di energia).

Tali previsioni dell'art. 16 "Principi di autosufficienza e di prossimità", da un lato confermano che lo smaltimento dei rifiuti (siano essi urbani o non), per le sue implicazioni igienico-sanitarie, deve avere soluzione entro il territorio di una comunità, dall'altro rappresentano che i rifiuti non urbani e quelli recuperabili diversi dai R.U., sono posti al di fuori di questa autosufficienza comunitaria. Lo stesso può dirsi i per i rifiuti urbani raccolti in modo differenziato e così pure per i rifiuti urbani non differenziati non provenienti da raccolta domestica.

Il concetto di "autosufficienza" si collega quindi all'obiettivo della realizzazione della summenzionata "Società del riciclaggio", per cui rimangono fuori dal siffatto concetto di "autosufficienza" tutti i rifiuti, che in quanto differenziati, possono essere trattati e/o agevolmente processati per il recupero e/o il riciclo, in un Ambito anche più vasto della comunità di riferimento.

A tal fine risulta indispensabile la previsione di una rete impiantistica di cooperazione su scala più ampia, tra impianti di smaltimento ed impianti di recupero dei rifiuti urbani non differenziati non provenienti dalla raccolta domestica, oltre che per i R.U. non differenziati provenienti da altri produttori, rete che in assoluto deve tenere conto delle migliori tecniche disponibili (le c.d. BAT).

Del pari la nozione di "prossimità" (comma 3) si applica anche agli impianti di recupero (non solo a quelli di smaltimento in ragione dell'autosufficienza), allorquando gli stessi sono più appropriati e/o idonei, in ragione dei metodi e delle migliori tecnologie disponibili utilizzate (BAT), oltreché ad essere più vicini. Questo vale anche per l'esportazione, stante che ai sensi del comma 4, i principi di

autosufficienza e di prossimità non impongono che ciascun Stato membro debba possedere l'intera gamma dei possibili impianti di recupero finale al suo interno.

Direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999 relativa alle discariche di rifiuti ("Direttiva Discariche").

La Direttiva 1999/31/CEE relativa alle discariche di rifiuti mira a ridurre le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare sulle acque superficiali, sulle acque freatiche, sul suolo, sull'atmosfera e sulla salute umana, risultanti dalle discariche di rifiuti. Altro obiettivo è quello di assicurare un prezzo di smaltimento che rifletta i costi reali dell'intera gestione derivanti, non solo dalla costruzione dell'impianto e dall'esercizio dello stesso, ma anche dalla fase di gestione successiva alla chiusura della discarica.

La Direttiva Discariche ha previsto una serie di disposizioni innovative le quali sono destinate a produrre effetti rilevanti sia sulle modalità di gestione dei sistemi integrati di gestione dei rifiuti, sia sulle modalità di autorizzazione, realizzazione e gestione delle discariche.

Ai sensi della Direttiva per discarica deve intendersi:

- un'area di smaltimento dei rifiuti adibita al deposito degli stessi sulla o nella terra (vale a dire nel sottosuolo), compresa la zona interna adibita allo smaltimento dei rifiuti (cioè la discarica in cui lo smaltimento dei rifiuti avviene nel luogo medesimo in cui essi sono stati prodotti e ad opera di chi li ha prodotti);
- un'area adibita in modo permanente (cioè per più di un anno) al deposito temporaneo di rifiuti, ma esclusi (a) gli impianti in cui i rifiuti sono scaricati al fine di essere preparati per il successivo trasporto in un impianto di recupero, trattamento o smaltimento; (b) i depositi di rifiuti in attesa di recupero o trattamento per un periodo inferiore a tre anni come norma generale, o (c) i depositi di rifiuti in attesa di smaltimento per un periodo inferiore a un anno.

La Direttiva nello stabilire una procedura uniforme e dei criteri per l'ammissione di rifiuti in discarica all'art. 6 prevede che:

a) i rifiuti devono essere pretrattati prima di essere conferiti in discarica (per trattamento si intende l'insieme dei processi fisici, termici, chimici, o biologici, inclusa la cernita, che modificano le caratteristiche dei rifiuti allo scopo di ridurne il volume o la natura pericolosa e di facilitarne il trasporto o favorirne il recupero) oppure possono esser collocati in discarica i rifiuti il cui trattamento non è tecnicamente possibile, come i rifiuti inerti;
b) i rifiuti pericolosi che rispondono ai parametri della direttiva (Allegato II) devono essere destinati ad una discarica per rifiuti pericolosi;
c) le discariche per rifiuti non pericolosi possono ricevere solo rifiuti urbani e rifiuti non pericolosi conformi ai criteri di ammissione di cui all'Allegato II, nonché i rifiuti pericolosi stabili e non reattivi, vetrificati, solidificati e, in generale, conformi ai criteri di cui all'Allegato II;
d) le discariche per inerti possono essere utilizzate solo per inerti.

Altro aspetto importante è quello riguardante i rifiuti biodegradabili; al fine di ridurre i rifiuti biodegradabili da conferire in discarica, ogni Stato membro è obbligato ad adottare una strategia specifica che possa portare ai seguenti risultati:

- entro il 16 luglio 2006 i rifiuti biodegradabili da collocare in discarica devono essere ridotti al 75% del totale dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995;
- non oltre il 16 luglio 2009 i rifiuti biodegradabili da collocare in discarica devono essere ridotti al 50% del totale dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995;
- non oltre il 16 luglio 2016 i rifiuti biodegradabili da collocare in discarica devono essere ridotti al 35% del totale dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995.

Direttiva 2002/96/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche ("Direttiva RAEE"), come modificata dalle direttive 2003/108/CE, 2008/34CE e 2008/112/CE.

La Direttiva RAEE ha lo scopo di prevenire la produzione di rifiuti di apparecchiature elettriche, elettroniche e dei loro componenti (RAEE) attraverso apposite misure volte al loro reimpiego, riciclaggio e ad altre forme di recupero.

I produttori hanno l'obbligo di provvedere a proprie spese alle operazioni di raccolta, stoccaggio, trasporto, recupero, riciclaggio e corretto smaltimento delle proprie apparecchiature una volta giunte a fine vita. E' previsto infatti il ritiro gratuito da parte del venditore delle vecchie apparecchiature con componenti elettronici in occasione dell'acquisto di nuove apparecchiature.

Direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio ("Direttiva Imballaggi") e s.m.i..

La Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio persegue principalmente due obiettivi: tutelare l'ambiente, sia in termini di prevenzione che di riduzione dell'impatto, e garantire il funzionamento del mercato interno anche al fine di prevenire l'insorgere di ostacoli agli scambi e restrizioni alla concorrenza nella Comunità.

In particolare la direttiva istituisce misure destinate in via prioritaria ad impedire la generazione di rifiuti di imballaggio ed in secondo luogo a promuovere il riutilizzo e il riciclaggio degli imballaggi, oltre ad altre forme di recupero dei rifiuti di imballaggio per ridurne lo smaltimento finale.

La Direttiva è stata recentemente modificata dalla direttiva 2004/12/CE con cui si chiarisce la definizione del termine "imballaggi". Tra le modifiche si ricorda l'introduzione di nuovi obiettivi minimi di riciclaggio, una maggiore definizione del sistema per il reperimento dei dati annuali per valutare lo stato di attuazione della direttiva e l'introduzione dell'opportunità per gli stati membri di incoraggiare il recupero energetico, qualora sia da preferire al recupero dei materiali per motivi ambientali o in considerazione del rapporto costi/benefici.

Direttiva 2006/66/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 6 settembre 2006, relativa alle pile e agli accumulatori ed ai rifiuti di pile ed accumulatori, che abroga la direttiva 91/157/CEE e s.m.i..

Con il fine di evitare che i rifiuti di pile ed accumulatori vengano eliminati in modo nocivo per l'ambiente la direttiva stabilisce, oltre che il divieto di immettere sul mercato pile ed accumulatori contenenti sostanze pericolose:

- le norme specifiche per la raccolta, il trattamento, il riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti di pile ed accumulatori, destinate ad integrare la normativa comunitaria in materia di rifiuti, promuovendo un elevato livello di raccolta differenziata e di riciclaggio di tali rifiuti;
- con il fine di ridurre al minimo lo smaltimento dei rifiuti di pile ed accumulatori come rifiuti urbani misti, gli Stati membri devono predisporre adeguati sistemi di raccolta, che consentano agli utilizzatori finali di disfarsi dei rifiuti in punti facilmente accessibili, o direttamente presso i distributori che sono obbligati al recupero gratuito.

La Direttiva fissa, inoltre, tassi di raccolta che devono essere raggiunti dagli Stati membri a scadenze prefissate:

- 25% entro il 26 settembre 2012;
- 45% entro il 26 settembre 2016.

1.2.2 Normativa nazionale

D.Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205. Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

Con il D.Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205 (ultimo correttivo del D.Lgs. 152/2006) è stata recepita la direttiva quadro 2008/98/CE del 19 novembre 2008, che ha assunto pertanto piena validità anche in Italia. Con l'introduzione degli artt. 182-bis (Principi di autosufficienza e prossimità) e 182-ter (Rifiuti organici) al D.Lgs. 152/2006, il legislatore fornisce specifiche direttive relativamente, sia alle modalità di raccolta e di gestione, che alla destinazione finale dei rifiuti, ed in particolare della c.d. "frazione organica".
Di significativa importanza, nell'Ambito di una pianificazione della gestione dei rifiuti fondata sul riciclo e sul riutilizzo degli stessi, risulta l'indicazione (art.180 bis comma 1, lett.c)) che negli appalti pubblici dovranno prevedersi le condizioni per l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti, al fine di favorire il mercato dei medesimi materiali.
Sempre in ragione del recepimento dei principi della Direttiva 2008/98/CE, da parte del nuovo decreto, resta la crucialità del modificato art. 182 del D.Lgs. n. 152/06, che prevede in ordine alla pianificazione della gestione, due fondamentali paradigmi:

a) il comma 1 lett.b) riporta che "è vietato smaltire R.U. 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";
b) il comma 1 lett.c) esplicita che la realizzazione e la gestione di nuovi impianti può essere autorizzata solo se si garantiscono elevati livelli di recupero energetico.

L'art. 199 al comma 3, lett. c), riporta che i Piani regionali prevedano "una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti per i rifiuti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti in conformità del principio di autosufficienza e prossimità di cui agli articoli 181, 182 e 182-bis e se necessario degli investimenti correlati".
I rifiuti devono essere gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:

- senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora;
- senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

A tal fine "lo Stato, le regioni, le province autonome e gli enti locali esercitano i poteri e le funzioni di rispettiva competenza in materia di gestione dei rifiuti in conformità alle disposizioni di cui alla parte quarta del presente decreto, adottando ogni opportuna azione ed avvalendosi, ove opportuno, mediante accordi, contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali, di soggetti pubblici o privati."
Nel rispetto della gerarchia, devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono, il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica.
Grande spazio viene dato nel nuovo D.Lgs. 152/2006, in coerenza con la Direttiva Europea, alle operazioni di:

- prevenzione: adottare entro il 12 dicembre 2013 un programma nazionale di prevenzione dei rifiuti che riporti gli obiettivi, le misure adeguate per raggiungerli e le indicazioni per il recepimento nei piani regionali di gestione dei rifiuti;
- riutilizzo di prodotti e preparazione per il riutilizzo dei rifiuti: si è in attesa di uno o più decreti ministeriali che ne regolino l'attuazione.

Su riutilizzo, preparazione per il riutilizzo ed il riciclaggio vengono dati i seguenti obiettivi:

- 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, 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;
- entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, 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 per cento in termini di peso.

Dal punto di vista della raccolta differenziata, l'art. 205 del D. Lgs. 152/2006 dispone che in ogni Ambito territoriale ottimale deve essere assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti:
- almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006;
- almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008;
- almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012;

Nel caso in cui a livello di Ambito territoriale ottimale non siano conseguiti i predetti obiettivi minimi, è applicata un'addizionale del venti per cento al tributo di conferimento dei rifiuti in discarica a carico dell'Autorità d'Ambito, 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.
Con il D.Lgs. 205/2010 si introduce inoltre la possibilità di derogare al rispetto degli obblighi di cui sopra qualora dal punto di vista tecnico, ambientale ed economico, non sia possibile raggiungere gli obiettivi; in questo caso il comune può richiedere una deroga al Ministro dell'ambiente che può autorizzarla previa stipula di un programma tra Ministero, regione ed enti locali interessati.
Lo smaltimento dei rifiuti mantiene il suo ruolo residuale e la riduzione dei rifiuti da avviare allo smaltimento deve avvenire attraverso le attività di prevenzione, riutilizzo e attraverso il riciclaggio ed il recupero, dando priorità ai rifiuti non recuperabili generati dalle attività di riciclaggio e recupero.
Le attività di smaltimento in discarica dei rifiuti sono disciplinate secondo le disposizioni del Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, di attuazione della direttiva 1999/31/CE.
Tra le modifiche ed integrazioni alle definizioni apportate dall'articolo 10 del D.Lgs. 205/2010, non bisogna dimenticare l'introduzione della definizione di "combustibile solido secondario" a sostituzione di quelle di Cdr e Cdr-Q, in coerenza con l'abrogazione dell'articolo 229 che articolava le modalità di gestione di detti rifiuti speciali.
Il combustibile solido secondario è il combustibile solido prodotto da rifiuti che rispetta le caratteristiche di classificazione e di specificazione individuate delle norme tecniche UNI CEN/TS 15359 e successive modifiche ed integrazioni; fatta salva l'applicazione dell'articolo 184-ter relativo alla cessazione della qualifica di rifiuto, il combustibile solido secondario, è classificato come rifiuto speciale.
Il D.Lgs. 205/10, inoltre, ha inoltre modificato il sistema della comunicazione annuale dei rifiuti prodotti e gestiti con le modalità previste dalla L. 70/94 (MUD), introducendo il SISTRI i cui soggetti obbligati sono elencati all'art. 188-ter.

<u>Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 - Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.</u>
Il D. Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36, emanato in attuazione della direttiva 1999/31/CE, ha introdotto nell'ordinamento interno le nuove regole per l'attività di smaltimento in discarica dei rifiuti. Tale previsione è confermata dall'art. 182, comma 7 del D. Lgs. 152/2006.
Il D. Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 in coerenza con la Direttiva suddivide le discariche in:
a) discariche per rifiuti inerti;
b) discariche per non pericolosi;

c) discariche per pericolosi.

L'accesso in discarica è escluso per ben 14 tipologie di rifiuto mentre per gli altri rifiuti, l'allocamento in discarica può avvenire solo dopo pre-trattamento.
La procedura da seguire per determinare l'ammissibilità dei rifiuti in discarica prevede una caratterizzazione di base del rifiuto di competenza del produttore dei rifiuti, una verifica di conformità, di competenza del gestore, ed una verifica in loco ed i relativi metodi di campionamento ed analisi. Vengono inoltre fissati i criteri di ammissibilità dei rifiuti per ciascuna categoria di discarica (per rifiuti inerti, non pericolosi e pericolosi) e per i depositi sotterranei, nonché stabilite le possibile deroghe a detta disciplina.
Il Decreto prevede inoltre che, entro un anno dalla data di entrata in vigore del decreto, si debba elaborare ed approvare, un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del piano regionale dei rifiuti.
Da notare come il D.L. 208/2008 abbia stabilito che i rifiuti con "p.c.i" (potere calorifero inferiore) maggiore di 13mila kJ/kg (di cui all'articolo 6 del D. Lgs. 36/2003) non sono più ammessi in discarica a partire dal 31 dicembre 2009. Tale termine, in seguito al comma 2 ter, dell'art.15 del Decreto Legge 135/09, è stato posposto al 31 dicembre 2010. La legge di conversione del D.L. 208/2008 in parola ha altresì disposto il rinvio al 30 giugno 2009 (estensibile al 31 dicembre 2009 su richiesta della Regione interessata) del divieto di ammissibilità in discarica dei rifiuti previsti dall'articolo 17, D. Lgs. 36/2003.
Il Decreto Legislativo disciplina le fasi di autorizzazione, costruzione, esercizio, gestione post operativa, controllo degli impianti ed i piani di chiusura e ripristino ambientale del sito.

Decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle direttive 2002/95/Ce, 2002/96/Ce e 2003/108/Ce, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".
Il D. Lgs. 151/2005 ha introdotto un sistema di gestione dei rifiuti costituiti da apparecchi elettrici ed elettronici giunti a fine vita basato su raccolta differenziata, trattamento e recupero specifici per tali tipologie di rifiuti.
Gli oneri economici del sistema sono dallo stesso decreto posti a carico dei produttori e distributori delle apparecchiature. Sui produttori grava inoltre l'obbligo, di non utilizzare determinate sostanze nella fabbricazione di nuovi prodotti.
Le finalità principali del decreto sono prevenire la produzione di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche; promuovere il reimpiego, il riciclaggio e le altre forme di recupero dei RAEE, in modo da ridurne la quantità da avviare allo smaltimento; migliorare, sotto il profilo ambientale, l'intervento dei soggetti che partecipano al ciclo di vita di dette apparecchiature, quali, ad esempio, i produttori, i distributori, i consumatori e, in particolare, gli operatori direttamente coinvolti nel trattamento dei RAEE;ridurre l'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Testo Unico delle Norme in materia ambientale (Titolo II – Gestione degli imballaggi).
La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio è disciplinato dal titolo II della parte IV del D. Lgs 3 aprile 2006; gli obiettivi sono prevenire e ridurre l'impatto sull'ambiente ed assicurare un elevato livello di tutela dell'ambiente garantendo il massimo rendimento possibile degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.
Con l'articolo 219 vengono definiti i principi su cui deve basarsi l'attività di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio:

- incentivazione e promozione della prevenzione alla fonte della quantità e della pericolosità nella fabbricazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;

- incentivazione del riciclaggio e del recupero di materia prima, sviluppo della raccolta differenziata di rifiuti di imballaggio e promozione di opportunità di mercato per incoraggiare l'utilizzazione dei materiali ottenuti da imballaggi riciclati e recuperati;
- riduzione del flusso dei rifiuti di imballaggio destinati allo smaltimento finale attraverso le altre forme di recupero;
- applicazione di misure di prevenzione consistenti in programmi nazionali o azioni analoghe da adottarsi previa consultazione degli operatori economici interessati.

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: deve essere garantita la copertura omogenea del territorio in ciascun Ambito territoriale ottimale, tenuto conto del contesto geografico 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
L'articolo 220 definisce invece gli obiettivi di recupero:

- entro il 31 dicembre 2008 almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio deve essere recuperato o sarà incenerito in impianti di incenerimento rifiuti con recupero energia;
- entro il 31 dicembre 2008 dovrà essere riciclato almeno il 55% in peso dei rifiuti di imballaggio.

<u>D.Lgs. 20 novembre 2008, n. 188 (attuazione della direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e che abroga la direttiva 91/157/CEE).</u>
Il Decreto Legislativo 188/2008 recepisce la direttiva 2006/66/CE sulla commercializzazione di nuove pile e gestione di quelle a fine vita a partire dal 18 dicembre 2008.
Il decreto nello stabilire un generale divieto di immissione sul mercato delle batterie ad alto potere inquinante, individua precisi obblighi in capo a tutti i soggetti facenti parte della filiera (produttori, distributori ed utilizzatori finali di pile ed accumulatori).
È prevista la raccolta separata e il ritiro delle pile e degli accumulatori portatili: i produttori o i terzi che agiscono in loro nome, organizzano e gestiscono, su base individuale o collettiva, sostenendone i relativi costi, sistemi di raccolta separata di pile ed accumulatori portatili idonei a coprire in modo omogeneo tutto il territorio nazionale.
I distributori che forniscono nuove pile e accumulatori portatili, nell'Ambito della organizzazione della raccolta differenziata, pongono a disposizione del pubblico dei contenitori per il conferimento dei rifiuti di pile e accumulatori nel proprio punto vendita.
È altresì prevista la raccolta separata per pile industriali e per veicoli: i produttori di pile e accumulatori industriali hanno l'obbligo di ritirare gratuitamente i relativi rifiuti presso gli utilizzatori finali, indipendentemente dalla composizione chimica e dall'origine.
Per quanto concerne le pile per veicoli vi è l'obbligo per i produttori di provvedere al ritiro gratuito e alla gestione di tali rifiuti raccolti nell'Ambito del servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani.
E' espressamente vietato lo smaltimento in discarica o mediante incenerimento dei rifiuti delle pile e degli accumulatori industriali e per veicoli, ad eccezione dei residui che sono stati sottoposti a trattamento o riciclaggio.
Il decreto legislativo istituisce inoltre il Centro di coordinamento pile ed accumulatori in forma di consorzio obbligatorio e prevede i seguenti obiettivi di raccolta:

- entro la data del 26 settembre 2012 tasso di raccolta minimo di pile ed accumulatori portatili pari al 25 per cento del quantitativo immesso sul mercato;
- entro il 26 settembre 2016, tasso di raccolta del 45 per cento del quantitativo immesso sul mercato.

D.M. Ambiente 14 febbraio 2013, n. 22. Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS) - Attuazione articolo 184-ter del Dlgs 152/2006. E il DM 20 marzo 201.

Con il D.M. 14 febbraio 2013, n. 22 il legislatore aveva stabilito l'end of waste e le modalità di produzione del CSS-Combustibile e le condizioni per l'utilizzo, indi con il Dm 20 marzo 2013 modificando l'allegato X del Codice ambientale, include il CSS nell'elenco dei combustibili che si possono utilizzare negli impianti di cui al Titolo I, Parte V, dello stesso Codice dell'ambiente.

Infatti l'articolo 293, comma 1, del D.lgs 152/2006 stabilisce che negli impianti disciplinati dal Titolo I della Parte quinta (tutela dell'aria dalle emissioni) possono essere utilizzati esclusivamente i combustibili previsti per tali categorie di impianti dall'allegato X alla Parte quinta del citato decreto.

Pertanto il CSS-Combustibile prodotto secondo i criteri del Dm 22/2013 potrà così essere utilizzato ai sensi del Codice ambientale come combustibile alternativo ai combustibili fossili, in modo particolare negli impianti termoelettrici e nei cementifici appositamente attrezzati allo scopo.

Legge 4 marzo 2014, n. 46 Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) (G.U. 27 marzo 2014, n. 72).

La legge riporta modifiche al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, con particolare riguardo nel caso specifico della pianificazione, all'emanazione di norme integrative circa le procedure riferibili al rilascio da parte delle autorità competenti della VAS.

Decreto-Legge 12 settembre 2014, n. 133- Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle cattività produttive.

Di particolare rilevanza in ordine alle nuove Pianificazioni della Gestione dei rifiuti resta il dispositivo di cui all'Art. 35 del D.L. che così recita: "Misure urgenti per l'individuazione e la realizzazione di impianti di recupero di energia, dai rifiuti urbani e speciali, costituenti infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale"

L'evidenza delle refluenze delle misure ivi contenute in un processo di Pianificazione della gestione dei rifiuti, soprattutto di nuova fattura, resta estremamente palese.

Decreto ministeriale 13 febbraio 2014-Criteri ambientali minimi (C.A.M.) per «Affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani» e «Forniture di cartucce toner e cartucce a getto di inchiostro e affidamento del servizio integrato di ritiro e fornitura di cartucce toner e a getto di inchiostro».

I suddetti "Criteri Ambientali Minimi" o "CAM", adottati con il suddetto Decreto Ministeriale, riportano delle indicazioni generali volte ad indirizzare l'ente (Comuni, Regioni, SRR, etc.) verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti e forniscono delle "considerazioni ambientali" propriamente dette, collegate alle diverse fasi delle procedure di gara:

a) oggetto dell'appalto;
b) specifiche tecniche;
c) caratteristiche tecniche premianti collegati alla modalità di aggiudicazione all'offerta economicamente più vantaggiosa;
d) condizioni di esecuzione dell'appalto, volte a qualificare ambientalmente sia le forniture che gli affidamenti lungo l'intero ciclo di vita del servizio/prodotto.

Legge n. 125 del 6 agosto 2015, art. 11 comma 16-bis.

La legge riporta il testo del comma 1 dell'art. 183 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni (Norme in materia ambientale), così modificato circa le più significative definizioni, che hanno immediata attinenza con un Piano di Gestione:

"Art. 183. (Definizioni) - Ai fini della parte quarta del presente decreto e fatte salve le ulteriori ridefinizioni contenute nelle disposizioni speciali, si intende per:

- «rifiuto»: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi;
- «rifiuto pericoloso»: rifiuto che presenta una o più caratteristiche di cui all'allegato I della parte quarta del presente decreto;
- «rifiuto organico»: rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti simili prodotti dall'industria alimentare raccolti in modo differenziato;
- «autocompostaggio»: compostaggio degli scarti organici dei propri rifiuti urbani, effettuato da utenze domestiche, ai fini dell'utilizzo in sito del materiale prodotto;
- «produttore di rifiuti»: il soggetto la cui attività produce rifiuti e il soggetto al quale sia giuridicamente riferibile detta produzione (produttore iniziale) o chiunque effettui operazioni di pretrattamento,di miscelazione o altre operazioni che hanno modificato la natura o la composizione di detti rifiuti (nuovo produttore);
- «prevenzione»: misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto;
- «raccolta»: il prelievo dei rifiuti, compresi la cernita preliminare e il deposito preliminare alla raccolta, ivi compresa la gestione dei centri di raccolta di cui alla lettera «mm», ai fini del loro trasporto in un impianto di trattamento;
- «raccolta differenziata»: la raccolta in cui un flusso di rifiuti e' tenuto separato in base al tipo ed alla natura dei rifiuti al fine di facilitarne il trattamento specifico;
- «preparazione per il riutilizzo»: le operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento;
- «riutilizzo»: qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti;
- «trattamento»: operazioni di recupero o smaltimento, inclusa la preparazione prima del recupero o dello smaltimento;
- «recupero»: qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione,all'interno dell'impianto o nell'economia in generale. L'allegato C della parte IV del presente decreto riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero;
- «riciclaggio»: qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il trattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento;
- «smaltimento»: qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia. L'Allegato B alla parte IV del presente decreto riporta un elenco non esaustivo delle operazioni di smaltimento;
- «combustibile solido secondario (CSS)» :il combustibile solido prodotto da rifiuti che rispetta le caratteristiche di classificazione e di specificazione individuate delle norme tecniche UNI CEN/TS 15359 e successive modifiche ed integrazioni; fatta salva l'applicazione dell'art. 184-ter, il combustibile solido secondario, e' classificato come rifiuto speciale;
- «rifiuto biostabilizzato»: rifiuto ottenuto dal trattamento biologico aerobico o anaerobico dei rifiuti indifferenziati, nel rispetto di apposite norme tecniche, da adottarsi a cura dello Stato, finalizzate a definirne contenuti e usi compatibili con la tutela ambientale e sanitaria e, in particolare, a definirne i gradi di qualità;

- «compost di qualità»: prodotto, ottenuto dal compostaggio di rifiuti organici raccolti separatamente, che rispetti i requisiti e le caratteristiche stabilite dall'allegato 2 del decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75, e successive modificazioni;
- «digestato di qualità»: prodotto ottenuto dalla digestione anaerobica di rifiuti organici raccolti separatamente, che rispetti i requisiti contenuti in norme tecniche da emanarsi con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali;
- «gestione integrata dei rifiuti»: il complesso delle attività, ivi compresa quella di spazzamento delle strade come definita alla lettera oo), volte ad ottimizzare la gestione dei rifiuti;
- «centro di raccolta»: area presidiata ed allestita, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica, per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti urbani per frazioni omogenee conferiti dai detentori per il trasporto agli impianti di recupero e trattamento. La disciplina dei centri di raccolta e' data con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentita la Conferenza unificata, di cui al decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.

1.2.3 Normativa regionale

Legge regionale 8 Aprile 2010 N° 9 recante " Gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati" e ss.mm.ii. (Legge regionale 9 maggio 2012 n. 26).

La Regione Sicilia, in ossequio a quanto previsto dall'art. 196 del D.Lgs. 152/2006 (competenze delle Regioni) con la emanazione della L.R. 8 aprile 2010 n. 9, più specificatamente con gli art. 11 (Azioni per la prevenzione della produzione di rifiuti), art. 12 (Azioni per favorire la R.D. e le forme di recupero) e art. 13 (Riduzione della produzione di rifiuti da parte della P.A. e dei soggetti assimilati. Condizioni per il rilascio delle autorizzazioni per le medie e grandi strutture di vendita), si è posta all'avanguardia in ordine all'attuazione della nuova direttiva comunitaria, recependone, oltre che i suddetti articoli anche molti degli indirizzi e degli obiettivi relativamente alle proprie competenze.

La legge si compone di 19 articoli, oltre alla norma finale.

L'articolo 1 disciplina le finalità ed i principi che devono sorreggere il servizio di gestione integrata dei rifiuti, operando un rinvio al decreto legislativo n. 152 del 2006, così come modificato dal D.Lgs. n. 4 del 2008.

In conformità agli orientamenti della normativa e giurisprudenza europea, si intendono recepire i principi della precauzione, prevenzione e proporzionalità, nonché di responsabilizzazione e cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, distribuzione, utilizzo e consumo di beni da cui originano i rifiuti. Vengono, inoltre, indicati criteri di priorità nella gestione dei rifiuti, promuovendo la prevenzione e la riduzione della produzione dei rifiuti, al fine di limitare al massimo la loro produzione e le conseguenze dello smaltimento, privilegiandone il recupero mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione finalizzata all'ottenimento di materie prime.

Il raggiungimento di tali obiettivi viene demandato agli Ambiti territoriali ottimali in relazione allo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi. Sui rifiuti speciali prodotti dalle industrie viene introdotto il principio della vicinanza del luogo di produzione a quello di smaltimento.

L'articolo 2 detta le materie di competenza della Regione. Sebbene al comma 1 si rinvii all'elenco previsto dall'articolo 196 del d.lgs. n. 152/2006, si segnala l'introduzione di alcuni compiti, che non vengono individuati dalla normativa nazionale. Tra questi emerge il punto f), che demanda alla Regione la determinazione di criteri relativi ad idonee misure compensative, che devono essere erogate a favore di quei soggetti proprietari di impianti di recupero, trattamento e smaltimento che li conferiscono in disponibilità alle Autorità d'Ambito e a favore dei comuni che abbiano subito un danno dall'impatto ambientale provocato dall'insediamento di impianti di recupero, trattamento e smaltimento.

Il comma 2 attribuisce all'Assessore regionale per l'energia ed i servizi di pubblica utilità il compito di individuare mediante decreto forme di raccordo tra i vari organi deputati al servizio.
Di particolare rilievo la previsione che demanda al decreto del dirigente generale del dipartimento competente dell'Assessorato energia e servizi di pubblica utilità la determinazione degli standard minimi e massimi della tariffa per la gestione dei rifiuti.
L'articolo 4 disciplina le competenze comunali rinviando all'articolo 198 del D.Lgs. n. 152/2006, che stabilisce che i comuni concorrano alla gestione dei rifiuti urbani nell'Ambito delle attività svolte a livello degli Ambiti territoriali ottimali.
In tale norma si intende riportare ai comuni il ruolo di gestione del servizio, comportando la relativa responsabilità qualora non vengano garantiti i livelli essenziali del servizio stesso. L'Autorità d'Ambito, invece, assume il ruolo di regolatore, a salvaguardia del sistema così come delineato nella
proposta in esame.
In particolare, ai comuni è assegnato il compito di stipulare il contratto di appalto per l'affidamento del servizio di gestione con i soggetti aggiudicatari-affidatari del servizio da parte delle Autorità d'Ambito. I comuni verificano l'adempimento delle obbligazioni previste nel contratto e provvedono
al pagamento del corrispettivo dovuto per l'espletamento del servizio, adeguando la TARSU o la TIA alle proprie esigenze, nel rispetto sempre dei limiti minimi e massimi indicati dalle Autorità d'Ambito. Tuttavia i comuni sono liberi nell'adeguarsi alla tariffa media, con la conseguenza che, qualora venga richiesto un quantum maggiore, devono procedere ad indicare le maggiori risorse nei propri bilanci, individuandone la destinazione.
Il comma 4 assegna, inoltre, al Sindaco il compito di adottare le ordinanze di cui agli articoli 191 e 192 del D.Lgs. 152 del 2006, ovvero le ordinanze contingibili ed urgenti, qualora si verifichino situazioni di eccezionale ed urgente necessità di tutela della salute pubblica e dell'ambiente.
L'articolo 5 opera una riduzione da 27 a 10 degli Ambiti territoriali ottimali. In particolare gli ambiti coincidono con il territorio di ciascuna provincia, eccezion fatta per il decimo Ambito riservato alle isole minori.
Si prevede, altresì, la possibilità che un comune appartenente per legge ad un ATO formuli richiesta di appartenere ad un altro ATO. In tale ipotesi, acquisito il parere positivo dell'ATO di provenienza e di quello di destinazione, il passaggio può diventare operativo solo mediante un decreto dell'assessore regionale per l'energia e i servizi di pubblica utilità.
L'articolo 6 disciplina le modalità di costituzione dell'Autorità d'Ambito, individuando gli organi e le procedure di formazione. La forma giuridica è quella del consorzio a partecipazione obbligatoria della provincia e dei comuni ricadenti in ciascun ATO. Le società sono denominate "Società per la regolamentazione del servizio di gestione rifiuti", con acronimo S.R.R. Alla società consortile non possono partecipare altri soggetti pubblici o privati.
Vengono individuati gli organi del consorzio nell'Assemblea dei sindaci, nel Presidente dell'Assemblea dei sindaci, che è il Presidente della provincia, e nel Presidente del consorzio. Si tratta di incarichi che devono essere esercitati a titolo gratuito. La norma detta, altresì, le modalità organizzative e i metodi di programmazione da adottarsi da parte degli stessi organi. In particolare, si prevede che l'Assemblea dei sindaci sia l'organo deputato ad esprimersi preventivamente su tutti gli atti di programmazione e di organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti, di programmazione e pianificazione degli impianti.
L'assemblea, inoltre, determina ed approva la tariffa per la gestione del servizio, così come è stabilito nell'art. 238 del D.Lgs. n. 152/2006. In attesa che venga emanato il decreto ministeriale che determina i criteri e le modalità di definizione della tariffa, si attribuisce all'Autorità d'Ambito il
compito di individuare uno standard medio a cui i comuni possono adeguarsi.
Vengono regolamentate le procedure di voto all'interno dell'Assemblea dei sindaci, assegnando a ciascun comune un voto ogni diecimila abitanti e per ogni frazione con una densità di popolazione

superiore a cinquemila, con un quorum massimo del 30% dei voti, di cui ogni singolo comune può disporre. Al fine di garantire la trasparenza degli atti del consorzio, viene richiesta la pubblicazione di tutti gli atti nei relativi siti internet.
L'articolo 7 contempla le modalità operative mediante le quali le Autorità d'Ambito debbano operare, dettando previsioni sul relativo patrimonio costituito da un fondo di dotazione, e sulla dotazione organica di personale, approvata con decreto assessoriale.
L'articolo 8 individua le funzioni delle Autorità d'Ambito, prevedendo che essa espleti le procedure per l'individuazione del gestore del servizio integrato dei rifiuti ed attività di controllo finalizzata alla verifica del raggiungimento degli obiettivi qualitativi.
L'articolo 9, in conformità all'articolo 199 del D.Lgs. n. 152/2006, detta i criteri e i contenuti del piano di gestione dei rifiuti. Tra gli obiettivi di maggior rilievo che il piano individua si segnala soprattutto il raggiungimento di livelli minimi di raccolta differenziata, attraverso l'accertamento da parte dell'Autorità d'Ambito della tipologia, quantità e origine dei rifiuti da recuperare o da smaltire. Il piano altresì fissa i criteri per l'individuazione delle aree idonee o meno alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti.
L'articolo 10 disciplina il piano d'Ambito che le Autorità d'Ambito hanno l'obbligo di adottare.
L'articolo individua il procedimento di approvazione del piano, stabilendo che la mancata adozione comporti una preclusione alla erogazione di contributi a favore degli ATO. Qualora le Autorità non approvino il proprio piano, inoltre, vengono attivate le procedure di nomina di commissari e le conseguenti misure di responsabilità previste nel successivo articolo 14.
L'articolo 11 stabilisce che, al fine di prevenire la produzione di rifiuti e ridurne la pericolosità, vengano attivate azioni idonee dagli organi coinvolti nella gestione dei rifiuti a valere sul Piano di azione del P.O. FESR 2007-2013.
L'articolo 12 prevede che la Regione individui azioni e strumenti incentivanti volti a garantire il sistema della raccolta differenziata dei rifiuti.
L'articolo 13 detta in capo alle Pubbliche Amministrazioni l'obbligo di utilizzare materiale riciclato, favorendo forme di riutilizzo e riciclo dei rifiuti.
L'articolo 14 prevede da parte della Regione l'intervento in via sostitutiva e la nomina di commissari straordinari, che intervengono qualora non vengano raggiunti determinati obiettivi indicati nella norma.
L'articolo 15 detta le nuove procedure di affidamento ed aggiudicazione del servizio di gestione integrata, assegnando alle Autorità d'Ambito il compito di individuare i soggetti che devono gestire il servizio. In particolare, la norma che trova piena attuazione in materia è l'articolo 23 bis del D.L. 112 del 2008, che ha introdotto modifiche sostanziali all'istituto dell'affidamento in house. Nella versione attuale, infatti, il conferimento della gestione dei servizi pubblici locali avviene solo in via residuale mediante l'affidamento in house, prevedendo in via ordinaria le procedure ad evidenza pubblica ovvero l'affidamento a società a partecipazione mista pubblica e privata, a condizione che la selezione del socio avvenga mediante procedure competitive ad evidenza pubblica. Terminata la fase dell'aggiudicazione, la fase c.d. negoziale spetta ai comuni, che procedono alla stipulazione del contratto e alla verifica delle obbligazioni ivi contenute.
L'articolo 16 prevede l'approvazione, con decreto del Presidente della Regione, di un capitolato generale della gestione integrata dei rifiuti, in base al quale è previsto che i capitolati speciali di appalto e i contratti di servizio in essere adeguino le relative condizioni alle disposizioni sopravvenute nel capitolato generale.
L'articolo 17 stabilisce modalità di accelerazione e semplificazione delle procedure autorizzative per l'attivazione degli impianti necessari alla gestione integrata dei rifiuti.
L'articolo 18 detta norme finali e transitorie, prevedendo che l'assunzione da parte dei consorzi e delle società d'Ambito della natura giuridica del consorzio comporti l'attivazione delle procedure di cui all'articolo 61 della legge regionale 14 maggio 2006, n. 9, con la quantificazione della situazione debitoria o creditizia di ciascuna società o consorzio d'Ambito. Infine, sono disciplinate sia la sorte dei contratti che del personale, nonché l'utilizzo dell'eventuale esubero dello stesso, e lo

svolgimento delle competenze attribuite ai soggetti deputati alla gestione integrata del ciclo dei rifiuti fino al definitivo avvio del nuovo servizio.
L'articolo 19 infine opera un rinvio dinamico alla legislazione statale.
Legge Regionale N° 26 del 9 maggio 2012 (Finanziaria Regionale per l'anno 2012).
Con l'art. 11, commi dal 64 al 68 della legge regionale n. 26 del 9 maggio 2012 (finanziaria regionale per l'anno 2012), l'Assemblea Regionale Siciliana, ha modificato, in talune parti, la legge regionale 8 aprile 2010 n. 9.
Di particolare rilevanza sono le modifiche all'articolo 5 della legge regionale 8 aprile 2010 n. 9 che, come detto, regola l'assetto organizzativo del sistema integrato dei rifiuti in Sicilia, servizio pubblico locale di Ambito sovracomunale e avente rilevanza economica.
In particolare, il comma 1 del citato articolo 5, sulla base delle esigenze di efficacia, efficienza ed economicità di cui all'articolo 200 comma 1 lettera f) del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, ed in attuazione dei principi di coordinamento della finanza pubblica di cui ai commi 33 e 38 dell'articolo 2 della legge 24 dicembre 2007 n. 244, nonché al fine di consentire il sollecito avvio dell'assetto organizzativo derivante dall'applicazione della legge regionale sopra citata, riconferma la suddivisione del territorio regionale negli ambiti territoriali ottimali (A.T.O.), costituiti in applicazione dell'articolo 45 della legge regionale 8 febbraio 2007 n. 2, quali identificati nel decreto presidenziale 20 maggio 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Regione siciliana 6 giugno 2008, n. 25.
Per effetto di tale previsione, quindi, il legislatore regionale ha articolato di norma il territorio regionale in ambiti territoriali ottimali di dimensioni coincidenti con quelle delle Province, aggiungendo ad essi un decimo bacino territoriale riguardante le Isole minori.
Il successivo comma 2, dell'articolo 5 della legge regionale 8 aprile 2010 n. 9 individua nel piano regionale di gestione dei rifiuti la sede per il riscontro dell'adeguatezza della suddetta delimitazione territoriale.
La disciplina della suddivisione del territorio regionale in bacini territoriali ottimali è stata successivamente integrata dall'articolo 11, comma 66, della legge regionale 9 maggio 2012 n. 26, il quale ha attribuito all'Amministrazione regionale la possibilità di modificare la delimitazione territoriale di cui al citato articolo 5 della legge regionale 8 aprile 2010 n. 9, attraverso l'utilizzo della facoltà di cui al terzo periodo dell'articolo 3 bis del decreto legge 13 agosto 2011 n. 138, introdotto dall'articolo 25, comma 1 lett. a) del decreto legge 24 gennaio 2012 n. 1 convertito con modificazioni dalla legge 24 marzo 2012, n. 27.
In definitiva la Regione Siciliana ha delimitato 18 aree.
Dopo la definizione delle SRR, sono stati emanati alcuni provvedimenti:

1. 19-09-2013 – Linee guida ARO - Linee guida per la redazione dei piani di intervento in attuazione dell'art. 5, comma 2 - ter della l.r. n°9/2010 e ss.mm.ii. Nelle more dell'adozione dei piani d'Ambito;
2. 19-07-2013 – Modello di organizzazione dell'ARO e schema di convenzione;
3. 23-05-2013 – Direttiva n.2/2013 – Prot. n. 1290 del 23 maggio 2013 Direttiva in materia di gestione integrata dei rifiuti – Linee di indirizzo per l'attuazione dell'art.5 comma 2-ter della l.r. 9/2010 nelle more dell'adozione dei Piani d'Ambito.

Rispetto ai contenuti originari della norma, sono stati introdotte nuove disposizioni che, per gli interessi specifici del presente documento, si possono riassumere come di seguito:

- all'interno delle SRR, i Comuni, in forma singola o associata, possono costituirsi in ARO (Aree di Raccolta Ottimale) affidando, nel rispetto dei principi fissati dall'Unione Europea, la gestione dei servizi di raccolta, trasporto e spazzamento;
- in attesa della definizione dei Piani d'Ambito, i Comuni, in forma singola o in ARO, possono redigere i Piani di Intervento che contengano le modalità di gestione dei rifiuti solidi urbani;

- le SRR mantengono tutti i ruoli descritti nel Paragrafo 1, a cui è da aggiungere la verifica della coerenza tra i Piani di Intervento ed i Piani d'Ambito, ribadendo la titolarità dell'impiantistica dedicata al trattamento e allo smaltimento.

D.P.R.S. N° 531 del 04 luglio 2012: approvazione del Piano di individuazione dei baciniterritoriali di dimensione diversa da quella provinciale.
Istituzione di n° 18 ATO rifiuti.

Legge della Regione Sicilia N° 49 del 19-09-2012 – Norme di modifica alla gestione integrata dei rifiuti.
Modifica dell'art. 17 comma 3 della L.R. N° 9 del 08-04-2010, stabilendo che *le opere per la realizzazione degli impianti necessari alla gestione integrata dei rifiuti nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione degli impianti, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. Le predette opere possono essere ubicate anche in zone classificate agricole dai vigenti strumenti urbanistici comunali, purché distino almeno tre chilometri dal perimetro del centro abitato* (in luogo di almeno cinque chilometri).

Legge della Regione Sicilia N° N° 3 del 9 gennaio 2013: modifiche alla legge regionale 8 aprile 2010, n. 9, in materia di gestione integrata dei rifiuti.

Aggiornamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali in Sicilia al febbraio 2016, pubblicato nella G.U.R.S. N° 71 del 01-06-2017.

CAPITOLO 2 - DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

2.1 Morfologia e geomorfologia del territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Il Libero Consorzio Comunale di Ragusa (ex Provincia Regionale di Ragusa), si estende su una superficie pari a 1.614 kmq, essenzialmente collinare, con poche pianure e di limitata estensione. La parte centrale è costituita dall'altopiano ibleo, con un'altitudine media compresa tra i 500 e i 600 metri *s.l.m.*. Le parti montuose più elevate della provincia non raggiungono i 1.000 m e si trovano al confine con la provincia di Siracusa.

Sono distinguibili i seguenti ambiti geomorfologici:

a) Ambito dei monti Iblei interni, in minima parte compreso nel territorio provinciale di Ragusa;
b) Ambito dell'altopiano ibleo, caratterizzato dalle profonde incisioni fluviali delle "cave" iblee;
c) Ambito pedecollinare conformato dai terrazzamenti marini; Ambito del bassopiano di Vittoria e Comiso;
d) Ambito costiero, caratterizzato dall'alternanza di falesie sabbioso-calcarenitiche e da spiagge bordate da cordoni dunali, con estensioni verso l'entroterra pianure alluvionali ed a morfologie variabili di natura marnoso-argillosa.

La caratterizzazione principale dell'Ambito territoriale provinciale è data dal vasto complesso di natura calcarenitica noto come Tavolato Ibleo (alternanza calcarenitico-marnosa e calcareo-marnosa della F.ne Ragusa). Ad esso e all'azione modificatrice dei vari agenti atmosferici come all'erosione ed alla modellazione dei suoli dovuta alle acque dobbiamo quel paesaggio, a fortissima connotazione geomorfologica, che alterna a pianori ondulati repentine valli fluviali incassate di dimensioni anche ragguardevoli (valle del fiume Irminio con salti morfologici superiori ai 200 mt.), tradizionalmente denominate "cave".
Il tavolato ibleo si distende dalle pendici delle formazioni vulcanitiche degli Iblei interni (vetta massima Monte Lauro, provincia di Siracusa), digradando verso meridione in direzione del Mare Mediterraneo.
Un sistema di faglie dirette e subverticali delimita l'alto strutturale dell'altopiano a ovest (allineamento Comiso-Chiaramonte) e a sud-est (allineamento Pozzallo-Ispica-Rosolini). Il versante ovest dell'altopiano, in corrispondenza del passaggio dalla zona rilevata alla sottostante zona pianeggiante, scende accompagnato dal digradare di conoidi dovuti all'azione di brevi corsi d'acqua.
Un sistema minore di faglie determina particolarmente la vasta incisione centrale, con andamento nord-est sud-ovest, che dà luogo alle "cave" della valle dell'Irminio e del torrente di Modica; lungo questo sistema si sviluppano strutture che, particolarmente in corrispondenza di Ragusa, producono l'affioramento del sottostante bacino petrolifero.
Le incisioni delle "cave" consentono lungo le loro pareti la lettura delle alternanze calcareo-marnose e di banchi calcarenitici, che fanno da livelli basali alla formazione del tavolato; questi ultimi contengono concentrazioni bituminose ed asfaltifere in passato coltivate in miniera.
La diversa durezza e l'andamento delle faglie minori danno luogo a versanti caratterizzati da salti repentini o dal caratteristico profilo degli accumuli detritici ai piedi delle scarpate; lungo il corso dei fiumi si passa da morfologie vallive più pronunciate con profilo a V, a profili più distesi fino all'aprirsi verso la zona costiera in corrispondenza dei bordi di terrazzo marino che segnano la articolazione pedecollinare del tavolato.
Verso meridione il complesso calcarenitico presenta una morfologia lievemente digradante che in alcuni tratti (Marina di Ragusa, Cava D'Aliga e Pozzallo) si affaccia al mare con basse scogliere; dove il bordo è caratterizzato da terrazzi di probabile origine marina (margine sud-occidentale) si

hanno salti di quota che affacciano verso le zone pianeggianti della costa (ad esempio zone di Donnafugata-Serramezzana e zona Sampieri-Trippatore).
L'Ambito costiero assume diverse morfologie in rapporto all'alternanza tra le varie litologie presenti. Si hanno tre principali sottoarticolazioni:

- le pianure costiere, generalmente di natura alluvionale consistente di depositi quaternari incoerenti e semicoerenti, bordate verso l'entroterra dalla struttura dei terrazzi marini, sedi di depositi di facies costiera o modellati sulla struttura del tavolato;
- gli affacci del tavolato, di natura calcarenitica mista a formazioni sabbioso-calcarenitiche, che danno luogo a basse falesie;
- le spiagge ed i cordoni dunali, costituiti da depositi eolici di natura sabbiosa;

queste ultime hanno manifestazioni di maggiore portata nei cosiddetti "macconi", dune fossili presenti nelle zone di S. Maria del Focallo e Macconi di Vittoria-Scoglitti, oggetto di impianti boschivi di consolidamento della bonifica storica, che rinaturalizzatisi hanno spesso sviluppato specifici habitat.
Le marne grigio-azzurre e le marne calcaree della F.ne Tellaro conformano l'Ambito tra Pozzallo ed Ispica, parte del più vasto complesso che caratterizza l'estremità sud-est della Sicilia: esse danno luogo a morfologie miste, collinari e sub-pianeggianti, con permeabilità molto ridotta, che accolgono vasti ambienti di zona umida.
E' delimitato a nord-ovest da una delle due faglie di bordo dell'altopiano ibleo (affaccio del centro storico di Ispica, sull'imbocco della omonima "cava").
Altra rilevante caratterizzazione riguarda la parte ovest del territorio provinciale; essa corrisponde alla vasta zona sub-pianeggiante e collinare (sabbie gialle con lenti ghiaiose, sabbie fini con livelli arenacei) tra Comiso, Vittoria ed Acate, delimitata a nord-ovest dalla valle del fiume Acate-Dirillo (che viene vista come parte di quella più vasta formazione collinare che si estende nel suo versante settentrionale fino a Caltagirone).
Questa zona è delimitata a nord nord-est dai rilievi di Chiaramonte; a sud-est e a nord-ovest da due valli fluviali con diversa caratterizzazione morfologica rispetto alle descritte "cave".
La valle del fiume Ippari nel tratto compreso tra Comiso e Vittoria ha andamento meandriforme, incassato nei sedimenti calcarenitici quaternari; a valle dell'abitato di Vittoria si presenta con fondo piatto di ampiezza gradualmente crescente e versanti ripidi di natura litoide.
La valle del fiume Acate-Dirillo presenta versanti vallivi ripidi nella zona sommitale, in coincidenza con i litotipi a più elevata consistenza geomeccanica (calcareniti e sabbie), e più dolci nella parte basale, caratterizzata da terreni argilloso-sabbiosi.

2.2 Popolazione e territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Sono 318.983 gli abitanti residenti nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (Fonte ISTAT anno 2015), distribuiti in dodici Comuni. Con 126.984 famiglie è una delle province meno popolate della Sicilia.

La popolazione è relativamente molto concentrata, con una densità di 196 unità per kmq. L'area conta il più basso numero di Comuni della Regione Sicilia, di cui cinque con più di 20.000 abitanti.

Gli abitanti sono distribuiti come di seguito riportato in tabella 1.II.

Tab. 1.II – Caratteristiche dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Comune	Popolazione *residenti*	Superficie kmq	Densità *abitanti/kmq*	Altitudine *m s.l.m.*
1. Pozzallo	19.582	15,38	1.273	20
2. Comiso	29.984	65,40	458	209
3.Vittoria	63.092	182,48	346	168
4. Santa Croce Camerina	10.601	41,09	244	87
5. Scicli	27.100	138,72	195	106
6. Modica	54.651	292,37	187	296
7. Ragusa	73.030	444,67	164	502
8. Ispica	15.919	113,75	140	170
9. Acate	10.639	102,47	104	199
10. Giarratana	3.092	43,63	71	520
11. Chiaramonte Gulfi	8.218	127,38	65	668
12.Monterosso Almo	3.075	56,55	54	691

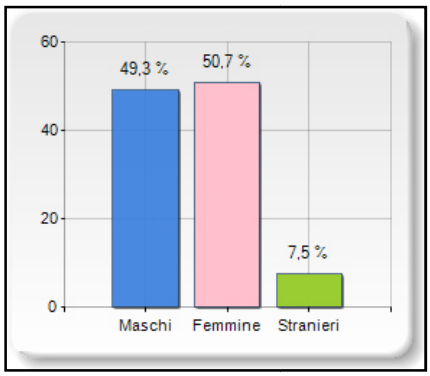
Si evidenzia che, la popolazione residente in provincia di Ragusa al Censimento 2011, rilevata il 9 ottobre 2011, era di 307.492 individui, mentre alle Anagrafi comunali, sempre alla stessa data, ne risultavano 319.661, calcolati registrando le variazioni anagrafiche annuali della popolazione a partire dal Censimento 2001. Quindi, alla data dell'ultimo censimento, in provincia di Ragusa si è registrata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 12.169 unità (-3,81%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione.

Pertanto da una lettura dei dati effettivamente registrati in Anagrafe, riportati di seguito, si evince che la popolazione residente in provincia di Ragusa al 1° gennaio 2015 era di 318.983 unità, con una variazione percentuale di + 0,23% rispetto all'anno di riferimento 2001.

Tab. 2.II – Dati demografici del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)

Popolazione (N.)	318.983
Famiglie (N.)	126.984
Maschi (%)	49,3
Femmine (%)	50,7
Stranieri (%)	7,5
Età Media (Anni)	41,9
Variazione % Media Annua (2008/2014)	**+0,27**



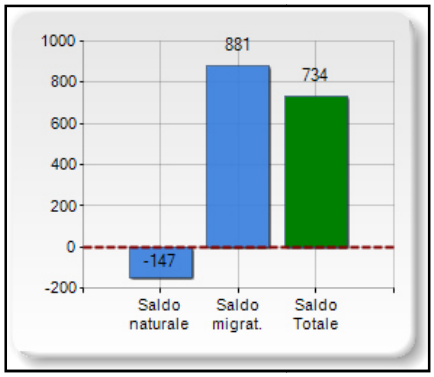


Fig. 1.II – Incidenza maschi, femmine e stranieri (anno 2014) e bilancio demografico (anno 2014) nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

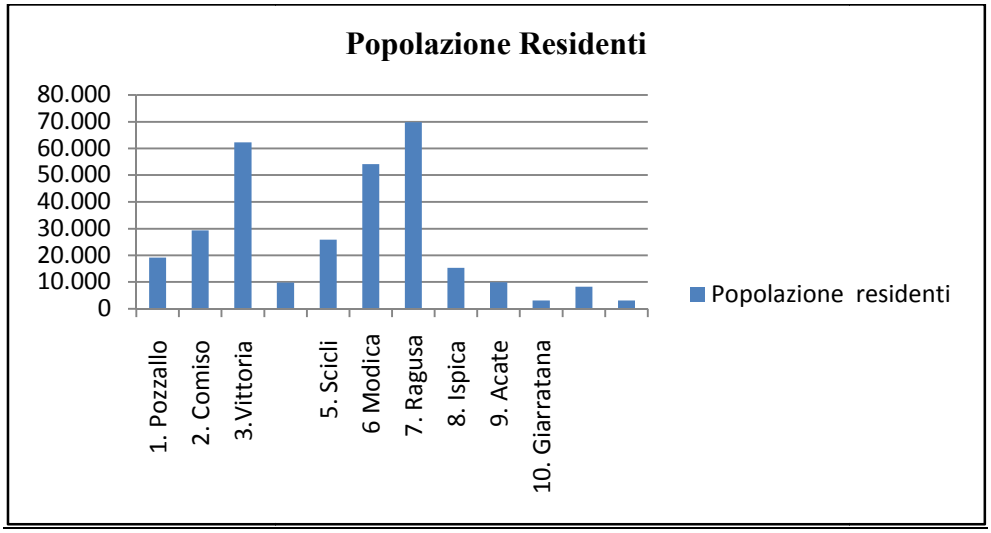


Fig. 2.II – Popolazione residenti dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

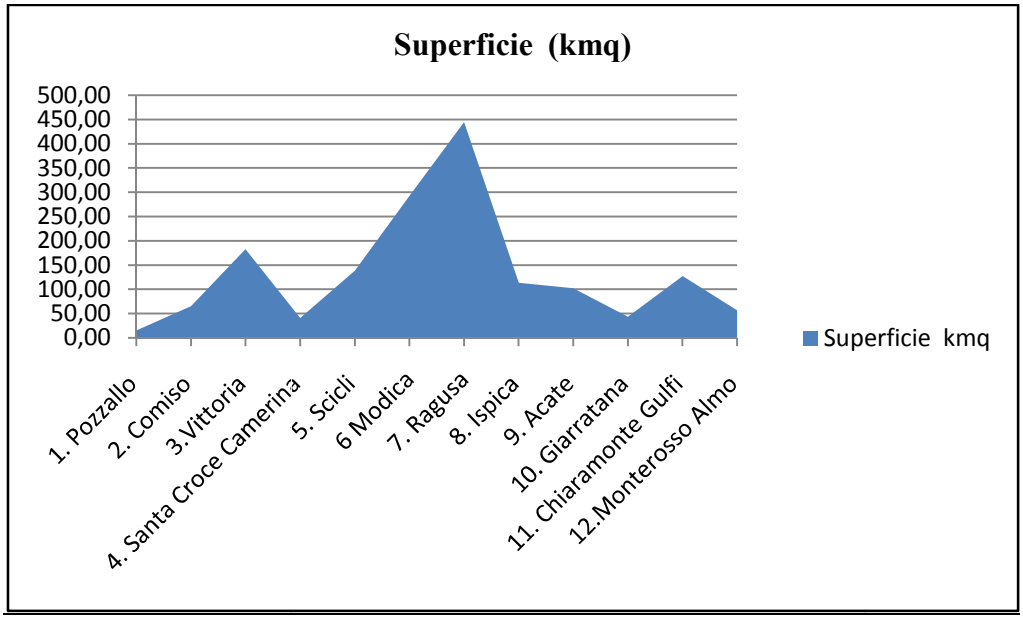


Fig. 3.II – Superficie dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

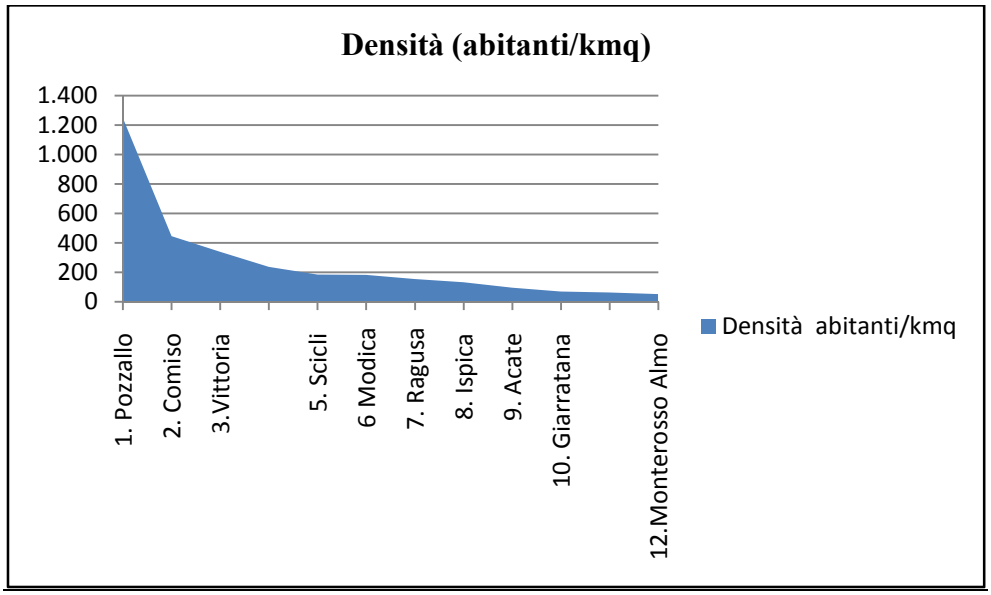


Fig. 4.II – Densità dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

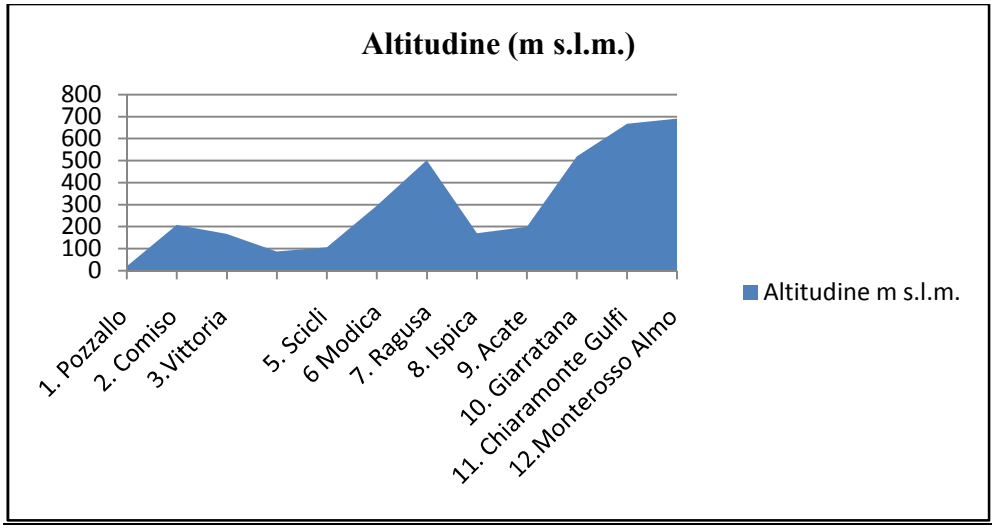


Fig. 5.II Altitudine dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Si riporta adesso l'andamento della popolazione residente nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa dal 2001 al 2014, osservando che, dopo il calo sensibile del 2011, la popolazione è tornata a crescere nel 2014 con un tasso dello 0,23%, rispetto all'anno 2001.

Tab. 3.II - Andamento della popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa, con i dati effettivamente registrati in Anagrafe (fonte Tuttitalia e Urbistat)

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	**295.246**	-	-	-	-
2002	31 dicembre	**296.744**	+1.498	+0,51%	-	-
2003	31 dicembre	**304.297**	+7.553	+2,55%	112.566	2,69
2004	31 dicembre	**306.741**	+2.444	+0,80%	116.129	2,63
2005	31 dicembre	**308.103**	+1.362	+0,44%	117.687	2,61
2006	31 dicembre	**309.280**	+1.177	+0,38%	118.929	2,59
2007	31 dicembre	**311.770**	+2.490	+0,81%	120.837	2,57
2008	31 dicembre	**313.901**	+2.131	+0,68%	122.594	2,55
2009	31 dicembre	**316.113**	+2.212	+0,70%	124.421	2,53
2010	31 dicembre	**318.549**	+2.436	+0,77%	126.405	2,51
2011 (1)	*8 ottobre*	***319.661***	*+1.112*	*+0,35%*	*127.252*	*2,50*
2011 (2)	*9 ottobre*	***307.492***	*-12.169*	*-3,81%*	-	-
2011 (3)	31 dicembre	**307.697**	-10.852	-3,41%	126.488	2,42
2012	31 dicembre	**310.220**	+2.523	+0,82%	127.544	2,42
2013	31 dicembre	**318.249**	+8.029	+2,59%	126.689	2,50
2014	31 dicembre	**318.983**	+734	+0,23%	126.984	2,50

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.
(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.
(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

Il medesimo andamento demografico viene riassunto nel grafico seguente:

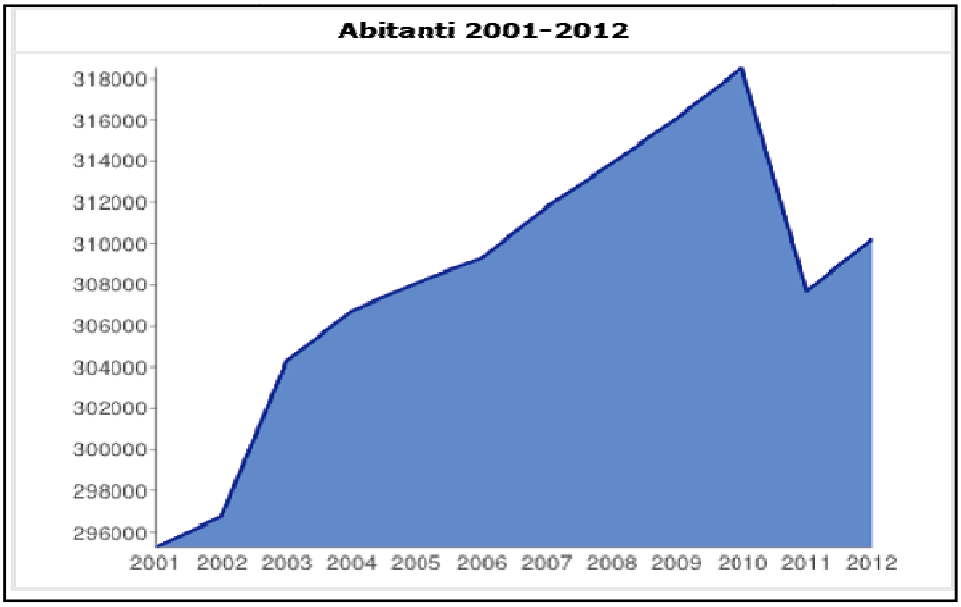


Fig. 6.II – Andamento della popolazione Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Si riportano di seguito i dati dal 2001 al 2014, del bilancio demografico della ex provincia Regionale di Ragusa, ora denominata Libero Consorzio Comunale di Ragusa.

Tab. 4.II - Popolazione e bilancio demografico nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Popolazione al 1 gen.	**318.249**
Nati	2.853
Morti	3.000
Saldo naturale[1]	**-147**
Iscritti	5.398
Cancellati	4.517
Saldo Migratorio[2]	**+881**
Saldo Totale[3]	**+734**
Popolazione al 31° dic.	**318.983**

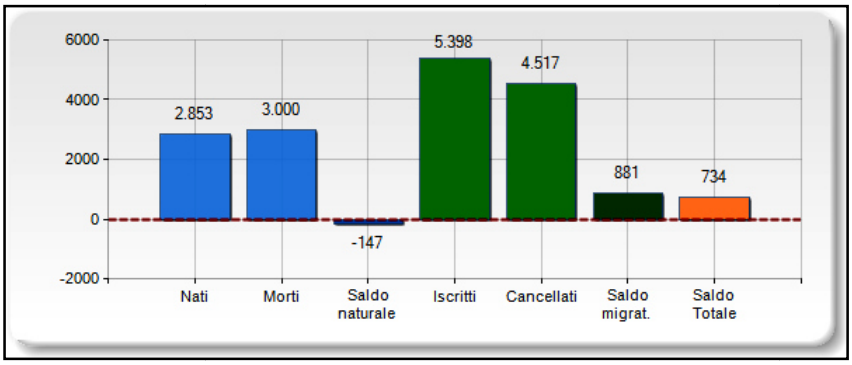


Fig. 7.II – Popolazione e bilancio demografico nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Tab. 5.II – Trend popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Anno	**Popolazione (N.)**	**Variazione % su anno prec.**
2001	295.246	-
2002	296.744	+0,51
2003	304.297	+2,55
2004	306.741	+0,80
2005	308.103	+0,44
2006	309.280	+0,38
2007	311.770	+0,81
2008	313.901	+0,68
2009	316.113	+0,70
2010	318.549	+0,77
2011	307.697	-3,41
2012	310.220	+0,82
2013	318.249	+2,59
2014	318.983	+0,23

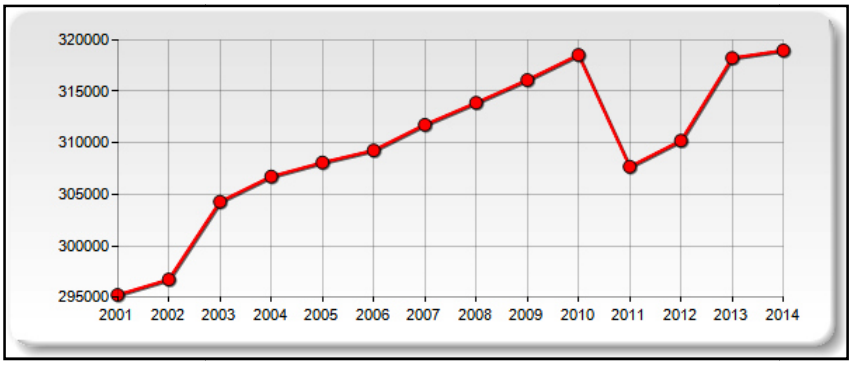


Fig. 8.II – Trend popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Tab. 6.II – Famiglie-Stato civile nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)

Stato Civile	(n.)	%
Celibi	71.596	22,45
Nubili	60.572	18,99
Coniugati	80.517	25,24
Coniugate	79.937	25,06
Divorziati	1.680	0,53
Divorziate	2.573	0,81
Vedovi	3.351	1,05
Vedove	18.757	5,88
Tot. Residenti	**318.983**	**100,00**

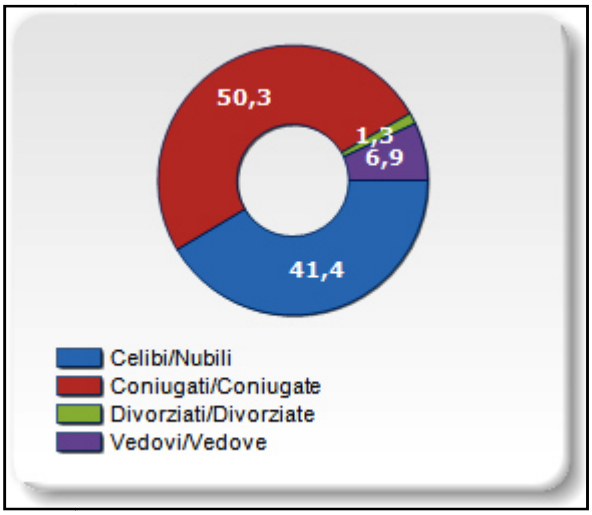


Fig. 9.II – Famiglie e stato civile nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)

Tab. 7.II – Trend famiglie nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Anno	Famiglie (N.)	Variarione % su anno prec.	Componenti medi
2005	117.687	-	2,62
2006	118.929	+1,06	2,60
2007	120.837	+1,60	2,58
2008	122.594	+1,45	2,56
2009	124.421	+1,49	2,54
2010	126.405	+1,59	2,52
2011	126.488	+0,07	2,43
2012	127.544	+0,83	2,43
2013	126.689	-0,67	2,51
2014	126.984	+0,23	2,51

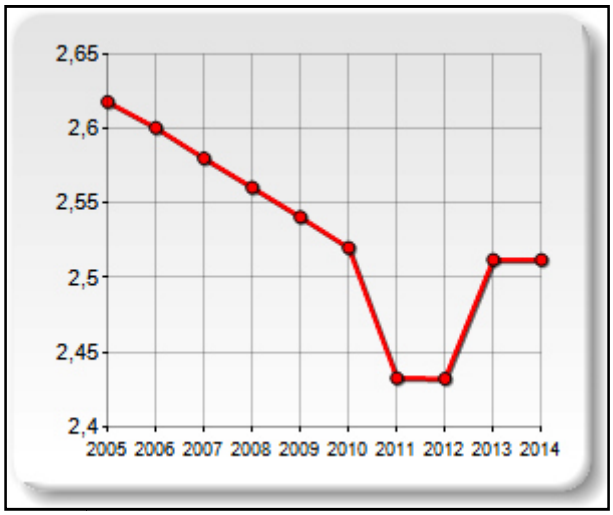


Fig. 10.II – Trend numero componenti famiglia nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Sempre al fine di una maggiore comprensione della composizione demografica del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, si riportano, altri due dati significativi: la distribuzione della popolazione per età al 2014 ed il numero di residenti stranieri sempre all'anno 2014.

Tab. 8.II – Popolazione per età nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)

Maschi		Femmine		Totale		
Classi	**(n.)**	**%**	**(n.)**	**%**	**(n.)**	**%**
0 - 2 anni	4.404	2,80	4.275	2,64	8.679	2,72
3 - 5 anni	4.839	3,08	4.635	2,86	9.474	2,97
6 - 11 anni	9.975	6,35	9.339	5,77	19.314	6,05
12 - 17 anni	10.459	6,66	9.722	6,01	20.181	6,33
18 - 24 anni	13.859	8,82	12.723	7,86	26.582	8,33
25 - 34 anni	21.531	13,70	20.228	12,50	41.759	13,09
35 - 44 anni	23.791	15,14	23.115	14,28	46.906	14,70
45 - 54 anni	23.117	14,71	23.569	14,56	46.686	14,64
55 - 64 anni	17.966	11,43	19.390	11,98	37.356	11,71
65 - 74 anni	14.479	9,21	16.453	10,17	30.932	9,70
75 e più	12.724	8,10	18.390	11,36	31.114	9,75
Totale	**157.144**	**100,00**	**161.839**	**100,00**	**318.983**	**100,00**

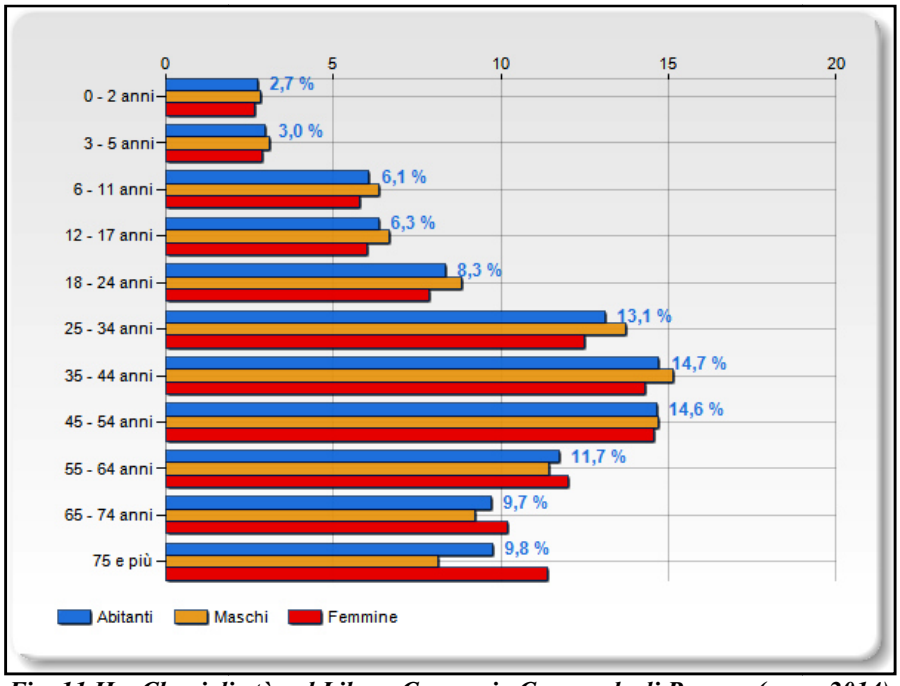


Fig. 11.II – Classi di età nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)

Tab. 9.II – Età media e indici di vecchiaia nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)

	Maschi	Femmine	Totale
Eta' Media (Anni)	40,57	43,14	41,88
Indice di vecchiaia[1]	-	-	122,14

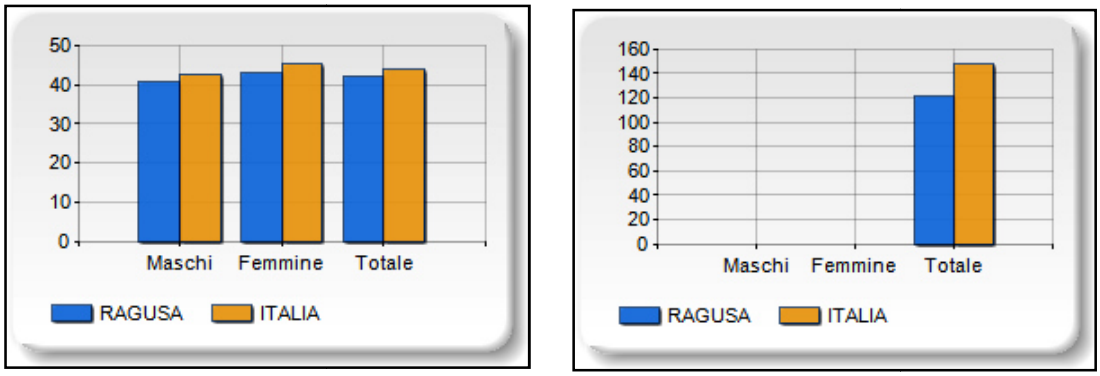


Fig. 12.II – Età media e indice di vecchiaia nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Tab. 10.II – Stranieri nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (dati di sintesi- anno 2014)

	(n.)	% su stranieri	% su popolaz.
Totale Stranieri	23.978	100,00	7,52
Stranieri maschi	13.650	56,93	4,28
Stranieri Femmine	10.328	43,07	3,24

Tab. 11.II – Bilancio demografico stranieri nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa (anno 2014)

	(n.)	% su popolaz.
Stranieri al 1 gen.	**22.660**	**7,10**
Nati	362	0,11
Morti	28	0,01
Saldo naturale	**+334**	**0,10**
Iscritti	2.456	0,77
Cancellati	1.472	0,46
Saldo Migratorio	**+984**	**0,31**
Saldo Totale	**+1.318**	**0,41**
Stranieri al 31° dic.	**23.978**	**7,52**

Tab. 12.II – Provenienza stranieri nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Cittadinanza	(n.)	% su stranieri	% su popolaz.
Tunisia	6.962	33,22	2,19
Romania	5.169	24,67	1,62
Albania	2.959	14,12	0,93
Marocco	1.312	6,26	0,41
Polonia	785	3,75	0,25
Algeria	664	3,17	0,21
Cina Rep. Popolare	591	2,82	0,19
Ucraina	383	1,83	0,12
Eritrea	167	0,80	0,05
Germania	161	0,77	0,05
Somalia	131	0,63	0,04
India	115	0,55	0,04
Brasile	91	0,43	0,03
Venezuela	82	0,39	0,03
Argentina	67	0,32	0,02

Nella distribuzione per classi di età, spiccano le classi comprese fra i 35 e i 44 anni e quelle comprese fra i 45 e i 54 anni, che rappresentano, infatti, una quota rilevante della popolazione provinciale (29,3%), con un'incidenza superiore alla media nazionale, mentre gli anziani sono circa il 19,5% della popolazione, in linea con la media isolana e significativamente più bassa del dato medio italiano.

2.3 Tessuto imprenditoriale nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Ad un numero assoluto di imprese registrate nella locale Camera di Commercio che alla data del 31 dicembre 2013 risulta pari a 35.175 unità (erano 35.450 nel 2012) corrisponde un valore della densità imprenditoriale che si attesta a quota 11 imprese ogni 100 abitanti e che colloca la provincia al 24-esimo posto della classifica contro il 64-esimo occupato nella graduatoria costruita sul totale imprese.

La provincia ragusana costituisce un polo agricolo di rilievo, come testimoniato dalla quota rilevante d'imprese assorbite dal settore (il 26,6%, quarta percentuale dell'isola dopo Trapani, Enna ed Agrigento), che all'incirca è il doppio rispetto alla media nazionale mentre, scarso rilievo assumono le aziende del settore finanziario e assicurativo (1,23%, tra gli ultimi valori del Paese – 101°).

Anche a Ragusa come in moltissime altre realtà siciliane è particolarmente significativo il peso delle ditte individuali (63,3%, trentesimo dato a livello nazionale), mentre la componente artigiana (19,2% del monte imprese complessivo) è particolarmente significativa rispetto alla media siciliana, tanto da porre la provincia ad immediato ridosso dalle due province a maggior vocazione artigiana della regione: Enna e Messina.

Modesto, nel 2013, appare il tasso di evoluzione della base imprenditoriale di Ragusa che risulta pari a 0,43 (sessantunesima prestazione a livello nazionale) frutto non tanto di una discreta natalità (7,8), ma di un tasso di mortalità che si è rilevato il quarto maggior valore in Ambito nazionale (7,4). In Ambito turistico non spicca per numero di esercizi complessivi che sono solamente 526 unità per 17.307 posti letto che pongono la provincia tra gli ultimi 44 posti nazionali.

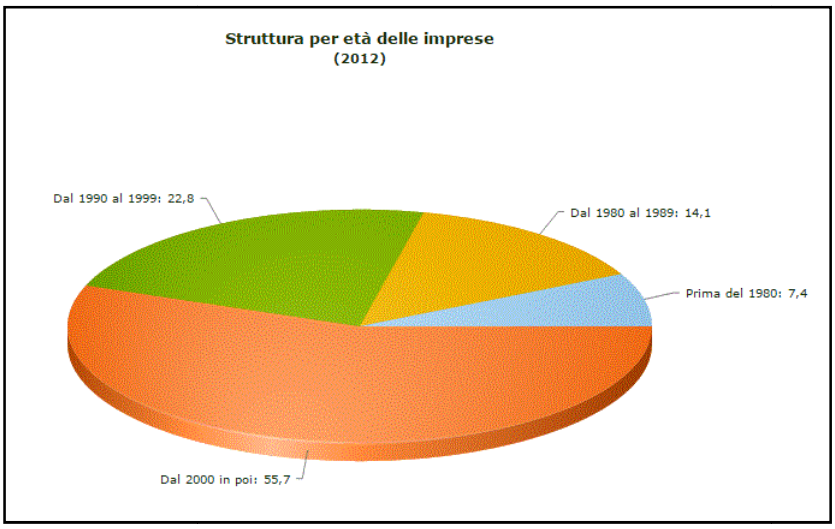


Fig. 13.II – Struttura per età delle imprese nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Si riportano di seguito delle elaborazioni sui dati ISTAT-registro unità immobiliari.
I coefficienti di specializzazione per ogni categoria sono calcolati nel seguente modo:

- rapporto fra numero di addetti alle unità locali della categoria presenti in provincia e numero di addetti alle unità locali totali presenti in provincia;
- rapporto fra numero di addetti alle unità locali della categoria presenti in Italia e numero di addetti alle unità locali totali presenti in Italia;
- rapporto fra le quantità' 1) e le quantità 2) moltiplicate per 100.

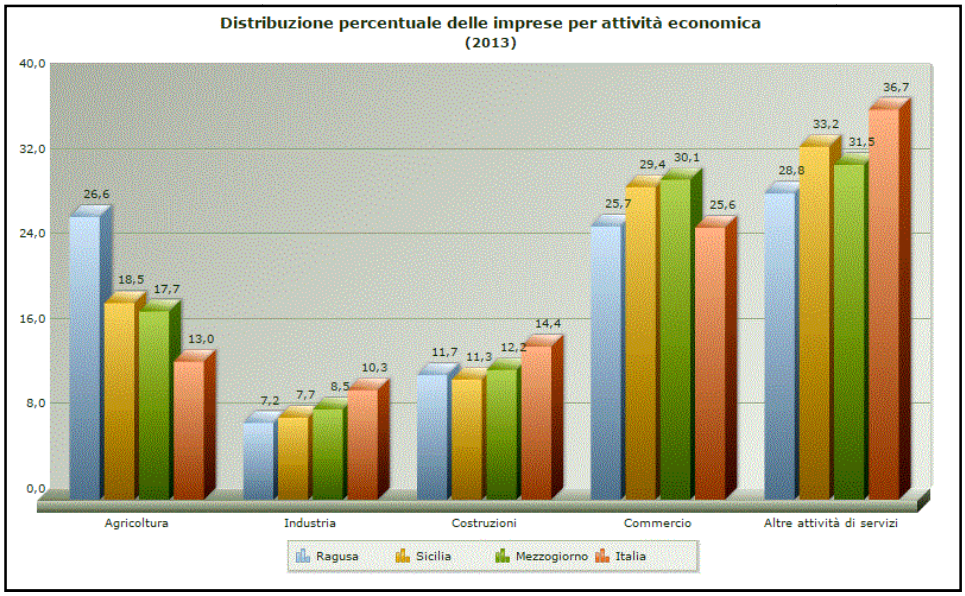


Fig. 14.II – Distribuzione percentuale delle imprese per attività economica nel Libero Comunale Consorzio di Ragusa

Nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa come in moltissime altre realtà siciliane è particolarmente significativo il peso delle ditte individuali e nello specifico la componente artigiana, particolarmente significativa rispetto alla media siciliana.

Tab. 13.II – Componente artigiana nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

	ARTIGIANI															
	Registrate	Registrate	Registrate	Registrate	Attive	Attive	Attive	Attive	Iscritte	Iscritte	Iscritte	Iscritte	Cessate	Cessate	Cessate	Cessate
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
A – Agric. -Silv. -Pesca	55	55	57	55	54	54	56	54	1	1	2	0	4	4	1	4
B – Estraz. Cave-miniere	5	5	1	1	5	5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
C – Manifatturiere	1.527	1.502	1.518	1.508	1.495	1.471	1.488	1.474	63	64	54	52	79	84	38	62
D – Energia Elett. -Gas-Acq.Cond.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E – Forn. Acqua-Reti Sogn.- Att. Gest. Rifiuti	6	6	7	7	6	6	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0
F – Costruzioni	2.567	2.538	2.581	2.561	2.539	2.495	2.556	2.534	147	129	137	144	140	172	77	167
G – Comm. Ingrosso e dettaglio	764	755	783	750	759	747	756	743	26	24	21	23	52	44	18	41
H – Trasporto e magazzinaggio	437	429	436	432	427	419	425	417	17	12	13	8	22	18	6	13
I – Att. Serv. Alloggio e Ristorazione	582	589	594	590	579	586	591	587	26	32	27	22	21	26	21	26
J – Serv. Infor. e Comm.	59	56	54	53	59	55	53	52	2	2	4	1	5	5	5	2
K – Att. Finanz. e Assicurative	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L – Att. Immobiliari	0	0	119	0	0	0	119	0	0	0	10	0	0	2	1	0
M – Att. Prof. Scient. Tecn.	115	111	111	117	115	111	111	117	4	3	4	4	7	5	7	5
N – Noleggio Ag.Viaggi	90	91	94	91	89	90	92	89	2	5	4	4	4	4	2	9
O – Amm.Pubb.Difesa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P – Istruzione	29	30	29	30	29	30	29	30	1	1	0	1	1	0	1	1
Q – Sanità Ass. Sociale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R – Att. Artist. Sportive	26	25	27	24	26	25	27	24	2	0	1	0	1	1	0	5
S – Altre Att. Servizi	957	939	965	948	954	936	949	945	36	46	44	36	36	42	26	41
T – Att. Famiglie per pers.Domest.	0	747	0	0	0	747	0	0	0	34	0	0	0	33	0	0
U – Org. Organismi extraterritoriali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non Classificate	6	4	5	7	6	4	5	6	5	10	5	14	2	1	1	5
TOTALE	6.908	6.902	7.025	6.904	6.896	6.811	6.922	6.888	333	329	322	309	374	408	198	381

A tal proposito si riporta il testo di un recente articolo di giornale pubblicato il 23 maggio 2015 sul sito web del "*Giornale Ibleo*" che afferma come il numero delle imprese operanti nella ex provincia regionale di Ragusa, torna a crescere.

Il numero delle imprese torna a crescere, la Provincia di Ragusa prova ad uscire dal tunnel della crisi.

Tutti i numeri della Giornata dell'economia. Ecco le performance del territorio Ibleo sulla scorta dei dati forniti dalla Camera di Commercio. Il tessuto imprenditoriale della provincia evidenzia una sia pur contenuta crescita in termini di numero di imprese registrate che passano dalle 35196 del 2011 alle 35426 del 2014, dato al 31 dicembre 2014.

Questo dato con un saldo attivo segna una inversione di tendenza rispetto al 2013 quando si è registrato, come si ricorderà, un calo delle imprese registrate dalle 35459 del 2012 alle 35175 del 2013. Il risultato di leggera crescita è determinato da un incremento delle società di capitali che passano da 5342 del 2011 alle 6375 del 2014, mentre le società di persone diminuiscono da 5034 del 2011 alle 4998 del 2014, e le imprese individuali calano anche da 22994 (2011) a 22148 (2014). Le cooperative crescono da 1448 a 1515 e le altre forme sono sostanzialmente stazionarie (da 378 a 390).

Il punto importante in questa indicazione numerica è come sempre l'indice di imprenditorialità della provincia che vede ancora una volta per la provincia di Ragusa un risultato esaltante. La provincia conta al 31 dicembre 2014 una impresa registrata ogni 8,98 abitanti, prendendo in considerazione la popolazione residente di fine 2013 di 318.249 persone, mentre lo stesso valore negli altri territori siciliani è ovunque più basso ed esattamente: a Palermo una impresa ogni 13,27 abitanti, a Enna una ogni 11,61, ad Agrigento una ogni 11,15, a Catania una ogni 11,13, a Caltanissetta una ogni 10,99 a Siracusa una ogni 10,86, a Messina una ogni 10,75 mentre la media regionale dà il dato di una impresa ogni 11,18 abitanti.

Se a questo aggiungiamo che il dato per l'Italia è di una impresa ogni 10,06 abitanti e per le aree ricche del Paese è nel Nord-Est di una impresa ogni 9,96 abitanti e nel Nord Ovest di una ogni 10,25 abitanti, si ha chiara la conferma della forte vocazione imprenditoriale che la provincia nonostante la crisi continua ad avere.

Peraltro anche in una visione di microaree prendendo a spunto, come abbiamo fatto quest'anno le dieci altre province extrasiciliane più simili a Ragusa, lo stesso dato ci vede rispetto ad esse in posizione più favorevole fatta eccezione per Benevento che registra una impresa ogni 8,18 abitanti. Questo ad ogni buon fine l'insieme dei dati per le dieci province in questione: Caserta 10,20, Salerno 9,29, Foggia 9,51, Bari 10,69, Lecce 11,27, Cosenza 10,85, Reggio Calabria 11,04, Cagliari 11,13 e Oristano 10,38.

Passando alle imprese attive il numero rispetto alle registrate naturalmente si abbassa ed esattamente nel 2014 in provincia ci sono 30094 imprese attive contro le 30565 del 2011. Quindi siamo ancora di fronte ad una situazione di arretramento con imprenditori al palo che attendono di far avviare l'attività di soggetti di impresa che nascono ma ancora non entrano nel pieno del mercato. Le iscrizioni per anno peraltro sono passate dalle 393 delle società di capitali del 2011 alle 514 del 2014, e nelle imprese individuali dalle 1143 del 2011 alle 1510 del 2014, per un totale di iscrizioni di 2265 nel 2014 contro le 1838 del 2011.

Solo che a fonte delle nuove imprese che nascono, si hanno le cessazioni che evidenziano un dato complessivo nel 2014 di 1977 (mentre nel 2011 erano 1107). Ma va però evidenziato che nel 2013 le cessazioni furono ben più rilevanti ed esattamente 2798. Quindi comunque sembra avviarsi una inversione di tendenza rispetto alla crisi. Il risultato di questo processo è che nel saldo delle imprese rispetto ai dati di natimortalità la provincia registra un saldo attivo di 288 imprese (esattamente +400 tra le società di capitali, -18 tra le società di persone, -110 tra le imprese individuali, +9 tra le cooperative e +7 tra le altre forme. E non va dimenticato anche in questo caso che nel 2013 si ebbe un calo in valore assoluto di meno 285 imprese.

Si tratta, vale la pena dirlo, del valore assoluto più rilevante tra le province siciliane a parte Palermo che registra un saldo attivo di +1986. Nelle altre province gli spostamenti sono minimi ed addirittura ad Agrigento, Enna e Caltanissetta il 2014 evidenzia un saldo negativo. Così il tasso di sviluppo imprenditoriale della provincia di Ragusa con 6,71 nel settore delle società di capitali è il più alto della Sicilia ma anche il più alto rispetto alle dieci province simili prese a confronto. Nel totale, tenendo conto di tutte le forme giuridiche di impresa, è pari a 0,82 ed è secondo solo dopo Palermo, e più alto della media siciliana che è 0.54 ed è anche in questo caso, tranne che per Caserta, il più alto nel cluster delle province simili.
Rispetto ai settori di attività si riduce fortemente la agricoltura che passa dalle 9877 imprese del 2011 alle 9238 del 2014, mentre cresce l'industria in senso stretto che va da 2463 a 2548 imprese, ed il commercio che si sposta da 8944 a 9128 imprese; anche negli altri servizi si registra un aumento da 6754 a 7196 e viene evidenziato invece il calo delle imprese del comparto "Costruzioni" che passano da 4155 a 4044. Nel manifatturiero è in crescita il settore alimentare con 603 imprese rispetto alle 533 del 2011, stazionari tutti gli altri settori del manifatturiero, con un calo sensibile nell'industria del legno.
Altro discorso va fatto per l'artigianato che segna un ulteriore costante arretramento passando nel totale da 7026 imprese del 2011 a 6579 del 2014 e se le iscrizioni non segnano grandi modifiche registrando il dato di 322 nel 2011 e di 354 nel 2014, sono le cancellazioni a fare la differenza perchè queste passano da 198 del 211 a 527 del 2014 (anche se nel 2013 furono addirittura 667).
Anche in artigianato per forma giuridica l'unico saldo positivo lo danno le società di capitali che evidenziano rispetto allo scorso anno un più 16. Ma la serie storica degli ultimi anni delle posizioni artigiane segnala dopo il +124 del 2011, un -72 nel 2012, un -202 nel 2013 ed un -173 nel 2014.
Passando ad alcuni focus per categoria imprenditoriale si rilevano alcuni numeri che forse sorprendono: le imprese giovanili complessivamente sono meno che nel 2011. Erano allora 5157 ed oggi sono 4691, con un lieve aumento solo anche in questo caso nelle società di capitali che passano da 586 a 722. Il calo è sensibile in tutti i settori ma è assai più evidente in agricoltura.

Ad un numero assoluto di imprese registrate nella locale Camera di Commercio che alla data del 31 dicembre 2012 è pari a 35.459, corrisponde un valore della densità imprenditoriale che si attesta a quota 10,4 ogni 100 abitanti e che colloca la provincia al 54 e-simo posto della classifica contro il 70 e-simo occupato nella graduatoria costruita sul totale imprese.

Il Libero Consorzio Comunale di Ragusa costituisce un polo agricolo di rilievo, come testimoniato dalla quota rilevante di imprese assorbite dal settore pari al 35,6%.

Tab. 14.II – Componente imprese nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

	IMPRESE															
	Registrate	Registrate	Registrate	Registrate	Attive	Attive	Attive	Attive	Iscritte	Iscritte	Iscritte	Iscritte	Cessate	Cessate	Cessate	Cessate
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
A = Agric. -Silv. -Pesca	10.100	9.831	9.877	9.713	9.975	9.707	9.740	9.557	293	354	333	431	581	649	326	632
B = Estraz. Comunicaz.	20	21	22	20	17	18	19	17	0	0	0	0	3	0	1	0
C = Manifatturiere	2.346	2.351	2.378	2.397	2.118	2.118	2.140	2.144	55	54	37	48	89	103	52	74
D = Energia Elett. -Gas-Acqua Cond.	14	15	21	31	13	14	20	29	0	1	2	6	0	0	0	4
E = Fornit. Acqua-Reti Fogn. - Att. Gest. Rifiuti	38	38	42	46	34	33	38	42	0	0	2	3	1	0	1	0
F = Costruzioni	4.020	4.020	4.155	4.199	3.758	3.744	3.880	3.907	164	159	157	195	180	240	105	199
G = Comm. Ingrosso e dettaglio	8.694	8.768	8.944	9.022	8.104	8.149	8.324	8.382	331	368	260	341	428	503	285	498
H = Trasporto e magazzinaggio	766	774	782	793	721	722	728	730	11	14	9	10	34	28	21	21
I = Att. Serv. Alloggio e Ristorazione	1.495	1.558	1.627	1.678	1.398	1.450	1.516	1.547	53	39	37	41	72	83	68	89
J = Serv. Infor. e Comun.	428	447	466	465	403	416	433	431	22	29	26	22	21	30	24	37
K = Att. Finanz. e Assicurative	411	410	412	421	395	389	391	399	38	34	13	31	22	42	17	32
L = Att. Immobiliari	271	291	320	357	258	277	306	337	7	13	15	14	7	12	13	7
M = Att. Prof. Scient. Tecn.	544	557	583	594	499	513	542	546	20	27	22	23	24	31	26	27
N = Noleggio Ag.Viaggi	692	733	760	779	644	684	707	724	40	44	34	50	32	39	29	63
O = Amm.Pubb.Difesa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P = Istruzione	135	143	151	164	127	136	143	157	17	8	5	6	2	7	3	2
Q = Sanità Ass. Sociale	234	247	251	257	212	223	231	237	6	5	4	2	8	6	9	5
R = Att. Artist. Sportive	259	277	292	314	236	254	270	290	19	18	16	22	15	22	10	23
S = Altre Att. Servizi	1.083	1.089	1.110	1.113	1.065	1.073	1.094	1.096	32	45	34	34	38	52	31	48
T = Att. Famiglie per pers. Domest.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U = Org. Organismi extraterritoriali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non Classificato	2.715	2.890	3.003	3.096	33	23	43	62	846	954	832	912	110	132	86	182
TOTALE	34.265	34.460	35.196	35.459	30.010	29.943	30.565	30.634	1.954	2.166	1.838	2.191	1.667	1.979	1.107	1.943

Si riportano alcune delle informazioni presenti nelle pagine web dell'Ufficio Statistica – Provincia Regionale di Ragusa, volte a fare comprendere lo sviluppo del tessuto imprenditoriale nella ex provincia regionale nell'ultimo decennio.

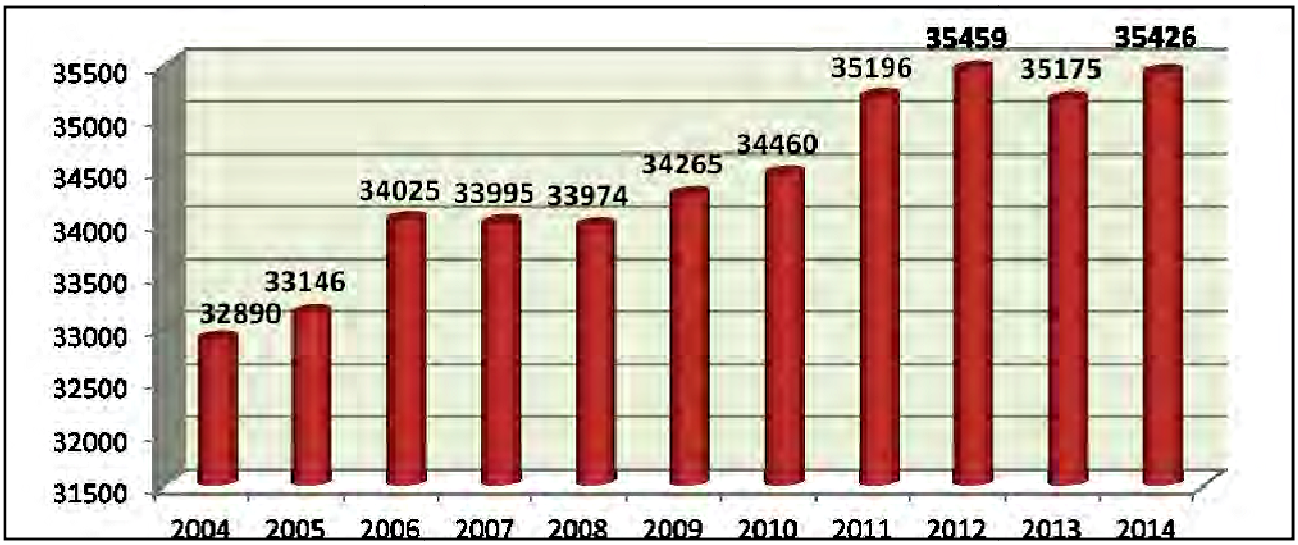


Fig. 15.II – Tessuto imprenditoriale – imprese e forma giuridica nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)

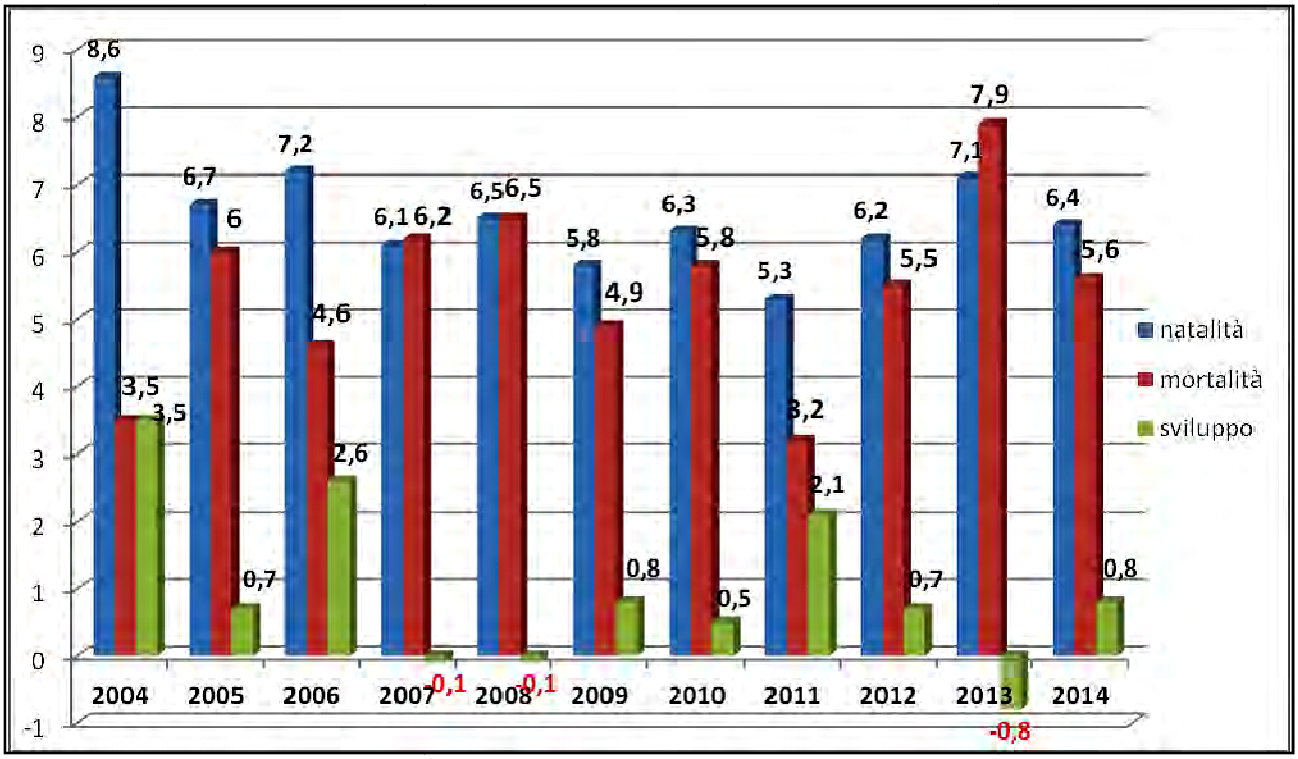


Fig. 16.II – Tasso di natalità, mortalità e sviluppo delle Imprese – serie storica nel Libero Consorzio Comunale di
(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)

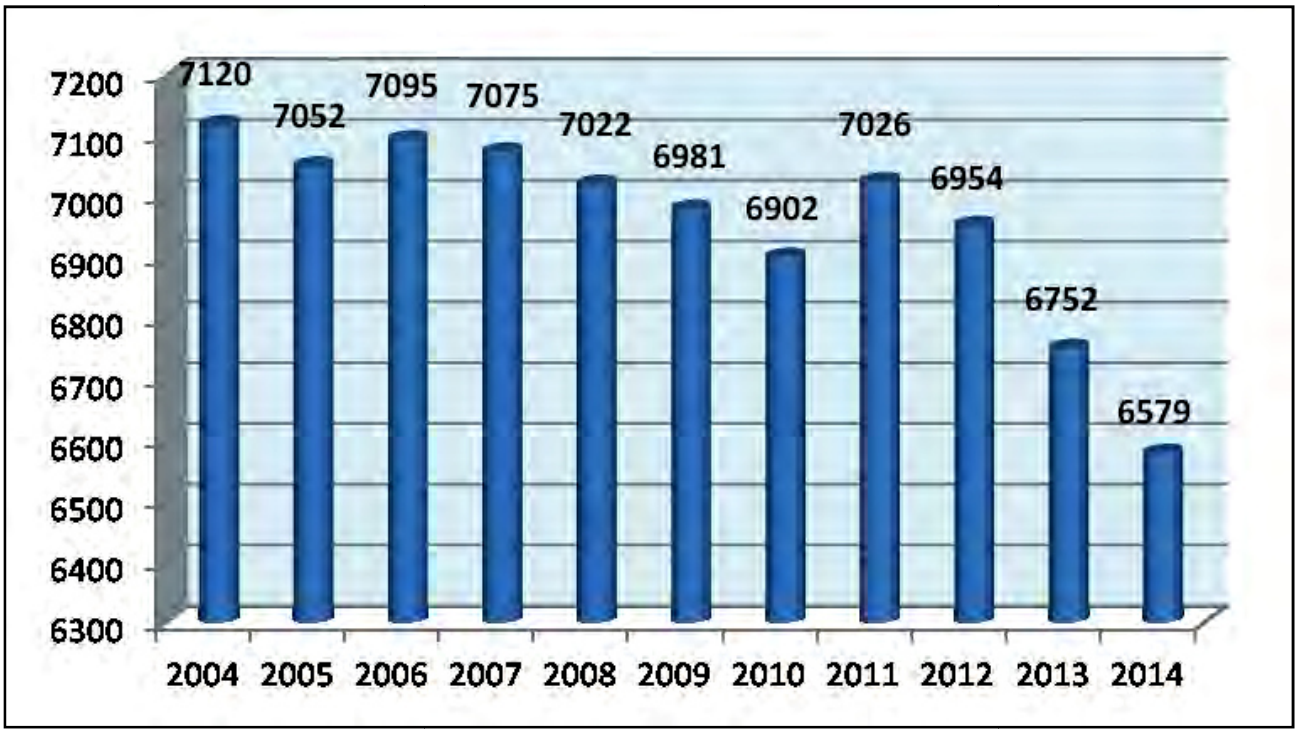


Fig. 17.II – Imprese artigiane registrate – serie storica nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)

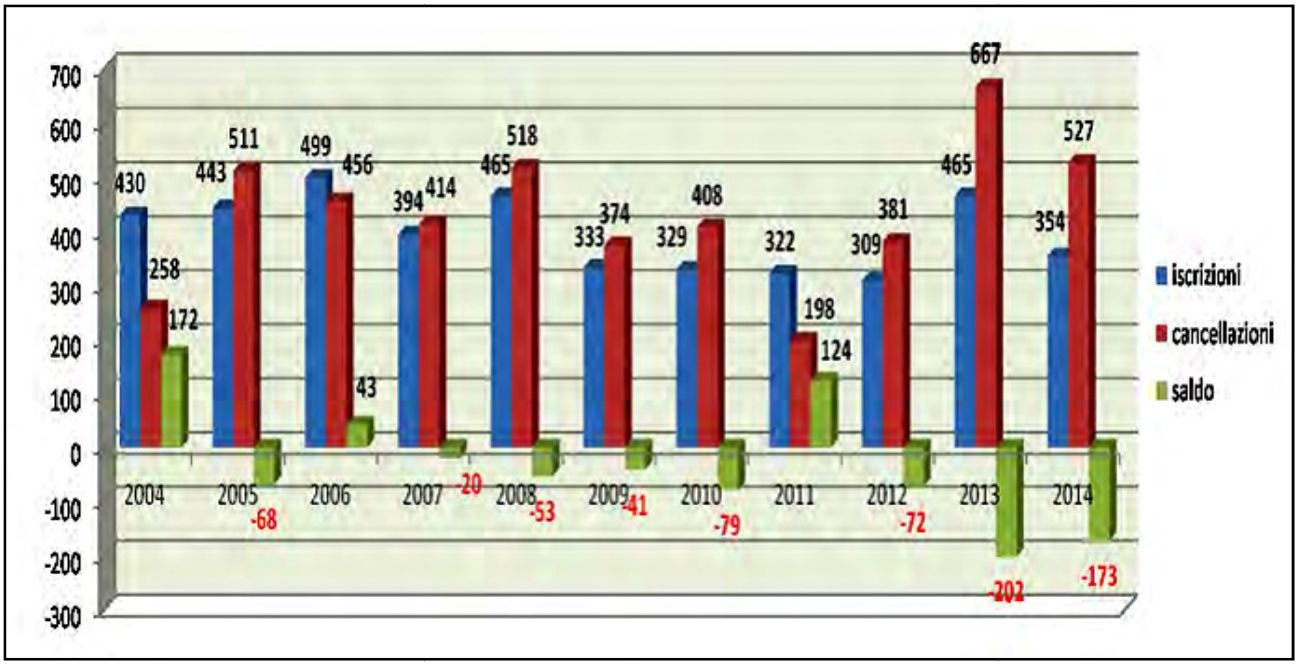


Fig. 18.II – Albo artigiani: iscrizioni e cancellazioni – serie storica nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)

2.4 Mercato del lavoro nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Dal punto di vista occupazionale, sebbene negli anni precedenti avesse mostrato valori superiori rispetto alla media siciliana, nel triennio 2011-2013 la provincia ha registrato un peggioramento della situazione.

Il tasso di disoccupazione già relativamente basso alla fine del 2001 (13,3%) fa segnare un ulteriore lieve recupero di 0,3 punti percentuali nel corso del 2002 (che bilancia perfettamente la perdita fatta segnare nel periodo 1995-2000), nel 2004 si attestava all'8% (39-esimo posto nazionale), mentre nel 2010 era è pari al 9,1% (38° posto in Italia), nel 2012 è salito al 19,4% (decima posizione) ed oggi al 19,5% (ventunesimo posto fra le 110 province). Gli occupati nel settore dell'industria "vantano" la 95-esima posizione nazionale con il 9,7% mentre il terziario assorbe il 61% degli occupati posizionandola al 93° posto, il tutto a vantaggio degli occupati nel settore agricolo (1° posto in Italia).

Decisamente negative sono le prospettive occupazionali per il prossimo futuro. Secondo le risultanze dell'indagine Excelsior-Unioncamere, le imprese della provincia nel 2014 prevedono un numero di assunzioni di 18.050 nuove unità, questo è un dato non molto incoraggiante visto che non riesce a compensare le 18.740 uscite previste dando luogo ad un saldo entrate-uscite negativo ed un tasso di uscita al 36,5% a fronte dell'11,6% medio nazionale (25° dato più alto fra tutte le province italiane).

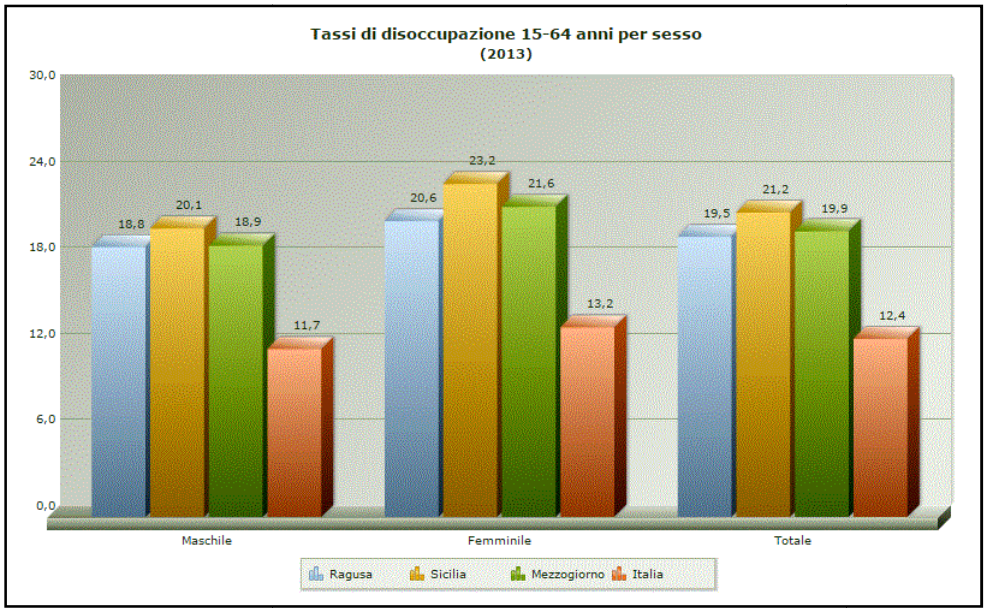


Fig. 19.II – Tassi di disocupazione15-64 anni per sesso nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

I risultati maggiormente degni di rilievo sono da riscontrarsi nelle classi di età più giovanili che fanno segnare risultati superiori a quelli che si osservano in province che si trovano nell'Italia settentrionale e centrale.

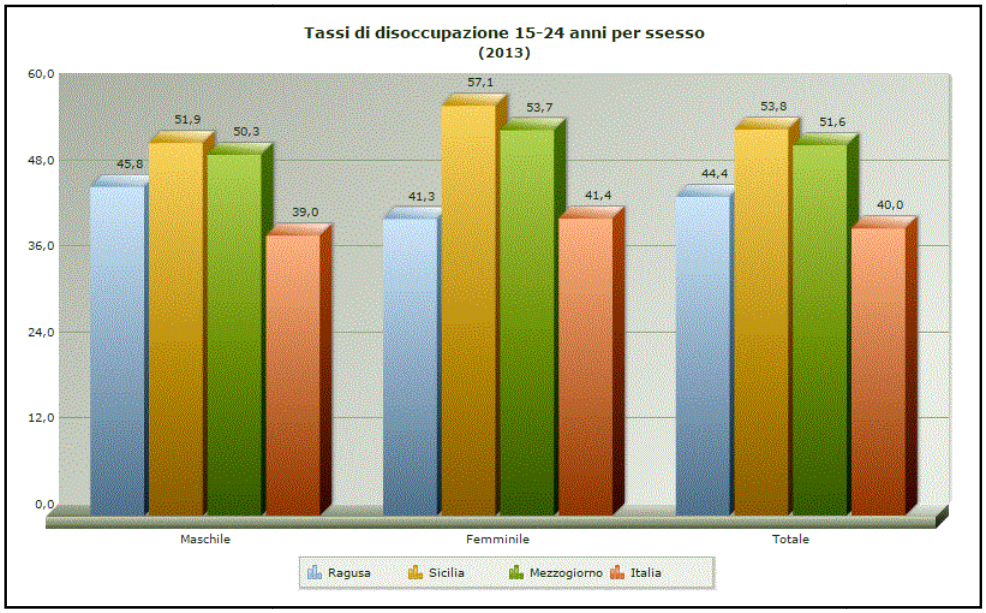


Fig. 20.II – Tassi di disocupazione15-24 anni per sesso nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Il peso del valore prodotto da Ragusa sul totale nazionale è esiguo, appena lo 0,39%.

La ex provincia tuttavia presenta un profilo caratteristico nel contesto italiano; il contributo offerto dall'agricoltura alla formazione della ricchezza locale (soprattutto coltivazioni erbacee) è più che considerevole, conseguendo il primato nazionale con una quota del 17,9%, cinque volte maggiore del corrispondente dato italiano.

Importante anche l'apporto dell'artigianato, con il 7,8% del totale, inferiore alla media italiana, ma primo in Ambito regionale. Poco soddisfacente l'apporto di costruzioni, trasporti, credito ed industria manifatturiera, quest'ultima in fase decrescente.

2.5 Tenore di vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

I principali indicatori aggregati del benessere economico raggiunto dalle famiglie mostrano una situazione non molto favorevole: Ragusa occupa il 97° posto nella relativa classifica delle province per reddito procapite: oltre 11 mila e 858 euro (inferiore agli oltre 17.307 dell'Italia). I consumi procapite, appaiono ancor meno consistenti (12.441 euro, 90° posto a livello nazionale) valore inferiore al relativo dato regionale (oltre 12.677 euro), oltre che a quello italiano (16.169 euro).

Così come in molte altre province del Mezzogiorno, l'incidenza dei consumi alimentari (22,3% - settimo valore più alto tra le province italiane), è sensibilmente superiore al dato nazionale (16,9%) che sta ad indicare la necessità di spendere essenzialmente per soddisfare bisogni primari.

Prendendo in considerazione altri indici che danno indicazioni sul tenore di vita dei ragusani, si può notare una situazione più favorevole. Il numero di auto circolanti rapportate alla popolazione residente è di 649 ogni 1.000 abitanti, che risulta sensibilmente superiore a quello nazionale (608), mentre il consumo di carburante (185 Kg annui) è il più elevato della Sicilia (12° in Italia). Il consumo di energia elettrica procapite è pari a 1.160 KWh (23° valore italiano), superiore al valore medio italiano (1.102 KWh). Ragusa, infine, si caratterizza per essere la prima provincia siciliana per presenza di automobili di grossa cilindrata (6,7%).

I principali indicatori aggregati del benessere economico raggiunto dalle famiglie, mostrano una situazione relativamente favorevole: Ragusa occupa il 1° posto nella relativa graduatoria delle province siciliane, per reddito procapite.

Le disponibilità economiche sono cresciute in misura superiore rispetto alla media nazionale. I consumi procapite, viceversa, appaiono poco consistenti, con una notevole incidenza della componente alimentare. Il consumo di carburante (0,34 tonnellate annue) è più elevato che nella media regionale (0,24) ed italiana (0,29); modesta tuttavia è l'incidenza della benzina senza piombo (63,3% Ragusa - 65,6% Sicilia).

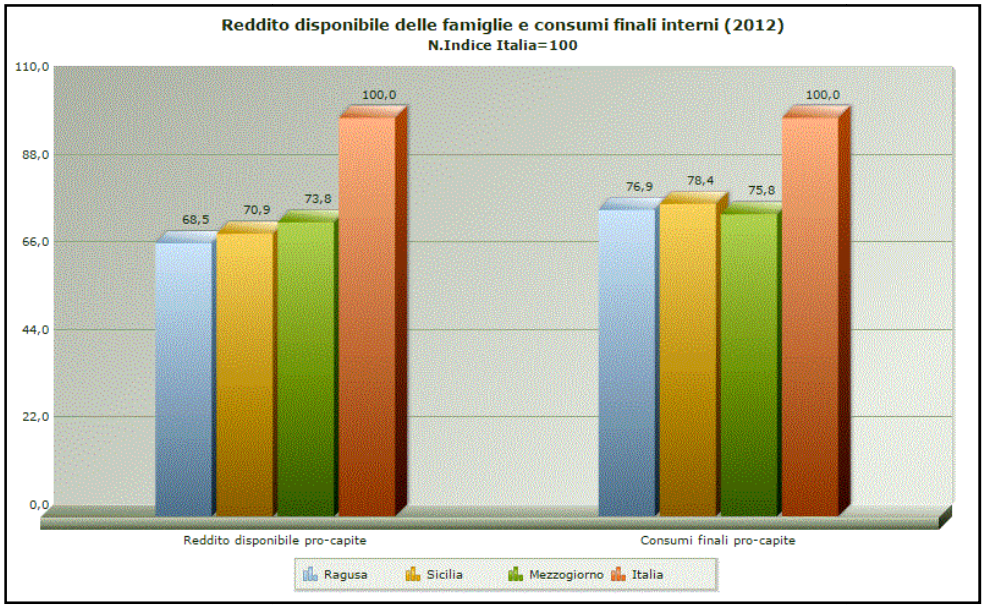


Fig. 21.II – Reddito disponibile delle famiglie e consumi finali interni nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Tab. 15.II – Redditi irpef nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Redditi Irpef Provincia di Ragusa							
Anno	Dichiaranti	Popolazione	% pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.	%Regionale
2005	112.008	308.103	36,4%	1.750.063.690	15.624	5.680	6,4%
2006	118.189	309.280	38,2%	1.908.265.354	16.146	6.170	6,5%
2007	114.586	311.770	36,8%	2.083.292.862	18.181	6.682	6,3%
2008	121.710	313.901	38,8%	2.186.083.722	17.961	6.964	6,5%
2009	122.716	316.113	38,8%	2.233.342.770	18.199	7.065	6,5%
2010	122.832	318.549	38,6%	2.263.350.023	18.426	7.105	6,5%

Si riportano alcune delle informazioni presenti nelle pagine web dell'Ufficio Statistica – Provincia Regionale di Ragusa, volte a fare comprendere lo sviluppo del Tenore di Vita, nella ex provincia regionale nell'ultimo decennio.

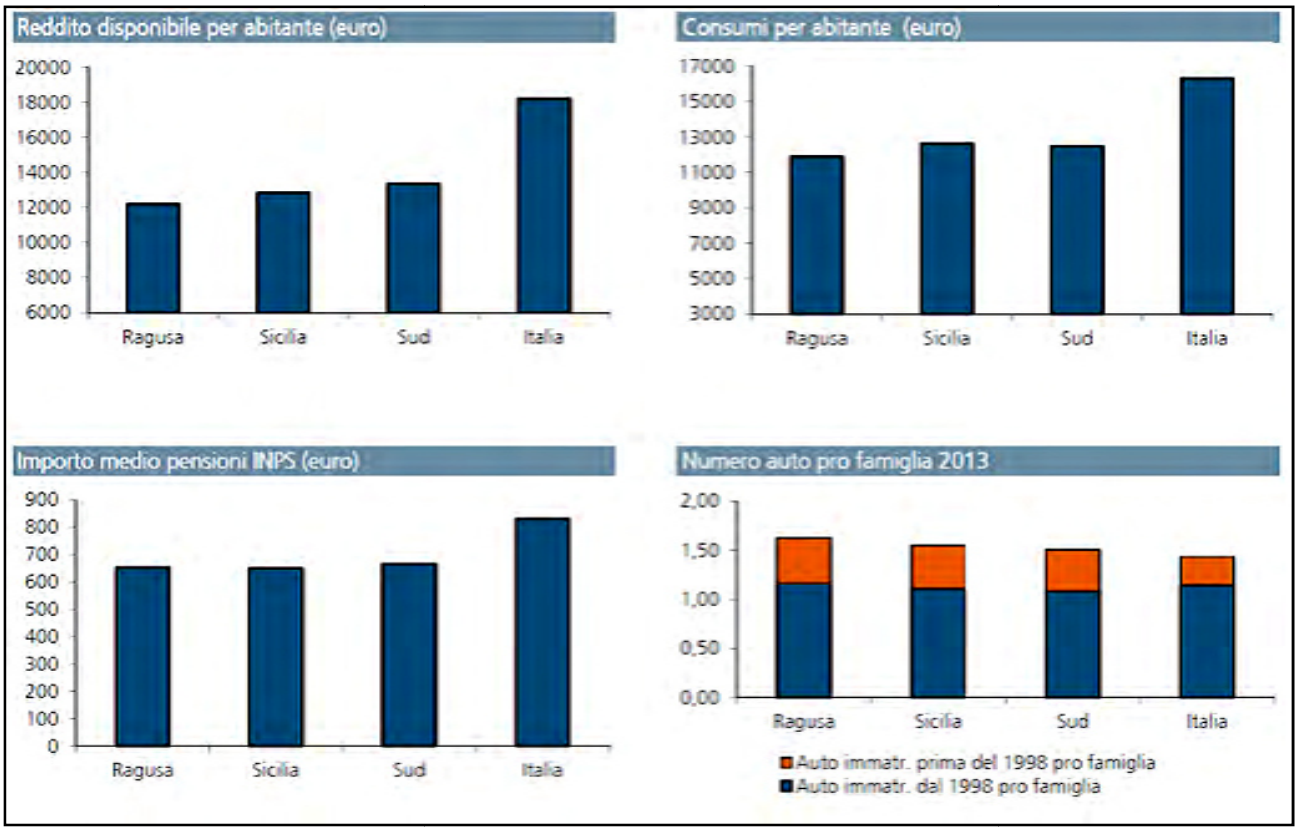


Fig. 22.II – Tenore di vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)

Ed ancora vengono riportate alcune delle informazioni presenti nelle pagine web dell'Ufficio Statistica – Provincia Regionale di Ragusa, volte a fare comprendere lo sviluppo dei Redditi, della Disoccupazione e del Tasso Attività, nella ex provincia regionale nell'ultimo decennio.

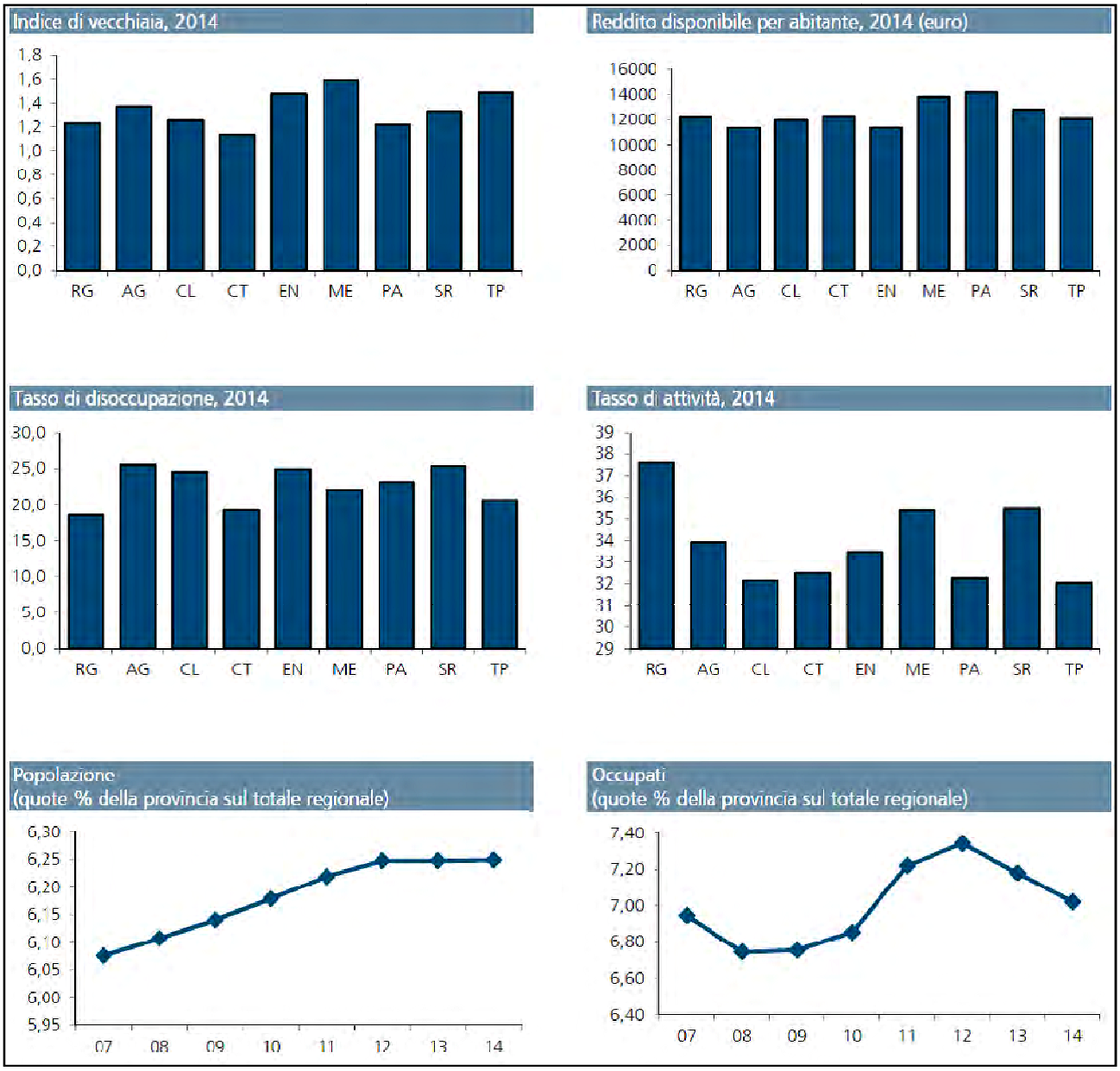


Fig. 23.II – Il Libero Consorzio Comunale di Ragusa nella Regione Siciliana

(Fonte: Ufficio Statistica – Libero Comunale Consorzio di Ragusa)

2.6 Competitività nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Pesante è il deficit di infrastrutture di cui soffre l'area meridionale della Sicilia e la provincia di Ragusa in particolare. L'indice di dotazione è, infatti, circa la metà del dato medio nazionale, con gravi carenze in tutte le categorie infrastrutturali.

Il principale nodo è costituito senz'altro dalle strozzature dei trasporti. Il sistema produttivo locale sembra, infatti, risentire della carenza di un sistema di trasporti su rotaia esteso ed efficiente, nonché di un moderno sistema viario che colleghi Ragusa con i territori delle province vicine.

Analogamente penalizzanti, sia in termini di strutture che di linee di transito, soprattutto per il trasporto merci, sono anche gli aeroporti e la dotazione portuale. Anche i servizi alle imprese, quali gli impianti e le reti energetiche - ambientali sono deficitarie, eccezion fatta per le reti di telefonia e telematica.

Da segnalare fra gli altri indicatori utili a disegnare il contesto in cui operano i soggetti economici della provincia l'elevato rapporto fra le sofferenze su impieghi della clientela, che risulta decisamente sfavorevole rispetto al dato medio nazionale (quindicesimo valore più alto in Italia), così come molto elevato risulta l'indicatore che tiene conto del numero dei protesti rapportati alla popolazione: 4.865 ogni 100 mila abitanti (2° valore più elevato preceduto dalla sola provincia di Lodi), mentre è buono il valore riguardante il numero di imprese con procedure concorsuali in atto sul totale delle attività registrate (sessantaottesima posizione in Italia).

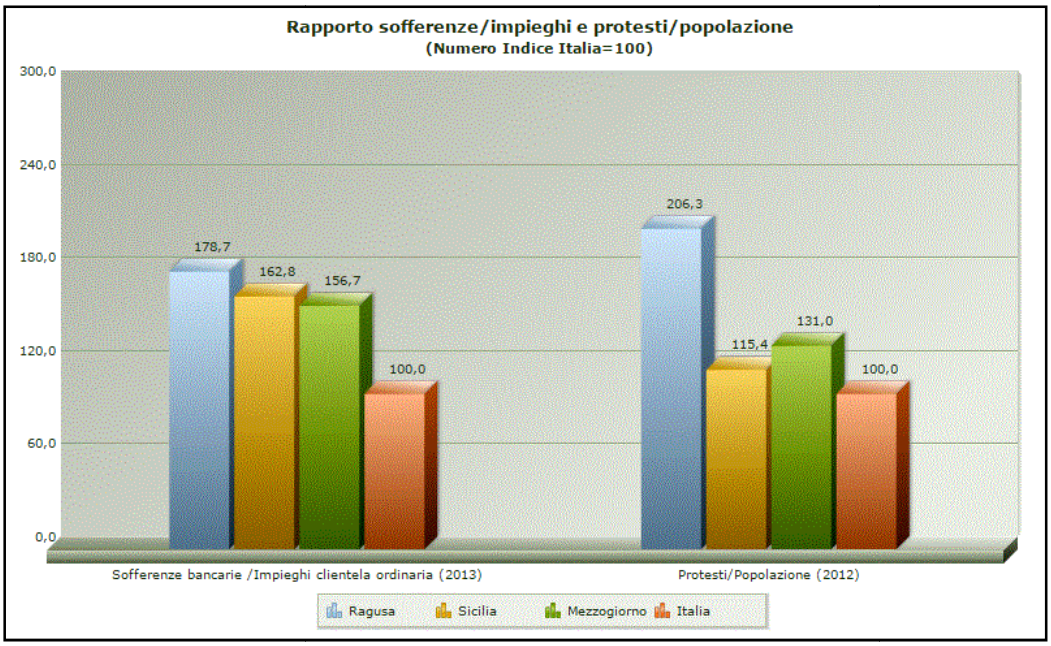


Fig. 24.II – Rapporto sofferenze/impieghi e protesti/popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

2.7 Qualità della vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Il Libero Consorzio Comunale di Ragusa non ottiene risultati brillanti per quel che concerne il livello di qualità ambientale misurato dall'indice di Legambiente nel 2012: essa si colloca infatti in 72-esima posizione fra le 110 province italiane (era 70-esima l'anno precedente).
Secondo Italia Oggi si colloca al 67° posto (era 63-esima nel 2011) e, ancora peggio di questa ultima, appare la situazione facendo riferimento all'indicatore calcolato da Il Sole 24 Ore, rispetto al quale Ragusa si colloca nel 2013 in 84-esima posizione nella relativa graduatoria di vivibilità (79-esima l'anno precedente).
Da segnalare infine, come accadde per tutte le province della Sicilia, la bassissima percentuale di raccolta differenziata operata dagli abitanti della provincia (solo il 16,1% a fronte di una media nazionale del 42,3% - 96° posto in Italia), di conseguenza appare elevata la percentuale di quella indifferenziata (quindicesimo valore fra tutte le province).

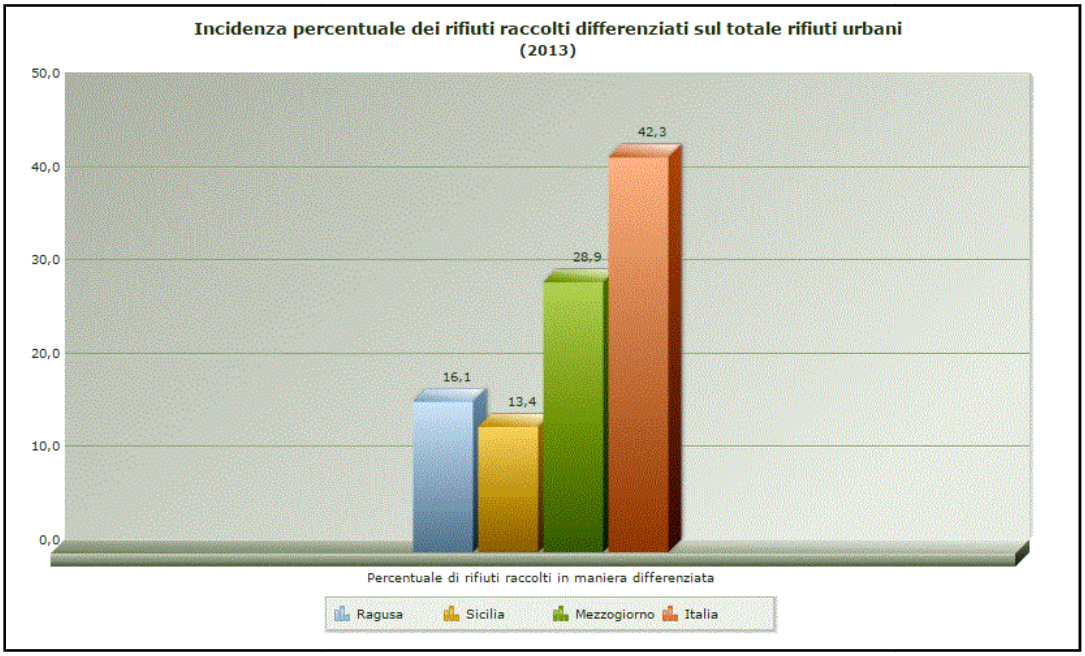


Fig. 25.II – Incidenza percentuale dei rifiuti raccolti differenziati sul totale rifiuti urbani nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Gli indicatori relativi alla presenza di strutture culturali, sociali, sanitarie, ricreative e per l'istruzione, sono deficitari rispetto allo standard nazionale e ciò evidenzia una qualità della vita non molto elevata.

Dato che viene confermato dagli indici de "*Il Sole 24 Ore*" che pongono la ex provincia, secondo tale indicatore, al 78° posto fra le 103 province italiane.

Di seguito si riportano gli indicatori relativi al Libero Consorzio Comunale di Ragusa, tratti dagli indici pubblicati da "*Il Sole 24 Ore*" nell'anno 2015.

Gli indicatori del *Tenore di Vita*, riportano dati riferiti a:
valore aggiunto – patrimonio familiare – importo medio mensile – consumi famiglia – spesa per turismo – costo casa al metro quadro.

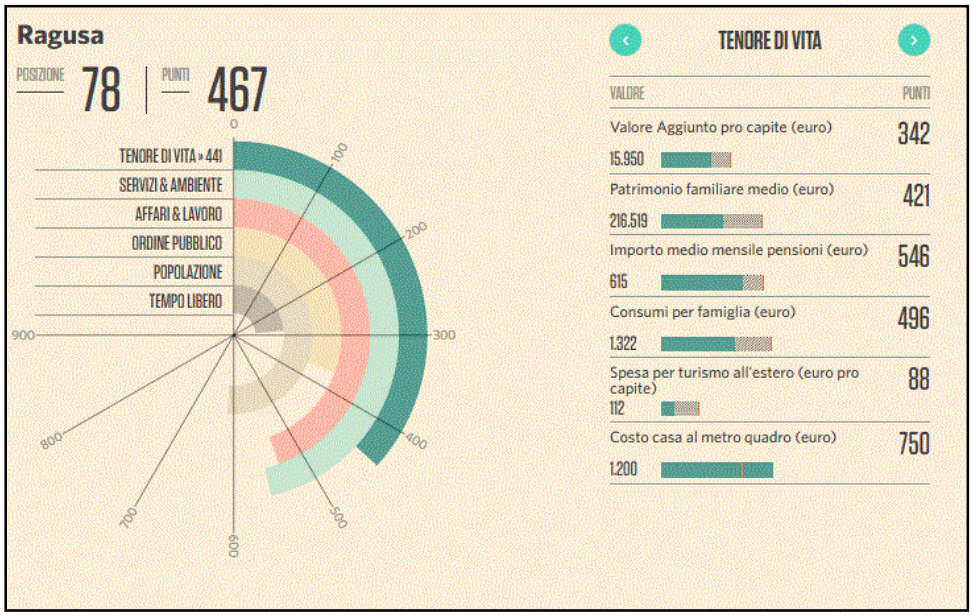


Fig. 26.II – Indicatori tenore di vita nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Gli indicatori dei *Servizi e Ambiente*, riportano dati riferiti a:
disponibilità asili – indice climatico – indice legambiente – indice smaltimento cause civili – copertura banda larga – sanità.

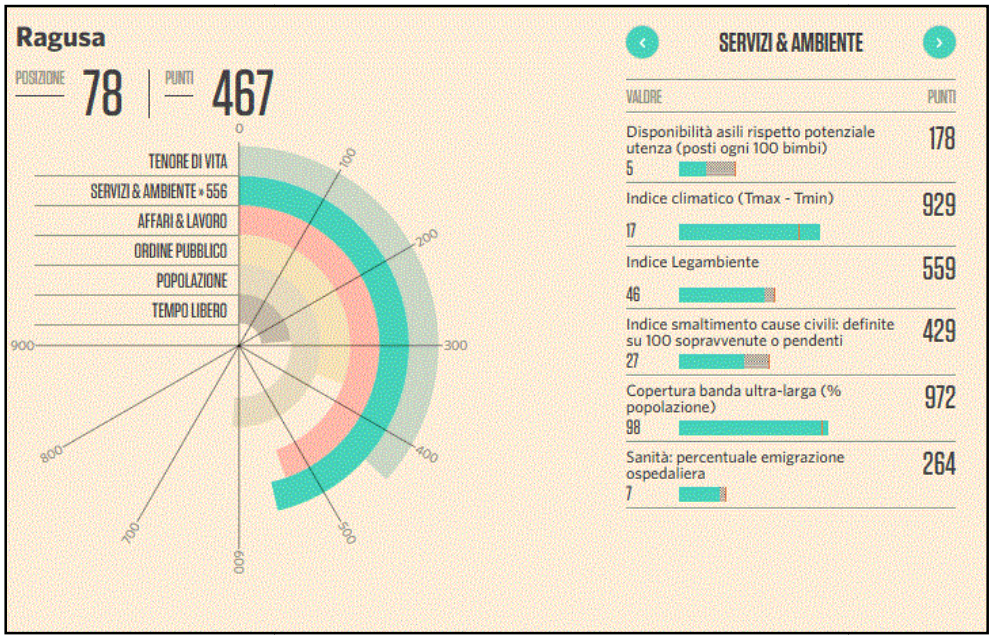


Fig. 27.II – Indicatori servizi e ambiente nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Gli indicatori di *Affari e Lavoro*, riportano dati riferiti a:
imprese registrate – impieghi su depositi – sofferenze su impieghi – quota export su PIL – tasso di occupazione – imprenditorialità giovanile.

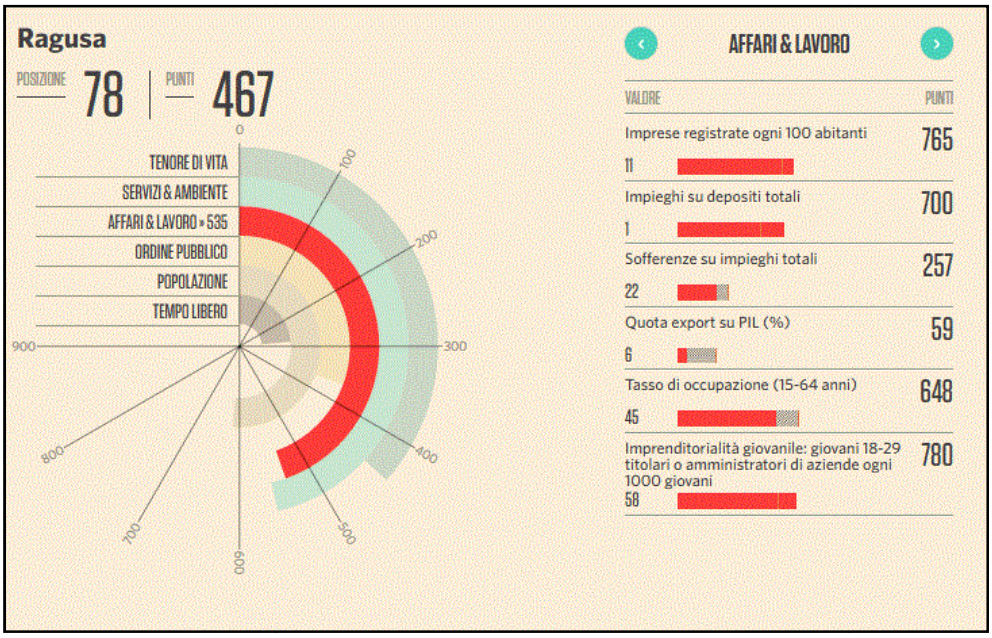


Fig. 28.II– Indicatori affari e lavoro nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Gli indicatori di *Ordine Pubblico*, riportano dati riferiti a:
scippi e borseggi – furti in casa – rapine – estorsioni – truffe e frodi informatiche – variazione reati anni 2014/2011.

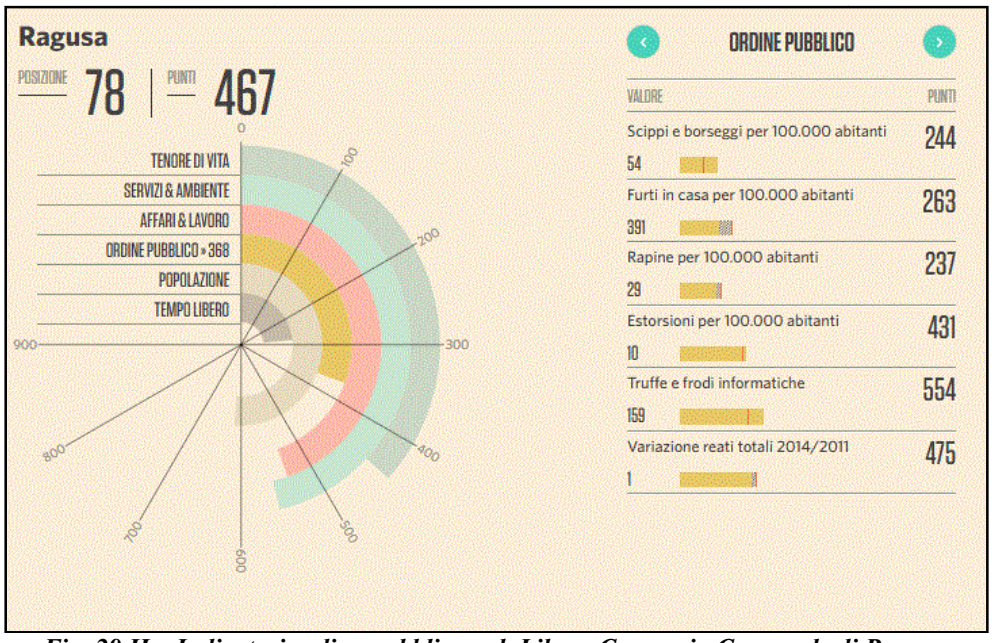


Fig. 29.II – Indicatori ordine pubblico nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Gli indicatori sulla *Popolazione*, riportano dati riferiti a:
densità per Kmq – saldo migratorio – separazioni – indice vecchiaia – numero medio anni studio – speranza di vita media.

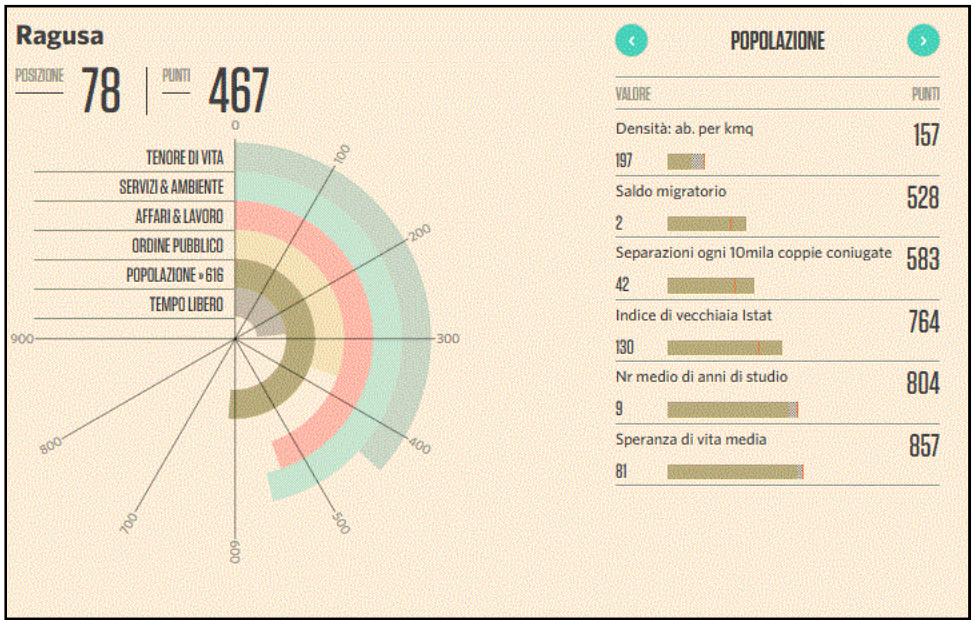


Fig. 30.II – Indicatori popolazione nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Gli indicatori sul *Tempo Libero*, riportano dati riferiti a:
librerie – spettacoli – spesa turisti – numero sale cinematografiche – indice di sportività – numero ristoranti e bar.

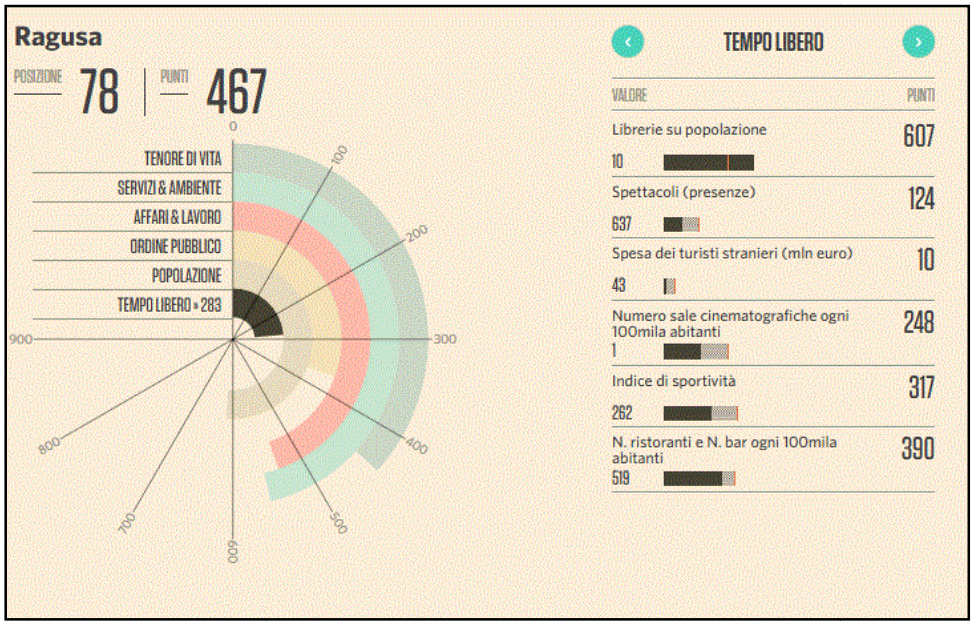


Fig. 31.II– Indicatori tempo libero nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Si riportano in conclusione del presente capitolo alcune tabelle e figure assunte dal Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015.

Tab. 16.II – Dimensione demografica nei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

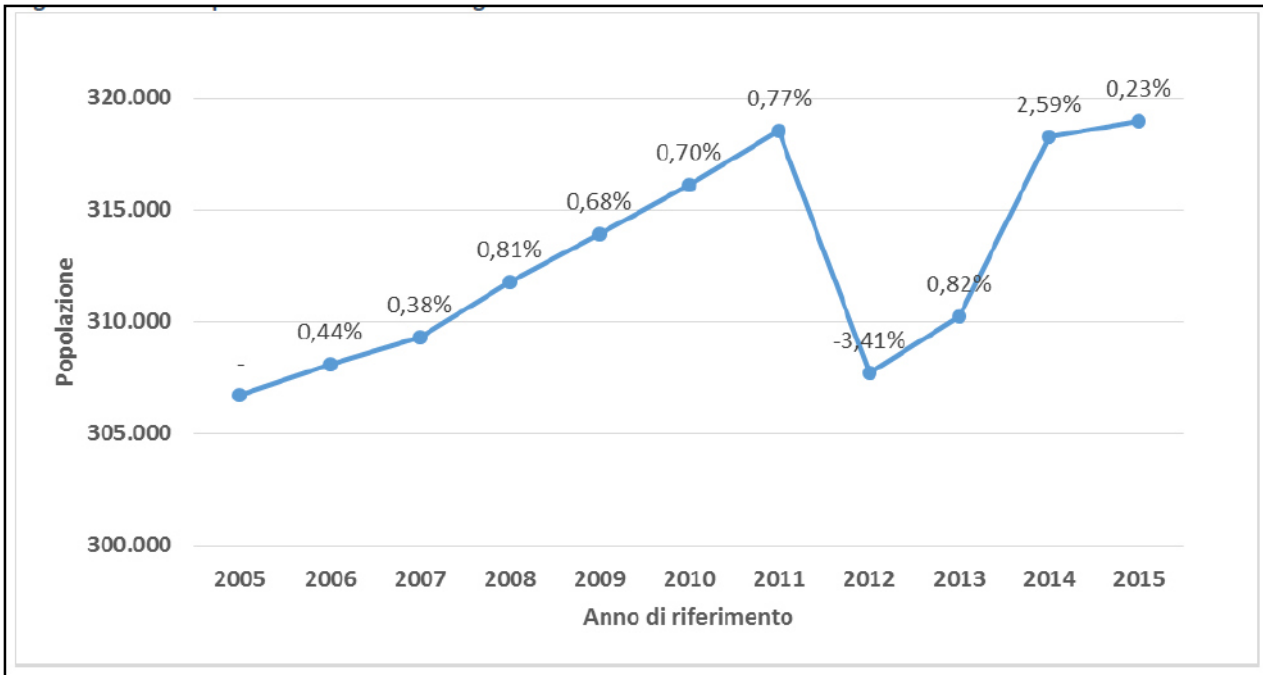
P	Comuni	Dimensione demografica (n. Abitanti)	(%)	cum (%)
1°	Ragusa	73.030	22,9%	22,9%
2°	Vittoria	63.092	19,8%	42,7%
3°	Modica	54.651	17,1%	59,8%
4°	Comiso	29.984	9,4%	69,2%
5°	Scicli	27.100	8,5%	77,7%
6°	Pozzallo	19.582	6,1%	83,8%
7°	Ispica	15.919	5,0%	88,8%
8°	Acate	10.639	3,3%	92,2%
9°	Santa Croce Camerina	10.601	3,3%	95,5%
10°	Chiaramonte Gulfi	8.218	2,6%	98,1%
11°	Giarratana	3.092	1,0%	99,0%
12°	Monterosso Almo	3.075	1,0%	100,0%
	Totale	**318.983**	**100,0%**	

Fonte: Dati Istat al 01/01/2015

Tab. 17.II – Trend popolazione Libero Consorzio Comunale di Ragusa ed età media
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Anno	Popolazione				Età media	Variazione % Media Annua
	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale		
2005	16,42%	65,68%	17,90%	**306.741**	39,9	-
2006	16,21%	65,60%	18,19%	**308.103**	40,1	0,44%
2007	16,09%	65,68%	18,23%	**309.280**	40,3	0,38%
2008	15,82%	65,96%	18,22%	**311.770**	40,5	0,81%
2009	15,61%	66,19%	18,20%	**313.901**	40,6	0,68%
2010	15,55%	66,27%	18,18%	**316.113**	40,8	0,70%
2011	15,37%	66,41%	18,22%	**318.549**	41	0,77%
2012	15,26%	66,05%	18,69%	**307.697**	41,3	-3,41%
2013	15,17%	65,89%	18,94%	**310.220**	41,5	0,82%
2014	15,01%	65,86%	19,13%	**318.249**	41,6	2,59%
2015	14,86%	65,69%	19,45%	**318.983**	41,9	0,23%

Fonte: Elaborazione Dati Istat



Fonte: Elaborazione Dati Istat

Fig. 32.II – Trend popolazione Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015

Tab. 18.II – Abitanti fluttuanti e coefficiente di picco
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015

Comune	Popolazione residente (Istat 2014)	Coeff. Picco	Abitanti Fluttuanti	Incidenza %
Acate	10.639	0,1033	1.100	10,3%
Chiaramonte Gulfi	8.218	0,1035	851	10,4%
Comiso	29.984	0,0971	2.912	9,7%
Giarratana	3.092	0,0893	277	9,0%
Ispica	15.919	0,1431	2.278	14,3%
Modica	54.651	0,0928	5.073	9,3%
Monterosso Almo	3.075	0,0908	280	9,1%
Pozzallo	19.582	0,1063	2.081	10,6%
Ragusa	73.030	0,0906	6.619	9,1%
Santa Croce Camerina	10.601	0,1261	1.337	12,6%
Scicli	27.100	0,1169	3.169	11,7%
Vittoria	63.092	0,0951	6.002	9,5%
Prov. Ragusa	318.983,00		31.979	10,0%

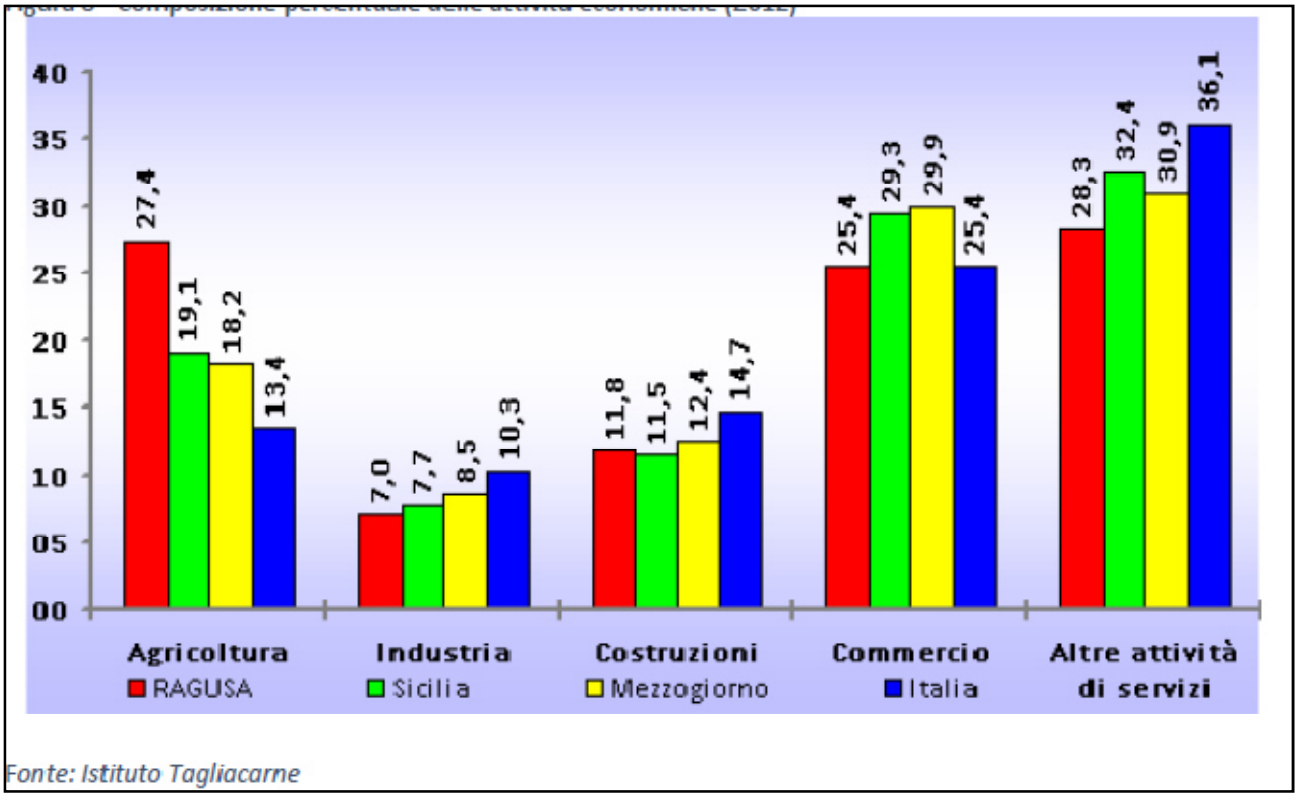


Fig. 33.II – Composizione percentuale delle attività economiche
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015

Tab. 19.II – Sintesi popolazione, famiglie, unità locali e abitanti equivalenti
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015

Comune	Popolazione residente	Famiglie	Unità Locali	% UD (da scelta ips)	% UND (da scelta ips)	Coeff. Picco	Abitanti Fluttuanti	A.E. da Utenze non domestiche	Abitanti Equivalenti
Acate	10.639	4.496	1.054	87,53%	12,47%	0,1033	1.100	1.327	13.066
Chiaramonte Gulfi	8.218	3.469	1.025	88,28%	11,72%	0,1035	851	964	10.033
Comiso	29.984	12.088	3.403	81,83%	18,17%	0,0971	2.912	5.449	38.345
Giarratana	3.092	1.279	295	*90,00%*	*10,00%*	0,0893	277	310	3.679
Ispica	15.919	6.270	1.541	*90,00%*	*10,00%*	0,1431	2.278	1.592	19.789
Modica	54.651	21.188	6.397	81,45%	18,55%	0,0928	5.073	10.138	69.862
Monterosso Almo	3.075	1.335	226	90,54%	9,46%	0,0908	280	291	3.646
Pozzallo	19.582	7.481	1.473	*90,00%*	*10,00%*	0,1063	2.081	1.959	23.622
Ragusa	73.030	30.624	8.451	79,28%	20,72%	0,0906	6.619	15.132	94.781
Santa Croce Camerina	10.601	4.585	1.090	90,97%	9,03%	0,1261	1.337	958	12.896
Scicli	27.100	10.930	2.776	*90,00%*	*10,00%*	0,1169	3.169	2.710	32.979
Vittoria	63.092	23.112	7.694	80,60%	19,40%	0,0951	6.002	12.240	81.334
Prov. Ragusa	**318.983,00**	**126.857,00**	**35.425,00**			**0,10**	**31.979**	**53.070**	**404.032**

Tab. 20.II – Sintesi territoriale

(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015

Comune	Superficie (kmq)	Densità demografica (ab/kmq)	Distanza dal Capoluogo (km)	Altitudine (m. slm)	Incidenza superficie centri e nuclei
Acate	102,47	103,03	33,5	199,0	1,52
Chiaramonte Gulfi	127,38	64,52	11,7	668,0	1,54
Comiso	65,40	458,46	13,9	209,0	14,53
Giarratana	43,63	70,87	15,1	520,0	1,12
Ispica	113,75	139,91	35,3	170,0	10,77
Modica	292,37	186,92	8,0	296,0	6,96
Monterosso Almo	56,55	54,38	18,0	691,0	0,82
Pozzallo	15,38	1.273,49	38,6	20,0	21,43
Ragusa	444,67	164,24	0,0	502,0	5,45
Santa Croce Camerina	41,09	258,02	25,0	105,0	10,34
Scicli	138,72	195,35	14,5	106,0	5,91
Vittoria	182,43	345,76	22,1	168,0	7,10
Prov. Ragusa	1.623,89	3.315,77	235,70		

CAPITOLO 3 – ANALISI PRODUZIONE RIFIUTI URBANI DEL TERRITORIO E ATTUALE GESTIONE

I rifiuti sono classificati, ai sensi dell'art. 184 comma 1 del D.Lgs. N° 152/2006, secondo l'origine e secondo le caratteristiche di pericolosità.
Secondo l'origine, si ha la distinzione tra rifiuti urbani e rifiuti speciali, la quale produce i seguenti effetti:

1. sui regimi autorizzatori ed abilitativi in genere;
2. sugli obblighi di registrazione e comunicazione annuale;
3. sull'individuazione del soggetto che ha il compito di provvedere al loro smaltimento.

Secondo le caratteristiche, si ha la distinzione tra rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi, la quale produce i seguenti effetti:

1. sui regimi autorizzatori ed abilitativi in genere;
2. sugli obblighi di registrazione e comunicazione annuale;
3. sul divieto di miscelazione;
4. sul sistema sanzionatorio.

Le varie tipologie di rifiuti sono poi codificate in base all'elenco europeo dei rifiuti - cosiddetto CER - di cui alla decisione 2000/532/CE e successive modifiche ed integrazioni, riprodotto nell'Allegato D, alla Parte Quarta del D.Lgs. N° 152/2006.

Sono rifiuti urbani:

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'articolo 198, comma 2, lettera g) del D.Lgs. N° 152/06 e ss.mm.ii.;
c) i 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), e) ed e).

Sono rifiuti speciali:

a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali, ai sensi e per gli effetti dell'art. 2135 c.c.;
b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis;
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 dalla 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 fumi;
h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie.

Lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti urbani sono attuati con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili e del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di:

a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e del loro trattamento in ambiti territoriali ottimali;
b) permettere lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani indifferenziati in uno degli impianti idonei più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti;
c) utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

Entrando nel merito delle performance ottenute nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e della loro evoluzione nel tempo, si riportano i dati relativi alla produzione e alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati, a partire dall'anno 1999. Si osserva che i dati del periodo 1999-2002 sono distinti per singolo comune, come riportati nel Piano d'Ambito della Società ATO Ragusa Ambiente S.p.A. (2003 - Beccali).

E' possibile notare come, seppure le percentuali di raccolta differenziata conseguite siano, in termini assoluti molto basse (anche se in linea con i dati medi regionali), si sia registrata una tendenza all'aumento di un certo interesse. Tale dato induceva gli autori del piano a scrivere "*come, a fronte di un notevole potenziale inespresso, risultati significativi possono essere ottenuti attraverso un'organizzazione razionale e una dotazione di attrezzature e impiantistica adeguata*".

Tab. 1.III – R.S.U. anno 1999 dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

			RSU tal quali			RSU da raccolta differenziata			Ingombranti	TOTALE
ISTAT	Comune	Abitanti	tonn/anno	Kg/ab./giorno	%	tonn/anno	Kg/ab./giorno	%	tonn/anno	tonn./anno
88001	Acate	8.322	3.800	1,25	100,00%	0	0	0,00%	0	3.800
88002	Chiaramonte G.	8.327	3.053	1	98,51%	46,09	0,015	1,49%	0	3.099
88003	Comiso	28.886	13.444	1,28	100,00%	0,3	0	0,00%	0	13.444
88004	Giarratana	3.400	1.367	1,1	98,43%	21,8	0,018	1,57%	0	1.389
88005	Ispica	14.761	4.901	0,91	93,27%	333,84	0,062	6,35%	20	5.255
88006	Modica	52.464	23.039	1,2	99,38%	144,41	0,008	0,62%	0	23.183
88007	Monterosso A.	3.403	1.223	0,98	98,67%	16,54	0,013	1,33%	0	1.240
88008	Pozzallo	18.035	5.781	0,88	98,55%	85,12	0,013	1,45%	0	5.866
88009	Ragusa	69.631	31.570	1,24	99,82%	55,76	0,002	0,18%	0	31.626
88010	Santa Croce C.	8.978	5.019	1,53	98,41%	73,01	0,022	1,43%	8,28	5.100
88011	Scicli	25.886	7.834	0,83	99,67%	26,1	0,003	0,33%	0	7.860
88012	Vittoria	59.775	24.621	1,13	100,00%	0	0	0,00%	0	24.621
	Totali	301.868	125.652,00		99,34%	802,97		0,63%	28,28	126.483,00
Quantità prodotte di rifiuti ANNO 1999 (Piano di Gestione Rifiuti Regione Sicilia)										

Tab. 2.III – R.S.U. anno 2000 dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

			RSU tal quali			RSU da raccolta differenziata			Ingombranti	TOTALE
ISTAT	**Comune**	**Abitanti**	**tonn/anno**	**Kg/ab./giorno**	**%**	**tonn/anno**	**Kg/ab./giorno**	**%**	**tonn/anno**	**tonn./anno**
88001	Acate	8.380	3.619	1,18	100,00%	0	0	0,00%	0	3.619
88002	Chiaramonte G.	8.303	2.242	0,74	96,16%	89,62	0,03	3,84%	0	2.331
88003	Comiso	28.916	12.419	1,18	96,54%	347,81	0,033	2,70%	96,98	12.863
88004	Giarratana	3.361	1.457	1,19	98,79%	15,12	0,012	1,02%	3	1.475
88005	Ispica	14.790	5.477	1,01	95,21%	240,42	0,045	4,18%	35	5.753
88006	Modica	52.598	20.423	1,06	96,57%	484,4	0,025	2,29%	240,99	21.148
88007	Monterosso A.	3.378	1.263	1,02	99,01%	12,66	0,01	0,99%	0	1.276
88008	Pozzallo	18.075	6.314	0,96	98,01%	103,15	0,016	1,60%	25	6.443
88009	Ragusa	69.735	31.312	1,23	98,86%	361,11	0,014	1,14%	0	31.673
88010	Santa Croce C.	9.075	4.986	1,51	97,08%	149,87	0,045	2,92%	0	5.136
88011	Scicli	26.023	9.958	1,05	96,28%	384,35	0,04	3,72%	0	10.342
88012	Vittoria	60.063	24.584	1,12	99,85%	37,4	0,002	0,15%	0	24.621
	Totali	302.697	124.054,00		97,93%	2.225,91		1,76%	400,97	126.680
Quantità prodotte di rifiuti ANNO 2000 (Piano di Gestione Rifiuti Regione Sicilia)										

Tab. 3.III– R.S.U. anno 2001 dei Comuni del Libero Conzorzio Comunale di Ragusa

			RSU tal quali			RSU da raccolta differenziata			Ingombranti	TOTALE
ISTAT	**Comune**	**Abitanti**	**tonn/anno**	**Kg/ab./giorno**	**%**	**tonn/anno**	**Kg/ab./giorno**	**%**	**tonn/anno**	**tonn./anno**
88001	Acate	8.393	3.619	1,18	100,00%	0	0,000	0,00%	0	3.619
88002	Chiaramonte G.	8.270	1.484	0,49	94,70%	82,7	0,027	5,28%	0	1.567
88003	Comiso	28.872	11.927	1,13	97,36%	322,62	0,031	2,63%	0	12.250
88004	Giarratana	3.343	1.377	1,13	93,87%	90,13	0,074	6,14%	0	1.467
88005	Ispica	14.794	5.742	1,06	91,99%	362,6	0,067	5,81%	137	6.242
88006	Modica	52.593	18.517	0,96	95,73%	648,7	0,034	3,35%	177,18	19.343
88007	Monterosso A.	3.408	1.263	1,02	98,14%	24,00	0,019	1,86%	0	1.287
88008	Pozzallo	17.688	6.692	1,04	97,61%	86,18	0,013	1,26%	77,45	6.856
88009	Ragusa	71.910	31.695	1,21	97,04%	966,5	0,037	2,96%	0	32.661
88010	Santa Croce C.	9.163	5.178	1,55	95,76%	223,65	0,067	4,14%	5,61	5.407
88011	Scicli	26.360	12.596	1,31	97,28%	252,8	0,026	1,95%	99	12.948
88012	Vittoria	59.428	25.144	1,16	99,69%	78,3	0,004	0,31%	0	25.223
	Totale ATO	304.222	125.234	1,13	97,18%	3.138,18	0,028	2,44%	496,24	128.870
Quantità prodotte di rifiuti ANNO 2001 (Piano di Gestione Rifiuti Regione Sicilia)										

Tab. 4.III – R.S.U. anno 2002 dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

			RSU tal quali			RSU da raccolta differenziata			Ingombranti	TOTALE
ISTAT	Comune	Abitanti	tonn/anno	Kg/ab./giorno	%	tonn/anno	Kg/ab./giorno	%	tonn/anno	tonn./anno
88001	Acate	8.380	3.619	1,18	100,00%	0	0,000	0,00%	0	3.619
88002	Chiaramonte G.	8.029	1.972	0,7	94,51%	114,48	0,039	5,49%	0	2.086,74
88003	Comiso	28.389	11.631	1,1	96,25%	441,56	0,043	3,65%	11,92	12.084,38
88004	Giarratana	3.343	683	0,6	79,14%	180	0,148	20,86%	0	863,00
88005	Ispica	14.403	7.266	1,4	93,54%	390	0,074	5,02%	112	7.768,00
88006	Modica	52.135	19.534	1,0	92,16%	1400,3	0,074	6,61%	262,31	21.196,61
88007	Monterosso A.	3.333	1.588	1,3	96,18%	32	0,026	1,94%	31	1.651,00
88008	Pozzallo	17.688	6.888	1,1	93,76%	432,3	0,067	5,88%	26,45	7.346,75
88009	Ragusa	68.346	29.688	1,2	96,79%	984,33	0,039	3,21%	0	30.672,33
88010	Santa Croce C.	8.474	5.345	1,7	95,59%	244	0,079	4,36%	2,38	5.591,68
88011	Scicli	25.560	9.700	1,0	96,01%	395	0,042	3,91%	8,1	10.103,10
88012	Vittoria	60.063	24.584	1,1	99,85%	37,4	0,002	0,15%	0	24.621,40
	Totale ATO	298.143	122.498,46	1,1	96,00%	4.651,37	0,043	3,65%	454,16	127.603,99
Quantità prodotte di rifiuti ANNO 2002 (Schede rilevamento)										

Dall'anno 2003 fino all'anno 2008 i dati reperiti sono aggregati per l'intero territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e sono di seguito riportati, segnalando che in questo arco di tempo si è verificato:

a) la costituzione della Società ATO Ragusa Ambiente S.p.A. (2003);
b) l'armonizzazione (2005) fra il piano d'Ambito (2003) e i piani comunali (2003);
c) l'istituzione dell'Ufficio Tecnico della Società ATO Ragusa Ambiente (2007);
d) il trasferimento di titolarità e gestione alla Società ATO Ragusa Ambiente delle discariche di Scicli e Vittoria (2007);
e) il completamento della realizzazione e relativa gestione della discarica di Ragusa (2008);
f) il completamento e il collaudo della realizzazione di alcuni impianti (fra questi l'impianto di compostaggio Ragusa 2009).

L'anno 2003 vede la costituzione della Società d'Ambito e, per il medesimo anno, alcuni Comuni non hanno fornito dati attendibili relativamente alla produzione e alla raccolta differenziata.

Tab. 5.III– Quantitativo di rifiuti urbani gestiti in Sicilia periodo 2004 – 2008

Produzione provinciale di rifiuti urbani (t)						
Prov.	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
AG	193.597	193.968	195.377	225.028	211.003	212.187
CL	118.539	123.209	128.067	132.648	127.547	126.060
CT	619.771	625.007	687.182	644.676	649.090	622.805
EN	87.240	72.817	74.131	73.472	74.712	71.780
ME	291.977	292.892	268.764	323.568	343.657	328.983
PA	687.479	663.898	714.287	737.208	709.907	707.392
RG	135.426	158.144	153.716	153.532	156.108	153.581
SR	196.090	203.485	168.211	206.445	207.270	210.283
TP	210.297	210.896	224.341	221.390	215.904	217.340
Totale Sicilia	2.540.416	2.544.316	2.614.078	2.717.967	2.695.198	2.650.411

Tab. 6.III – Quantitativo di rifiuti non pericolosi gestiti in Sicilia periodo 2004 – 2008

Produzione provinciale pro capite rifiuti urbani (Kg/ab.)						
Prov.	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
AG	430	425	428	494	463	466
CL	436	448	467	486	468	463
CT	586	583	639	599	600	574
EN	494	417	426	423	430	414
ME	443	445	410	495	525	502
PA	556	536	576	594	571	568
RG	456	516	499	496	501	489
SR	495	511	422	517	517	522
TP	494	487	516	509	495	496
Totale Sicilia	511	507	521	542	536	526

Tab. 7.III – Quantitativo di rifiuti gestiti distinto per R.D. e R.U. nd in Sicilia periodo 2004 – 2008

Quantitativi rifiuti urbani differenziati e indifferenziati										
Prov.	2004		2005		2006		2007		2008	
	Raccolta differenziata	Indifferenziati	Raccolta differenziata	Indifferenziati	Raccolta differenziata	Indifferenziati	Raccolta differenziata	Indifferenziati	Raccolta differenziata	Indifferenziati
AG	12.057	181.020	12.199	182.756	20.662	203.106	22.840	188.155	22.764	189.423
CL	5.579	117.332	5.122	122.940	5.406	127.242	3.723	123.765	6.985	118.948
CT	29.060	595.947	38.780	648.350	32.857	611.508	39.280	609.419	39.051	583.288
EN	3.974	68.843	5.404	68.707	5.138	68.329	5.113	69.340	3.456	68.248
ME	7.403	285.489	5.024	263.740	8.977	311.996	12.420	331.237	15.427	313.556
PA	46.610	617.288	40.161	671.304	67.514	666.678	46.582	661.346	46.263	655.922
RG	13.426	144.207	12.014	141.636	12.066	141.462	11.042	144.695	10.690	142.754
SR	8.411	195.074	7.949	160.263	7.062	199.383	7.199	200.051	8.515	200.413
TP	11.746	199.150	16.481	207.573	19.324	201.921	16.607	199.297	25.143	191.902
Totale Sicilia	138.266	2.404.350	143.134	2.467.269	179.005	2.531.627	164.806	2.527.303	178.294	2.464.454

Tab. 8.III – Percentuale di R.D. gestita in Sicilia periodo 2004 – 2008

Percentuale raccolta differenziata												
Prov.	2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%
AG	11.495	5,9	12.057	6,2	12.199	6,2	20.662	9,2	22.840	10,8	22.764	10,7
CL	5.367	4,5	5.579	4,5	5.122	4,0	5.406	4,1	3.723	2,9	6.985	5,5
CT	19.104	3,1	29.060	4,6	38.780	5,6	32.857	5,1	39.280	6,1	39.051	6,3
EN	2.936	3,4	3.974	5,5	5.404	7,3	5.138	7,0	5.113	6,8	3.456	4,8
ME	7.113	2,4	7.403	2,5	5.024	1,9	8.977	2,8	12.420	3,6	15.427	4,7
PA	75.172	10,9	46.610	7,0	40.161	5,6	67.514	9,2	46.582	6,6	46.263	6,5
RG	5.753	4,3	13.426	8,5	12.014	7,8	12.066	7,9	11.042	7,1	10.690	7,0
SR	6.588	3,4	8.411	4,1	7.949	4,7	7.062	3,4	7.199	3,5	8.515	4,0
TP	14.535	6,9	11.746	5,6	16.481	7,3	19.324	8,7	16.607	7,7	25.143	11,6
Totale Sicilia	148.062	5,8	138.266	5,4	143.134	5,7	179.006	6,6	164.806	6,2	178.294	6,7

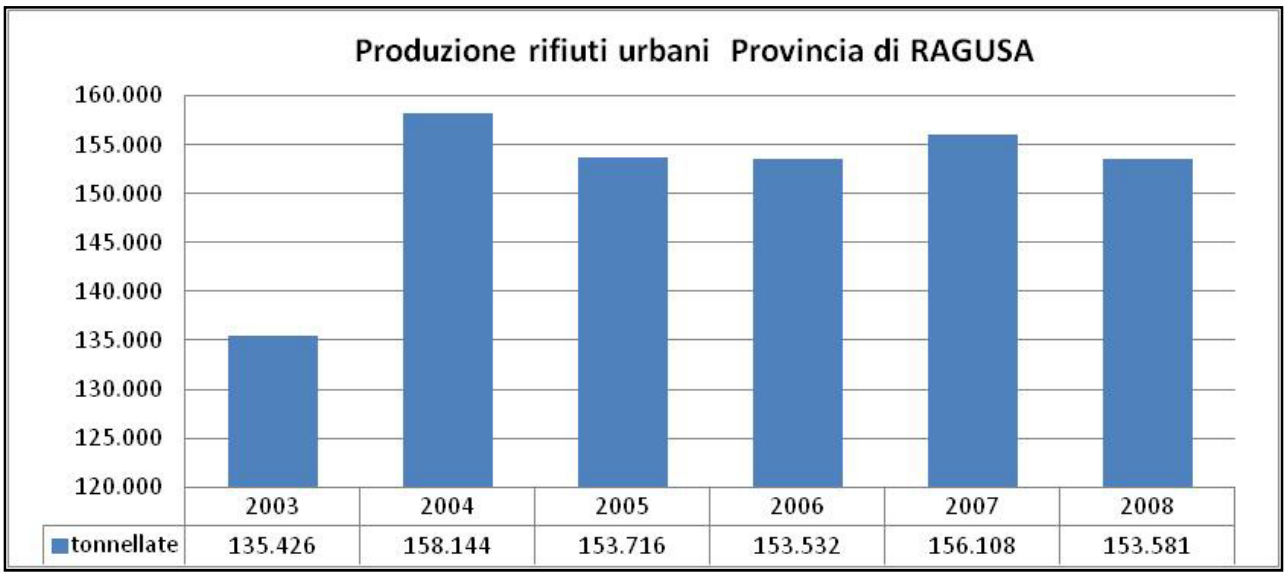


Fig. 1.III – Produzione rifiuti urbani nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

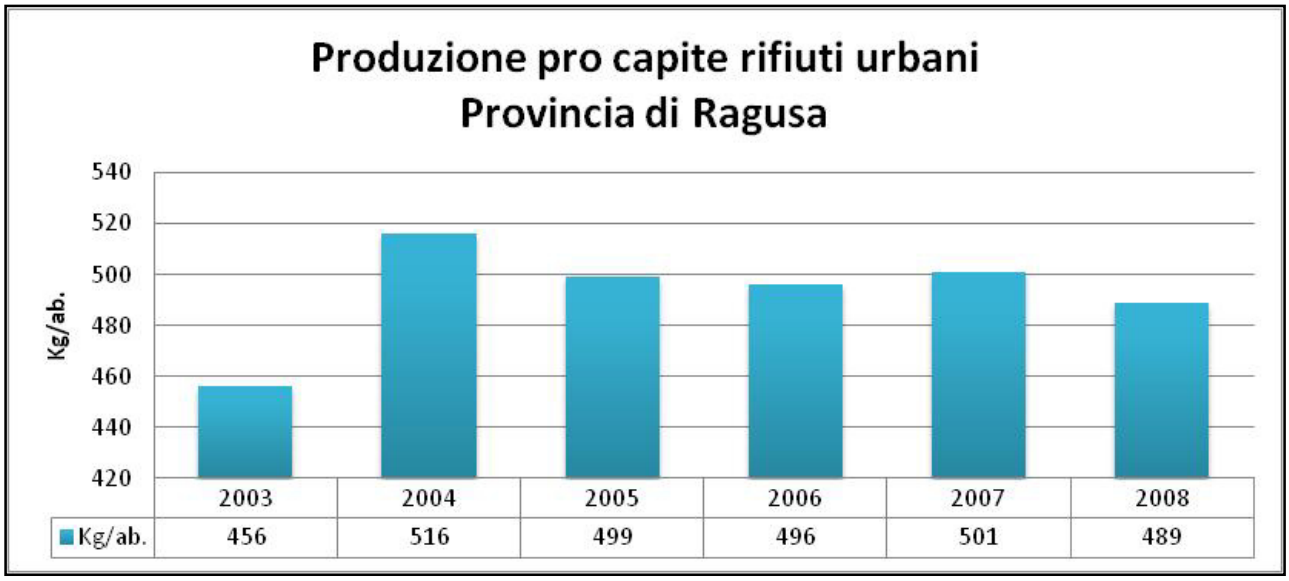


Fig. 2.III – Produzione pro capite rifiuti urbani nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

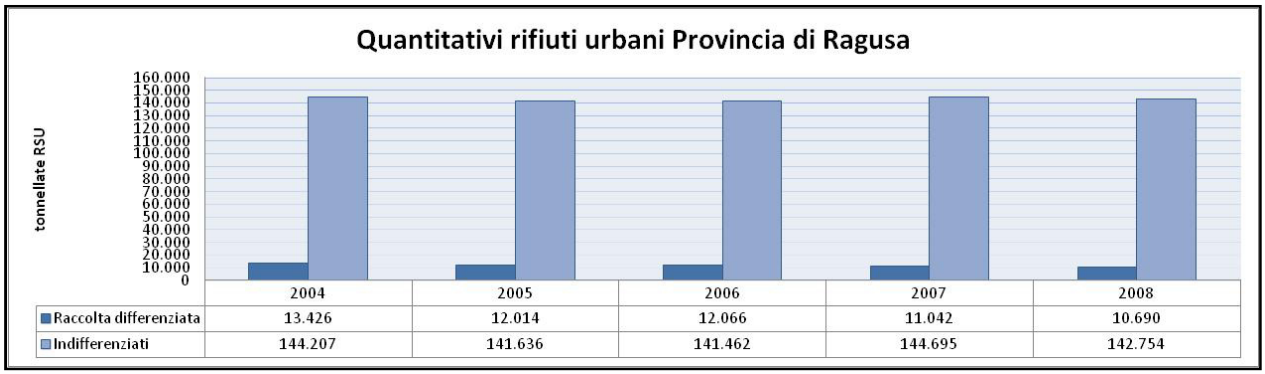


Fig. 3.III – Quantitativi rifiuti urbani rifiuti urbani nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

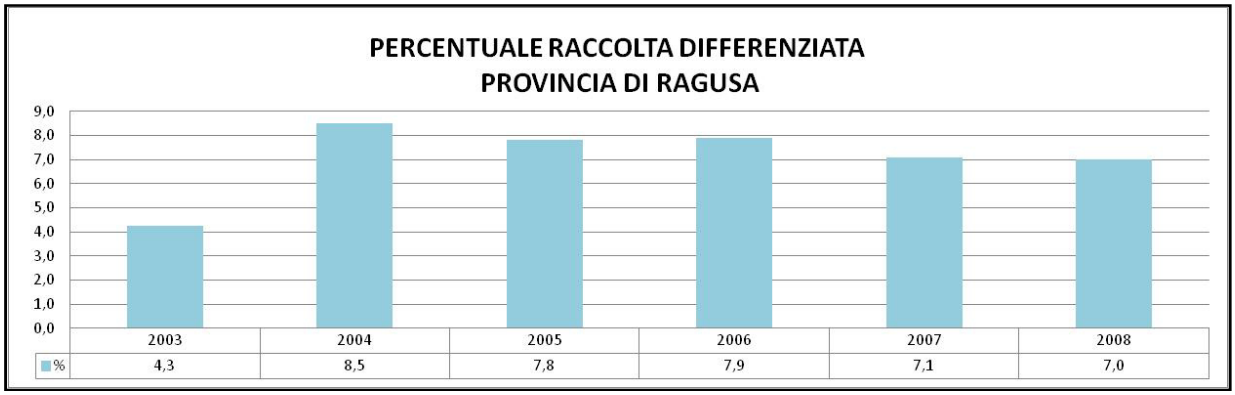


Fig. 4.III – Percentuale R.D. nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

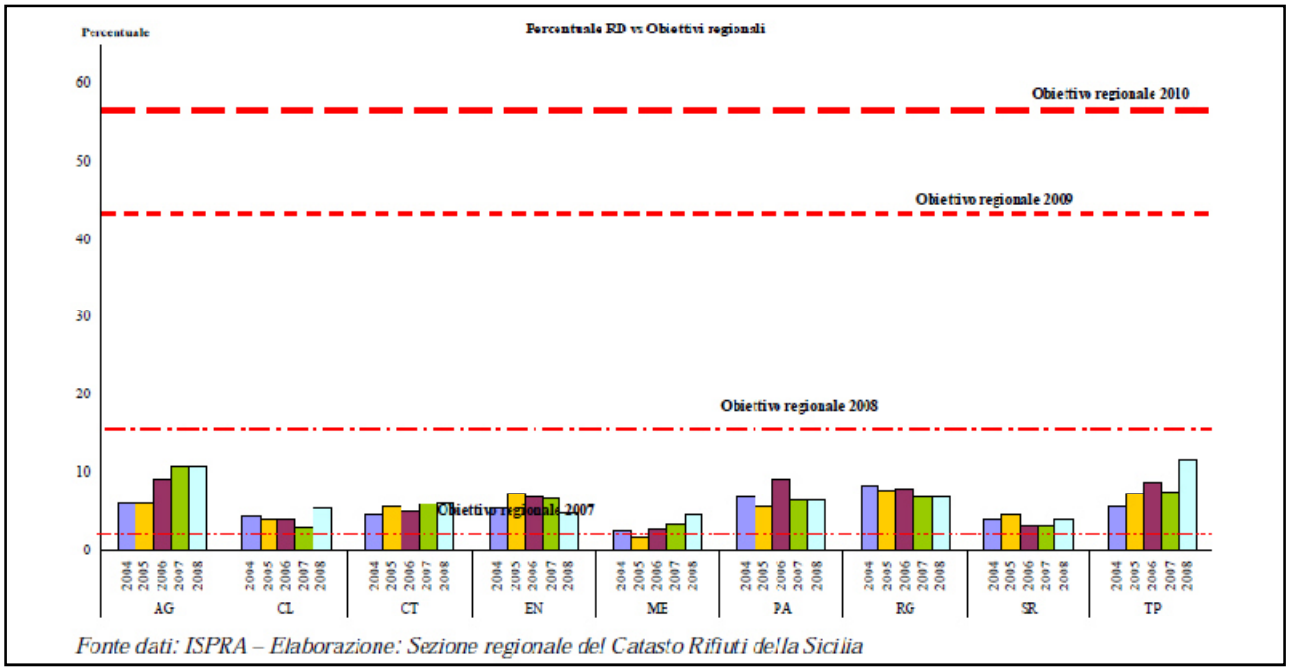


Fig. 5.III – Percentuale R.D. vs obiettivi regionali nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Si riporta, quindi, il dettaglio relativo alla produzione e alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati, per gli anni 2009-2012 con elaborazioni ATO Ragusa Ambiente S.p.A..

Tab. 9.III – Produzione di R.S.U. e di R.D. dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anno 2009

ANNO 2009							
n.	Comune	Anno	RSU (kg)	RD (kg)	RSU+RD (kg)	% RD	Costo del
1	Chiaramonte Gulfi	2009	3.709.140	33.880	3.743.020	0,91%	€ 585.683,40
2	Comiso	2009	11.631.640	1.285.786	12.917.426	9,95%	€ 426.816,85
3	Ispica	2009	8.060.440	743.646	8.804.086	8,45%	€ 147.000,00
4	Modica	2009	21.860.500	1.492.743	23.353.243	6,39%	€ 3.440.622,00
5	Ragusa	2009	31.995.120	5.208.152	37.203.272	14,00%	€ 8.512.250,55
6	Scicli	2009	13.912.038	953.982	14.866.020	6,42%	€ 1.824.919,62
7	Vittoria	2009	29.456.840	1.291.840	30.748.680	4,20%	€ 7.521.337,66
8	Santacroce Camerina	2009	6.978.040	470.542	7.448.582	6,32%	€ 761.113,20
9	Acate	2009	3.592.500	15.300	3.607.800	0,40%	€ 819.610,00
10	Pozzallo	2009	7.018.620	851.740	7.870.360	10,82%	€ 2.077.715,16
11	Monterosso Almo	2009	1.321.372	11.560	1.332.932	0,87%	€ 435.898,72
12	Giarratana	2009	1.209.470	75.685	1.285.155	5,88%	-

Descrizione	%RD	RSU (t)	RD (t)	RSU+RD (t)
Media percenuale RD anno 2009 ATO RG1 (Comuni n. 12)	8,12%	140.745,72	12.434,86	153.180,58

Tab. 10.III – Produzione di R.S.U. e di R.D. dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anno 2010

ANNO 2010					
Comune	RSU (kg)	RD (kg)	RSU+RD (kg)	% RD	Costo del
Chiaramonte Gulfi	3.733.370	38.470	3.771.840	1,02%	€ 585.683,40
Comiso	11.565.470	948.003	12.513.473	7,58%	€ 2.331.644,00
Ispica	6.154.140	2.698.279	8.852.419	30,48%	€ 1.873.920,60
Modica	22.405.580	2.525.517	24.931.097	10,13%	€ 3.608.740,00
Ragusa	32.970.230	4.900.530	37.870.760	12,94%	€ 8.692.570,51
Scicli	14.130.136	574.064	14.704.200	3,90%	€ 2.561.061,53
Vittoria	28.050.640	966.660	29.017.300	3,33%	€ 7.521.337,66
Santacroce Camerina	6.271.420	406.605	6.678.025	6,09%	€ 761.113,20
Acate	3.996.135	15.300	4.011.435	0,38%	€ 748.323,00
Pozzallo	7.653.730	904.550	8.558.280	10,57%	€ 2.077.715,16
Monterosso Almo	1.407.810	10.650	1.418.460	0,75%	€ 431.539,68
Giarratana	1.171.200	61.750	1.232.950	5,00%	€ 400.078,80

%RD	RSU (t)	RD (t)	RSU+RD (t)
9,15%	139.509,86	14.050,38	153.560,24

Tab. 11.III – Produzione di R.S.U. e di R.D. dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anno 2011

ANNO 2011								
n.	Comune	RI (kg)	RD (kg)	RI+RD (kg)	% RD	Ab	kg/ab RU	kg/ab RD
1	Acate	3.871.144	30.640	3.901.784	0,79%	9658	401	3
2	Chiaramonte Gulfi	3.862.620	33.309	3.895.929	0,85%	8242	469	4
3	Comiso	9.980.400	2.426.511	12.406.911	19,56%	29185	342	83
4	Giarratana	1.115.990	138.983	1.254.973	11,07%	3137	356	44
5	Ispica	5.634.120	3.219.616	8.853.736	36,36%	15133	372	213
6	Modica	22.459.790	2.368.068	24.827.858	9,54%	53946	416	44
7	Monterosso Almo	1.342.770	26.012	1.368.782	1,90%	3173	423	8
8	Pozzallo	7.653.730	904.550	8.558.280	10,57%	18967	404	48
9	Ragusa	30.623.690	6.217.314	36.841.004	16,88%	69863	438	89
10	Santacroce Camerina	6.008.840	645.675	6.654.515	9,70%	9470	635	68
11	Scicli	12.776.153	1.182.169	13.958.322	8,47%	25903	493	46
12	Vittoria	28.050.640	966.660	29.017.300	3,33%	61020	460	16
	Totali	133.379.887	18.159.507	151.539.394			12	Comuni
			% RD PROVINCIALE PER L'ANNO 2011		10,75%			

Tab. 12.III – Produzione di R.S.U. e di R.D. dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anno 2012

ANNO 2012								
n.	Comune	RI (kg)	RD (kg)	RI+RD (kg)	% RD	Ab	kg/ab/RI	kg/ab/RD
1	Acate	3.842.600	34.440	3.877.040	0,89%	9658	398	4
2	Chiaramonte Gulfi	3.668.900	33.432	3.702.332	0,90%	8242	445	4
3	Comiso	7.801.370	3.971.707	11.773.077	33,74%	29185	267	136
4	Giarratana	1.142.240	118.613	1.260.853	9,41%	3137	364	38
5	Ispica	5.543.660	3.255.580	8.799.240	37,00%	15133	366	215
6	Modica	20.524.040	1.811.496	22.335.536	8,11%	53946	380	34
7	Monterosso Almo	1.253.990	29.515	1.283.505	2,30%	3173	395	9
8	Pozzallo					18967	0	0
9	Ragusa	29.349.335	7.275.524	36.624.859	19,86%	69863	420	104
10	Santacroce Camerina	5.954.878	625.096	6.579.974	9,50%	9470	629	66
11	Scicli	11.405.490	1.635.420	13.040.910	12,54%	25903	440	63
12	Vittoria	26.515.280	954.450	27.469.730	3,47%	61020	435	16
	Totali	117.001.783	19.745.273	136.747.056			12	Comuni
			% RD PROVINCIALE PER L'ANNO 2012		12,52%			

I dati di dettaglio sopra riportati, relativi alla produzione e alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati, mostrano uno sviluppo ancora esiguo del sistema integrato di gestione dei rifiuti.

L'istituzione delle Società di Regolamentazione Rifiuti – SRR, ai sensi della Legge Regionale N° 9/2010 in luogo delle vecchie ATO S.p.A. non ha cambiato il trend insoddisfacente della gestione del ciclo integrato dei rifiuti. La nomina di commissari strordinari, dall'ottobre del 2013 da parte della Regione Siciliana, inseditatisi dapprima presso le ATO e poi presso le SRR, ha portato un certo miglioramento del trend della differenziata, come attestato dai dati di seguito riportati, ma ancora lontano dagli standard previsti dalla norma.

Tab. 13.III – Composizione merceologica indicativa nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

SINTESI PRODUZIONE RIFIUTI NEL TERRITORO D'ABITO (2010-2014)									
Anno	TERRITORIO	Popolazione	Raccolta Indifferenziata (t)	Raccolta Differenziata (t)	Rifiuti Urbani (t) (totale)	RD Percentuale	RD Pro capite (Kg/Ab. Anno)	RU (TOT) Pro capite (Kg/Ab. Anno)	Note
		x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
		n.ab	tonn	tonn	x2+x3 tonn	x3/x4 %	x3/x1*1000 kg/ab/anno	x4/x1*1000 kg/ab/anno	
2010	Prov. Ragusa	318.549	139.364,43	12.986,80	152.351,24	8,52%	40,77	478,27	
2011	Prov. Ragusa	307.697	131.760,61	16.577,40	148.338,01	11,18%	53,88	482,09	fonte ISPRA
2012	Prov. Ragusa	310.220	120.955,95	19.540,59	140.496,54	13,91%	62,99	452,89	
2013	Prov. Ragusa	318.249	114.079,16	21.924,84	136.004,00	16,12%	68,89	427,35	
2014	Prov. Ragusa	318.983	119.114,15	20.939,77	140.053,92	14,95%	65,65	439,06	Fonte : MUD (salvo Acate)
			85,05%	14,95%					

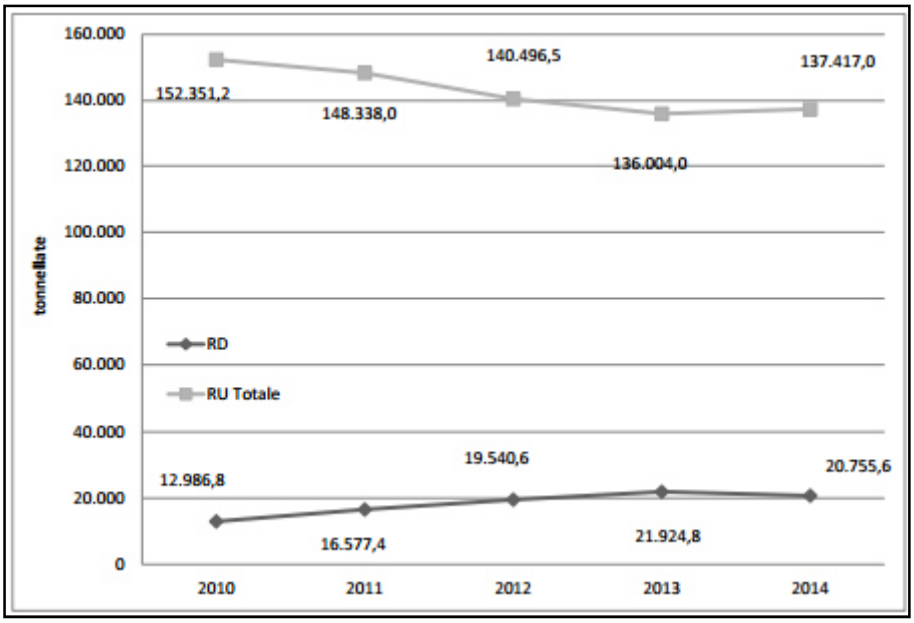


Fig. 6.III – Trend dei rifiuti urbani e raccolta differenziata nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Il miglioramento è attestato dalla riduzione dei conferimenti in discarica. Di seguito i dati di conferimento presso la discarica di c. da Cava dei Modicani in Ragusa aggiornati al 2016 che mostrano la riduzione dei quantitativi avviati allo smaltimento finale di alcuni dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa.

Tab. 14.III – Conferimenti di alcuni Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa nella discarica sub-comprensoriale di c.da Cava dei Modicani in Ragusa - anno 2014

2014 - MONITORAGGIO CONFERIMENTI DISCARICA DI C.DA CAVA DEI MODICANI IN RAGUSA DI PROPRIETA' DELL'A.T.O. RAGUSA AMBIENTE S.p.A. in Liquidazione													
Anno	**N°**	**Mese**	**Rif. Elaborazione ATO RG Ambiente S.p.A.**	**Abbancati (Ton)**	**Tritovagliati (Ton)**	**Notturno (Ton)**	**Distillato (Ton)**	**Cap. Resid. (Ton)**	**Conferiti RAG (Ton)**	**Conferiti CHI.G. (Ton)**	**Conferiti MONT (Ton)**	**Conferiti GIAR (Ton)**	**Conferiti PRIV (Ton)**
2014		Gennaio 2014		3.153,36	2.846,91 90,28%	1.098,90 34,85%	0,00		2.221,99 70,46%	297,25 9,43%	86,39 2,74%	84,93 2,69%	462,80 14,68%
		Febbraio 2014		3.008,75	2.692,19 89,48%	1.210,02 40,22%	0,00		2.061,76 68,53%	272,96 9,07%	80,81 2,69%	75,63 2,51%	517,59 17,20%
		Marzo 2014		3.254,25	2.907,34 89,34%	1.300,27 39,96%	61,29		2.225,09 68,37%	310,61 9,54%	89,48 2,75%	83,68 2,57%	545,39 16,76%
		Aprile 2014		3.386,67	3.065,52 90,52%	1.301,74 38,44%	0,00		2.325,87 68,68%	315,56 9,32%	95,17 2,81%	87,59 2,59%	562,48 16,61%
		Maggio 2014		3.577,86	3.143,85 87,87%	1.232,78 34,46%	0,00		2.404,38 67,20%	314,18 8,78%	99,50 2,78%	93,81 2,62%	665,99 18,61%
	1	Giugno 2014	N° 3032 del 05-08-2014	3.860,41	3.143,10 81,42%	1.040,11 26,94%	0,00	42.643,81	2.406,96 62,35%	313,12 8,11%	93,97 2,43%	83,45 2,16%	962,91 24,94%
	2	Luglio 2014	N° 3256 del 05-09-2014	3.970,96	3.359,77 84,61%	1.126,44 28,37%	83,12	38.672,85	2.550,21 64,22%	365,22 9,20%	96,45 2,43%	85,37 2,15%	873,71 22,00%
	3	Agosto 2014	N° 3692 del 10-10-2014	3.903,94	3.482,46 89,20%	1.002,01 25,67%	159,45	34.768,91	2.569,99 65,83%	353,46 9,05%	95,99 2,46%	101,66 2,60%	782,84 20,05%
	4	Settembre 2014	N° 4176 del 05-11-2014	3.891,02	3.266,78 83,96%	1.185,04 30,46%	166,44	30.877,89	2.427,41 62,38%	345,01 8,87%	110,16 2,83%	88,48 2,27%	919,96 23,64%
	5	Ottobre 2014	N° 4494 del 28-11-2014	3.850,58	3.171,90 82,37%	1.204,04 31,27%	182,07	27.027,31	2.386,80 61,99%	342,32 8,89%	89,84 2,33%	83,14 2,16%	948,48 24,63%
	6	Novembre 2014	N° 112 del 14-01-2015	3.199,54	2.711,59 84,75%	1.198,25 37,45%	178,69	23.827,77	2.081,07 65,04%	288,36 9,01%	86,23 2,70%	79,64 2,49%	664,24 20,76%
	7	Dicembre 2014	N° 197 del 28-01-2015	3.194,03	2.853,78 89,35%	1.208,86 37,85%	129,45	20.633,74	2.195,34 68,73%	317,41 9,94%	89,02 2,79%	77,52 2,43%	514,74 16,12%
	TOTALE 2014			**42.251,37**	**36.645,19** 86,73%	**14.108,46** 33,39%	**960,51**	**20.633,74**	**27.856,87** 65,93%	**3.835,46** 9,08%	**1.113,01** 2,63%	**1.024,90** 2,43%	**8.421,13** 19,93%

Tab. 15.III – Conferimenti di alcuni Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa nella discarica sub-comprensoriale di c.da Cava dei Modicani in Ragusa - anno 2015

2015 - MONITORAGGIO CONFERIMENTI DISCARICA DI C.DA CAVA DEI MODICANI IN RAGUSA DI PROPRIETA' DELL'A.T.O. RAGUSA AMBIENTE S.p.A. in Liquidazione													
Anno	**N°**	**Mese**	**Rif. Elaborazione ATO RG Ambiente S.p.A.**	**Abbancati (Ton)**	**Tritovagliati (Ton)**	**Notturno (Ton)**	**Distillato (Ton)**	**Cap. Resid. (Ton)**	**Conferiti RAG (Ton)**	**Conferiti CHI.G. (Ton)**	**Conferiti MONT (Ton)**	**Conferiti GIAR (Ton)**	**Conferiti PRIV (Ton)**
2015	8	Gennaio 2015	N° 767 del 24-02-2015	2.844,77	2.732,69 96,06%	1.143,54 40,20%	115,50	17.788,97	2.166,11 76,14%	284,37 10,00%	87,17 3,06%	79,19 2,78%	227,93 8,01%
	9	Febbraio 2015	N° 1158 del 25-03-2015	2.578,86	2.445,61 94,83%	947,91 36,76%	71,55	15.210,11	1.911,30 74,11%	249,35 9,67%	73,05 2,83%	68,82 2,67%	276,34 10,72%
	10	Marzo 2015	N° 1622 del 23-04-2015	3.000,92	2.869,42 95,62%	1.119,51 37,31%	27,56	12.209,19	2.215,98 73,84%	294,80 9,82%	84,04 2,80%	81,01 2,70%	325,09 10,83%
	11	Aprile 2015	N° 1991 del 22-05-2015	3.193,00	3.045,29 95,37%	1.240,83 38,86%	0,00	9.016,19	2.379,74 74,53%	315,87 9,89%	88,95 2,79%	83,12 2,60%	325,32 10,19%
	12	Maggio 2015	N° 2247 del 12-06-2015	3.202,95	3.102,09 96,85%	1.196,94 37,37%	0,00	5.813,24	2.389,43 74,60%	309,92 9,68%	97,39 3,04%	81,42 2,54%	324,79 10,14%
	13	Giugno 2015	N° 2793 del 17-07-2015	3.400,37	3.271,60 96,21%	1.143,83 33,64%	0,00	2.412,87	2.501,61 73,57%	332,51 9,78%	93,20 2,74%	84,15 2,47%	388,90 11,44%
	14	Luglio 2015	N° 3260 del 26-08-2015	3.538,67	3.478,96 98,31%	674,45 19,06%	199,74	19.854,47	2.607,86 73,70%	345,23 9,76%	104,53 2,95%	96,67 2,73%	384,38 10,86%
	15	Agosto 2015	N° 3707 del 30-09-2015	3.649,90	3.563,18 97,62%	0,00 0,00%	143,75	16.204,57	2.630,07 72,06%	351,88 9,64%	97,24 2,66%	101,31 2,78%	469,40 12,86%
	16	Settembre 2015	N° 4011 del 16-10-2015	3.417,50	3.308,08 96,80%	0,00 0,00%	200,22	12.787,07	2.449,87 71,69%	330,69 9,68%	103,67 3,03%	93,93 2,75%	439,34 12,86%
	17	Ottobre 2015	N° 4544 del 18-11-2015	3.222,11	3.107,90 96,46%	0,00 0,00%	109,02	9.564,96	2.401,54 74,53%	330,11 10,25%	101,75 3,16%	90,22 2,80%	298,49 9,26%
	18	Novembre 2015	N° 4993 del 23-12-2015	2.978,36	2.881,23 96,74%	0,00 0,00%	0,00	6.586,60	2.163,49 72,64%	306,69 10,30%	88,71 2,98%	89,59 3,01%	329,88 11,08%
	19	Dicembre 2015	N° 243 del 20-01-2016	2.991,40	2.881,47 96,33%	0,00 0,00%	151,72	3.595,20	2.219,99 74,21%	311,83 10,42%	84,63 2,83%	92,07 3,08%	282,88 9,46%
	TOTALE 2015			**38.018,81**	**36.687,52** 96,50%	**7.467,01** 19,64%	**1.019,06**	**3.595,20**	**28.036,99** 73,75%	**3.763,25** 9,90%	**1.104,33** 2,90%	**1.041,50** 2,74%	**4.072,74** 10,71%

Tab. 16.III – Conferimenti di alcuni Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa nella discarica sub-comprensoriale di c.da Cava dei Modicani in Ragusa - anno 2016

2016 - MONITORAGGIO CONFERIMENTI DISCARICA DI C.DA CAVA DEI MODICANI IN RAGUSA DI PROPRIETA' DELL'A.T.O. RAGUSA AMBIENTE S.p.A. in Liquidazione													
Anno	**N°**	**Mese**	**Rif. Elaborazione ATO RG Ambiente S.p.A.**	**Abbancati (Ton)**	**Tritovagliati (Ton)**	**Notturno (Ton)**	**Distillato (Ton)**	**Cap. Resid. (Ton)**	**Conferiti RAG (Ton)**	**Conferiti CHI.G. (Ton)**	**Conferiti MONT (Ton)**	**Conferiti GIAR (Ton)**	**Conferiti PRIV (Ton)**
2016	20	Gennaio 2016	N° 691 del 19-02-2016	2.829,06	2.709,82 95,79%	0,00 0,00%	123,48	15.916,14	2.113,42 74,70%	277,40 9,81%	81,96 2,90%	77,43 2,74%	278,85 9,86%
	21	Febbraio 2016	N° 1185 del 24-03-2016	2.794,06	2.732,44 97,79%	0,00 0,00%	140,26	13.122,08	2.134,22 76,38%	284,61 10,19%	81,84 2,93%	74,31 2,66%	219,08 7,84%
	22	Marzo 2016	N° 1583 del 28-04-2016	3.173,75	3.025,18 95,32%	0,00 0,00%	97,83	9.948,33	2.320,88 73,13%	302,04 9,52%	88,68 2,79%	85,93 2,71%	376,22 11,85%
	23	Aprile 2016	N° 1851del 20-05-2016	3.179,98	3.051,67 95,97%	0,00 0,00%	25,51	6.768,35	2.345,82 73,77%	313,07 9,85%	98,89 3,11%	83,92 2,64%	338,28 10,64%
	24	Maggio 2016	N° 2279 del 23-06-2016	3.005,06	2.965,35 98,68%	0,00 0,00%	63,92	20.800,00	2.334,20 77,68%	287,89 9,58%	15,61 0,52%	84,16 2,80%	283,20 9,42%
	25	Giugno 2016	N° 2577 del 19-07-2016	3.245,01	3.242,49 99,92%	0,00 0,00%	95,06	17.554,99	2.548,43 78,53%	330,88 10,20%	14,00 0,43%	81,67 2,52%	270,03 8,32%
	26	Luglio 2016	N° 2968 del 30-08-2016	3.318,70	3.316,21 99,92%	0,00 0,00%	59,55	14.236,29	2.559,85 77,13%	299,35 9,02%	13,37 0,40%	84,62 2,55%	361,51 10,89%
	27	Agosto 2016	N° 3198 del 21-09-2016	3.277,26	3.273,86 99,90%	0,00 0,00%	66,21	10.959,03	2.567,63 78,35%	317,38 9,68%	17,12 0,52%	97,97 2,99%	277,16 8,46%
	28	Settembre 2016	N° 3565 del 18-10-2016	3.046,70	3.040,89 99,81%	0,00 0,00%	88,56	7.912,33	2.350,48 77,15%	288,92 9,48%	14,86 0,49%	84,18 2,76%	308,26 10,12%
	29	Ottobre 2016	N° 3914 del 14-11-2016	2.923,76	2.913,39 99,65%	0,00 0,00%	69,33	4.988,57	2.330,73 79,72%	305,96 10,46%	10,95 0,37%	83,42 2,85%	192,70 6,59%
	30	Novembre 2016	N° 4316 del 15-12-2016	2.628,89	2.614,93 99,47%	0,00 0,00%	47,73	2.359,68	2.171,23 82,59%	278,15 10,58%	10,46 0,40%	78,75 3,00%	90,30 3,43%
	31	Dicembre 2016	N° 69 del 10-01-2017	2.688,20	2.688,20 100,00%	0,00 0,00%	96,38	3.671,48	2.214,96 82,40%	282,82 10,52%	12,18 0,45%	79,75 2,97%	98,49 3,66%
	TOTALE 2016			**36.110,43**	**35.574,43** 98,52%	**0,00** 0,00%	**973,82**	**3.671,48**	**27.991,85** 77,52%	**3.568,47** 9,88%	**459,92** 1,27%	**996,11** 2,76%	**3.094,08** 8,57%

Di seguito si riportano una serie di tabelle, acquisite dal Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015, con dati aggiornati.

Tab. 17.III – Sintesi di produzione R.U., R.D. e costi servizio dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Comune	RU tot (Tonnellate)	RD (Tonnellate)	% RD	RU Pro-Capite Abitante (Kg/ab*anno)	RU per Kmq (Kg/kmq)	Costo Servizio RSU (Migliaia €)
Acate	3.887,0	20,0	0,51%	365,36	37,93	€ 1.490.469,60
Chiaramonte Gulfi	3.857,3	21,9	0,57%	469,37	30,28	€ 1.152.729,00
Comiso	12.245,9	4.224,1	34,49%	408,41	187,24	€ 5.281.430,62
Giarratana	1.122,1	97,2	8,66%	362,90	25,72	€ 587.057,22
Ispica	8.392,2	2.384,4	28,41%	527,18	73,77	€ 3.172.700,00
Modica	23.964,1	2.689,4	11,22%	438,49	81,96	€ 9.593.165,17
Monterosso Almo	1.134,9	22,5	1,98%	369,07	20,07	€ 507.856,71
Pozzallo	7.865,9	2.083,7	26,49%	401,69	511,55	€ 3.886.256,05
Ragusa	34.271,2	6.420,1	18,73%	469,28	77,07	€ 14.407.118,02
Santa Croce Camerina	6.031,0	545,7	9,05%	568,91	146,79	€ 1.975.000,00
Scicli	12.802,6	1.415,2	11,05%	472,42	92,29	€ 4.061.567,00
Vittoria	24.479,0	1.015,6	4,15%	388,00	134,15	€ 9.122.076,70
Prov. Ragusa	140.053,92	20.939,77	15%	436,8	86,2	€ 55.239.426,2

Tab. 18.III – Popolazione e produzione rifiuti dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Comune	Popolazione (ab.al 31/12/2014)	Racc. Indifferenziata (t)	Racc. Differenziata (t)	Rifiuti Urbani (t)	% RD	RD Pro capite (Kg/Ab. Anno)	RU Pro capite (Kg/Ab. Anno)
Acate	10.639	3.867,03	20,00	3.887,03	0,51%	1,88	365,36
Chiaramonte Gulfi	8.218	3.835,46	21,86	3.857,32	0,57%	2,66	469,37
Comiso	29.984	8.021,76	4.224,10	12.245,86	34,49%	140,88	408,41
Giarratana	3.092	1.024,90	97,19	1.122,09	8,66%	31,43	362,90
Ispica	15.919	6.007,76	2.384,43	8.392,19	28,41%	149,79	527,18
Modica	54.651	21.274,64	2.689,45	23.964,09	11,22%	49,21	438,49
Monterosso Almo	3.075	1.112,41	22,47	1.134,88	1,98%	7,31	369,07
Pozzallo	19.582	5.782,22	2.083,71	7.865,93	26,49%	106,41	401,69
Ragusa	73.030	27.851,07	6.420,09	34.271,16	18,73%	87,91	469,28
Santa Croce Camerina	10.601	5.485,32	545,71	6.031,03	9,05%	51,48	568,91
Scicli	27.100	11.387,38	1.415,19	12.802,57	11,05%	52,22	472,42
Vittoria	63.092	23.464,20	1.015,58	24.479,78	4,15%	16,10	388,00
Provincia	318.983,00	119.114,15	20.939,77	140.053,92	14,95%	65,65	439,06

Fonte: Dati rilevati dai MUD anno 2014

Tab. 19.III – Produzione R.S.U. mensili per Comune del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Mese	Acate	Chiaramonte Gulfi	Comiso	Giarratana	Ispica	Modica
gennaio	331.640	298.000	970.800	100.243	331.600	1.927.470
febbraio	252.580	265.000	976.190	100.243	318.820	1.588.040
marzo	311.420	311.000	985.960	100.243	373.980	1.864.715
aprile	318.730	323.000	1.071.220	106.240	436.520	1.764.250
maggio	313.440	319.000	1.059.980	106.240	446.360	1.967.430
giugno	321.080	304.000	1.049.400	106.240	480.440	1.862.190
luglio	393.160	343.000	957.690	112.581	659.200	2.068.321
agosto	401.560	400.000	927.360	112.582	783.460	2.106.570
settembre	327.960	336.000	969.190	112.580	477.460	2.007.520
ottobre	326.640	347.000	1.213.330	101.220	391.220	1.947.120
novembre	286.120	313.000	1.131.670	101.220	354.620	1.784.150
dicembre	302.700	307.000	1.181.904	101.220	421.605	1.809.190
Totale	3.887.030	3.866.000	12.494.700	1.260.853	5.475.285	22.696.966
Media	*323.919*	*322.167*	*1.041.225*	*105.071*	*456.274*	*1.891.414*
Max	401560	400000	1213330	112582	783460	2106570
Min	252580	265000	927360	100243,3333	318820	1588040

Mese	Monterosso Almo	Pozzallo	Ragusa	Santa Croce Camerina	Scicli	Vittoria
gennaio	105.520	594.020	2.876.040	406.990	878.560	2.080.160
febbraio	94.390	523.810	2.570.540	406.991	747.100	1.931.320
marzo	113.960	582.010	2.733.190	406.990	858.540	2.142.600
aprile	100.733	607.980	2.757.970	514.993	844.420	2.199.340
maggio	108.953	658.460	2.864.605	514.994	1.068.628	2.283.200
giugno	107.843	668.920	2.722.900	514.993	1.076.800	2.351.140
luglio	115.262	760.740	2.878.894	800.033	1.301.820	2.499.860
agosto	116.523	831.110	2.928.840	800.034	1.416.960	2.433.840
settembre	114.582	643.480	2.919.460	800.033	1.053.532	2.250.020
ottobre	109.903	715.540	2.961.310	392.746	1.028.360	2.109.920
novembre	99.623	633.570	1.602.270	392.746	915.190	2.000.000
dicembre	96.213	601.820	2.861.910	392.747	929.220	2.000.000
Totale	1.283.505	7.821.460	32.677.929	6.344.290	12.119.130	26.281.400
Medio	*106.959*	*651.788*	*2.723.161*	*528.691*	*1.009.928*	*2.190.117*
Max	116523	831110	2961310	800034	1416960	2499860
Min	94390	523810	1602270	392746	747100	1931320

Fonte: Dati rilevati dai Piani d'intervento presentati all'Assessorato Energia DAR

Tab. 20.III – Analisi dei R.U. raccolti per frazione merceologica del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Fraz. Merceologica	Provincia Ragusa (tonnellate)
RU ind	118956,71
Spazzamento	134,49
Altro non differenziato	22,95
Sommano	***119114,15***
Fraz. Organica	8728,05
Carta	6123,98
Vetro	2278,85
Plastica	1542,93
Legno	684,36
Metallo	263,40
RAEE	708,54
Tessili	36,84
Selettiva	45,83
Altro	159,88
Ingombranti	347,12
Sommano	***20939,77***
Tonnellate Complessive	**140053,9**

Fonte: Elaborazione Dati MUD anno 2014

Tab. 21.III – Sintesi produzione rifiuti nel territorio d'Ambito del Libero Consorzio Comunale di Ragusa - anni 2010-2014
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

MATERIALE	% comp. Merceol. del rifiuto
01-carta e cartone(150101-200101)	22,00%
02-plastica(150102-200139)	15,00%
03-totale Vetro (150107-200102) e lattine (150104-200140)	7,50%
04-rifiuti biodegradabili e verde	40,00%
05-Residuo secco indifferenziato	9,00%
06-altro riciclabile (legno, metalli, indumenti ecc.),	5,00%
07-rifiuti pericolosi(150110-180103*-200121* ecc.), medicinali scaduti(200132), batterie e pile(200134)	0,50%
08-ingombranti(200203-200307 ecc.), -rifiuti app. elettriche ed elettroniche (200135-200136-200123 ecc.),	1,00%
TOTALE	100,00%

CAPITOLO 4 – ANALISI PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI DEL TERRITORIO E ATTUALE GESTIONE

4.1 Produzione totale dei rifiuti speciali in Italia

La produzione nazionale dei rifiuti speciali si attesta, nel 2014, a circa 130,6 milioni di tonnellate (tabella 1.IV, figura 1.IV), compresi i quantitativi di rifiuti speciali provenienti dal trattamento di rifiuti urbani, pari a oltre 10,7 milioni di tonnellate. Tra il 2013 ed il 2014, si rileva un decisivo aumento nella produzione totale di rifiuti speciali, pari al 5%, corrispondente a oltre 6,1 milioni di tonnellate, imputabile per la maggior parte ai rifiuti speciali non pericolosi.
La produzione di rifiuti speciali pericolosi si mantiene, invece, sostanzialmente stabile (+0,3%, corrispondente a quasi 24 mila tonnellate).

Il dato complessivo tiene conto sia dei quantitativi derivanti dalle elaborazioni delle banche dati MUD che di quelli stimati da ISPRA mediante l'applicazione di specifiche metodologie.
Il ricorso alle procedure di stima si rende necessario per alcuni settori produttivi che, ai sensi della normativa vigente, risultano interamente o parzialmente esentati dall'obbligo di dichiarazione. In particolare, sono tenuti alla presentazione della dichiarazione annuale solo gli Enti e le imprese produttori di rifiuti pericolosi e quelli che producono i rifiuti non pericolosi di cui all'articolo 184, comma 3, lettere c), d) e g) del decreto legislativo 152/2006 con un numero di dipendenti superiore a 10.

Le metodologie di stima sono state applicate ai seguenti settori: industria alimentare e delle bevande, industria tessile e settore conciario, industria del legno e della lavorazione del legno con l'eccezione della produzione di mobili, settore cartario, settore della fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali e produzione di materie plastiche e in gomma, industria metallurgica e della lavorazione di prodotti in metallo, settore delle costruzioni e demolizioni e settore sanitario. In considerazione delle esenzioni previste dalla normativa, sono stati stimati anche i quantitativi di pneumatici fuori uso derivanti dal commercio all'ingrosso e al dettaglio e dalla riparazione di autoveicoli e motocicli.

In particolare, la produzione dei rifiuti speciali non pericolosi, desunta dalle elaborazioni MUD, risulta pari a 67,3 milioni di tonnellate, cui vanno aggiunti oltre 3,7 milioni di tonnellate relativi alle stime effettuate per il settore manifatturiero e per quello sanitario, 426 mila tonnellate relative agli pneumatici fuori uso e oltre 50,2 milioni di tonnellate di rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione afferenti al capitolo 17 della decisione 2000/532/CE, per una produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi pari a 121,7 milioni di tonnellate, incluse circa 5 mila tonnellate di rifiuti con attività ISTAT non determinata (tabella 1.IV).

La quota determinata attraverso l'utilizzo delle metodologie di stima rappresenta circa il 45% del dato complessivo di produzione dei rifiuti speciali non pericolosi, per effetto del rilevante contributo dei rifiuti generati dalle attività di costruzione e demolizione.

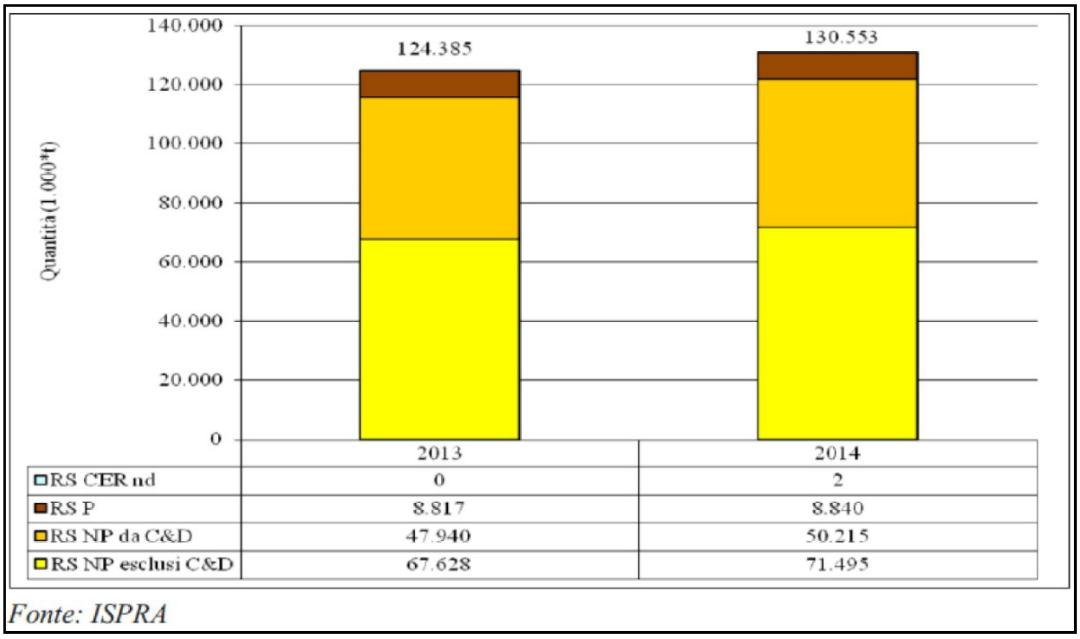
Va segnalato che, sia il dato di produzione di rifiuti speciali non pericolosi derivante dalla banca dati MUD che quello dei rifiuti da costruzione e demolizione fanno registrare un incremento, rispettivamente, del 5,6% (pari a oltre 3,5 milioni di tonnellate) e del 4,7% (pari a quasi 2,3 milioni di tonnellate).

Il quantitativo di rifiuti speciali pericolosi, nel 2014, si attesta a oltre 8,8 milioni di tonnellate, di cui circa 1,1 milioni di tonnellate relativi ai veicoli fuori uso.

Tab. 1.IV – Produzione nazionale di rifiuti speciali – anni 2013, 2014

Tipologia	Quantitativo annuale (t)	
	2013	2014
RS NP esclusi i rifiuti stimati (MUD)	63.768.694 [a b]	67.337.497 [b]
RS NP esclusi i rifiuti stimati da C&D (stime)	3.820.651 [a]	4.152.828
RS NP da C&D (stime)	47.939.874	50.214.864
RS NP con attività ISTAT ND (MUD)	38.366	4.873
Totale RS non pericolosi	**115.567.585**	**121.710.062**
RS P (MUD)	7.643.176 [a]	7.743.552
Veicoli fuori uso (MUD)	1.167.350	1.095.592
RS P con attività ISTAT ND (MUD)	6.076	1.312
Totale RS pericolosi	**8.816.602**	**8.840.456**
RS con CER ND (MUD)	403	2.000
Totale rifiuti speciali RS	**124.384.590**	**130.552.518**

(a) dato aggiornato rispetto al Rapporto Rifiuti Speciali – Edizione 2015.
(b) inclusi i quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi provenienti dal trattamento di rifiuti urbani.
Legenda:
RS NP: Rifiuti speciali non pericolosi
RS P: Rifiuti speciali pericolosi
C&D: Rifiuti da attività di costruzione e demolizione
ISTAT ND: Attività ISTAT non determinata
Fonte: ISPRA



Fonte: ISPRA

Fig. 1.IV – Produzione nazionale di rifiuti speciali – anni 2013, 2014

L'analisi dei dati di produzione per attività economica, secondo la classificazione Ateco 2007, evidenzia che il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali, nel 2014, è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni (Ateco da 41 a 43) con una percentuale pari al 39,7% del totale (figura 2.IV). Le attività manifatturiere (Ateco da 10 a 33), prese nel loro complesso, contribuiscono per il 20,5%, mentre una percentuale pari al 27,4% è rappresentata dalle attività di trattamento dei rifiuti e attività di risanamento, rientrante nelle categorie Ateco 38 e 39. Le altre attività economiche contribuiscono, complessivamente, alla produzione di rifiuti speciali con una percentuale pari al 12,4%.

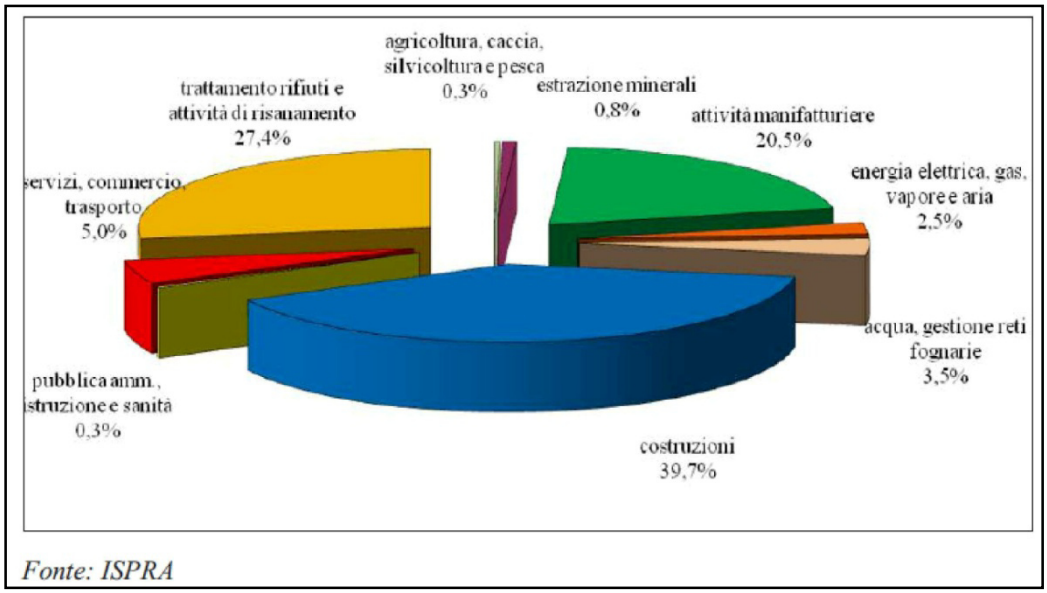


Fig. 2.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali per attività economiche – anno 2014

La ripartizione percentuale delle diverse attività economiche è stata calcolata al netto dei quantitativi dei rifiuti per i quali non risulta nota l'attività economica o i codici CER, e che, nel 2014, risultano pari a poco più di 8 mila tonnellate, circa lo 0,01% del totale dei rifiuti prodotti a livello nazionale.

Relativamente ai soli rifiuti speciali non pericolosi la ripartizione percentuale tra le diverse attività riflette chiaramente la distribuzione dei dati di produzione totale in considerazione dell'elevata incidenza di tale tipologia di rifiuti (93% circa del quantitativo complessivo di rifiuti speciali prodotti).

Nel 2014, la maggiore produzione di rifiuti speciali non pericolosi deriva dal settore delle costruzioni e demolizioni con una percentuale pari al 42,3% del totale prodotto, corrispondente a quasi 51,5 milioni di tonnellate. Seguono le attività di trattamento di rifiuti e di risanamento (27,2%) e quelle manifatturiere (19,2%), corrispondenti in termini quantitativi, rispettivamente, a quasi 33,1 milioni di tonnellate comprensive dei quantitativi di rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, e a 23,4 milioni di tonnellate (figura 3.IV). Alle restanti attività, prese nel loro insieme, corrisponde l'11,3% del totale di rifiuti non pericolosi prodotti (oltre 13,7 milioni di tonnellate).

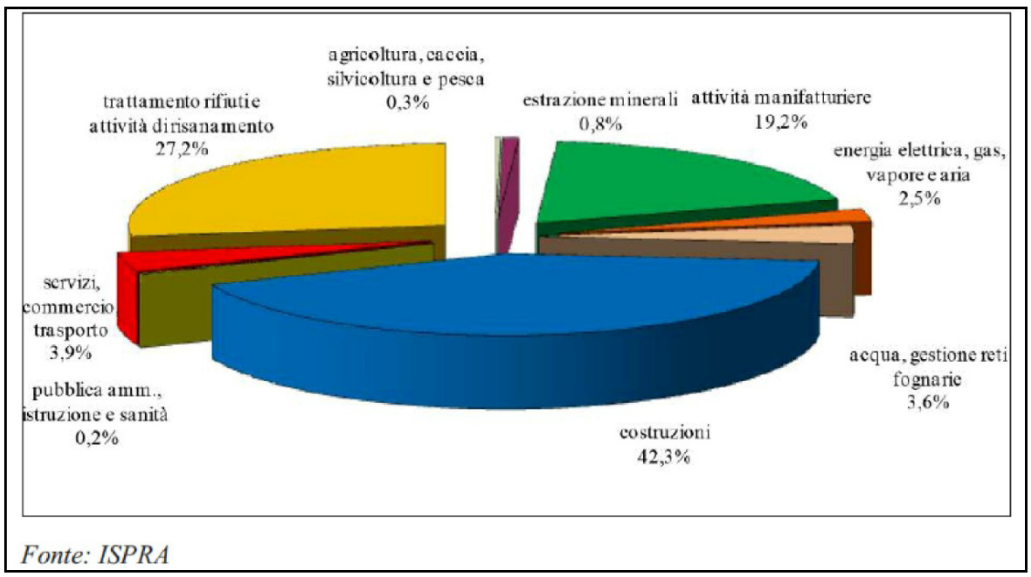


Fig. 3.IV – Ripartizione percentuale della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per attività economiche – anno 2014

Il settore manifatturiero concorre, nel 2014, alla produzione del 39% del totale dei rifiuti pericolosi, corrispondente a 3,4 milioni di tonnellate. Il 29,9% deriva dalle attività di trattamento rifiuti e attività di risanamento, che producono circa 2,6 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi. Il 20,7% è attribuibile al settore dei servizi, del commercio e dei trasporti, con oltre 1,8 milioni di tonnellate, di cui circa 1,1 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso (figura 4.IV).

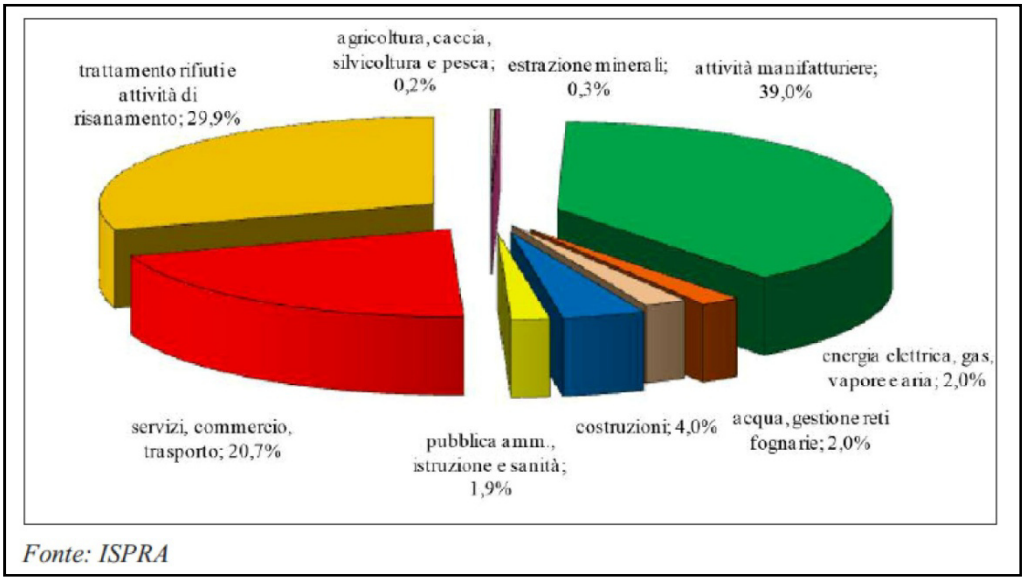


Fig. 4.IV – Ripartizione percentuale della produzione di rifiuti speciali pericolosi per attività economiche – anno 2014

Analizzando più in dettaglio i dati relativi alle attività manifatturiere (Ateco da 10 a 33), si rileva che il 25,9% circa dei rifiuti speciali complessivamente prodotti dal settore è riconducibile al comparto della metallurgia (Ateco 24), pari a quasi 7 milioni di tonnellate, mentre la fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (Ateco 25), produce circa il 12,4% del totale (oltre 3,3 milioni di tonnellate) (figura 5.IV).

I settori della fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, dell'industria chimica e farmaceutica e della fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche (Ateco da 19 a 22), producono oltre 3,6 milioni di tonnellate di rifiuti (13,6% del totale).

L'industria alimentare e delle bevande (Ateco 10 e 11) concorre per l'11,4% al totale dei rifiuti speciali prodotti dal comparto manifatturiero, corrispondente in termini quantitativi a quasi 3,1 milioni di tonnellate.

L'elaborazione dei dati sulla produzione dei rifiuti speciali, suddivisi per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE2, è stata effettuata includendo nei quantitativi relativi ai rifiuti non pericolosi desunti dalla banca dati MUD anche le quote derivanti dalle stime condotte da ISPRA sui comparti produttivi prima indicati.
Nell'anno 2014, il 39,1% del totale prodotto (39,2% nel 2013) è costituito dai rifiuti provenienti dalle operazioni di costruzione e demolizione, compreso il terreno derivante dalle operazioni di bonifica (capitolo 17 dell'elenco europeo) circa 51 milioni di tonnellate (figura 6.IV). Si segnala che i rifiuti costituiti da terre e rocce (CER 170504), risultano in calo, passando da quasi 12,4 milioni di tonnellate nel 2013, a circa 11,7 milioni di tonnellate. Tale flessione è, in parte, dovuta allaclassificazione delle "terre e rocce" come sottoprodotti piuttosto che come rifiuti, in accordo con i criteri fissati dalla legislazione italiana, ai sensi dell'art. 5 della direttiva 2008/98/CE.

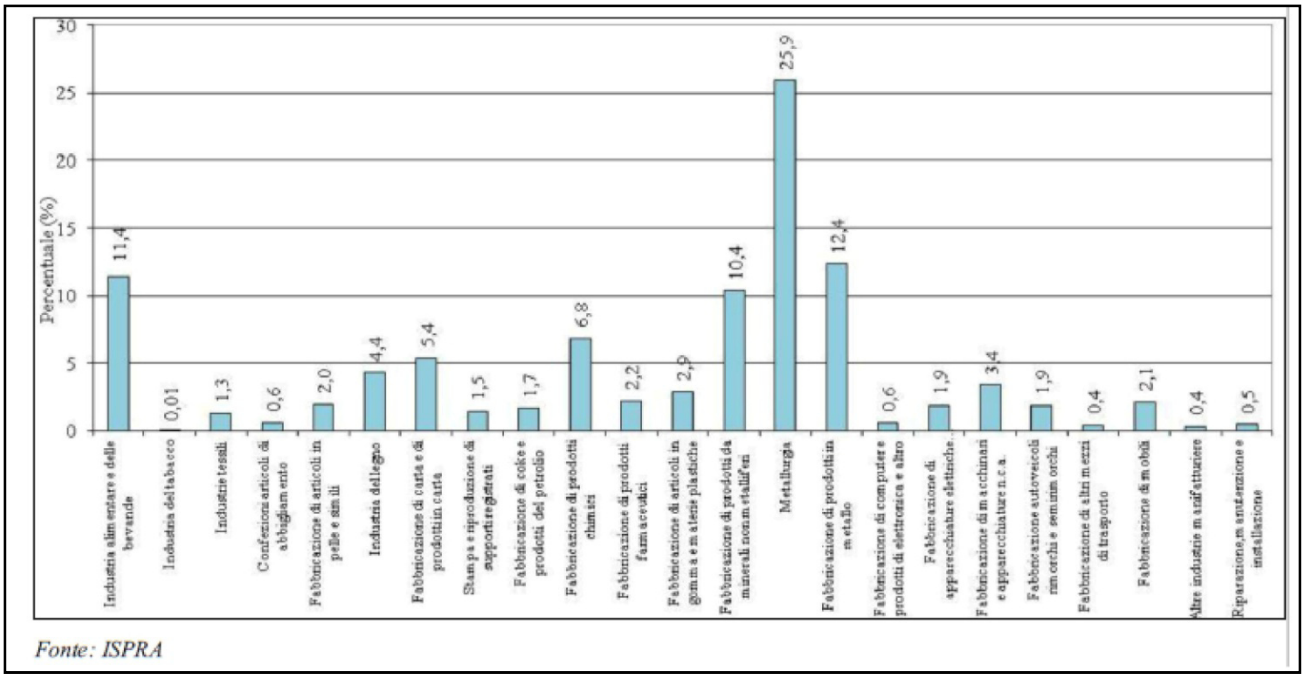
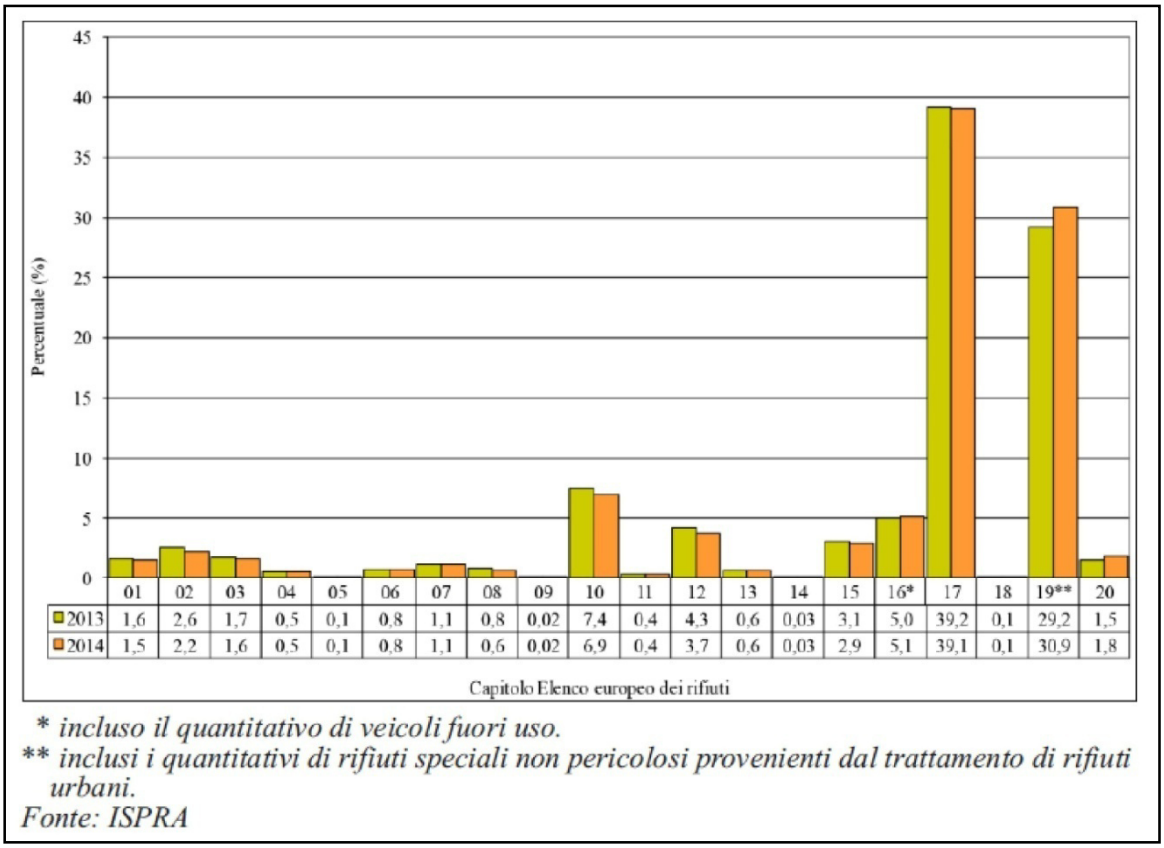


Fig. 5.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali del settore manifatturiero – anno 2014

Nel 2014, una quota pari al 30,9% del totale prodotto (29,2% nel 2013) è rappresentata dai rifiuti del capitolo 19, costituiti principalmente da rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque reflue e da quelli di potabilizzazione dell'acqua e della sua preparazione per uso industriale; questi rifiuti mostrano un significativo aumento pari all'11% circa rispetto al 2013, corrispondente in termini quantitativi a quasi 4 milioni di tonnellate.

Per quanto riguarda l'incidenza degli altri capitoli si rileva, nel 2014, una percentuale pari al 6,9% per i rifiuti da processi termici, al 5,1% per i rifiuti non specificati altrimenti, al 3,7% per quelli derivanti dalla lavorazione e trattamento fisico e meccanico di metalli e plastica, corrispondenti in termini quantitativi, rispettivamente, a oltre 9 milioni di tonnellate, circa 6,6 milioni di tonnellate e quasi 4,9 milioni di tonnellate. Nel 2013, tali percentuali erano rispettivamente, del 7,4%, del 5% e del 4,3%.



	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16*	17	18	19**	20
2013	1,6	2,6	1,7	0,5	0,1	0,8	1,1	0,8	0,02	7,4	0,4	4,3	0,6	0,03	3,1	5,0	39,2	0,1	29,2	1,5
2014	1,5	2,2	1,6	0,5	0,1	0,8	1,1	0,6	0,02	6,9	0,4	3,7	0,6	0,03	2,9	5,1	39,1	0,1	30,9	1,8

** incluso il quantitativo di veicoli fuori uso.*
*** inclusi i quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi provenienti dal trattamento di rifiuti urbani.*
Fonte: ISPRA

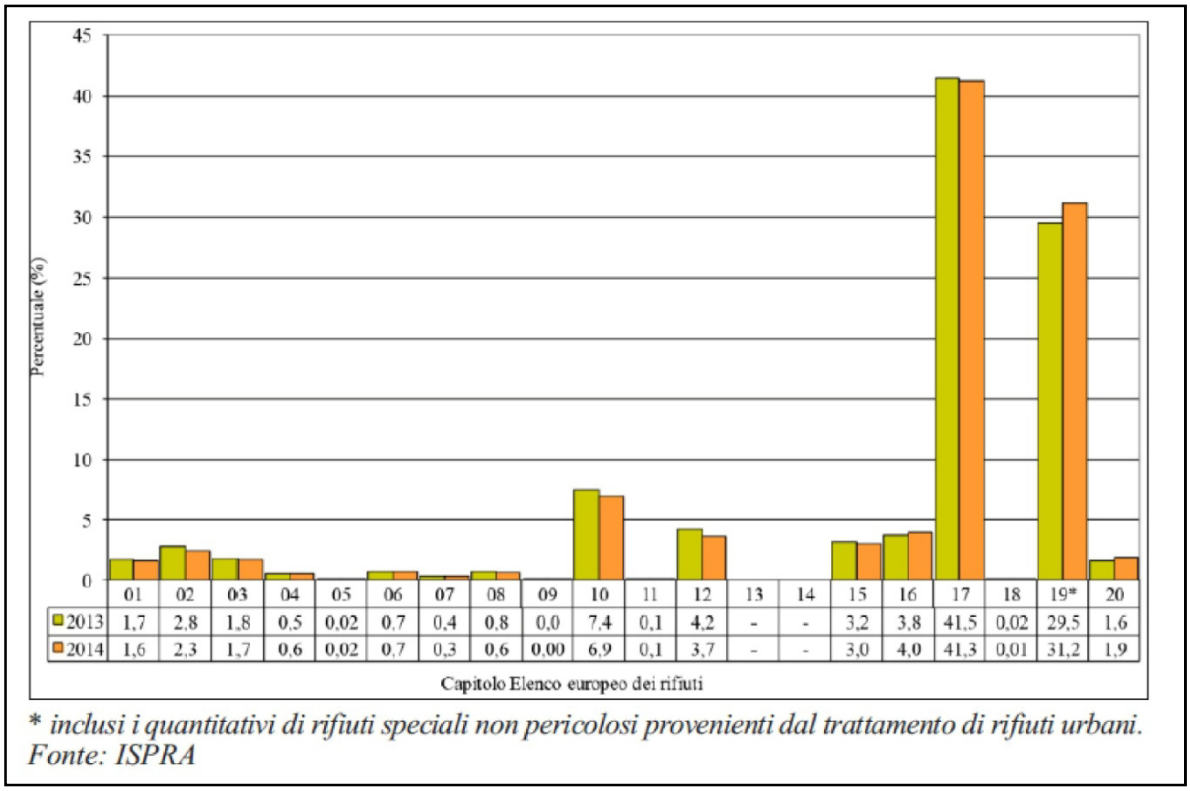
Fig. 6.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti – anni 2013, 2014

Analizzando la produzione dei rifiuti da processi di raffinazione e da processi chimici inorganici ed organici (capitoli 05, 06 e 07), si osserva un'incidenza di circa il 2% (2,5 milioni di tonnellate) sul dato di produzione totale dei rifiuti speciali, in analogia a quanto rilevato nell'anno 2013.

I dati relativi ai soli rifiuti non pericolosi riflettono il dato di produzione complessiva. In particolare, nel 2014, i rifiuti del capitolo 17 presentano un peso percentuale del 41,3%, quelli del capitolo 19 del 31,2%. I rifiuti appartenenti al capitolo 10 concorrono per il 6,9% circa alla produzione complessiva, mentre quelli del capitolo 16, per il 4% (figura 7.IV).

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, il 26,6% della produzione dell'anno 2014 è attribuibile al capitolo 19 dell'elenco europeo, mentre una percentuale pari al 20,1% è rappresentata dal capitolo 16 (Figura 8.IV). Quest'ultimo comprende quasi 1,1 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso.

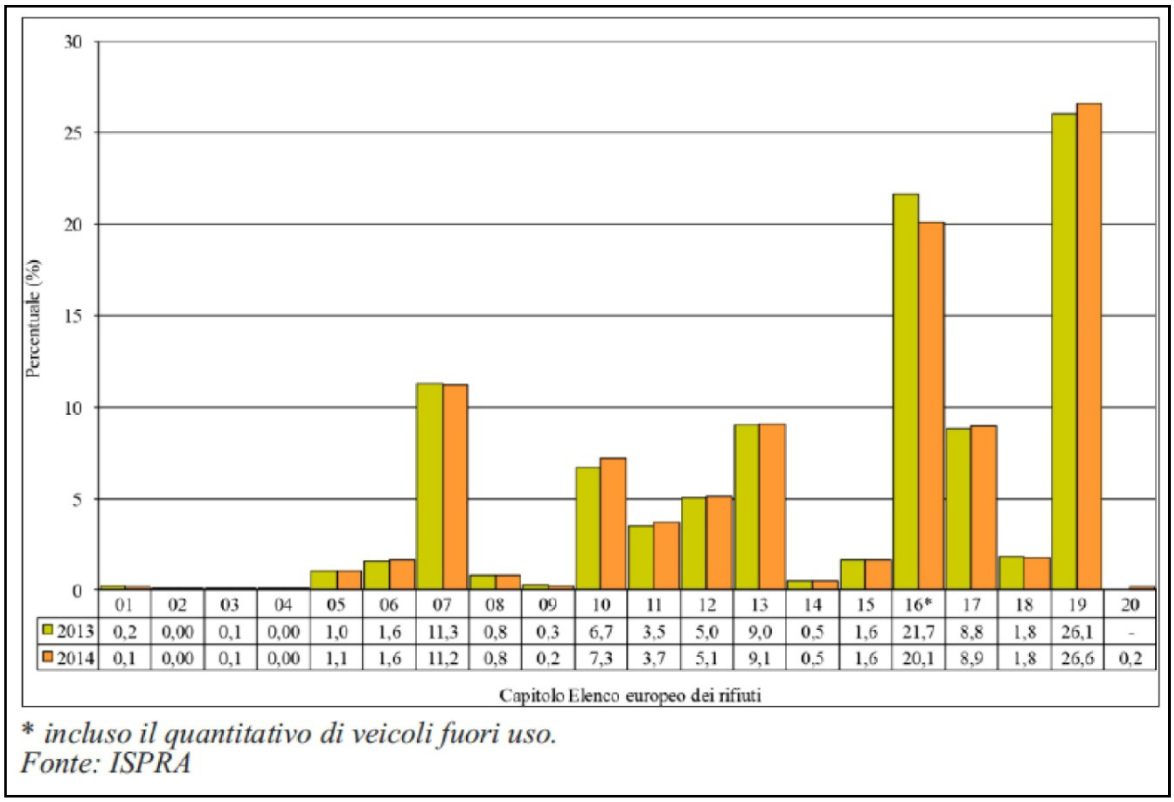
I rifiuti afferenti ai capitoli 5, 6 e 7 rappresentano, nel loro insieme, una percentuale pari al 14% circa del totale prodotto, pari complessivamente ad oltre 1,2 milioni di tonnellate, che costituiscono l'80% del totale dei rifiuti pericolosi prodotti dal settore dell'industria chimica (Ateco da 19 a 22).
I rifiuti pericolosi dei capitoli 13 e 17 si attestano al 9% circa del totale prodotto, mentre quelli dei capitoli 10 e 12 si collocano a percentuali pari, rispettivamente, al 7,3% e 5,1%.



	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19*	20
2013	1,7	2,8	1,8	0,5	0,02	0,7	0,4	0,8	0,0	7,4	0,1	4,2	-	-	3,2	3,8	41,5	0,02	29,5	1,6
2014	1,6	2,3	1,7	0,6	0,02	0,7	0,3	0,6	0,00	6,9	0,1	3,7	-	-	3,0	4,0	41,3	0,01	31,2	1,9

** inclusi i quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi provenienti dal trattamento di rifiuti urbani.*
Fonte: ISPRA

Fig. 7.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti – anni 2013, 2014



	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16*	17	18	19	20
2013	0,2	0,00	0,1	0,00	1,0	1,6	11,3	0,8	0,3	6,7	3,5	5,0	9,0	0,5	1,6	21,7	8,8	1,8	26,1	-
2014	0,1	0,00	0,1	0,00	1,1	1,6	11,2	0,8	0,2	7,3	3,7	5,1	9,1	0,5	1,6	20,1	8,9	1,8	26,6	0,2

** incluso il quantitativo di veicoli fuori uso.*
Fonte: ISPRA

Fig. 8.IV – Ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali pericolosi per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti – anni 2013, 2014

4.2 La produzione di rifiuti speciali e speciali pericolosi in Sicilia

Ai fini della pianificazione della gestione dei rifiuti su base provinciale, assume una certa rilevanza l'individuazione di flussi specifici di rifiuto. La ricostruzione di tali flussi si scontra però con alcuni ostacoli praticamente insuperabili, stante l'attuale modello di dichiarazione MUD, dovuti principalmente al fatto che:

- non sempre le quantità riportate negli allegati della dichiarazione MUD sono coerenti con quelli riportati nella scheda rifiuto;
- ricorrentemente l'itinerario del rifiuto destinato allo smaltimento finale non è: produttore-trasportatore-smaltitore finale, ma è: produttore-trasportatore-stoccaggio intermedio e poi 2° trasportatore-trattamento-smaltitore finale, o addirittura in qualche caso può coinvolgere più stoccaggi provvisori e più trattamenti successivi;
- la sequenza dei flussi dei rifiuti talvolta non è perfettamente ricostruibile sulla base delle denuncie;
- un dichiarante, a seguito di trattamenti effettuati, può modificare il codice di riferimento del rifiuto gestito.

Stante le limitazioni soggettive sopracitate la ricostruzione dei flussi non può quindi essere considerata come un bilancio di materia.

Il complesso degli impianti di recupero e di smaltimento necessari ad assicurare la gestione dei flussi di rifiuti nei medesimi luoghi, o prossimi a quelli di produzione, dovrà essere articolato in due grandi categorie:

a) impianti per operazioni di trattamento e/o recupero per grandi produttori;
b) impianti per operazioni di trattamento e/o recupero per la gestione di rifiuti derivanti da produttori diffusi e suddivisi per flussi specifici.

La valutazione del fabbisogno impiantistico di recupero/smaltimento dei rifiuti generati dalle attività produttive, dovrà avvenire su base provinciale nell'ipotesi/obiettivo di una gestione autosufficiente e nell'ipotesi che la capacità di trattamento e/o recupero degli impianti che non generano accumulo di quantità non dovrebbero variare nel tempo.

Nelle more della realizzazione di nuovi impianti di recupero, la messa a dimora in discarica rappresenta l'unica soluzione possibile immediata per lo smaltimento dei suddetti rifiuti.

Occorrerà pertanto prevedere delle idonee capacità di ricezione (pari almeno a dieci volte le capacità annuali) nell'ipotesi che eventuali aumenti delle capacità produttive degli impianti verranno certamente bilanciate da nuove tecnologie di recupero e/o riciclo dei rifiuti prodotti.

Va evidenziato inoltre che le tipologie di trattamento, sebbene appartenenti a classi "nominalmente" uguali (es. inertizzazione, depurazione, ecc.) possono risultare anche molto diverse dal punto di vista tecnologico in base al tipo di rifiuto da trattare. Per tale motivo il trattamento di un determinato rifiuto genera la variazione non solo del codice di classificazione del rifiuto ma anche il quantitativo effettivo di rifiuto da gestire, diverso da quello in ingresso.

Può inoltre esistere una notevole variabilità del rapporto "rifiuto output/rifiuto input" che è funzione del trattamento specifico del rifiuto stesso e, pertanto, non risulta possibile standardizzare la percentuale di aumento conseguente al trattamento.
Per le suddette ragioni è probabile la non perfetta corrispondenza tra i dati di fabbisogno di trattamento finalizzato allo smaltimento ed i dati di produzione dei rifiuti.

Fra i documenti di riferimento è da annoverare quello pubblicato da ISPRA il *Rapporto Rifiuti Speciali 2010 (Rapporto ISPRA)*, riferito alle produzioni nazionali e regionali 2007 e 2008, da cui viene estratto il quadro di sintesi di seguito presentato.

La produzione dei rifiuti speciali è stata quantificata dal *Rapporto ISPRA* sulla base dalle informazioni contenute nelle banche dati dei MUD relative alle dichiarazioni presentate negli anni 2008 e 2009, sottoposti allo stesso processo di bonifica utilizzato nella predisposizione dei precedenti Rapporti; oltre alle verifiche sugli errori di unità di misura, sulle doppie dichiarazioni e sulle incongruenze tra schede e moduli, sono state escluse, dal calcolo delle quantità complessivamente prodotte, i rifiuti provenienti dal circuito urbano di raccolta e quelli derivanti dal trattamento meccanico e biologico dei rifiuti urbani, che, benché classificati con codici CER del capitolo 19, rientrano nel ciclo di gestione dei rifiuti urbani e in tale Ambito sono stati contabilizzati.

Relativamente alla copertura dell'informazione, il *Rapporto ISPRA* rileva che per quei settori interamente esentati dall'obbligo di dichiarazione e per quelli caratterizzati da un'elevata presenza di piccole imprese (articolo 189 del decreto n. 152/2006), l'elaborazione della banca dati MUD non fornisce un'informazione completa sulla produzione dei rifiuti non pericolosi, in cui viene raffrontata, per ciascun codice ATECO, il numero delle unità locali su base ISTAT con quello delle dichiarazioni presentate.

Per sopperire alla carenza di informazioni derivante dalle esenzioni previste dalla norma, il *Rapporto ISPRA* ha integrato i dati MUD mediante l'utilizzo di metodologie di stima applicate ad alcuni settori produttivi (agroindustriale, industria tessile e settore conciario, industria del legno e della lavorazione del legno con l'eccezione della produzione di mobili, settore cartario, parte del settore chimico e petrolchimico, industria metallurgica e della lavorazione di prodotti in metallo).

Come nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti di ISPRA, una specifica metodologica di stima è stata, inoltre, applicata per la quantificazione dei rifiuti generati dal settore delle costruzioni e demolizioni, desunta dai dati dichiarativi MUD relativa alle operazioni di gestione, eliminando le dichiarazioni riguardanti le fasi intermedie del ciclo gestionale; per i veicoli fuori uso il valore di produzione è stato desunto dai dati ACI afferenti al numero di radiazioni annuali per demolizione, applicando un peso medio in funzione della tipologia del veicolo radiato.

Le analisi ed i report sulla produzione dei rifiuti speciali in Sicilia, sono elaborate sulla base dei dati estratti dalle banche dati MUD e bonificati mediante gli applicativi informatici del Catasto dei rifiuti.

Di seguito viene esposto il quadro generale della produzione, gestione e trasporto dei rifiuti speciali in Sicilia nel periodo 2004 – 2008; nei successivi capitoli vengono illustrati dati, analisi e valutazioni di dettaglio riferiti all'andamento della produzione dei rifiuti speciali per tipologia (pericolosi e non pericolosi) e per singola voce del CER. Un approfondimento è poi dedicato all'analisi tra la produzione di rifiuti speciali dell'anno 2008 e le attività economiche che li hanno generati.

Come già osservato il decreto legislativo n° 152/2006 ha apportato modifiche per quanto riguarda i soggetti tenuti all'obbligo di dichiarazione; in particolare sono stati esonerati da tale obbligo i produttori di rifiuti non pericolosi.

Tale esenzione si è sommata a quella "strutturale" del MUD che dal 1998 si applica per gli imprenditori agricoli con un volume di affari annuo non superiore a € 7.746,85, per i piccoli

imprenditori artigiani con non più di tre dipendenti limitatamente ai rifiuti non pericolosi, per i produttori di rifiuti che conferiscono al servizio pubblico di raccolta, per i rifiuti non pericolosi derivanti da attività agricole e agro industriali, da attività di demolizione e scavo, da attività commerciali, da attività di servizio e da attività sanitarie.

L'entrata in vigore del decreto legislativo n° 4/2008 ha reintrodotto l'obbligo di presentazione del MUD per i produttori di rifiuti speciali non pericolosi ed esentato, limitatamente ai rifiuti non pericolosi, le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti con non più di 10 dipendenti.

Le elaborazioni relative ai rifiuti speciali non pericolosi sono condizionate, pertanto, della carenza di informazioni derivante dalle esenzioni previste dalla norma.

Tab. 2.IV – Produzione rifiuti speciali pericolosi in Sicilia periodo 2004 – 2008

Prov	2004	2005	2006	2007	2008
PA	18.846	17.404	22.455	26.006	22.637
RG	3.138	3.606	4.871	4.795	7.890
SR	813.493	897.595	1.104.162	1.694.078	1.884.148
TP	6.560	4.755	4.930	9.528	5.785

D – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Tab. 3.IV – Produzione rifiuti speciali non pericolosi in Sicilia periodo 2004 – 2008

Prov	2004	2005	2006	2007	2008
AG	69.238	79.404	64.235	108.078	72.682
CL	81.938	111.694	103.313	206.582	253.176
CT	431.321	484.272	462.913	538.720	698.828
EN	27.685	24.612	21.673	39.228	39.545
ME	279.984	368.816	127.073	279.310	244.423
PA	583.456	325.730	340.378	405.436	482.207
RG	53.601	114.969	61.975	85.123	94.267
SR	148.507	272.139	353.885	431.032	339.360
TP	250.051	373.471	229.590	286.870	264.602

D – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Tab. 4.IV – Produzione rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi in Sicilia periodo 2004 – 2008

Prov	2004	2005	2006	2007	2008
AG	71.526	87.733	67.368	113.090	77.119
CL	992.831	1.283.375	1.257.693	2.006.207	2.177.410
CT	457.060	512.293	492.875	569.526	732.257
EN	29.006	26.426	23.407	40.068	43.941
ME	309.516	394.399	176.098	318.756	277.145
PA	602.302	343.133	362.834	431.441	504.843
RG	56.739	118.575	66.845	89.918	102.157
SR	962.000	1.169.734	1.458.047	2.125.110	2.223.508
TP	256.611	378.226	234.520	296.397	270.387

D – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

4.3 Rifiuti speciali non pericolosi in Sicilia

Premesso che le elaborazioni relative ai rifiuti speciali non pericolosi, come già evidenziato, sono condizionate dalla carenza di informazioni derivante dalle esenzioni dell'obbligo di dichiarazione previste dalla norma, la tabella 5.IV riporta la produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per provincia nel periodo 2004-2008, distinta tra i rifiuti non pericolosi esclusi inerti da C&D, inerti da C&D e totali.

Tab. 5.IV – Produzione rifiuti speciali non pericolosi in Sicilia per provincia periodo 2004 – 2008

Anno	Prov.	RS-NP esclusi inerti da C&D	Inerti NP da C&D	RS-NP totali
2004	AG	62.444	6.794	69.238
	CL	38.031	43.907	81.938
	CT	274.567	156.753	431.321
	EN	18.812	8.873	27.685
	ME	168.684	111.300	279.984
	PA	171.818	411.638	583.456
	RG	39.156	14.444	53.601
	SR	86.708	61.799	148.507
	TP	227.183	22.868	250.051
	Totale	1.087.402	838.378	1.925.780
2005	AG	63.974	15.430	79.404
	CL	50.859	60.834	111.694
	CT	282.044	202.228	484.272
	EN	18.588	6.023	24.612
	ME	165.084	203.733	368.816
	PA	187.011	138.719	325.730
	RG	88.689	26.780	114.959
	SR	148.358	123.781	272.139
	TP	335.947	37.523	373.471
	Totale	1.340.554	814.552	2.155.106
2006	AG	57.013	7.221	64.235
	CL	66.401	36.912	103.313
	CT	309.945	152.968	462.913
	EN	16.174	5.499	21.673
	ME	92.723	34.350	127.073
	PA	182.507	157.871	340.378
	RG	35.894	26.081	61.975
	SR	217.007	136.878	353.885
	TP	191.844	37.746	229.590
	Totale	1.169.508	595.527	1.765.036
2007	AG	69.159	38.919	108.078
	CL	141.597	64.985	206.582
	CT	333.408	205.312	538.720
	EN	21.503	17.725	39.228
	ME	158.740	120.570	279.310
	PA	193.324	210.112	403.436
	RG	51.455	33.668	85.123
	SR	87.171	343.861	431.032
	TP	253.999	32.871	286.870
	Totale	1.312.356	1.068.022	2.380.378
2008	AG	49.729	22.953	72.682
	CL	175.454	77.722	253.176
	CT	348.609	350.219	698.828
	EN	13.293	26.252	39.545
	ME	146.123	98.300	244.423
	PA	176.919	305.288	482.207
	RG	46.421	47.847	94.267
	SR	192.555	146.805	339.360
	TP	224.717	39.885	264.602
	Totale	1.373.819	1.115.271	2.489.091

Fonte Dati: MUD Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Le variazioni più rilevanti, per il Libero Consorzio Comunale di Ragusa, registrate per la produzione di rifiuti non pericolosi nel periodo 2004-2008, esclusi i rifiuti da C&D, trovano spiegazione in particolare per l'anno 2005 nella nuova e consistente produzione di rifiuti prodotti da trattamenti chimici e fisici di minerali non metalliferi (CER 0104).

Nel 2008 la provincia con la maggiore produzione e incidenza di rifiuti speciali non pericolosi, esclusi quelli da C&D, è stata quella di Catania (348.609 tonnellate, pari al 25,38% del totale

regionale dei rifiuti non pericolosi esclusi i C&D); seguono la provincia di Trapani (224.717 tonnellate, pari al 16,36%), la provincia di Siracusa (192.555 tonnellate, pari al 14,02%), e quella di Palermo (176.919 tonnellate, pari al 12,88%).

La produzione di rifiuti speciali non pericolosi del Libero Consorzio Comunale di Ragusa è caratterizzata da: rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra (CER 010413), polveri e residui affini (CER 010410), fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite (CER 010507).

La tabella seguente riporta la produzione, nel periodo 2004-2008, dei rifiuti speciali pericolosi per provincia, distinta tra: i rifiuti pericolosi escluso CER 191307, rifiuti pericolosi da CER 191307 e totali.

Tab. 6.IV – Produzione rifiuti speciali pericolosi in Sicilia per provincia periodo 2004 – 2008

Anno	Provincia	RS-P escluso CER 191307	RS-P CER 191307	RS-P totali
2004	AG	2.288	0	2.288
	CL	22.877	888.016	910.893
	CT	25.729	11	25.740
	EN	1.321	0	1.321
	ME	29.532	0	29.532
	PA	18.846	0	18.846
	RG	3.138	0	3.138
	SR	54.696	758.797	813.493
	TP	6.560	0	6.560
	Totale	164.987	1.646.824	1.811.811
2005	AG	8.329	0	8.329
	CL	22.816	1.148.865	1.171.682
	CT	28.021	0	28.021
	EN	1.814	0	1.814
	ME	25.583	0	25.583
	PA	17.404	0	17.404
	RG	3.606	0	3.606
	SR	101.872	795.722	897.595
	TP	4.755	0	4.755
	Totale	214.201	1.944.587	2.158.788
2006	AG	3.133	0	3.133
	CL	21.242	1.133.138	1.154.380
	CT	29.962	0	29.962
	EN	1.734	0	1.734
	ME	49.025	0	49.025
	PA	22.455	0	22.455
	RG	4.871	0	4.871
	SR	114.704	989.457	1.104.162
	TP	4.930	0	4.930
	Totale	252.057	2.122.595	2.374.652
2007	AG	5.012		5.012
	CL	27.597	1.772.028	1.799.625
	CT	30.806		30.806
	EN	840		840

(segue Tab. 6.IV)

Anno	Provincia	RS-P escluso CER 191307	RS-P CER 191307	RS-P totali
2007	ME	39.446		39.446
	PA	26.006		26.006
	RG	4.795		4.795
	SR	86.234	1.607.844	1.694.078
	TP	9.528		9.528
	Totale	**230.264**	**3.379.872**	**3.610.135**
2008	AG	4.437		4.437
	CL	54.291	1.869.944	1.924.234
	CT	33.429		33.429
	EN	4.396		4.396
	ME	32.722		32.722
	PA	22.637		22.637
	RG	7.890		7.890
	SR	82.175	1.801.974	1.884.148
	TP	5.785		5.785
	Totale	**247.761**	**3.671.917**	**3.919.678**

i: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Le variazioni più significative, per il Libero Consorzio Comunale di Ragusa, che hanno caratterizzato la produzione di rifiuti pericolosi nel periodo 2004-2008, esclusi i rifiuti liquidi acquosi di cui al CER 191307, trovano giustificazione, in particolare per l'anno 2008, nella produzione straordinaria di: vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminate (CER 170204) a carico della Rete Ferroviaria Italiana e di morchie depositate sul fondo dei serbatoi (CER 050103).

Nel 2008 la provincia con la massima produzione e incidenza di rifiuti speciali pericolosi identificati dal CER 191307 è stata quella di Caltanissetta (1.869.944 tonnellate, pari al 50,92% del totale) seguita dalla provincia di Siracusa (1.801.974 tonnellate, pari al 49.07% del totale).

In ultimo si riportano, sempre per il periodo di osservazione 2004-2008, i quantitativi avviati a recupero o smaltimento distinti per provincia.

Tab. 7.IV – Rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento in Sicilia per provincia con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati in Ambito provinciale anni 2004-2008

Anno	Provincia	Discarica	Termodistrutti	Recuperati	Altro	Stoccati/Giacenza	Totale
2004	AG	31.415	0	98.901	481	60.000	190.797
	CL	40.465	150	23.685	887.989	11.016	963.305
	CT	157.474	0	511.046	74.255	398.732	1.141.507
	EN	15.873	0	15.241	408	17.703	49.225
	ME	854	393	153.689	0	71.535	226.471
	PA	65.579	4.056	734.268	38.520	143.113	985.535
	RG	22.202	307	60.103	0	36.822	119.434
	SR	95.730	8.969	96.549	805.155	80.649	1.087.050
	TP	10.819	0	310.854	15.037	22.306	359.016
2005	AG	32.380	0	95.423	331	16.486	144.619
	CL	30.830	292	81.282	1.142.966	8.655	1.264.024
	CT	157.177	1	555.134	124.187	234.246	1.070.745
	EN	1.233	0	21.106	509	5.448	28.296
	ME	21.432	199	233.901	367	61.238	317.137
	PA	60.966	520	566.124	48.813	83.610	760.032
	RG	33.110	804	80.685	0	44.847	159.446
	SR	87.794	10.462	249.448	861.235	45.278	1.254.216
	TP	18.442	0	605.006	16.842	31.849	672.140
2006	AG	44.625	0	146.700	672	25.181	217.178
	CL	55.492	298	79.762	1.127.408	8.266	1.271.225
	CT	185.903	9	886.206	111.687	226.914	1.410.720
	EN	580	0	23.853	0	7.033	31.465
	ME	24.665	418	73.035	0	84.536	182.653
	PA	60.102	3.985	382.344	48.937	166.423	661.791
	RG	7.334	0	144.063	17	29.059	180.473
	SR	73.047	9.706	216.609	1.148.858	44.835	1.493.056
	TP	12.809	0	477.983	1.527	68.592	560.911
2007	AG	43.123	60	120.231	558	29.455	193.427
	CL	9.403	0	71.097	1.807.978	13.840	1.902.317
	CT	96.347	2	1.162.928	111.392	393.973	1.764.641
	EN	433	0	33.590	3.395	8.972	46.390
	ME	84.574	706	108.955	1.473	125.170	320.879
	PA	65.921	4.094	636.533	38.741	291.044	1.036.332
	RG	4.992	0	186.918	493	58.327	250.730
	SR	119.825	8.875	448.126	1.611.935	59.767	2.248.529
	TP	12.006	0	535.601	85	30.976	578.668
2008	AG	105.694	0	174.568	513	33.401	314.177
	CL	1.422	18	123.675	1.932.116	13.887	2.071.118
	CT	108.242	0	1.236.989	99.989	235.294	1.680.514
	EN	872	0	80.030	300	3.509	84.711
	ME	27.520	282	239.590	156	68.045	335.594
	PA	63.197	4.943	1.093.790	27.680	357.317	1.546.927
	RG	10.898	0	243.029	1.463	70.489	325.879
	SR	36.621	7.804	232.398	1.929.968	136.856	2.343.646
	TP	21.051	0	585.622	160	20.105	626.937

Fonte Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Di seguito si riportano i dati di produzione dei rifiuti speciali, pericolosi e non, par gli anni 2009-2010, suddivisi per provincia e i quantitativi di rifiuti avviati a smaltimento o recupero.

Tab. 8.IV – Produzione di rifiuti speciali in Sicilia per provincia anni 2009-2010

Prov	Produzione rifiuti speciali pericolosi anni (t)		Produzione rifiuti speciali non pericolosi anni (t)		Produzione rifiuti speciali peri e non perc. anni (t)	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
AG	3.260	3.336	235.816	175.381	239.076	178.717
CL	1.852.286	1.806.540	229.192	386.273	2.081.478[1]	2.192.813
CT	28.863	34.298	564.464	889.088	593.327	923.386
EN	2.022	1661	57.452	23.910	59.474	25.571
ME	41.540	31.648	457.196	732.795	498.736	764.443
PA	26.936	25.141	5.055.527	1.163.842	5.082.464[2]	1.188.983
RG	6.205	6.455	156.875	204.524	163.081	210.979
SR	1.525.608	1.713.388	536.788	678.800	2.062.396[3]	2.392.188
TP	5.381	3.610	387.881	856.800	393.262	860.410

Tab. 9.IV – Rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento in Sicilia per provincia con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati CER 20.03.01 anni 2009-2010

Anno	Provincia	Discarica	Termodistrutti	Recuperati	Altro	Stoccati/Giacenza	Totale
	TP	21.051	0	585.622	160	20.105	626.937
2009	AG	103.566	0	132.501	1.206	35.472	272.745
	CL	7.923	0	86.003	1.842.627	8.047	1.944.600
	CT	92.960	9.990	1.016.594	78.755	255.635	1.453.934
	EN	2.690	0	63.462	858	38.860	105.870
	ME	1.051.604	347	394.632	0	71.963	1.518.546
	PA	83.496	33.175	1.373.174	77.435	276.512	1.843.792
	RG	6.877	7	237.815	3.271	117.192	365.162
	SR	16.213	10.061	354.269	2.011.617	331.340	2.723.500
	TP	10.554	52	9.308.960	159	29.678	9.349.403
2010	AG	83.924	0	233.254	5.115	2.324.242	2.646.535
	CL	6.040	0	140.741	1.821.859	7.938	1.976.578
	CT	283.763	10.894	1.430.334	72.068	176.884	1.973.943
	EN	23	0	64.039	224	4.891	69.177
	ME	27.598	909	880.872	10	116.544	1.025.933
	PA	510.691	46.054	1.275.658	90.516	227.732	2.150.651
	RG	82.975	5	246.014	1.299	37.845	368.138
	SR	240.399	4.860	2.448.836	252.797	113.250	3.060.142
	TP	5.966	386	5.742.845	64	37.538	5.786.799

Fonte Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

In Sicilia la produzione dei rifiuti speciali si è attestata, nell'anno 2011, a circa 7 milioni di tonnellata. Al sud la Puglia, con una produzione complessiva pari a 10,4 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, detiene il primato coprendo il 31,5% del totale della macroarea, seguita dalla Sicilia con il 20,9% e infine la Campania (19,8%).

La Sicilia ha il primato, per il sud, per la produzione dei rifiuti pericolosi con oltre 1 milione di tonnellate su un totale di 2,1 milioni di tonnellate prodotte nel 2011 nella macroarea geografica.
In particolare la Sicilia ha prodotto, nel 2011, 6.655 milioni di tonnellate di rifiuti speciali e nel 2012 6.929 milioni d tonnellate.

Si riportano, infine, i dati riferiti all'anno 2012 disaggregati per provincia.

Tab. 10.IV – Impianti di gestione dei rifiuti speciali in Sicilia per provincia (ton) – anno 2012

Provincia	N. Impianti	Non Pericolosi						Pericolosi					TOTALE
		R3	R4	R5	R9	R12	D14	R2	R3	R4	R5	D14	
AG	8	15.231	458	73.162	-	-	54	-	78	3	-	-	88.986
CL	9	14.389	129	57.663	-	-	-	-	-	-	-	-	72.181
CT	27	18.743	29.084	299.653	-	-	-	1	91	1.020	1	-	348.593
EN	4	2.455	-	41.463	-	-	-	-	-	-	-	-	43.918
ME	18	5.144	24.693	187.674	-	47	326	-	-	12.342	173	144	230.543
PA	20	22.455	2.888	203.963	2.467	1	-	-	-	90	-	-	231.864
RG	8	10.357	10	39.034	-	-	-	-	-	-	5.754	-	55.155
SR	19	1.580	16.108	268.196	-	-	-	-	387	126	-	-	286.397
TP	13	11.212	7.034	76.724	-	-	-	-	552	-	-	2	95.524
TOTALE REGIONE	**126**	**101.566**	**80.404**	**1.247.532**	**2.467**	**48**	**380**	**1**	**1.108**	**13.581**	**5.928**	**146**	**1.453.161**

Fonte: ISPRA

Tab. 11.IV – Impianti di stoccaggio dei rifiuti speciali in Sicilia per provincia (ton) – anno 2012

Provincia	Non pericolosi		Pericolosi		TOTALE
	R13	D15	R13	D15	
AG	146	24	28	265	463
CT	9.344	189	2.204	2.310	14.047
ME	1.394	-	-	-	1.394
PA	6.976	-	-	-	6.976
RG	6.607	-	85	-	6.692
TOTALE REGIONE	**24.467**	**213**	**2.317**	**2.575**	**29.572**

Fonte: ISPRA

Tab. 12.IV – Gestione dei rifiuti speciali in Sicilia per provincia (ton) presso attività produttive – anno 2012

Provincia	Attività Produttive	N. Impianti	R3		R4		R5		R9		R12		TOTALE
			NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	
AG	Cementificio	1	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	10
AG	Produzione calcestruzzi, conglomerati cementizi e bituminosi	1	-	-	-	-	115	-	-	-	-	-	125
TOTALE PROVINCIA		**2**	-	-	-	-	**125**	-	-	-	-	-	**125**
CT	Lavorazione carta	2	616	-	-	-	-	-	-	-	-	-	616
CT	Produzione calcestruzzi, conglomerati cementizi e bituminosi	1	-	-	-	-	21.818	-	-	-	-	-	21.818
CT	Produzione calcestruzzi	1	-	-	-	-	889	-	-	-	-	-	889
CT	Produzione semilavorati in legno	1	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
TOTALE PROVINCIA		**5**	**636**	-	-	-	**22.707**	-	-	-	-	-	**23.343**
EN	Industria agro-alimentare	1	4.794	-	-	-	104	-	-	-	-	-	4.898
EN	Produzione calcestruzzi, conglomerati cementizi e bituminosi	1	-	-	-	-	6.445	-	-	-	-	-	6.445
TOTALE PROVINCIA		**2**	**4.794**	-	-	-	**6.549**	-	-	-	-	-	**11.343**
ME	Lavorazione Materie Plastiche	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
ME	Produzione calcestruzzi, conglomerati cementizi e bituminosi	3	-	-	-	-	8.742	-	-	-	-	-	8.742
ME	Produzione carta	1	116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116
TOTALE PROVINCIA		**5**	**123**	-	-	-	**8.742**	-	-	-	-	-	**8.865**
PA	Cementificio	1	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	50
PA	Produzione articoli in gomma	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PA	Produzione calcestruzzi, conglomerati cementizi e bituminosi	5			-	-	125.097	-	-	-	587	-	125.684
TOTALE PROVINCIA		**7**	-	-	-	-	**125.147**	-	-	-	**587**	-	**125.734**
RG	Cementificio	1	-	-	-	-	14.274	-	-	-	-	-	14.274
RG	Fabbricazione-in-legno	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RG	Lavorazione-Materie-Plastiche	3	38.163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.163
RG	Lavorazione-metalli	1	-	-	2.036	-	-	-	-	-	-	-	2.036
RG	Produzione-calcestruzzi,-conglomerati-cementizi-e-bituminosi	2	-	-	-	-	6.494	-	-	-	-	-	6.494
RG	Produzione-di-alluminio	1	8	-	-	-	11	-	-	-	-	-	19
TOTALE PROVINCIA		**9**	**38.171**	-	**2.036**	-	**20.779**	-	-	-	-	-	**60.986**
SR	Cementificio	1	-	-	-	-	243	-	-	-	-	-	243
SR	Industria-Chimica	1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	190
SR	Lavorazione-Materie-Plastiche	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE PROVINCIA		**3**	-	**190**	-	-	**243**	-	-	-	-	-	**433**
TP	Produzione-calcestruzzi,-conglomerati-cementizi-e-bituminosi	2	-	-	-	-	65.022	-	-	-	-	-	65.022
TP	Produzione-laterizi	1	-	-	-	-	17.115	-	-	-	-	-	17.115
TOTALE PROVINCIA		**3**	-	-	-	-	**82.137**	-	-	-	-	-	**82.137**
TOTALE REGIONE		**36**	**43.724**	**190**	**2.036**	-	**266.429**	-	-	-	**587**	-	**312.966**

NP: Non Pericolosi **P**: Pericolosi

Fonte: ISPRA

Tab. 13.IV – Altre attività di gestione dei rifiuti speciali in Sicilia per provincia (ton) – anno 2012

Provincia	R3		R4		R5		R10		R12		TOTALE
	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	
AG	-	-	-	-	75.608	-	570	-	-	-	76.178
CL	-	-	-	-	33.455	-	-	-	-	-	33.455
CT	23.373	-	744	-	113.835	-	3.216	-	10	-	141.178
EN	9	-	-	-	10.721	-	771	-	-	-	11.501
ME	63	-	176	-	63.103	-		-	-	-	63.342
PA	236	-	255	-	95.437	-	109.633	-	-	-	205.561
RG	-	-	728	-	40.714	-	60.008	-	-	-	101.450
SR	1.723	-	2	-	7.405	-	2.945	-	-	-	12.075
TP	12.883	-	71	-	29.203	-	232.482	-	2.078	-	276.717
TOTALE REGIONE	**38.287**	-	**1.976**	-	**469.481**	-	**409.625**	**0**	**2.088**	-	**921.457**

NP: Non Pericolosi **P**: Pericolosi
Fonte: ISPRA

Tab. 14.IV – Impianti autorizzati al trattamento chimico-fisico-biologico dei rifiuti speciali (*) in Sicilia per provincia (ton) – anno 2012

Provincia	N. Impianti	D8		D9		D13		D14		R3		R4		R5		R12		TOTALE
		NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	
AG	2	15.753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.753
CL	3	-	-	162.028	-	-	-	-	-	6.826	887	-	-	-	-	-	-	169.741
CT	3	44.471	-	7.832	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52.303
EN	3	1.786	-	966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.752
ME	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
PA	5	49.889	-	19.788	1.193	33	25	56	224	307	271	3	668	30	24	25	45	72.581
RG	1	4	-	7.554	955	11	58	33	19	89	238	79	112	-	-	134	-	9.286
SR	4	10.425	-	15.520	55.908	384	1.495	-	-	231	24.933	28	94	-	-	11	208	109.237
TOTALE REGIONE	**22**	**122.328**	-	**213.688**	**58.061**	**428**	**1.578**	**89**	**243**	**7.453**	**26.329**	**110**	**874**	**30**	**24**	**170**	**253**	**431.658**

(*) Impianti che effettuano anche altre tipologie di trattamento dei rifiuti speciali.
NP: Non Pericolosi **P**: Pericolosi
Fonte: ISPRA

Tab. 15.IV – Riepilogo delle quantità da operazioni di recupero in Sicilia (ton) – anno 2012

SICILIA	R1		R2		R3		R4		R5		R9		R10		R12		TOTALE
	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	
Impianti di gestione RS	-	-	-	1	101.566	1.108	80.404	13.581	1.247.532	5.928	2.467	-	-	-	48	-	**1.452.635**
Impianti produttivi	-	-	-	-	43.724	190	2.036	-	266.429	-	-	-	-	-	587	-	**312.966**
Attività di gestione	-	-	-	-	38287	-	1976	-	469481	-	142	-	409.624	-	2.088	-	**921.598**
Compostaggio e digestione anaerobica (1)	-	-	-	-	34.985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**34.985**
Recupero energetico	45.196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**45.196**
Impianti di trattamento dei veicoli fuori uso	-	-	-	-	4.261	3	83.523	329	20.683	-	-	-	-	-	-	-	**108.799**
Impianti di frantumazione dei veicoli fuori uso	-	-	-	-	-	-	78.045	-	-	-	-	-		-	255	-	**78.300**
Altre operazioni di recupero (2)	-	-	-	-	7.453	26.329	110	874	30	24	-	-	-	-	170	252	**35.242**
TOTALE	**45.196**	-	-	**1**	**230.276**	**27.630**	**246.094**	**14.784**	**2.004.155**	**5.952**	**2.609**	-	**409.624**	-	**3.148**	**252**	**2.989.721**

(1) Rifiuti speciali (fanghi, residui agro industriali trattati in impianti di trattamento biologico di rifiuti urbani).
(2) Le quantità si riferiscono ad operazioni di recupero svolte da impianti che effettuano prevalentemente operazioni di smaltimento.
NP: Non Pericolosi **P**: Pericolosi
Fonte: ISPRA

Si riportano per il Libero Consorzio Comunale di Ragusa i dati di produzione dei rifiuti speciali, pericolosi e non, per gli anni 2011, 2012 e 2013 per codice ATECO e CER.

Tab. 16a.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2011 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità totale, per attività economica e classe di pericolosità			
Attività Economica		Anno 2011	
		Non Pericoloso	Pericoloso
[01]	Agricoltura, caccia e relativi servizi	2.854	34
[11]	Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale e servizi connessi, esclusa la prospezione	1.350	22
[14]	Altre industrie estrattive	10.620	4
[15]	Industrie alimentari e delle bevande	891	9
[19]	Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, marocchineria, selleria e calzature	-	<1
[20]	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	266	7
[21]	Fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone e dei prodotti di carta	45	<1
[22]	Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	101	7
[23]	Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	29	<1
[24]	Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	591	1.569
[25]	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	3.109	49
[26]	Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	14.845	68
[27]	Metallurgia	4.766	852
[28]	Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	433	362
[29]	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici	972	135
[31]	Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	9	2
[33]	Fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi	<1	<1
[35]	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	3	5
[36]	Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	24	3
[37]	Recupero e preparazione per il riciclaggio	3.940	305
[40]	Produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	61	67
[41]	Raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua	107	-
[45]	Costruzioni	60.175	92
[50]	Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	2.748	1.075
[51]	Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	150	27
[52]	Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli); riparazione di beni personali e per la casa	316	15
[55]	Alberghi e ristoranti	128	2
[60]	Trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	698	71
[63]	Attività di supporto ed ausiliare dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	85	12
[64]	Poste e telecomunicazioni	70	86
[65]	Intermediazione monetaria e finanziaria (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	39	1
[70]	Attivita' immobiliari	<1	2
[72]	Informatica e attività connesse	-	<1
[74]	Attività di servizi alle imprese	18	50
[75]	Amministrazione pubblica	1.187	<1
[80]	Istruzione	<1	<1
[85]	Sanità e assistenza sociale	166	571
[90]	Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	23.756	614
[91]	Attività di organizzazioni associative	16	<1
[92]	Attività ricreative, culturali e sportive	<1	-
[93]	Servizi alle famiglie	271	4
	Totale quantità prodotta provincia di Camera di commercio industria artigianato e	134.839	6.124

Tab. 16b.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2011 ***(Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)***

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità media, per classe di rifiuto e di pericolosità			
Classe di rifiuto		Anno 2011	
		Non Pericoloso	Pericoloso
[01]	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	1.000	-
[02]	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	46	<1
[03]	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	16	86
[05]	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	-	2
[06]	Rifiuti dei processi chimici inorganici	8	<1
[07]	Rifiuti dei processi chimici organici	68	50
[08]	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	<1	<1
[09]	Rifiuti dell'industria fotografica	<1	<1
[10]	Rifiuti prodotti da processi termici	113	-
[11]	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	84	400
[12]	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	189	2
[13]	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	<1	2
[14]	Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	-	<1
[15]	Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	7	<1
[16]	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	14	4
[17]	Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	247	28
[18]	Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	<1	2
[19]	Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	230	49
[20]	Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	10	<1

Tab. 16c.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2011 ***(Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)***

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità totale, per classe di rifiuto e di pericolosità			
Classe Rifiuto		Anno 2011	
		Non Pericoloso	Pericoloso
01	RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA, NONCHÉ DAL TRATTAMENTO FISICO O CHIMICO DI MINERALI	21.997	-
02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA, TRATTAMENTO E PREPARAZIONE DI ALIMENTI	11.589	<1
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE	286	86
04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, NONCHÉ DELL'INDUSTRIA TESSILE	-	-
05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	-	3
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	68	2
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	1.217	646
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	18	31
09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	1	24
10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI	451	-
11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ED ALTRI MATERIALI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA	84	1.200
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA LAVORAZIONE E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	3.974	26
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	<1	802
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)	-	6
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	2.566	249
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	6.248	1.833
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	77.688	448
18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO O DA ATTIVITÀ DI RICERCA COLLEGATE (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	3	566
19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE	7.359	198
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	1.289	4
	Totale dichiarato - Provincia di Camera di commercio industria artigianato e agricoltura di ragusa	134.839	6.124

Tab. 16d.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2011 ***(Fonte: Camera di Commerci, Industria e Artigianato di Ragusa)***

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa			
Produzione dichiarata: quantità media, per attività economica e classe di pericolosità			
Attività Economica		*Anno 2011*	
		Pericoloso	*Non Pericoloso*
[01]	Agricoltura, caccia e relativi servizi	<1	8
[11]	Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale e servizi connessi, esclusa la prospezione	11	675
[14]	Altre industrie estrattive	<1	2.655
[15]	Industrie alimentari e delle bevande	<1	36
[19]	Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, marocchineria, selleria e calzature	<1	-
[20]	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	<1	16
[21]	Fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone e dei prodotti di carta	<1	45
[22]	Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	<1	6
[23]	Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	<1	29
[24]	Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	392	296
[25]	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	5	389
[26]	Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	3	479
[27]	Metallurgia	170	794
[28]	Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	28	12
[29]	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici	6	44
[31]	Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	<1	3
[33]	Fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi	<1	<1
[35]	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	2	1
[36]	Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	<1	2
[37]	Recupero e preparazione per il riciclaggio	76	438
[40]	Produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	22	10
[41]	Raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua	-	107
[45]	Costruzioni	3	1.584
[50]	Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	2	7
[51]	Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	2	14
[52]	Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli); riparazione di beni personali e per la casa	<1	18
[55]	Alberghi e ristoranti	<1	6
[60]	Trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	12	70
[63]	Attività di supporto ed ausiliare dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	3	17
[64]	Poste e telecomunicazioni	43	35
[65]	Intermediazione monetaria e finanziaria (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	<1	2
[70]	Attivita' immobiliari	2	<1
[72]	Informatica e attività connesse	<1	-
[74]	Attività di servizi alle imprese	2	2
[75]	Amministrazione pubblica	<1	108
[80]	Istruzione	<1	<1
[85]	Sanità e assistenza sociale	2	10
[90]	Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	68	1.397
[91]	Attività di organizzazioni associative	<1	16
[92]	Attività ricreative, culturali e sportive	-	<1
[93]	Servizi alle famiglie	<1	54

Tab. 17a.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2012 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità totale, per attività economica e classe di pericolosità			
Attività Economica		Anno 2012	
		Non Pericoloso	Pericoloso
[01]	Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	2.994	33
[06]	Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	199	95
[08]	Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	534	2
[09]	Attività dei servizi di supporto all'estrazione	10.546	4
[10]	Industrie alimentari	751	10
[11]	Industria delle bevande	1.067	<1
[15]	Fabbricazione di articoli in pelle e simili	34	<1
[16]	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	324	5
[17]	Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	47	<1
[18]	Stampa e riproduzione di supporti registrati	78	3
[19]	Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	48	<1
[20]	Fabbricazione di prodotti chimici	1.294	1.510
[21]	Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	-	<1
[22]	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	3.087	242
[23]	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	10.405	41
[24]	Metallurgia	2.186	650
[25]	Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	994	206
[26]	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	96	67
[27]	Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	7	1
[28]	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	471	8
[29]	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	37	4
[30]	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	9	2
[31]	Fabbricazione di mobili	203	4
[32]	Altre industrie manifatturiere	3	<1
[33]	Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	2.675	106
[35]	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	31	33
[36]	Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	809	<1
[37]	Gestione delle reti fognarie	64	782
[38]	Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali	28.173	1.005
[39]	Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	1.098	92
[41]	Costruzione di edifici	17.367	57
[42]	Ingegneria civile	4.547	6
[43]	Lavori di costruzione specializzati	25.946	13
[45]	Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	1.083	1.133
[46]	Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	3.512	32
[47]	Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	355	11
[49]	Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	280	92
[52]	Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	230	63
[55]	Alloggio	59	<1
[56]	Attività dei servizi di ristorazione	10	<1
[58]	Attività editoriali	2	<1
[61]	Telecomunicazioni	13	1
[62]	Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	-	<1
[63]	Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	<1	<1
[64]	Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	5	<1
[69]	Attività legali e contabilità	<1	-
[70]	Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	<1	-
[71]	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	8	<1
[72]	Ricerca scientifica e sviluppo	<1	<1
[73]	Pubblicità e ricerche di mercato	-	<1
[74]	Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	<1	6
[75]	Servizi veterinari	-	18
[81]	Attività di servizi per edifici e paesaggio	<1	14
[82]	Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	<1	3
[84]	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	5	<1
[85]	Istruzione	<1	<1
[86]	Assistenza sanitaria	104	409
[87]	Servizi di assistenza sociale residenziale	41	<1
[88]	Assistenza sociale non residenziale	-	<1
[94]	Attività di organizzazioni associative	13	<1
[96]	Altre attività di servizi per la persona	105	3
	Totale quantità prodotta provincia di Camera di commercio industria artigianato e	121.950	6.771

Tab. 17b.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2012 ***(Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)***

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità media, per attività economica e classe di pericolosità			
Attività Economica		Anno 2012	
		Pericoloso	Non Pericoloso
[01]	Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	<1	8
[06]	Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	48	199
[08]	Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	<1	267
[09]	Attività dei servizi di supporto all'estrazione	1	5.273
[10]	Industrie alimentari	<1	30
[11]	Industria delle bevande	<1	267
[15]	Fabbricazione di articoli in pelle e simili	<1	34
[16]	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	<1	20
[17]	Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	<1	47
[18]	Stampa e riproduzione di supporti registrati	<1	8
[19]	Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	<1	24
[20]	Fabbricazione di prodotti chimici	755	431
[21]	Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	<1	-
[22]	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	27	343
[23]	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2	297
[24]	Metallurgia	162	437
[25]	Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	21	25
[26]	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	67	96
[27]	Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	<1	4
[28]	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	<1	43
[29]	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	2	19
[30]	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	<1	4
[31]	Fabbricazione di mobili	<1	29
[32]	Altre industrie manifatturiere	<1	<1
[33]	Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	8	268
[35]	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	17	10
[36]	Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	<1	404
[37]	Gestione delle reti fognarie	782	32
[38]	Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali	63	1.225
[39]	Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	92	549
[41]	Costruzione di edifici	8	1.336
[42]	Ingegneria civile	3	1.516
[43]	Lavori di costruzione specializzati	<1	721
[45]	Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	2	3
[46]	Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	2	270
[47]	Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	<1	11
[49]	Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	13	23
[52]	Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	7	38
[55]	Alloggio	<1	10
[56]	Attività dei servizi di ristorazione	<1	<1
[58]	Attività editoriali	<1	2
[61]	Telecomunicazioni	1	13
[62]	Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	<1	-
[63]	Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	<1	<1
[64]	Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	<1	<1
[69]	Attività legali e contabilità	-	<1
[70]	Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	-	<1
[71]	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	<1	1
[72]	Ricerca scientifica e sviluppo	<1	<1
[73]	Pubblicità e ricerche di mercato	<1	-
[74]	Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	<1	<1
[75]	Servizi veterinari	3	-
[81]	Attività di servizi per edifici e paesaggio	2	<1
[82]	Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	<1	<1
[84]	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	<1	<1
[85]	Istruzione	<1	<1
[86]	Assistenza sanitaria	2	8
[87]	Servizi di assistenza sociale residenziale	<1	21
[88]	Assistenza sociale non residenziale	<1	-
[94]	Attività di organizzazioni associative	<1	13
[96]	Altre attività di servizi per la persona	<1	53

Tab. 17c.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2012 ***(Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)***

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità media, per classe di rifiuto e di pericolosità			
Classe di rifiuto		Anno 2012	
		Non Pericoloso	Pericoloso
[01]	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	771	-
[02]	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	64	<1
[03]	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	26	67
[05]	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	-	1
[06]	Rifiuti dei processi chimici inorganici	9	<1
[07]	Rifiuti dei processi chimici organici	122	36
[08]	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	<1	<1
[09]	Rifiuti dell'industria fotografica	<1	<1
[10]	Rifiuti prodotti da processi termici	41	5
[11]	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	79	208
[12]	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	109	2
[13]	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	2
[14]	Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	-	<1
[15]	Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	11	<1
[16]	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	20	4
[17]	Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	195	90
[18]	Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	<1	1
[19]	Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	183	69
[20]	Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	13	2

Tab. 17d.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2012 ***(Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)***

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità totale, per classe di rifiuto e di pericolosità			
Classe Rifiuto		Anno 2012	
		Non Pericoloso	Pericoloso
01	RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA, NONCHÉ DAL TRATTAMENTO FISICO O CHIMICO DI MINERALI	16.189	-
02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA, TRATTAMENTO E PREPARAZIONE DI ALIMENTI	17.543	<1
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE	423	67
04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, NONCHÉ DELL'INDUSTRIA TESSILE	-	-
05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	-	1
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	85	9
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	1.825	569
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	54	30
09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	5	13
10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI	246	5
11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ED ALTRI MATERIALI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA	79	831
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA LAVORAZIONE E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	1.857	29
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	906
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)	-	4
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	4.285	137
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	8.928	1.903
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	63.463	1.535
18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO O DA ATTIVITÀ DI RICERCA COLLEGATE (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	2	394
19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE	5.484	275
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	1.483	62
Totale dichiarato - Provincia di Camera di commercio industria artigianato e agricoltura di ragusa		121.950	6.771

Tab. 18a.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2013 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità totale, per attività economica e classe di pericolosità			
Attività Economica		Anno 2013	
		Non Pericoloso	Pericoloso
[01]	Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	3.964	28
[06]	Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	7.128	82
[08]	Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	518	2
[09]	Attività dei servizi di supporto all'estrazione	4.434	130
[10]	Industrie alimentari	1.024	48
[11]	Industria delle bevande	1.141	4
[15]	Fabbricazione di articoli in pelle e simili	6	<1
[16]	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	350	5
[17]	Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	-	<1
[18]	Stampa e riproduzione di supporti registrati	69	2
[19]	Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	39	<1
[20]	Fabbricazione di prodotti chimici	1.353	1.258
[21]	Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	-	<1
[22]	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	14.133	11
[23]	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	7.921	53
[24]	Metallurgia	362	511
[25]	Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	1.227	164
[26]	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	65	58
[27]	Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	11	<1
[28]	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	154	3
[29]	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	32	3
[30]	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	20	3
[31]	Fabbricazione di mobili	134	1
[32]	Altre industrie manifatturiere	3	<1
[33]	Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	3.328	66
[35]	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	826	53
[36]	Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	862	-
[37]	Gestione delle reti fognarie	52	505
[38]	Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali	25.462	857
[39]	Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	1.723	-
[41]	Costruzione di edifici	5.842	1
[42]	Ingegneria civile	2.586	12
[43]	Lavori di costruzione specializzati	35.566	20
[45]	Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	743	1.046
[46]	Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	5.095	33
[47]	Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	318	10
[49]	Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	98	50
[52]	Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	236	43
[55]	Alloggio	174	4
[56]	Attività dei servizi di ristorazione	19	<1
[58]	Attività editoriali	<1	<1
[61]	Telecomunicazioni	<1	<1
[62]	Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	-	<1
[63]	Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	<1	<1
[64]	Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	12	<1
[70]	Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	<1	-
[71]	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	35	<1
[72]	Ricerca scientifica e sviluppo	6	<1
[73]	Pubblicità e ricerche di mercato	-	<1
[74]	Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	-	9
[75]	Servizi veterinari	-	20
[81]	Attività di servizi per edifici e paesaggio	3	19
[82]	Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	<1	2
[84]	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	9	<1
[85]	Istruzione	<1	<1
[86]	Assistenza sanitaria	45	347
[87]	Servizi di assistenza sociale residenziale	4	<1
[94]	Attività di organizzazioni associative	17	1
[95]	Riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	<1	<1
[96]	Altre attività di servizi per la persona	937	3
	Totale quantità prodotta provincia di Camera di commercio industria artigianato e	128.084	5.472

Tab. 18b.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2013 (Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità media, per attività economica e classe di pericolosità			
Attività Economica		Anno 2013	
		Pericoloso	Non Pericoloso
[01]	Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	<1	10
[06]	Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	41	3.564
[08]	Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	<1	259
[09]	Attività dei servizi di supporto all'estrazione	33	1.478
[10]	Industrie alimentari	3	41
[11]	Industria delle bevande	1	285
[15]	Fabbricazione di articoli in pelle e simili	<1	6
[16]	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	<1	29
[17]	Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	<1	-
[18]	Stampa e riproduzione di supporti registrati	<1	7
[19]	Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	<1	20
[20]	Fabbricazione di prodotti chimici	315	338
[21]	Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	<1	-
[22]	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1	1.178
[23]	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2	273
[24]	Metallurgia	256	121
[25]	Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	16	31
[26]	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	15	65
[27]	Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	<1	5
[28]	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	<1	12
[29]	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	2	16
[30]	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	10
[31]	Fabbricazione di mobili	<1	22
[32]	Altre industrie manifatturiere	<1	<1
[33]	Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	4	277
[35]	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	26	275
[36]	Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	-	862
[37]	Gestione delle reti fognarie	505	52
[38]	Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali	66	1.107
[39]	Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	-	574
[41]	Costruzione di edifici	<1	417
[42]	Ingegneria civile	12	647
[43]	Lavori di costruzione specializzati	<1	1.111
[45]	Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	2	2
[46]	Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	2	318
[47]	Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	<1	11
[49]	Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	7	10
[52]	Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	5	47
[55]	Alloggio	4	29
[56]	Attività dei servizi di ristorazione	<1	1
[58]	Attività editoriali	<1	<1
[61]	Telecomunicazioni	<1	<1
[62]	Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	<1	-
[63]	Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	<1	<1
[64]	Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	<1	1
[70]	Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	-	<1
[71]	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	<1	12
[72]	Ricerca scientifica e sviluppo	<1	6
[73]	Pubblicità e ricerche di mercato	<1	-
[74]	Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	<1	-
[75]	Servizi veterinari	4	-
[81]	Attività di servizi per edifici e paesaggio	2	<1
[82]	Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	<1	<1
[84]	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	<1	1
[85]	Istruzione	<1	<1
[86]	Assistenza sanitaria	1	2
[87]	Servizi di assistenza sociale residenziale	<1	2
[94]	Attività di organizzazioni associative	<1	17
[95]	Riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	<1	<1
[96]	Altre attività di servizi per la persona	<1	234

Tab. 18c.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2013 ***(Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)***

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità media, per classe di rifiuto e di pericolosità			
Classe di rifiuto		Anno 2013	
		Non Pericoloso	Pericoloso
[01]	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	430	-
[02]	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	56	<1
[03]	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	30	58
[05]	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	-	29
[06]	Rifiuti dei processi chimici inorganici	4	1
[07]	Rifiuti dei processi chimici organici	96	38
[08]	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	<1	<1
[09]	Rifiuti dell'industria fotografica	<1	<1
[10]	Rifiuti prodotti da processi termici	18	-
[11]	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	91	130
[12]	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	3	3
[13]	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	2
[14]	Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	-	<1
[15]	Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	6	<1
[16]	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	30	4
[17]	Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	195	44
[18]	Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	<1	1
[19]	Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	541	61
[20]	Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	14	4

Tab. 18d.IV – Dati di produzione (dichiarata) di rifiuti speciali pericolosi e non del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per attività economica (ton) – anno 2013 ***(Fonte: Camera di Commercio, Industria e Artigianato di Ragusa)***

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Ragusa Produzione dichiarata: quantità totale, per classe di rifiuto e di pericolosità			
Classe Rifiuto		Anno 2013	
		Non Pericoloso	Pericoloso
01	RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA, NONCHÉ DAL TRATTAMENTO FISICO O CHIMICO DI MINERALI	10.309	-
02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA, TRATTAMENTO E PREPARAZIONE DI ALIMENTI	16.990	<1
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE	394	58
05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	-	86
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	39	16
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	1.825	489
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	36	34
09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	2	13
10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI	92	-
11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ED ALTRI MATERIALI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA	91	650
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA LAVORAZIONE E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	63	26
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	831
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)	-	3
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	2.335	166
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	13.885	1.806
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	61.034	577
18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO O DA ATTIVITÀ DI RICERCA COLLEGATE (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	6	402
19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE	19.484	183
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	1.501	132
Totale dichiarato - Provincia di Camera di commercio industria artigianato e agricoltura di ragusa		128.084	5.472

Si riportano di seguito ulteriori tabelle riportanti i dati di raccolta differenziata, per ciascun Comune del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, desunte dal sito www.catasto-rifiuti.isprambiente.it, aggiornate all'ultimo anno disponibile (2016).

Tab. 19a.IV – Dati di sintesi di raccolta differenziata dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa – anno 2016 (Fonte: ISPRA – CATASTO RIFIUTI)

Produzione nazionale » Produzione regionale » Produzione provinciale della regione Sicilia » Produzione comunale della provincia di Ragusa - Dati di sintesi, anno 2016

Dati di Sintesi | Dati di Dettaglio

Comune	ISTAT	Dato riferito a:	Popolazione	Raccolta Differenziata (t)	Rifiuti Urbani (t)	RD (%)	RD pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
Acate	19088001	Comune	11.182	1.784,050	3.002,530	59,43 %	159,55	271,20
Chiaramonte Gulfi	19088002	Comune	8.195	117,990	5.080,400	3,20 %	14,40	449,79
Comiso	19088003	Comune	30.209	5.015,185	11.844,825	42,34 %	166,02	392,10
Giarratana	19088004	Comune	3.010	102,640	1.098,750	9,34 %	34,10	365,03
Ispica	19088005	Comune	16.239	2.592,740	9.000,520	28,81 %	159,66	554,25
Modica	19088006	Comune	54.522	2.745,236	24.805,716	11,07 %	50,35	454,97
Monterosso Almo	19088007	Comune	2.965	512,350	972,270	52,70 %	171,07	324,63
Pozzallo	19088008	Comune	19.505	1.968,592	7.917,292	24,80 %	100,91	406,04
Ragusa	19088009	Comune	73.500	7.019,980	35.122.570	20,10 %	96,05	477,85
Santa Croce Camerina	19088010	Comune	10.899	802,535	6.422.755	12,50 %	73,63	589,30
Scicli	19088011	Comune	27.195	762,060	13.372,060	5,70 %	28,02	491,60
Vittoria	19088012	Comune	63.905	722,250	27.938,110	2,59 %	11,30	437,18

Tab. 19b.IV – Dati di sintesi di raccolta differenziata per frazione merceologica dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa – anno 2016 (Fonte: ISPRA – CATASTO RIFIUTI)

Produzione nazionale » Produzione regionale » Produzione provinciale della regione Sicilia » Produzione comunale della provincia di Ragusa - Dati per frazione merceologica, Anno 2016

Dati di Sintesi | Dati di Dettaglio

Raccolta differenziata per frazione merceologica (tonnellate)

Comune	ISTAT	Dato riferito a:	Frazione Organica	Ingombranti misti	Carta e cartone	Altro RD	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Selettiva	Tessili	Vetro
Acate	19088001	Comune	1.216,6	9,7	304,5	7,6	11,2	2,2	140,7	-	-	-	82,4
Chiaramonte Gulfi	19088002	Comune	20,2	1,0	57,0	-	-	-	10,4	-	0,1	-	29,2
Comiso	19088003	Comune	2.835,4	117,8	965,1	15,8	284,5	23,5	221,0	118,8	0,1	-	433,1
Giarratana	19088004	Comune	-	1,1	64,0	0,3	-	-	26,4	1,2	0,1	-	9,6
Ispica	19088005	Comune	772,0	168,0	574,9	37,2	165,9	91,1	165,1	102,7	13,7	18,5	241,0
Modica	19088006	Comune	99,7	27,1	1.367,3	10,4	72,6	24,7	412,8	185,3	5,5	66,8	455,6
Monterosso Almo	19088007	Comune	304,9	4,2	69,9	-	11,3	17,6	30,4	-	0,1	-	73,9
Pozzallo	19088008	Comune	632,8	81,6	701,2	-	-	-	150,0	24,3	0,1	32,7	254,7
Ragusa	19088009	Comune	3.039,1	60,4	1.770,2	19,0	277,6	47,7	524,6	306,1	15,3	33,6	863,7
Santa Croce Camerina	19088010	Comune	155,5	30,9	282,5	57,0	56,5		62,5	16,1	0,1	0,3	129,2
Scicli	19088011	Comune	-	8,6	443,3	-	8,1	-	97,1	8,5	-	-	196,5
Vittoria	19088012	Comune	-	119,3	516,5	-	-	-	5,3	-	2,5	13,0	35,3

In calce al presente capitolo si riporta l'elenco delle ditte iscritte al registro rifiuti per messa in riserva e recupero rifiuti pericolosi e non pericolosi assoggettabili alle procedure semplificate di cui agli artt. 214 e 216 del D.Lgs. n° 152/2006 e ss.mm.ii..

Tab. 20.IV – Elenco delle Ditte iscritte al Registro Rifiuti per messa in riserva e recupero rifiuti pericolosi e non pericolosi assoggettabili alle procedure semplificate di cui agli artt. 214 e 216 del D.Lgs. n° 152/2006 e ss.mm.ii.
(Fonte: Libero Consorzio Comunale di Ragusa)

1	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**004** ragione sociale: **I.L.P.A.V. S.p.A.** sede legale: S.P.18 km 1+400 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 00089710883 **Impianto n.1** sede impianto: S.P.18 km 1+400 97019 Vittoria (RG) **Impianto n.2** sede impianto: C/da Sughero-Pantano, località Punta Braccetto 97017 Santa Croce Camerina (RG)
2	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**006** ragione sociale: **R.I.U. s.n.c. di La Cognata Giovanni & C.** sede legale: Zona Industriale III Fase 97100 Ragusa (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 00808270888 **Impianto n.1** sede impianto: Zona Industriale III Fase 97100 Ragusa (RG) **Impianto n.2** sede impianto: C/da Fargione, Zona Industriale ASI Modica-Pozzallo 97015 Modica (RG)
3	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**007** ragione sociale: **I.L.A.P. S.p.A.** sede legale: Zona Industriale II Fase 97100 Ragusa (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 00089960884 **Impianto n.1** sede impianto: Zona Industriale II Fase 97100 Ragusa (RG) **Impianto n.2** sede impianto: C/da Randello 97100 Ragusa (RG)
4	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**009** ragione sociale: **4R Ecologia & Costruzioni s.r.l.** sede legale: C/da Gulfi n. 5/C 97012 Chiaramonte Gulfi (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 01048130882 **Impianto n.1 (ex impianto n.2)** sede impianto: C/da Gulfi 97012 Chiaramonte Gulfi (RG)
5	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**025** ragione sociale: **Metalfer di Riolo Giuseppe & C. s.n.c.** sede legale: Via Filippo Bonetta n.33 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 67676 **Impianto n.1** sede impianto: Via Filippo Bonetta n.33

	97019 Vittoria (RG)
6	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**034** ragione sociale: **Guglielmo Iurato e C. s.a.s.** sede legale: Corso Garibaldi n.208 97018 Scicli (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 00907210884 **Impianto n.1** sede impianto: C/da Fargione Zona Industriale ASI Modica-Pozzallo 97015 Modica (RG)
7	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**036** ragione sociale: **Medi Costruzioni s.r.l.** sede legale: Via Valdossola n.7 97100 Ragusa (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Buttino 97100 Ragusa (RG)
8	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**040** ragione sociale: **Alfa Graniti S.p.A.** sede legale: Zona Industriale C/da Coffa 97012 Chiaramonte Gulfi (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Cifali 97012 Chiaramonte Gulfi (RG)
9	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**041** ragione sociale: **Di Paola s.a.s. di Di Paola Roberto** sede legale: Via Circonvallazione, 11 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: REA 101632 **Impianto n.1** sede impianto: Via del Cerasuolo n.68 97019 Vittoria (RG)
10	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**049** ragione sociale: **Consorzio Passo Scarparo** sede legale: S.S. 115 “Comiso-Vittoria” km 300+800 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 108115 **Impianto n.1** sede impianto: C/da Castellaccio – Passo Scarparo 97019 Vittoria (RG)
11	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**053** ragione sociale: **A.Ci.F. Servizi s.r.l.** sede legale: Via Francesco Mormina Penna n.35 97018 Scicli (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Scala Marina 97018 Scicli (RG) **Impianto n.2** sede impianto: C/da Cuturi 97018 Scicli (RG)
12	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**055** ragione sociale: **Battaglia Gaudenzio s.r.l.** sede legale: C/da Piancatella

	97100 Ragusa (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: REA 100917 **Impianto n.1** sede impianto: C/da Piancatella 97100 Ragusa (RG)
13	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**059** ragione sociale: **Cabrera Trasporti** **di Scolaro Vincenzo & C. s.n.c.** sede legale: Via Martin Luther King n.12 97016 Pozzallo (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Fargione, Zona Industriale ASI Modica-Pozzallo 97015 Modica (RG)
14	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**060** ragione sociale: **Di Vita Scavi s.r.l.** sede legale: S.P. Vittoria-Acate km 1+000 n.88 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Piano Guastella – Fondo Monaci 97019 Vittoria (RG) **Impianto n.2** sede impianto: C/da Piano Guastella – Fondo Monaci 97019 Vittoria (RG)
15	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**061** ragione sociale: **Eterno Vincenzo & C. s.n.c.** sede legale: C/da Piano Torre n.108 97011 Acate (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Dirillo 97011 Acate (RG)
16	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**065** ragione sociale: **Metra Ragusa S.p.A.** sede legale: Zona Industriale c.p. 300 97100 Ragusa (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: Zona Industriale I fase 97100 Ragusa (RG)
17	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**067** ragione sociale: **M.B.V. s.r.l.** sede legale: C/da Monterotondo S.P. 59 s.n. 97010 Giarratana (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Monterotondo S.P. 59 s.n. 97010 Giarratana (RG)
18	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**068** ragione sociale: **Mediterranea Scavi** **di Guastella Rosario & C. s.a.s.** sede legale: Via Plebiscito n.21 97100 Ragusa (RG) iscrizione registro imprese

	CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Piancatella 97100 Ragusa (RG)
19	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**069** ragione sociale: **FullPlast s.r.l.** sede legale: C/da Pantano Secco s.n. 97014 Ispica (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 01368260889 **Impianto n.1** sede impianto: C/da Pantano Secco s.n. 97014 Ispica (RG)
20	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**075** ragione sociale: **Cappa s.r.l.** sede legale: Zona Industriale II fase – Viale 11 n.26 97100 Ragusa (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: Zona Industriale II fase – Viale 11 n.26 97100 Ragusa (RG)
21	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**076** ragione sociale: **Bocchieri Giuseppe** sede legale: Via Rattazzi n.9 97018 Scicli (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: Via dei Persiani n.25 97018 Scicli (RG)
22	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**080** ragione sociale: **Ingenio Ambiente s.a.s.** sede legale: C/da Ciandrotto s.n. 90014 Casteldaccia (PA) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Bosco Rinelli 97011 Acate (RG)
23	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**081** ragione sociale: **ELA s.r.l.** sede legale: Via Romeo Carmelo Patané n.28 95126 Catania (CT) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Fargione ,Zona Industriale ASI Modica-Pozzallo 97015 Modica (RG)
24	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**082** ragione sociale: **Linea Energia S.p.A.** sede legale: Via XXV aprile n.18 25038 Rovato (BS) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Cava dei Modicani 97100 Ragusa (RG)
25	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**083** ragione sociale: **Polysynthex s.r.l.** sede legale: Lungomare Zangara n.33

	91014 Castellammare del Golfo (TP) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Fargione , Zona Industriale ASI Modica-Pozzallo 97015 Modica (RG)
26	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**084** ragione sociale: **Società Cooperativa Decaplast** sede legale: Via Ricasoli n.42 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Mogghi 97011 Acate (RG)
27	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**085** ragione sociale: **Domiplast s.n.c.** **di Bevilacqua Michelangelo & C.** sede legale: Piazza Matteotti n.51 97011 Acate (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: **Impianto n.1** sede impianto: C/da Bosco Grande 97011 Acate (RG)
28	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**086** ragione sociale: **SIDI s.r.l.s.** sede legale: Via Matteotti n.328 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 01581870886 **Impianto n.1** sede impianto: C/da Mazzara 97019 Vittoria (RG) **Impianto n.2** sede impianto: C/da Macconi 97011 Acate (RG)
29	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**087** ragione sociale: **3A Metalli di Barone Marzia** sede legale: Via Milano n.380 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 126193 **Impianto n.1** sede impianto: C/da Cicchitto 97019 Vittoria (RG)
30	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**088** ragione sociale: **Plasticontenitor s.r.l.** sede legale: C/da Arizza 97018 Scicli (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 00050490887 **Impianto n.1** sede impianto: C/da Arizza 97018 Scicli (RG)
31	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**089** ragione sociale: **Assenza Vincenzo** sede legale: Via Vanella 52 n.2 97010 Modica (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 37633

	Impianto n.1 sede impianto: Via Vanella 52 n.2 97010 Modica (RG)
32	REGISTRO RIFIUTI RAGUSA n.**090** ragione sociale: **Pisani Group s.r.l.** sede legale: Via Giacinto Menotti Serrati n.23, presso Studio Marceca 97019 Vittoria (RG) iscrizione registro imprese CCIAA Ragusa: 01415720885 **Impianto n.1** sede impianto: C/da Serra San Bartolo 97019 Vittoria (RG)

Per quanto riguarda le classi di attività di ogni singola Impresa sopra riportata, nonché la tipologia dei rifiuti trattati, i codici C.E.R. autorizzati, le operazioni di recupero effettuate e le quantità gestite, si rimanda al "*Registro Rifiuti*", fornito dal Libero Consorzio Comunale di Ragusa, redatto ai sensi dell'art. 216 comma 3 del D. Lgs. n° 152/06 e ss.mm.ii., il cui sommario è di seguito indicato.

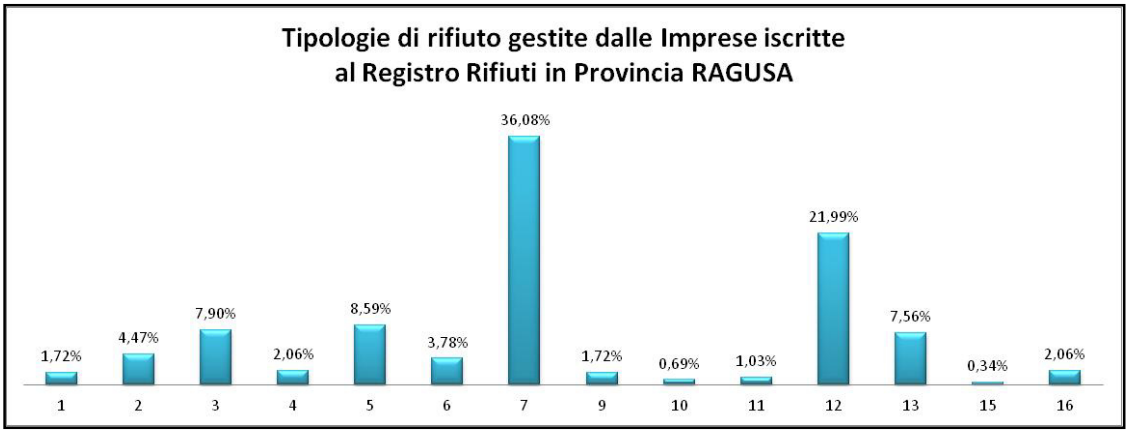


Fig. 9.IV – Tipologie di rifiuto gestite dalle Imprese iscritte al Registro Rifiuti nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Tab. 21.IV – Sommario allegato I D.M. N° 72/98 e ss.mm.ii.

SOMMARIO ALLEGATO 1 D.M. 72/98 e ss.mm.ii.

Tipologia	Descrizione
1	RIFIUTI DI CARTA, CARTONE E PRODOTTI DI CARTA
2	RIFIUTI DI VETRO IN FORMA NON DISPERSIBILE
3	RIFIUTI DI METALLI E LORO LEGHE SOTTO FORMA METALLICA NON DISPERSIBILE
4	RIFIUTI CONTENENTI METALLI DERIVATI DALLA FONDERIA, FUSIONE E RAFFINAZIONE DI METALLI
5	ALTRI RIFIUTI CONTENENTI METALLI
6	RIFIUTI DI PLASTICHE
7	RIFIUTI CERAMICI E INERTI
8	*RIFIUTI DERIVATI DA OPERAZIONI DI CONCIATURA E DELL'UTILIZZO DEL CUOIO E RIFIUTI TESSILI*
9	RIFIUTI DI LEGNO E SUGHERO
10	RIFIUTI SOLIDI IN CAUCCIU' E GOMMA
11	RIFIUTI DERIVATI DALL'INDUSTRIA AGROALIMENTARE
12	FANGHI
13	RIFIUTI CONTENENTI PRINCIPALMENTE COSTITUENTI INORGANICI CHE POSSONO A LORO VOLTA CONTENERE METALLI O MATERIE ORGANICHE
14	*RIFIUTI RECUPERABILI DA RSU E DA RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI ASSIMILATI PER LA PRODUZIONE DI CSS*
15	RIFIUTI RECUPERABILI MEDIANTE PROCEDIMENTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA
16	RIFIUTI COMPOSTABILI
17	*RIFIUTI RECUPERABILI CON PROCESSI DI PIROLISI E GASSIFICAZIONE*
18	*RIFIUTI DESTINATI ALLA PRODUZIONE DI FERTILIZZANTI*

Tab. 22.IV – Voci "R"

R13	**Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)**	Stoccaggio
R10	**Spandimento sul suolo a beneficio dell' agricoltura o dell'ecologia**	Spandimento fanghi Spandimento Recupero morfologico-ambientale
R5	**Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche**	Frantumazione di inerti Selezione/Recupero vetro
R4	**Riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici**	Rottamazione Frantumazione Selezione/Recupero metalli Selezione/Recupero RAEE
R3	**Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)**	Produzione compost di qualità (Produzione di ACT) Compostaggio verde (Produzione di ACV) Digestione anaerobica di qualità Selezione/Recupero pneumatici Selezione/Recupero plastica Selezione/Recupero legno Selezione/Recupero carta Selezione/Recupero più frazioni come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasform. biologiche) Produzione di CSS
R1	**Utilizzazione principale come combustibile o altro mezzo per produrre energia**	Recupero di energia

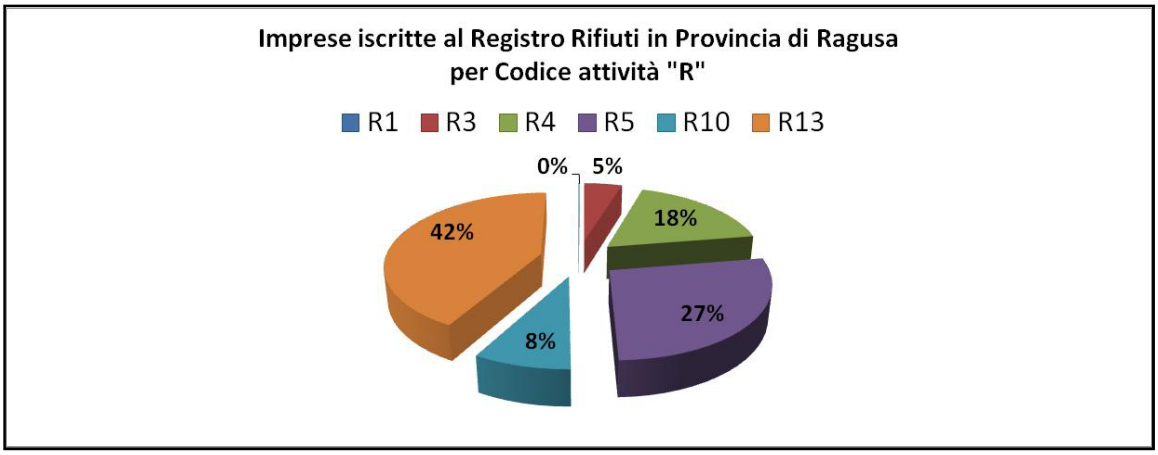


Fig. 10.IV – Analisi dei dati forniti, elaborati per codice attività "R" nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

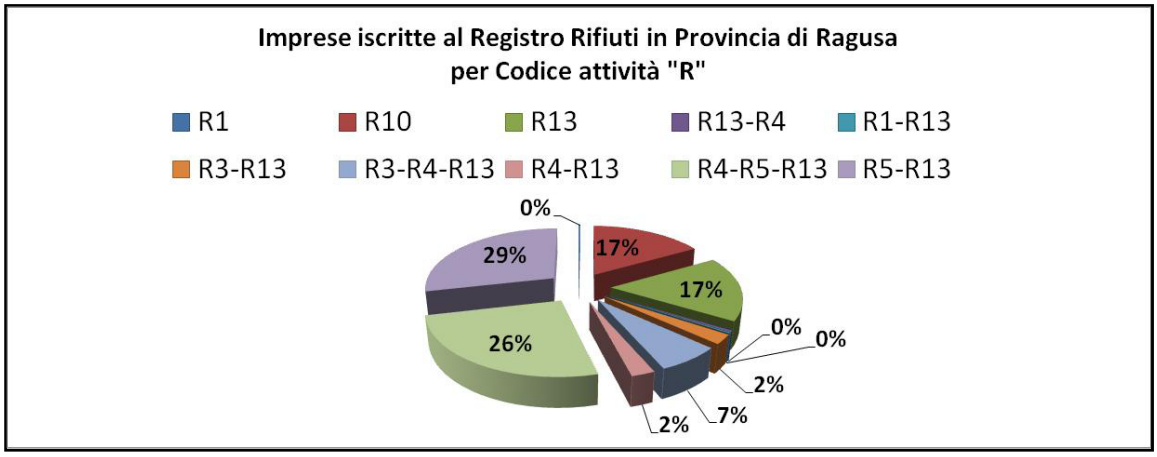


Fig. 11.IV – Imprese iscritte al Registro Rifiuti per codice attività "R" nel Libero Consorzio Comunale di Ragusa

4.4 Azioni attuative per il conseguimento degli obiettivi del piano

Si riporta di seguito un estratto del capitolo VIII dell'aggiornamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali in Sicilia al febbraio 2016, pubblicato nella G.U.R.S. N° 71 del 01-06-2017.

Sintesi dei criteri e degli obiettivi della gestione

La gestione dei rifiuti speciali è, come noto, competenza e responsabilità dei produttori degli stessi. Per l'interesse pubblico che indubbiamente riveste la loro gestione, è peraltro assai importante il ruolo di indirizzo che la Pubblica Amministrazione deve fornire anche al fine di stimolare l'attuazione di politiche virtuose volte al conseguimento di obiettivi di più elevata sostenibilità ambientale. In linea con i suddetti obiettivi, sono appresso individuate specifiche azioni finalizzate al conseguimento degli obiettivi della pianificazione.

Obiettivi:

A) assicurare le massime garanzie di tutela dell'ambiente e della salute, nonché di salvaguardia dei valori naturali e paesaggistici e delle risorse presenti nel territorio regionale, perseguendo politiche per lo sviluppo sostenibile, al fine di contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici, favorendo la riduzione delle emissioni climalteranti;

B) ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali;

C) massimizzare l'invio a recupero e la reimmissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico favorendo in particolare il recupero di energia dal riutilizzo dei rifiuti (oli usati, biogas etc.) e minimizzando lo smaltimento in discarica;

D) ottimizzare le fasi di raccolta differenziata, trasporto, recupero e smaltimento;

E) promuovere il riutilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificat e la loro commercializzazione anche a livello locale;

F) favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità (cioè che i rifiuti vengano trattati in punti il più possibile vicini al luogo di produzione); ovvero garantire il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti speciali, per quanto tecnicamente ed economicamente possibile, in prossimità dei luoghi di produzione;

G) assicurare che i rifiuti destinati allo smaltimento finale siano ridotti e smaltiti in maniera sicura;

H) promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale, fornendo impulso al sistema economico produttivo per il superamento dell'attuale situazione di crisi, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione.

Per quel che riguarda l'impiantistica:

- *ogni singolo impianto deve soddisfare uno specifico fabbisogno di smaltimento / recupero / riuso, con riferimento a tipologia, quantità e provenienza dei rifiuti da trattare;*
- *di norma e in via principale, gli impianti regionali di smaltimento e/o discarica per rifiuti pericolosi e non pericolosi in applicazione dei principi di autosufficienza e prossimità di cui alla Direttiva 2008/98/CE, devono essere finalizzati allo smaltimento di rifiuti provenienti da produttori iniziali operanti sul territorio regionale o da operazioni di bonifica effettuate nel medesimo territorio, fatta salva l'esigenza di garantire lo smaltimento in impianti specializzati di particolari tipologie di rifiuti;*
- *nelle discariche regionali devono essere privilegiate le operazioni di smaltimento prodotti da attività di trattamento preliminare di rifiuti non pericolosi e pericolosi provenienti da produttori iniziali operanti sul territorio regionale;*
- *nei suddetti impianti devono essere anche ammessi allo smaltimento i rifiuti prodotti costituiti da sovvalli rivenienti da operazioni di cernita e selezione di rifiuti provenienti dalla R.D. (CER 19.12.xx) effettuate nel territorio regionale; o anche in altre regioni, in*

quest'ultimo caso solo se nella regione sono operativi impianti di recupero energetico del RUR a valle della R.D.;

- *gli impianti di autodemolizione devono assicurare la separazione dei diversi componenti che costituiscono il veicolo secondo quanto normativamente previsto, con particolare riferimento ai rifiuti pericolosi che dovranno essere gestiti in condizioni di sicurezza e senza arrecare pregiudizio alle matrici ambientali;*
- *al fine di incrementare il recupero il riciclo ed il riuso, anche dei rifiuti speciali, la sperimentazione di percorsi attraverso i quali sia possibile introdurre nuove tecnologie e metodi di trattamento in aggiunta a quelli già codificati dalla normativa finalizzati a dimostrarne la sicurezza e la sostenibilità ambientale degli stessi e che garantiscano l'effettivo recupero di rifiuto in ingresso.*

Azioni finalizzate alla riduzione della produzione e pericolosità dei rifiuti

Nel rispetto della gerarchia dei rifiuti di cui all'articolo 179 del D.Lgs. n. 152/06, e ss.mm.ii, risulta prioritaria la promozione di iniziative finalizzate alla prevenzione e alla riduzione della produzione e pericolosità dei rifiuti. In particolare in ordine ai rifiuti speciali proprio in ragione della loro peculiarità appaiono significative:

- *il favorire da parte della Regione iniziative quali la formazione di professionalità per la gestione di strumenti innovativi di impresa come analisi del ciclo di vita, bilanci e contabilità ambientale, marchi di qualità ambientale;*
- *il sostenere, attraverso incentivi e finanziamenti, la ricerca e l'applicazione di nuove forme di tecnologie e gestione mirate alla riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità nonché al loro riciclo, riutilizzo o recupero di materia.*

Per lo sviluppo di dette azioni la Regione dovrebbe finanziare anche con i Fondi Comunitari corsi di formazione a partecipazione volontaria per i profili tecnici interessati. Soggetti coinvolgibili nelle iniziative potranno essere l'Università e il mondo della ricerca, nonché le associazioni rappresentanti dei diversi settori del mondo produttivo.

Azioni finalizzate all'incentivazione del recupero e del riutilizzo dei rifiuti speciali

Scontato che per tutte le tipologie di rifiuti, la promozione dell'attività di riciclo e recupero risulta particolarmente importante al fine di minimizzarne lo smaltimento, un'azione fondamentale per il conseguimento dell'obiettivo è il sostegno ad attività di ricerca e la promozione della sperimentazione di specifici progetti di recupero e di azioni dimostrative correlate a specifici settori produttivi.

In primo luogo per dare impulso al riciclaggio dovrà essere fortemente promosso nella Regione Sicilia quanto già previsto nella vigente normativa sia nazionale che regionale (v. artt. 11-12 e 13 della L.R. 09/10) l'obbligo di utilizzo di materiali riciclati nei capitolati per la fornitura di beni e servizi, come pure per la realizzazione di opere pubbliche.

Un ruolo importante deve essere giocato dalla Regione nella promozione dei cosiddetti "acquisti verdi" nella Pubblica Amministrazione; tale attività non solo risponde alla necessità di dare attuazione alla normativa vigente secondo la quale gli Enti Pubblici, per i propri approvvigionamenti, devono assicurare l'acquisto di significative percentuali di materiali provenienti dal recupero ma che in senso più ampio rappresenta uno strumento che rende possibili strategie di sviluppo sostenibile orientate a ridurre gli impatti ambientali dei processi di produzione e di consumo. Incoraggiare l'integrazione di considerazioni ambientali all'interno degli appalti pubblici di beni e servizi significa infatti favorire:

- *la riduzione degli impatti ambientali lungo l'intero ciclo di vita (produzione, uso, fine vita) di beni e servizi;*
- *l'innovazione ambientale e tecnologica del mercato.*

Per promuovere l'impiego di materiali provenienti dall'industria del recupero (in ottemperanza peraltro a precise disposizioni normative) dei rifiuti speciali dovranno essere rafforzati i rapporti con gli interlocutori istituzionalmente preposti (COBAT, CONAI, COOU, RAEE, ECOPNEUS, etc.) anche attraverso l'istituzione di un tavolo di confronto con le associazioni degli operatori al fine di:

- *raccogliere le più significative esperienze locali;*
- *approfondire il "percorso" dei rifiuti dalla raccolta al recupero individuando i passaggi intermedi ed il destino finale.*

Interlocutori privilegiati di queste azioni saranno i consorzi specificamente individuati dalla normativa per la gestione di particolari categorie di rifiuti; le tematiche oggetto di approfondimento saranno le seguenti:

- *ottimizzare i livelli di raccolta delle diverse tipologie di rifiuti anche mediante apposite azioni di sensibilizzazione; verificare l'effettivo avvio a recupero dei rifiuti raccolti in modo differenziato;*
- *individuare la mappatura dei flussi di rifiuti dalla produzione al recupero ricostruendo il percorso e valutando i benefici ambientali connessi al sistema in uso.*

Un'ulteriore azione è rappresentata dal sostegno regionale alla nascita e al consolidamento sul territorio regionale di attività economiche che favoriscano il riciclaggio, il riutilizzo e il recupero di materia dai rifiuti.

<u>Azioni finalizzate all'ottimizzazione della Gestione dei rifiuti speciali</u>
Al fine di garantire il corretto destino dei rifiuti a trattamento e smaltimento dovranno essere previsti specifici controlli della qualità dei rifiuti in ingresso agli impianti al fine di verificare il corretto destino degli stessi. L'azione si sviluppa attraverso la definizione di protocolli da prevedere, ove non già definiti in sede ad es. di Autorizzazione Integrata Ambientale, in fase di autorizzazione all'esercizio.
A tale proposito, soprattutto per quanto attiene il conferimento dei rifiuti a discarica, l'autorizzazione, ai sensi dell'art. 10 (c.2, lettera o) del D.Lgs.36/2003, dovrà definire "le procedure di ammissione dei rifiuti in discarica" prevedendo che la procedura da implementare per la "caratterizzazione di base dei rifiuti" (di cui all'art. 2 del Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 27 settembre 2010".
Tutte le iniziative di realizzazione di nuova impiantistica funzionale al soddisfacimento dei fabbisogni evidenziati dal Piano come pure gli interventi di adeguamento o potenziamento di impianti esistenti in merito ai criteri di idoneità localizzativa.
Al fine di contenere il ricorso allo smaltimento in discarica verranno inoltre adottate adeguate misure tributarie, agendo sul tributo speciale per lo smaltimento dei rifiuti solidi in discarica, nei confronti dei produttori di rifiuti speciali, incentivando così la collocazione a recupero degli stessi e disincentivando lo stoccaggio definitivo.

<u>Azioni proponibili a sostegno della Gestione di specifici flussi</u>
Per quanto riguarda i possibili interventi in materia di gestione di taluni flussi specifici di rifiuti speciali si riepilogano le azioni prioritarie per il conseguimento degli obiettivi della gestione di queste specifiche "famiglie" di rifiuti speciali.

Rifiuti inerti da costruzioni e demolizioni
Per raggiungere gli obiettivi di recupero previsti dalla pianificazione è auspicabile che potrà essere svolto dalla Regione un ruolo di coordinamento nei confronti degli enti locali e degli operatori per attuare azioni formative, informative e iniziative di supporto anche attraverso l'emanazione di specifiche linee guida.

Per il sostegno al recupero dai rifiuti andrà fortemente incentivato l'utilizzo nelle opere pubbliche di materiali inerti, che abbiano le idonee caratteristiche, provenienti dalle attività di recupero; tale incentivo potrà aver luogo attraverso l'introduzione nei capitolati d'appalto delle opere delle Pubbliche Amministrazioni dell'obbligo di utilizzo di materiali inerti riciclati.
Si conferma infine l'obbligo per le Amministrazioni comunali di trasmettere alle Autorità competenti per territorio le autorizzazioni edilizie rilasciate.

Oli usati
Gli obiettivi di corretta gestione nel rispetto delle indicazioni normative saranno perseguiti attraverso azioni di coordinamento finalizzate alla ottimizzazione dei circuiti della "raccolta primaria"; in particolare sarà promossa la sottoscrizione di accordi tra Associazioni di categoria dei produttori (es. Associazioni artigiani) e gli operatori autorizzati allo svolgimento delle operazioni di raccolta quali ad esempio il COOU (Consorzio Obbligatorio Oli Usati).

R.A.E.E.
La proposta resta per questa tipologia di rifiuti di iniziative per la realizzazione di piattaforme di trattamento in grado di operare sulle AEE per la separazione della componentistica da avviare a successivo recupero presso centri specializzati anche in territorio extra-regionale.
Per razionalizzare i costi di trasporto e ottimizzare le problematiche gestionali appare economicamente sostenibile la presenza di almeno due piattaforme per i bacini di utenza uno sito nella Sicilia Orientale ed un altro nella SiciliaOccidentale.
Un'importante azione di sensibilizzazione in capo alla Regione consisterà nella sensibilizzazione delle amministrazioni comunali finalizzata alla ricezione dei RAEE da utenze professionali presso i "centri di raccolta".

Veicoli fuori uso
La gestione dello specifico flusso di rifiuti costituito dai veicoli fuori uso deve essere ottimizzata secondo le chiare indicazioni della normativa. Per migliorare la gestione di tali rifiuti l'amministrazione regionale potrebbe istituire una certificazione che, previo esame delle caratteristiche tecniche e gestionali, sarà rilasciata a quei centri di raccolta e trattamento dei veicoli fuori uso in grado di dimostrare apprezzabili risultati in termini di riutilizzo, riciclo e recupero dei materiali.
Per l'incentivo delle attività di recupero dei pneumatici fuori uso resta assolutamente prioritario appositi accordi di programma con i Consorzi volontari tipo Ecopneus scpa.

Rifiuti contenenti amianto
Per questo specifico flusso di rifiuti i dati gestionali a livello regionale mettono in evidenza il limitato ricorso alle disponibilità impiantistiche regionali relativi ai processi di inertizzazione a monte del loro smaltimento.
Perciò si ritiene che devono pertanto essere approfondite le motivazioni che stanno alla base di queste dinamiche e individuate le forme gestionali che possano consentire il superamento delle criticità riscontrate.
Una possibile soluzione resta la sottoscrizione di un accordo tra produttori dei rifiuti (ditte specializzate per la bonifica) con operatori dello smaltimento che consenta la definizione delle condizioni tecnico-economiche relativamente alla costruzione di impianti dedicati.

Batterie esauste
La corretta gestione di questo flusso di rifiuti sarà perseguita attraverso il forte coinvolgimento del Consorzio COBAT, con il quale la Regione dovrebbe stipulare uno specifico accordo di programma; promuovendo nel contempo azioni di informazione e sensibilizzazione finalizzate a

una corretta gestione del rifiuto costituito dalle batterie al piombo esauste e alla sottoscrizione di convenzioni con il Consorzio.

Rifiuti sanitari

La gestione dei rifiuti sanitari è complessa in quanto comprende fasi che si sviluppano all'interno delle strutture sanitarie e all'esterno, con il trasporto e la destinazione finale. La definizione di Linee Guida regionali consentirà l'omogeneizzazione delle modalità gestionali tra le diverse strutture sanitarie consentendo il conseguimento degli obiettivi posti dalla pianificazione. Le linee guida dovrebbero essere predisposte da un gruppo di lavoro coordinato dal competente servizio della A.S.P. e formato anche dai soggetti individuati come responsabili della gestione dei rifiuti nelle rispettive strutture sanitarie regionali.

CAPITOLO 5 – SISTEMA IMPIANTISTICO ATTUALE

5.1 Ricognizione dell'attuale sistema impiantistico nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo

Si riporta il sistema impiantistico attuale, pubblico e privato, nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, con la ricognizione degli impianti esistenti. Nei successivi capitoli verranno individuate le criticità, il futuro fabbisogno impiantistico e la localizzazione dei nuovi impianti

5.1.1 Sistema impiantistico d'Ambito di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti

Con riferimento a quanto riportato al capitolo 4 - paragrafo 4.4 del Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, si riportano di seguito alcune tabelle indicanti gli impianti di trattamento R.D. e smaltimento di R.U.R. con relative quantità trattate, nonché planimetrie dei destinatari.

Tab. 1.V. – Impianti di trattamento R.D. e quantità trattate (riferimento anno 2014) nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)***

Soggetto destinatario	Sede	Raccolta Differenziata (tonnelate)										
		Fraz. Organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Selettiva	Altro	Ingombranti
A.T.O. RAGUSA AMBIENTE	Ragusa	528,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R.I.U. SNC di La Cognata Giovanni & C.	Ragusa	-	4.627,02	373,73	682,22	227,82	-	-	-	-	-	-
F.lli Riolo s.r.l.	Ragusa	-	-	-	11,19	-	29,48	-	-	-	11,93	-
Impresa Pucda Giorgio	Modica (RG)	67,78	1.496,96	431,36	703,30	124,90	0,18	-	-	0,06	49,16	18,38
Ditta Cicero Angelo	Modica (RG)	-	-	-	4,12	-	-	128,24	-	-	-	-
MBV S.R.L.	Giarratana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77,92	-
A.T.O. KALAT AMBIENTE SPA	Grammichele (CT)	2.778,84	-	-	22,36	-	-	-	-	-	-	-
KALAT IMPIANTI S.R.L. UNIPERSONALE	Grammichele (CT)	2.821,90	-	-	119,74	-	-	-	-	-	-	-
Impresa di Malò Corrado snc	Noto	-	-	590,46	-	27,32	132,05	22,02	-	6,64	20,08	162,58
CALCINA S . R.L .	Avola (SR)	207,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATO Ambiente CL2 s.p.a.	Gela (CL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RAECYLE SCPA	Siracusa	-	-	-	-	-	-	63,49	-	-	-	-
ECOTEK SRL	Siracusa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51	-
G.E.S.P.I. s.r.l.	Augusta (SR)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,92	-	-
Sicula trasporti s.r.l.	Catania	497,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KATANE' AMBIENTE COOP. SOC.	Misterbianco (CT)	-	-	-	-	-	-	-	16,40	-	-	-
OFELIA AMBIENTE s.r.l.	Ramacca (CT)	684,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ditta EKOP s.r.l.	Belpasso (CT)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,45	-	-
ESA ECOSTOCCAGGIAMBENTALI	Belpasso (CT)	-	-	-	-	-	-	-	-	35.92	-	-
F.G. S.R.L.	Belpasso (CT)	-	-	4,48	-	304,32	101,68	494,79	-	0,44	0,28	166,16
BIOMEDIS.R.L.	Acireale (CT)	434,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATO ENNA EUNO S.P.A.	Enna	66,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SEA SRL	Agrigento	-	-	-	-	-	-	-	20,44	-	-	-
S.E.A.P. S.R.L.	Aragona (AG)	251,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Società EXAKTA SICILIANA S.r.l.	Carini (PA)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	-	-
SICILFERT S.R.L.	Marsala (TP)	388,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SARCO S.R.L.	Marsala (TP)	-	-	878,82	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tonnellate	*8.728,05*	*6.123,98*	*2.278,85*	*1.542,93*	*684,36*	*263,40*	*708,54*	*36,84*	*45,83*	*159,88*	*347,12*

Tab. 2.V – Impianti di smaltimento R.U.R. e quantità trattate (riferimento anno 2014) nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Soggetto destinatario	Sede	RUR (tonnellate)		
		RU ind	Altro non differenziato	Spazzamento
A.T.O. RAGUSA AMBIENTE	Ragusa	33.814,23	20,99	9,61
ATO Ambiente CL2 s.p.a.	Gela (CL)	1.446,58	-	-
Sicula trasporti s.r.l.	Catania	43.278,68	1,96	-
OIKOS s.p.a	Motta Sant'Anastasia (CT)	40.417,19	-	124,88
	Tonnellate	***118.956,68***	***22,95***	***134,49***

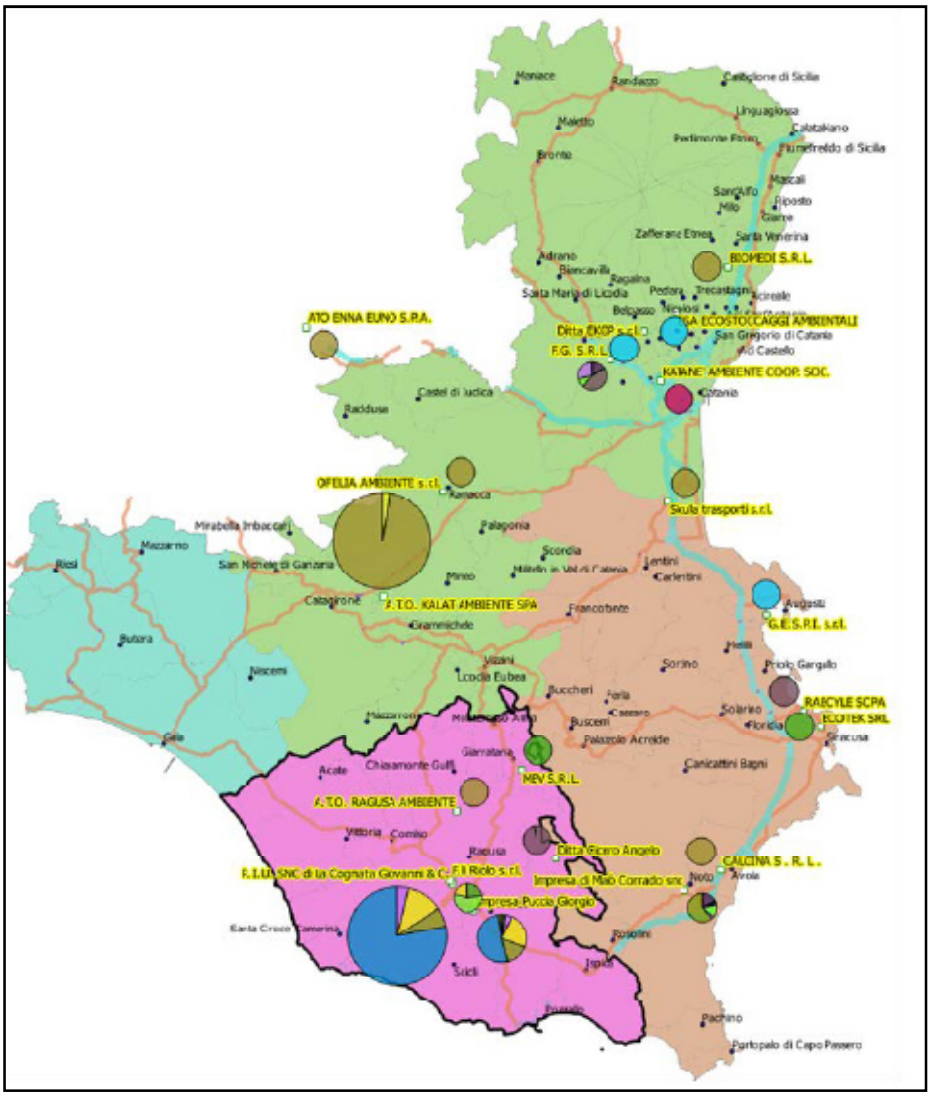


Fig. 1.V - Planimetria soggetti destinatari R.D. (riferimento anno 2014) nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo (Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Fig. 2.V - Planimetria discariche destinatarie R.U.R. (riferimento anno 2014) nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e contiguo ***(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)***

5.1.2 Sistema impiantistico d'Ambito di destino a recupero dei materiali da rifiuti

Con riferimento a quanto riportato al capitolo 4 - paragrafo 4.5 del Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, *le possibilità di effettivo avvio a recupero o la valorizzazione dei flussi di materiali oggetto di raccolta differenziata sono connesse alla rete produttiva che può lavorare e riutilizzare il materiale proveniente dalla raccolta differenziata. Per una buona parte di materiali esistono già convenzioni con i consorzi di filiera afferenti al CONAI.*

A tal fine, deve essere effettuato un approfondimento specifico relativo all'esistenza di soggetti economici in grado di rispondere a tale esigenza e di questo approfondimento dovrebbe farsi carico la SRR.

Si riporta di seguito un estratto della Nota riportante prot. ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione N° 1773 del 28-07-2015 del Referente del Servizio, in merito alla gestione del servizio Ufficio Convenzioni Consorzi di Filiera istituito dall'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in liquidazione.

"Fra gli obiettivi primari della L.R. N° 9/2010 vi è quello di incrementare le percentuali di raccolta differenziata con aumento dei quantitativi di materiale da avviare a recupero, consentendo ai Comuni di ottenere maggiori ricavi dai corrispettivi erogati dai singoli Consorzi di Filiera.
È per questo che l'avvio a recupero del materiale costituisce una fase delicata del servizio che, se male espletata, determinando per i Comuni non solo l'ottenimento di minori ricavi, ma anche minore contezza sulle percentuali di raccolta differenziata raggiunte.
L'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. non è stata titolare né detentore di alcun tipo di contratto di raccolta espletato nei territori dei Comuni soci, tuttavia ciò non ha impedito che, qualora delegata dagli stessi, potesse dare seguito alle convenzioni previste dall'Accordo Quadro ANCI – CONAI comportando un'analogia con quanto previsto dalla L.R. N° 9/2010 in ordine all'istituzione da parte del Comune socio dell'ARO.
Difatti le convenzioni con i Consorzi di Filiera nulla hanno a che vedere con i contratti di servizio stipulati direttamente dai Comuni soci, ai quali spetta il compito di vigilare sugli obiettivi di raccolta differenziata e di comminare le eventuali sanzioni in caso di mancato raggiungimento degli stessi.
Diversamente le convenzioni previste dall'Accordo Quadro ANCI – CONAI attengono, esclusivamente, alle modalità di avvio a recupero del materiale proveniente dal servizio di raccolta differenziata dei rifiuti conferiti nelle varie piattaforme di riferimento ed avviati a recupero per mezzo dei rispettivi Consorzi.
Il Collegio dei Liquidatori ha istituito, sotto la responsabilità del Dirigente dell'Area Tecnica giusta Delibera N° 118 del 11-10-2012, l'Ufficio Convenzioni Consorzi di Filiera composto da:

- *n° 1 dipendente come referente del Servizio;*
- *n° 1 dipendente come addetto amministrativo;*
- *n° 1 dipendente come addetto contabile;*
- *n° 2 dipendenti come addetti ai controlli in piattaforma.*

Il Predetto Ufficio ha posto in essere le attività riguardanti le fasi di monitoraggio e controllo necessarie a garantire l'avvio a recupero del materiale proveniente dal servizio di raccolta differenziata degli imballaggi in plastica, in carta ed in cartone.
Si è agito nella specifico:

a. *alla gestione e organizzazione dei conferimenti alla piattaforma dei rifiuti di imballaggio provenienti dal servizio di raccolta differenziata espletato nei territori dei Comuni convenzionati per il tramite dell'ATO;*
b. *a presenziare in piattaforma al momento del conferimento effettuando le operazioni di preselezione a terra del materiale al fine dell'accantonamento della frazione estranea visibilmente riscontrata;*
c. *ad attendere in piattaforma durante le operazioni di pressatura, imballaggio e stoccaggio del materiale conferito;*
d. *ad apporre sul materiale in stoccaggio apposito cartellino riportante la dicitura del soggetto convenzionato, della tipologia di flusso, del numero di bacino, del Comune conferitore e della data di conferimento;*
e. *alla fatturazione mensile, ai rispettivi Consorzi di Filiera, dei quantitativi di materiale avviato a recupero;*
f. *al controllo giornaliero on line delle aree riservate dei Consorzi di Filiera;*
g. *ad informare il Comune delegante su tutti i procedimenti amministrativi e tecnici avviati dal convenzionato per la regolare gestione delle convenzioni con i rispettivi Consorzi di Filiera;*
h. *a permettere la corretta gestione delle Convenzioni, nonché l'esatta attribuzione dei flussi e delle tipologie di raccolta del materiale conferito, anche ai fini del riconoscimento dei corrispettivi;*

i. *a promuovere direttamente forme di controllo e intervento al fine di garantire elevati standard di qualità del materiale conferito con la conseguente segnalazione, al Comune delegante, delle criticità riscontrate all'atto del conferimento in piattaforma;*
j. *a garantire al Comune delegante maggiori risorse derivanti dall'avvio a recupero dei rifiuti provenienti dai servizi di raccolta differenziata;*
k. *a presenziare alle analisi qualitative, svolte in contraddittorio, svolte dai rispettivi Consorzi di Filiera al fine dell'attestazione delle fasce qualitative del materiale;*
l. *a certificare i livelli di qualità e l'effettivo avvio a recupero del materiale raccolto in maniera differenziata;*
m. *a promuovere direttamente, in collaborazione con il Comune delegante, campagne di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata al fine di garantire elevati standard di qualità del servizio di raccolta e del materiale conferito;*
n. *a riconoscere al Comune delegante, sulla base dei quantitativi conferiti, i corrispettivi dovuti per l'avvio a recupero del materiale.*

Le suddette attività sono state espletate per conto dei Comuni soci, considerati i portatori di interessi.
E' stato inoltre creato un sistema di tracciabilità del materiale differenziato conferito che ha consentito di identificare il soggetto convenzionato, il Comune conferitore, la data di conferimento e la tipologia di flusso. Ciò ha permesso l'identificazione del materiale in stoccaggio in piattaforma nonché l'esatta ripartizione fra i Comuni conferitori dei corrispettivi spettanti sulla base delle quantità conferite.
Ad ogni conferimento è stato depositato agli atti dell'Ufficio, oltre al report fotografico delle operazioni effettuate in piattaforma, apposito verbale di constatazione riportante il Comune conferitore, il numero di formulario, le operazioni di preselezione a terra effettuate dal personale dipendente ATO e la frazione estranea accantonata.
Infine, qualora ad avvenuto conferimento ed effettuate le operazioni di preselezione a terra dal personale dipendente sia stata riscontrata un'eccessiva presenza di frazione estranea, è stato redatto e trasmesso al Comune conferitore il verbale di constatazione per l'assunzione dei provvedimenti di conseguenza.
Ad attestazione delle attività espletate si elencano le visite compiute dal personale dell'ATO a constatazione del materiale conferito:

- *n° 141 per i conferimenti di imballaggi in carta e cartone effettuati nell'anno 2013;*
- *n° 207 per i conferimenti di imballaggi in plastica effettuati nell'anno 2013;*
- *n° 100 per i conferimenti di imballaggi in carta e cartone effettuati alla data del 09-09-2014;*
- *n° 118 visite per i conferimenti di imballaggi in plastica effettuati alla data del 09-09-2014.*

Le suddette procedure sono state comunicate con Nota prot. ATO N° 1759 del 22-04-2013 e con nota prot. N° 3141/UT1644 del 15-07-2013 al Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti - Osservatorio sui Rifiuti ed Ispettorato, il quale al fine di rendersi conto delle attività espletate, ha autorizzato il proprio personale dipendente a partecipare alle fasi di monitoraggio e controllo espletate periodicamente dal personale afferente all'Ufficio Convenzioni Consorzi di Filiera.
La costante attività espletata, oltre al conseguimento di risultati di eccellenza, ha permesso soprattutto per i Comuni deleganti, il riconoscimento del corrispettivo dovuto dai Consorzi senza l'aggravio di ulteriori spese di preselezione.
Inoltre la costante attività di monitoraggio e controllo espletata ha comportato un trend di miglioramento della qualità del materiale avviato a recupero, comportando il riconoscimento

del corrispettivo di seconda fascia previsto dall'Allegato Tecnico CO.RE.PLA. senza l'aggravio di ulteriori spese di preselezione.
Si riportano nella sottostante tabella le date delle analisi e le percentuali di frazione estranea riscontrata a seguito delle analisi condotte dal Consorzio CO.RE.PLA. sul materiale avviato a recupero".

Bacino 8954035 – Flusso B	
Data Analisi	***% Frazione Estranea***
16.10.2013	38,4
14.02.2013	13,1
Bacino 8954026 – Flusso A	
Data Analisi	***% Frazione Estranea***
25.07.2014	10,9
08.04.2014	6,0
19.03.2014	5,9
12.02.2014	3,8
15.01.2014	21,6
13.11.2013	7,5
07.10.2013	12,7
12.09.2013	6,3
17.07.2013	12,7
28.05.2013	12,2
10.04.2013	3,1
20.03.2013	5,1
21.01.2013	7,4
31.10.2012	24
26.10.2012	7,5

Per quanto riguarda le analisi condotte dal Consorzio COMIECO, si rappresenta che il risultato dell'analisi qualitativa ha collocato il materiale in prima fascia con il conseguente riconoscimento per l'anno 2013 e per l'anno 2014 del corrispettivo massimo previsto dall'Allegato Tecnico COMIECO per l'avvio a recupero della raccolta selettiva (cartone).
Le predette attività, in considerazione che i Comuni soci della SRR nei loro rispettivi piani di intervento hanno previsto la raccolta differenziata multimateriale, sarebbero potenziate qualora la SRR si facesse carico per i Comuni soci anche del controllo di eventuali contratti di preselezione del materiale.
In tal caso la SRR svolgerebbe a favore dei Comuni soci anche le seguenti attività:

- *controllo sull'esatta conduzione delle operazioni di preselezione del materiale;*
- *controllo sull'esatta quantificazione dei costi di preselezione;*
- *garanzia della fascia qualitativa;*
- *gestione della frazione estranea;*
- *metodologia di quantificazione della frazione estranea;*
- *bilanci di massa.*

In conclusione, la nuova Società di Regolamentazione del Servizio di Gestione dei Rifiuti potrebbe dare seguito alle predette attività con la sottoscrizione, su delega dei Comuni soci, delle convenzioni con i Consorzi di Filiera, assolvendo pienamente alle funzioni previste dalla L.R. N° 9 dell'8 aprile 2010 che, nel delineare le funzioni delle Società per la Regolamentazione del Servizio di Gestione dei Rifiuti, all'art. 8 comma 2 recita testualmente: " la S.R.R. , esercita

attività di controllo finalizzata alla verifica del raggiungimento degli obiettivi qualitativi e quantitativi determinati nei contratti a risultato di affidamento del servizio con i gestori."
Inoltre, le attività in questione possono coincidere anche con quanto previsto dai punti 6.5.1. e 6.5.2. delle linee guida per la redazione dei Piani d'Ambito emesse dal Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti.
Tutto ciò consentirebbe ai Comuni, con costi limitati, l'espletamento di attività a tutela e controllo del materiale avviato a recupero avvalendosi, tramite la SRR, del personale attualmente in servizio presso l'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. già formato per la conduzione diretta delle attività in argomento.

5.1.3 Sistema impiantistico d'Ambito di compostaggio di frazione organica da R.D. (F.O.R.S.U.)

Esistono due impianti, rispettivamente in c.da Pozzo Bollente a Vittoria e in c.da Cava dei Modicani a Ragusa, ma non sono mai entrati in funzione e ad oggi risultano in stato di degrado.
Tuttavia per quanto concerne l'impianto di compostaggio di Ragusa, è stato di recente realizzato un progetto di ristrutturazione e riattivazione da parte della Società ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione – Gestione Commissariale ed esperita una gara per l'aggiudicazione dei lavori e del conseguente servizio. La procedura ha avuto termine in data 27-01-2017 e attualmente si è in fase di aggiudicazione dell'affidatario.

5.1.4 Sistema impiantistico d'Ambito di trattamento di tipo meccanico-biologico di R.U.

Con Ordinanza Contingibile ed Urgente N° 27218 del 16-07-2015, emanata ai sensi dell'art. 191 del D.Lgs N° 152/2006 e s.m.e.i., il Commissario Straordinario del Libero Consorzio Comunale di Ragusa già Provincia Regionale di Ragusa, per le motivazioni in essa ordinanza riportate e meglio specificate, ha ordinato la prosecuzione del servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti solidi urbani non pericolosi nella discarica sita in c.da Cava dei Modicani in Ragusa nelle more di implementare la biostabilizzazione secondo le modalità del Progetto di Modifica del Piano di Coltivazione e Aumento della Capacità di Abbancamento trasmesso dalla SRR ATO 7 con propria Nota N° 380 del 18-06-2015 al D.A.R., A.R.T.A., A.R.P.A. Ragusa, Comune di Ragusa, Libero Consorzio Comunale di Ragusa, A.S.P. Ragusa.
In ottemperanza alla suddetta Ordinanza, il Commissario Straordinario, il Presidente dell'A.T.O. Ragusa Ambiente S.p.A in liquidazione, il Presidente della S.R.R. ATO 7 Ragusa, il Dirigente dell'Area Tecnica dell'ATO Ragusa Ambiente S.p.A., con Determina congiunta N° 53 del 21-07-2015 riportante prot. ATO Ragusa Ambiente S.p.A. N° 2855 del 21-07-2015, hanno ordinato alla Ditta Affidataria del Servizio di conduzione tecnico-operativa della discarica per R.S.U. dell'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. sita in c.da Cava dei Modicani in Ragusa, la *prosecuzione del servizio* ed *in particolare, in ordine alla biostabilizzazione, l'attenersi scrupolosamente al punto D.3.3.1.1 del D.M. del 29-01-2007 (BAT) pubblicato sulla G.U.R.I. N° 130 del 07-06-2007 con decorrenza immediata* e successivamente, dopo *l'approvvigionamento dei materiali* e strumentazioni *necessarie, al punto D.3.3.1.2 del D.M. del 29-01-2007.*

Ad oggi l'attività di biostabilizzazione presso il sito di discarica di c.da Cava dei Modicani in Ragusa, condotta inizialmente secondo i dettami di cui al punto D.3.3.1.1 del D.M. del 29-01-2007 (tecnica a cumuli rivoltati) e successivamente secondo i dettami di cui al punto D.3.3.1.2 del D.M. del 29-01-2007 (tecnica con insufflazione forzata di aria), rappresenta l'unico sistema di trattamento di tipo meccanico-biologico di rifiuti urbani applicato nel settore pubblico in Provincia di Ragusa, con risultati eccellenti (valori di I.R.D.P. abbondantemente sotto i limiti normativi) e molteplici risvolti ambientali positivi.

Di seguito si riportano i dati e passaggi salienti dell'attività di biostabilizzazione implementata presso il sito di discarica di c.da Cava dei Modicani in Ragusa.

A far data dal 22-07-2015 nella zona a sud-est della vasca, non adoperata, sono state realizzate n° 42 celle, di dimensioni circa 5,00 x 3,00 m, per l'accoglimento della frazione organica proveniente dalla tritovagliatura e disposta in cumuli giornalieri, separati tra di loro da barriera tipo *New Jersey* in cls. Per ciascun cumulo giornaliero sono stati effettuati:

1. secondo le indicazioni del punto D.3.3.1.1 del D.M. del 29-01-2007 nei primi dieci giorni dalla creazione del cumulo, uno/due rivoltamenti al giorno e per i successivi trenta giorni dalla creazione del cumulo, tre rivoltamenti a settimana; i rivoltamenti sono avvenuti con mezzo meccanico dotato di cucchiaio caricatore frontale;
2. redazione di apposita scheda di monitoraggio, compilate a cura del Responsabile Tecnico della Ditta Aggiudicataria e verificate dal personale dell'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. addetto al monitoraggio, in cui sono state annotate la data di creazione del cumulo, le date di rivoltamento, la cella di allocazione, le dimensioni iniziali del cumulo e le misurazioni effettuate;
3. monitoraggi ambientali con rilevamento dei parametri di temperatura, umidità e stabilità biologica mediante indice di respirazione dinamico (I.R.D.), in occasione dei consueti autocontrolli mensili effettuati dal Laboratorio di analisi incaricato.

In base ai risultati ottenuti dal monitoraggio della biostabilizzazione dei cumuli di frazione organica provenienti dal trattamento di tritovagliatura, in particolare dei valori dell'I.R.D.P. (il valore di 1.000 mg O_2 kg SV^{-1} h^{-1} è il limite normativo, indicato dalla lettera *g* della Tab. 5 dell'art. 6 del D.M. del 27-09-2010 modificato ed integrato dal D.M. del 24-06-2015 e dal D.R.S. N° 1004/2009 modificato ed integrato a sua volta dal D.R.S. N° 901/2011, al di sotto del quale un rifiuto è da considerasi biologicamente stabile), si è accertato come un periodo di trattamento pari a 50/60 giorni fosse sufficiente per poter procedere al conferimento dei cumuli (sensibilmente ridotti in volume e stabilizzati) in vasca.

A far data dal 26-10-2015, a seguito del completamento delle forniture e relative installazioni di macchinari, attrezzature e prodotti per la biostabilizzazione con insufflazione forzata di aria, si è avviata l'attività di biostabilizzazione secondo le specifiche di cui al punto D.3.3.1.2 del D.M. del 29-01-2007.
In particolare sono stati realizzati n° 3 settori da n° 7 celle cadauno, con convogliamento forzato di aria tramite n° 3 soffianti installate per durate stabilite (6÷18 ore), cumuli di frazione organica bigiornalieri provenienti dalla tritovagliatura a seguito di trattamento meccanizzato con prodotto enzimatico spruzzato subito a valle del tritovagliatore, copertura con appositi teli.
Con l'utilizzo dei macchinari insufflanti aria, l'applicazione del trattamento enzimatico meccanizzato alla frazione organica allo scopo di accelerare la cinetica del processo di biossidazione e l'apposizione dei teli di copertura nei cumuli per il mantenimento di condizioni stabili di degradazione oltre che di contenimento delle emissioni maleodoranti, si è accertato come un periodo di trattamento pari al ciclo di 42 giorni fosse sufficiente per poter procedere al conferimento dei cumuli (sensibilmente ridotti in volume e stabilizzati) in vasca.

5.1.5 Sistema impiantistico d'Ambito di raffinazione/valorizzazione di frazioni secche da R.D.
Ad oggi inesistente.

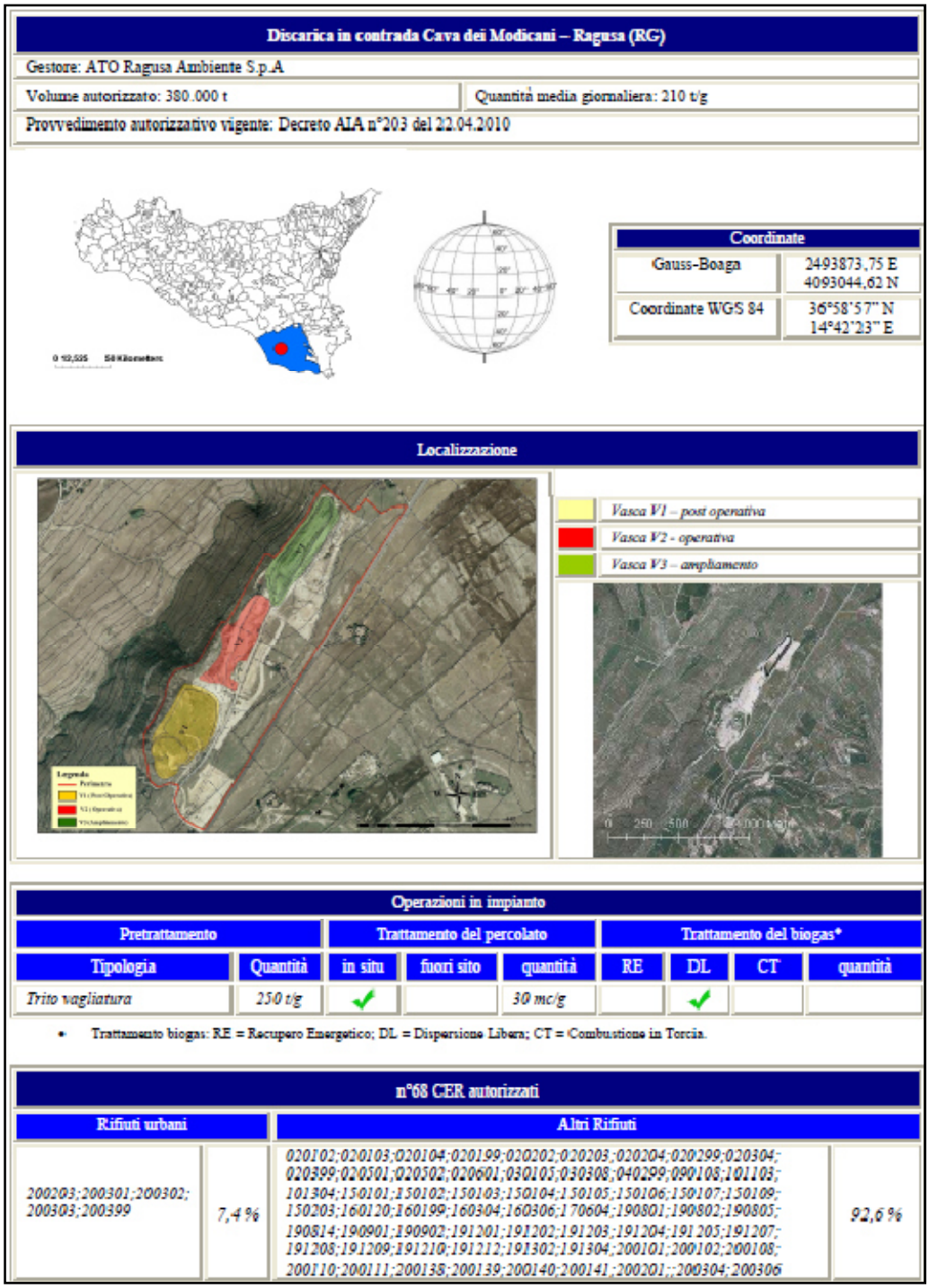
5.1.6 Sistema impiantistico d'Ambito di discarica
L'unica discarica ancora operativa è quella di c.da Cava dei Modicani in territorio di Ragusa, utilizzata solo da quattro Comuni (Ragusa, Chiaramonte Gulfi, Monterosso Almo, Giarratana) e prossima all'esaurimento (il servizio di conduzione tecnico-operativa perdura in forza di ordinanze contingibili ed urgenti emanate dal Commissario Straordinario del Libero Consorzio Comunale di Ragusa già Provincia Regionale di Ragusa che hanno aumentato la capacità abbancante autorizzata della vasca rispetto a quanto stabilito nell'Autorizzazione Unica Ambientale).

L'attuale capacità autorizzata di conferimento della discarica di c.da Cava dei Modicani in Ragusa è di 512.755,56 mc, in forza dell'Autorizzazione Integrata Ambientale approvata con D.D.G. N° 203 del 22-04-2010 dell'Assessorato al Territorio e Ambiente della Regione Sicilia (385.000 mc), della Nota della Regione Sicilia – Assessorato Energia e Servizi di Pubblica Utilità – Dipartimento Acqua e Rifiuti N° 52013 del 22-12-2014 (ulteriori 25.000 mc), dell'Ordinanza Contingibile ed Urgente ai sensi dell'art. 191 del D.Lgs N° 152/2006 e s.m.e.i. del Commissario Straordinario della Provincia Regionale di Ragusa denominata Libero Consorzio Comunale N° 27218 del 16-07-2015 (ulteriori 25.000 mc), dell'Ordinanza Contingibile ed Urgente ai sensi dell'art. 191 del D.Lgs N° 152/2006 e s.m.e.i. del Commissario Straordinario della Provincia Regionale di Ragusa denominata Libero Consorzio Comunale N° 2180 del 19-01-2016 (ulteriori 18.200 mc per una durata massima dal 21-01-2016 al 31-05-2016), dell'Ordinanza Contingibile ed Urgente ai sensi dell'art. 191 del D.Lgs N° 152/2006 e s.m.e.i. del Commissario Straordinario della Provincia Regionale di Ragusa denominata Libero Consorzio Comunale N° 17602 del 31-05-2016 (ulteriori 20.800 ton pari a 23.111,11 mc per una durata massima fino al 31-01-2017), successivamente modificata ed integrata con l'Ordinanza Contingibile ed Urgente ai sensi dell'art. 191 del D.Lgs N° 152/2006 e s.m.e.i. del Commissario Straordinario della Provincia Regionale di Ragusa denominata Libero Consorzio Comunale N° 39327 del 20-12-2016 (ulteriori 4.000 ton pari a 4.444,44 mc per una durata massima fino al 31-01-2017), dell'Ordinanza Contingibile ed Urgente ai sensi dell'art. 191 del D.Lgs N° 152/2006 e s.m.e.i. del Commissario Straordinario della Provincia Regionale di Ragusa denominata Libero Consorzio Comunale N° 3732 del 27-01-2017 (ulteriori 32.000 mc (26.400 ton) per una durata massima dal 01-02-2017 al 20-07-2017).

Alla data del 01 luglio 2017 la capacità di abbancamento residua di R.S.U. della discarica risulta pertanto di 14.125,96 ton.
In base alla media mensile di conferimenti del 2016 (3.009,25 ton/mese) e all'ultima Ordinanza Contingibile ed Urgente rilasciata ai sensi dell'art. 191 del D.Lgs N° 152/2006 e s.m.e.i. dal Commissario Straordinario della Provincia Regionale di Ragusa denominata Libero Consorzio Comunale N° 3732 del 27-01-2017, si stima un esaurimento della capacità abbancante a novembre 2017, sebbene il termine temporale stabilito (20-07-2017) è antecedente.

Con Nota prot. SRR Ragusa 7 N° 3 del 09-01-2017, indirizzata agli Enti competenti (D.A.R., A.R.T.A., A.R.P.A. Ragusa, Comune di Ragusa, Libero Consorzio Comunale di Ragusa, A.S.P. Ragusa), si è richiesto di procedere al completamento dell'istruttoria ex art. 29-ter del D.Lgs. 152/2006 avviata dal Dipartimento Regionale Acque e Rifiuti a seguito dell'istanza prot. SRR Ragusa 7 N° 380 del 18-06-2015, tenuto conto delle attività di abbancamento conseguenti agli atti autorizzatori sia ordinari sia contingibili e urgenti e alla luce dei nuovi elaborati progettuali relativi al progetto esecutivo per la copertura superficiale finale trasmessi con nota prot.SRR Ragusa 7 N° 615 del 25-11-2016 che prevedono un riassetto morfologico sommitale recuperando altresì volume utile (36.000 mc circa) quale rimedio immediato ed efficace per prolungare la vita della discarica, con il vantaggio che per il conseguimento degli obiettivi non sono previsti interventi strutturali aggiuntivi.

Dal 22-07-2017, in forza dapprima dell'Ordinanza del Sindaco di Ragusa del 22-07-2017 e poi del combinato disposto dell'Ordinanza del Presidente della Regione n. 7/Rif del 25-07-2017 e del D.D.G.N° 1139 del 27-07-2017, è ammesso il solo deposito (senza abbancamento) di R.S.U. da parte del Comune di Ragusa presso la discarica di c.da Cava dei Modicani in Ragusa, sino a concorrenza di 100 ton/die di Rifiuti Solidi Urbani e fino al 30-09-2017, per successivo Trattamento Meccanico Biologico e trasporto delle frazioni secca all'impianto di OIKOS S.p.A. sito nel Comune di Comune di Motta Sant'Anastasia località Valanghe di Inverno (CT) e della frazione umida all'impianto di SICULA TRASPORTI sito nel Comune di Lentini c.da Grotte San Giorgio (SR).



Discarica in contrada Cava dei Modicani – Ragusa (RG)

Gestore: ATO Ragusa Ambiente S.p.A

Volume autorizzato: 380.000 t | Quantità media giornaliera: 210 t/g

Provvedimento autorizzativo vigente: Decreto AIA n°203 del 22.04.2010

Coordinate	
Gauss-Boaga	2493873,75 E 4093044,62 N
Coordinate WGS 84	36°58'57" N 14°42'23" E

Localizzazione

Vasca V1 – post operativa

Vasca V2 - operativa

Vasca V3 – ampliamento

Operazioni in impianto

Pretrattamento		Trattamento del percolato			Trattamento del biogas*			
Tipologia	Quantità	in situ	fuori sito	quantità	RE	DL	CT	quantità
Trito vagliatura	250 t/g	✓		30 mc/g		✓		

* Trattamento biogas: RE = Recupero Energetico; DL = Dispersione Libera; CT = Combustione in Torcia.

n°68 CER autorizzati

Rifiuti urbani		Altri Rifiuti	
200203;200301;200302; 200303;200399	7,4 %	020102;020103;020104;020199;020202;020203;020204;020299;020304; 020399;020501;020502;020601;030105;030308;040299;090108;101103; 101304;150101;150102;150103;150104;150105;150106;150107;150109; 150203;160120;160199;160304;160306;170604;190801;190802;190805; 190814;190901;190902;191201;191202;191203;191204;191205;191207; 191208;191209;191210;191212;191302;191304;200101;200102;200108; 200110;200111;200138;200139;200140;200141;200201;;200304;200306	92,6 %

Fig. 3.V – Scheda discarica di Rifiuti Solidi Urbani non pericolosi ed assimilabili sita in c.da Cava dei Modicani in Ragusa di proprietà dell'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione (operativa)

Fig. 4.V - Ortofoto discarica di Rifiuti Solidi Urbani non pericolosi ed assimilabili sita in c.da Cava dei Modicani in Ragusa di proprietà dell'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione (operativa)

Discarica in contrada Pozzo Bollente - Vittoria (RG)

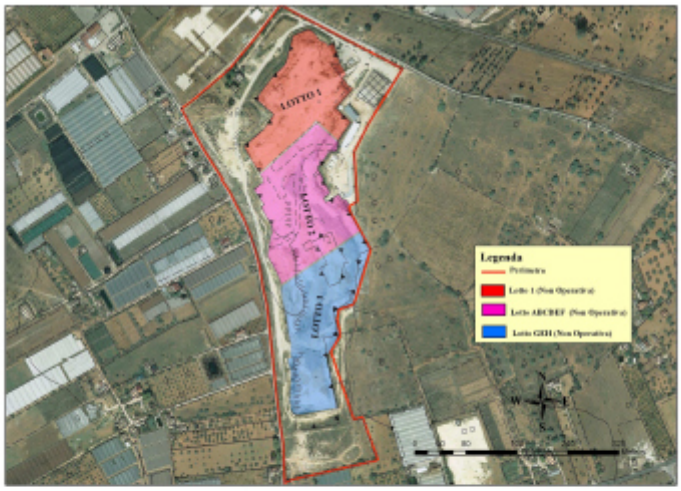
Gestore: ATO Ragusa Ambiente S.p.A

Volume autorizzato:	Quantità media giornaliera:

Provvedimento autorizzativo vigente: Decreto AIA n°234 del 24.03.2009

Coordinate	
Gauss-Boaga	2475000,5 E 4090310,70 N
Coordinate WGS 84	36°57'28" N 14°29'40" E

Localizzazione



Legenda

- *Vasca Lotto 1– non operativa*
- *Vasca Lotto ABCDE – non operativa*
- *Vasca Lotto GDE – non operativa*

Note: Questa discarica è stata chiusa il 12 agosto 2010.
Attualmente i comuni di Comiso, Acate, Vittoria e S. Croce Camerina conferiscono i rifiuti in un'area di travaso e da questa alla discarica di Motta S Anastasia.

Fig. 5.V – Scheda discarica di rifiuti non pericolosi sita in c.da Pozzo Bollente in Vittoria (RG) (non operativa)

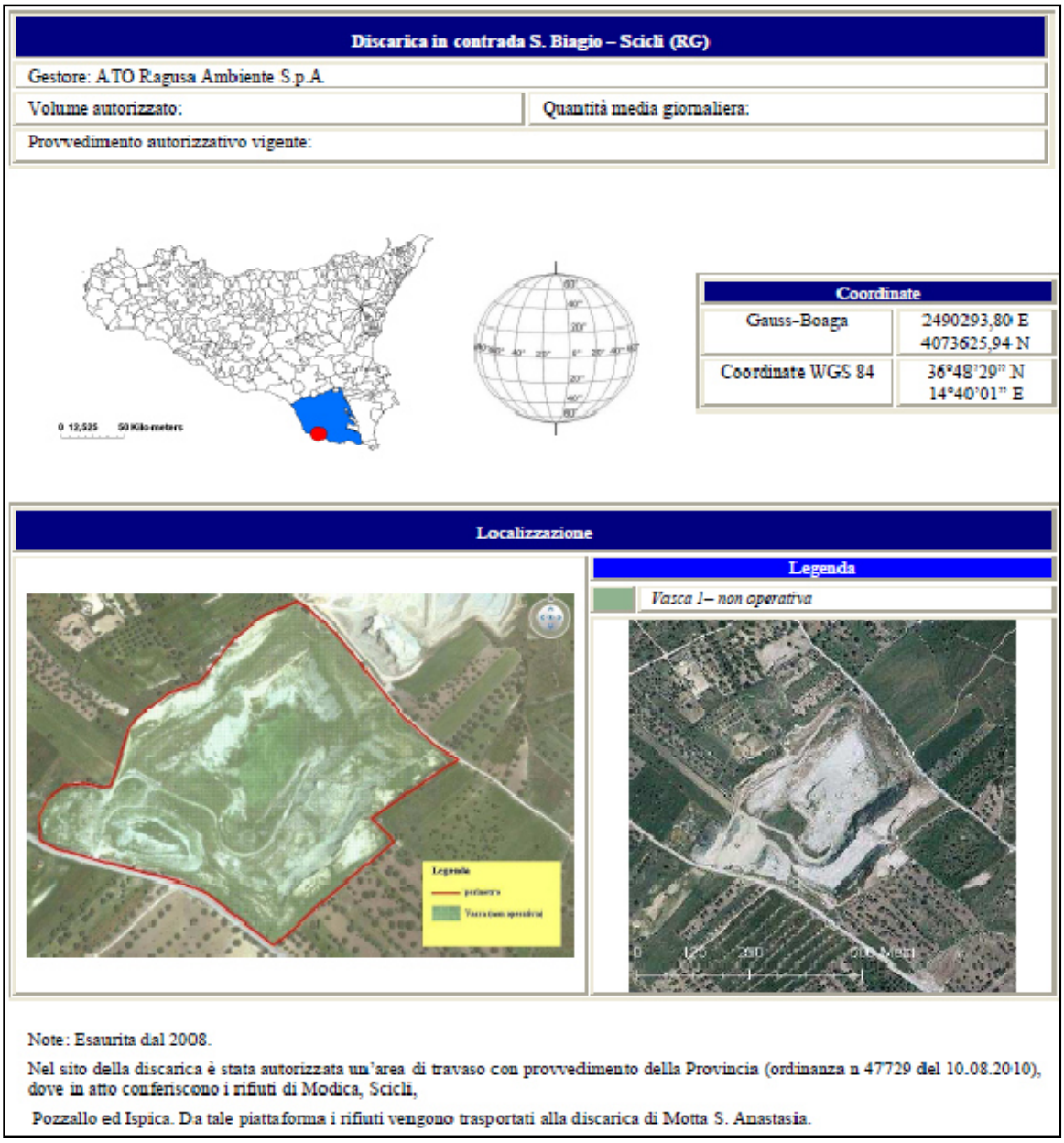


Fig. 6.V – Scheda discarica di rifiuti non pericolosi sita in c.da San Biagio in Scicli (RG) (non operativa)

5.1.7 Centri comunali di raccolta (C.C.R.)

I centri di raccolta comunali rappresentano i luoghi di raccolta di riferimento, per la gestione dei rifiuti, per l'intero sistema comunale. Consistono in piattaforme, con fabbricati, servizi e aree scoperte eventualmente presidiate da personale, per la raccolta e lo stoccaggio dei rifiuti differenziati, la cui realizzazione e successiva gestione ricade in capo ai Comuni.

Essi hanno la funzione primaria di supportare una raccolta dei rifiuti corretta, efficiente ed efficace, ma attualmente risultano insufficienti.

Si riportano di seguito schede riepilogative dello stato dell'arte dei C.C.R. per ciascun Comune del Libero Consorzio Comunale di Ragusa.

COMISO

Tipo di impianto	**CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA**
Località	Regia Trazzera Comiso - Chiaramonte
Impianto in uso	SI
Superficie Totale	3.000 mq circa
Distanza dal centro abitato	3,000 km circa
Attrezzature	Risultano presenti: Capannone industriale, tettoia per stoccaggio, locali ufficio, pesa per automezzi, bilancia, presse, trituratore, motrice, cassoni scarrabili, contenitori per batterie, contenitori per oli esausti, campane per il vetro.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata, due cancelli d'ingresso e piantumazione perimetrale.

ISPICA

Tipo di impianto	**CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA**
Località	Via Gandhi
Impianto in uso	SI
Superficie Totale	2.500 mq circa
Distanza dal centro abitato	2,000 km circa
Attrezzature	Risultano presenti: Capannone industriale, locali ufficio, pesa per automezzi, cassoni scarrabili, contenitori per la plastica, contenitori per oli usati.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata, un cancello d'ingresso e piantumazione perimetrale.

VITTORIA		
Tipo di impianto	**CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA**	
Località	Contrada Pozzo Bollente	
Impianto in uso	SI	
Superficie Totale	3.500 mq circa	
Distanza dal centro abitato	6,000 km circa	
Attrezzatture	Risultano presenti: Capannone industriale, tettoia per stoccaggio, cassoni scarrabili, presse, contenitori per oli usati, contenitori per liquido antigelo, contenitori per olio freni, trituratore, motrice, contenitori per elettrodomestici usati, contenitori per batterie, pesa per automezzi, generatore diesel per energia elettrica.	
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata e un cancello d'ingresso.	

RAGUSA		
Tipo di impianto	**CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA**	
Località	Contrada Annunziata	
Impianto in uso	SI	
Superficie Totale	4.000 mq circa	
Distanza dal centro abitato	2,500 km circa	
Attrezzatture	Risultano presenti: Capannone industriale, tettoia per stoccaggio, locali per ufficio, pesa per automezzi, cassoni scarrabili.	
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata con piantumazione perimetrale e un cancello d'ingresso.	

RAGUSA

Tipo di impianto	CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA
Località	Contrada Palazzo
Impianto in uso	SI
Superficie Totale	4.000 mq circa
Distanza dal centro abitato	4,500 km circa

Attrezzatture	Risultano presenti: Capannone industriale, locali per ufficio, pesa per automezzi, cassoni scarrabili.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata con piantumazione perimetrale e un cancello d'ingresso.

RAGUSA

Tipo di impianto	CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA
Località	Zona Artigianale
Impianto in uso	SI
Superficie Totale	5.000 mq circa
Distanza dal centro abitato	0,300 km circa

Attrezzatture	Risultano presenti: Capannone industriale, locali per ufficio, pesa per automezzi, cassoni scarrabili, tettoia per stoccaggio, contenitori per il vetro.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata con piantumazione perimetrale e un cancello d'ingresso.

GIARRATANA

Tipo di impianto	**ISOLA ECOLOGICA**
Località	Zona artig.le - Strada Comunale Margi
Impianto in uso	SI
Superficie Totale	1.500 mq circa
Distanza dal centro abitato	4,000 km circa

Attrezzatture	Risultano presenti: Motrice, cassoni scarrabili.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata e un cancello d'ingresso.

MONTEROSSO ALMO

Tipo di impianto	**ISOLA ECOLOGICA**
Località	Contrada Carcarella
Impianto in uso	SI
Superficie Totale	1.000 mq circa
Distanza dal centro abitato	4,500 km circa

Attrezzatture	Risultano presenti: Tettoia per stoccaggio, cassoni scarrabili.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata e un cancello d'ingresso.

CHIARAMONTE GULFI

Tipo di impianto	**ISOLA ECOLOGICA**
Località	Contrada Coniglio
Impianto in uso	NO
Superficie Totale	500 mq circa
Distanza dal centro abitato	8,500 km circa

Attrezzatture	Risultano presenti: Locali ufficio, campane per vetro.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata e un cancello d'ingresso.

POZZALLO

Tipo di impianto	**ISOLA ECOLOGICA**
Località	Zona industriale ASI
Impianto in uso	NO
Superficie Totale	5.000 mq circa
Distanza dal centro abitato	3,000 km circa

Attrezzatture	Risultano presenti: Container uso ufficio, cassoni scarrabili.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata e un cancello d'ingresso.

SANTA CROCE CAMERINA

Tipo di impianto	**ISOLA ECOLOGICA**
Località	Contrada Pezza
Impianto in uso	SI
Superficie Totale	800 mq circa
Distanza dal centro abitato	0,500 km circa

Attrezzatture	Risultano presenti: Stand per uso ufficio, cassoni scarrabili.
Delimitazioni/Recinzioni	E' presente una recinzione di altezza adeguata e un cancello d'ingresso.

CAPITOLO 6 – CRITICITA' SISTEMA IMPIANTISTICO ATTUALE

6.1 Criticità dell'attuale sistema impiantistico nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Le criticità inerenti l'impiantistica d'Ambito rilevate, con riferimento a quanto riportato ai paragrafi 5.6 e 6.1.1.B del Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, sono essenzialmente connesse alla tempistica e al reperimento delle risorse finanziarie necessarie a conferire al territorio una dotazione impiantistica tale da garantire l'autosufficienza territoriale.

In particolare, oltre alla messa in funzione dei due impianti di compostaggio esistenti mediante interventi di ristrutturazione ed eventuale ampliamento, devono essere individuati definitivamente i siti dei nuovi impianti e redatti i progetti esecutivi per la realizzazione almeno di:

1. n° 1 ulteriore impianto di compostaggio con capacità tali da coprire (in sinergia con quelli esistenti) le esigenze d'Ambito (in alternativa ampliamento e potenziamento di quelli esistenti);
2. n°1 (o più) impianto di selezione e stabilizzazione del rifiuto differenziato proveniente dalla R.D. con azione manuale (trattamento di tipo meccanico-biologico di R.U.);
3. n°1 (o più) impianto di selezione e trattamento del rifiuto secco indifferenziato, dopo aver raggiunto una percentuale di R.D. del 65%, al fine di recuperare altro materiale riciclacabile e conferire in discarica solo lo scarto residuo (raffinazione/valorizzazione di frazioni secche da R.D.);
4. n° 1 nuova discarica d'Ambito;
5. centri comunali di raccolta (C.C.R.) nei Comuni che ne sono privi e laddove, in base alle caratteristiche territoriali e a peculiari andamenti demografici, se ne necessita di ulteriori.

Si riporta di seguito la tabella 15PI del capitolo IX - paragrafo 2 dell'adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, datato ottobre 2015 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale N° 2 del 18-01-2016, nella quale è indicato il fabbisogno impiantistico dell'ATO 7 Ragusa in ragione degli obiettivi di R.D. (I step tra il 20% e il 35%; II step tra il 40% e il 65%) relativamente al:

a) fabbisogno massimo di impianti di compostaggio;
b) fabbisogno massimo di impianti di T.M.B. del R.U.R. a "bocca di discarica" e non;
c) dal T.M.B. del R.U.R. la quantificazione della massa a possibile recupero energetico;
d) conferimento in discarica degli scarti in uscita dal T.M.B. del R.U.R., in presenza di valorizzazione energetica;
e) conferimento in discarica degli scarti in uscita da T.M.B. del R.U.R., in assenza di valorizzazione energetica;
f) fabbisogno di impianti di selezione della " frazione secca" della R.D..

Tab. 1.VI – Fabbisogno dimensionale degli impianti dell'ATO 7 Ragusa

(Fonte: Adeguamento P.R.G.R. - Ottobre 2015)

TAB. 15PI	S.R.R. N°15: " RAGUSA PROVINCIA "								
	I PARAMETRI PER LA PIANIFICAZIONE INFRASTRUTTURALE DELL'ATO (*)								
	(*) Su dati desunti dal Dimensionamento dei Flussi	Elaborazione : Ing. Giuseppe Napoli		Via L. Ariosto 34- 90144 Palermo					
Tab. A): Fabbisogno max di Imp. di Compostaggio			Tab. B): Fabbisogno max di Impianti di T.M.B. del RUR.			Tab. C): Da TMB del RUR. a Recupero Energetico (**)			
1) per R.D. fino a 20/35% : t/a	33.471		1) per R.D. fino a 20/35%: t/a	118.312		1) per R.D. fino al 20% :	49.803	t/a (v.m.)	(**) compresa q.p. (50%) FOS
2) per R.D. > 40% fino a 65%: t/a	66.139		2) per R.D.>40% fino a 65%: t/a	88.917		2) per R.D. > 20% fino a 40%	42.974	t/a (v.m.)	
(*) comprensivo del 30% per "strutturante" ligneo-cellulosico						2) per R.D. > 40% fino a 65%	32.302	t/a (v.m.)	
Tab. D): Conferimenti in discarica da TMB del RUR. (^)			Tab. E): Conferimenti in discarica da TMB del RUR. (*)			Tab. F): Fabbisogno Imp. Selezione "secco" da R.D.			
1) per R.D. fino al 20% :	36.602	t/a (v.m.)	1) per R.D. fino al 20% :	86.406	t/a (v.m.)	1) per R.D. fino al 20% :	15.861	t/a	
2) per R.D. > 20% fino a 40%	32.056	t/a (v.m.)	2) per R.D. > 20% fino a 40%	75.029	t/a (v.m.)	2) per R.D. > 20% fino a 40%	36.512	t/a	
2) per R.D. > 40% fino a 65%	23.961	t/a (v.m.)	2) per R.D. > 40% fino a 65%	56.263	t/a (v.m.)	2) per R.D. > 40% fino a 65%	49.899	t/a	
(^) in presenza di recupero energetico del RUR + q.p. (50%) della FOS			(*) in assenza di recupero energetico del RUR						

L'attuale dotazione impiantistica, specie di trattamento e smaltimento, è insufficiente e incoerente con quanto previsto dal P.R.G.R..

Tab. 2.VI – Costi investimenti impianti

(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

DENOMINAZIONE DELL'IMPIANTO		quantità		costo unitario		costo complessivo
IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO DA RISTRUTTURARE		t/anno	23.000	40	€./t	€ 920.000,00
AMPLIAMENTO IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO POZZO BOLLENTE		t/anno	5.000	350	€./t	€ 1.750.000,00
SOMMANO GLI IMPIANTI DI UNA PRIMA FASE (BREVE TERMINE)						**€ 2.670.000,00**
IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO COMPLEMENTARI		t/anno	20.000	350	€./t	€ 7.000.000,00
DISCARICA		mc.	500.000	10	€./mc	€ 5.000.000,00
SOMMANO GLI IMPIANTI DELLA 2^ FASE (MEDIO TERMINE)						**€ 12.000.000,00**
IMPIANTI DI PRE SELEZIONE E BIO STABILIZZAZIONE (AREA, OPERE CIVILI E OPERE ELETTROMECCANICHE)	SELEZIONE	t/anno	60.000	90	€./t	€ 5.400.000,00
	BIO STABILIZZAZIONE	t/anno	20.000	350	€./t	€ 7.000.000,00
TOTALE INVESTIMENTI IMPIANTISTICA D'AMBITO						**€ 27.070.000,00**

Costo medio impianto di preselezione dei rifiuti indifferenziati 90 €/ton (cfr. Tab. 50-51 E 126 PRF.)
Costo medio impianto di COMPOSTAGGIO 350 €/ton (cfr. Tab. 126 PRF.)
Costo medio impianto di DISCARICA 10 €/mc (cfr. Tab.126 PRF.)

6.2 Sostenibilità tecnico/economica delle discariche a fine gestione operativa nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

Le discariche controllate, anche quelle destinate ad accogliere rifiuti non pericolosi, sono sorgenti di una serie di impatti ambientali legati essenzialmente alla presenza, nei rifiuti, di sostanza organica fermentescibile.

In ossequio alla Direttiva Europea sulle discariche 1999/31/CE e al D.Lgs N° 36/2003, la Regione Sicilia ha recepito il "*programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica"* con l'Ordinanza Commissariale N° 323 del 25 marzo 2004, dando così impulso alla riduzione della quantità complessiva di sostanza organica da conferire in discarica e fissando gli obiettivi di riduzione da raggiungere gradualmente nel tempo.

L'articolo 5, comma 1, del Decreto Legislativo 13 febbraio 2003, N° 36 prevede che *"ciascuna Regione elabora ed approva un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 22 del Decreto Legislativo N° 22 del 1997 (*oggi abrogato e sostituito dalla parte IV del D.Lgs N° 152/2006 e s.m.i*.), allo scopo di raggiungere a livello di Ambito Territoriale Ottimale, oppure, ove questo non sia stato istituito, a livello provinciale i seguenti obiettivi*:"

- rifiuto urbano biodegradabile (RUB) in discarica ≤ 173 Kg/abitante anno entro il 2008;
- rifiuto urbano biodegradabile (RUB) in discarica ≤ 115 Kg/abitante anno entro il 2011;
- rifiuto urbano biodegradabile (RUB) in discarica ≤ 81 Kg/abitante anno entro il 2018.

In realtà queste misure consentono una riduzione sia dell'emissione di "gas serra" che della produzione di percolato ma, di contro, non provocano una significativa riduzione dei rischi e degli inconvenienti determinati dalle discariche nella scala locale. Infatti per ridurre gli impatti provocati dalla costruzione e dalla gestione di una discarica, al fine di garantirne la sostenibilità ambientale, occorre:

- realizzare sistemi multi-barriera;
- ridurre la quantità di rifiuti da conferire;
- pretrattare i rifiuti prima dell'abbancamento;
- controllare la degradazione dei rifiuti una volta depositati ed il loro dilavamento controllato.

Un utile strumento per valutare la stabilità ambientale di una discarica consiste nell'esecuzione del bilancio di massa delle componenti a maggiore impatto ambientale in ivi presenti. Infatti una discarica sostenibile deve, alla fine del periodo di "garanzia economica" (così definita in quanto le attività da svolgere, per 30 anni, sono coperte economicamente dall'applicazione di una tariffa in fase operativa) della post-gestione, presentare un accumulo di componenti inquinanti accettabile per l'ambiente. Le diverse opzioni applicabili per la riduzione degli impatti di lungo termine dovrebbero essere considerate in modo combinato e valutate sulla base del raggiungimento di una qualità finale della discarica che sia accettabile per l'ambiente. Il bilancio di massa per un dato contaminante è determinato dal carico in ingresso associato ai rifiuti, dal carico in uscita associato al gas, al percolato raccolto e alle sostanze che si degradano e infine al carico trattenuto dai sistemi impermeabilizzanti.

La differenza tra carico in ingresso, carico in uscita e carico trattenuto, rappresenta il carico che si disperde verso l'ambiente, connesso alla diffusione incontrollata di percolato e biogas.

Per effettuare il bilancio di massa si approssima il comportamento di una discarica a quello di un reattore completamente miscelato, con l'assunzione quindi che la concentrazione di una data sostanza sia sempre uniformemente distribuita nel volume del reattore.

Come riportato dal Prof. Cossu - Dipartimento IMAGE Università di Padova, nell'articolo "Il Bilancio di massa per la discarica sostenibile", sotto l'approssimazione CSTR (Continuous Stirred Tank Reactor), l'equazione del bilancio di massa può essere riassunta come segue:

$$accumulo = ingresso - uscita \pm reazione$$

dove:

ingresso rappresenta la massa di una data sostanza (es. carbonio, azoto) che entra in un dato tempo nella discarica di volume V, associata sostanzialmente ai rifiuti conferiti. Se si considerano "n" flussi di "i" tipologie di rifiuto con portata Q_i (t/ anno), ciascuna di esse con diverse concentrazioni della data sostanza nella fase solida (x_{Si} , mg/kg di rifiuto), l' ingresso può essere così espresso:

$$ingresso = \sum_{i=1}^{n} Q_i \cdot x_{Si}$$

uscita nell'equazione rappresenta la massa uscente dalla discarica associata alle portate di biogas (q_G, m^3/anno) e di percolato (q_L, l/anno). Se le concentrazioni della data sostanza nel biogas e nel percolato sono rispettivamente x_G (mg/l) e x_L (mg/m^3), si ha:

$$uscita = x_L \cdot q_L + x_G \cdot q_G$$

Distinguendo le frazioni di percolato e di biogas che vengono raccolte (q_{Lr} e q_{Gr}) dalla frazione che si disperde in modo incontrollato attraverso le barriera del sistema discarica (q_{Ld} e q_{Gd}), si può scrivere:

$$q_L = q_{Lr} + q_{Ld} \qquad e \qquad q_G = q_{Gr} + q_{Gd}$$

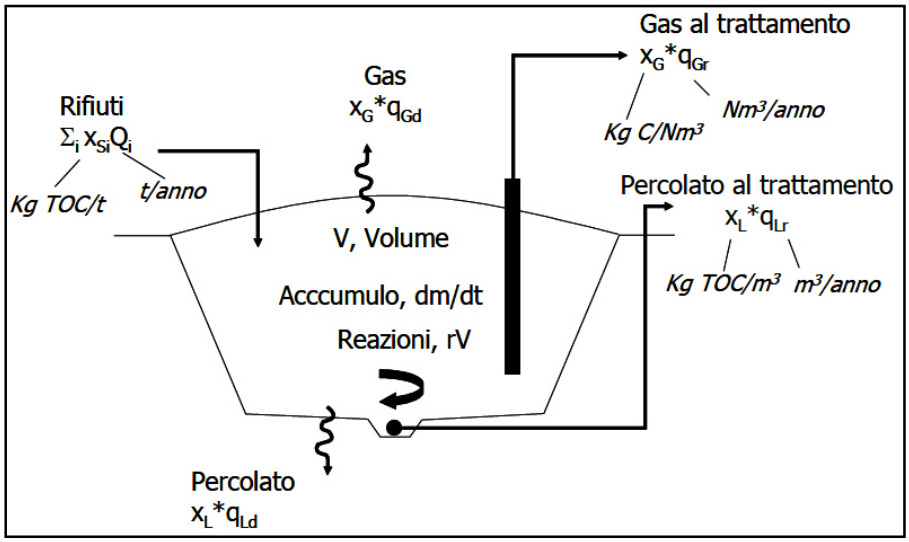


Fig. 1.VI – Termini del bilancio di massa di una discarica

Il termine di accumulo, che rappresenta l'incremento di massa (m) nel sistema discarica nel tempo (t), espresso come dm/dt può a sua volta essere considerato come somma di due termini, definiti graficamente in figura sotto riportata.

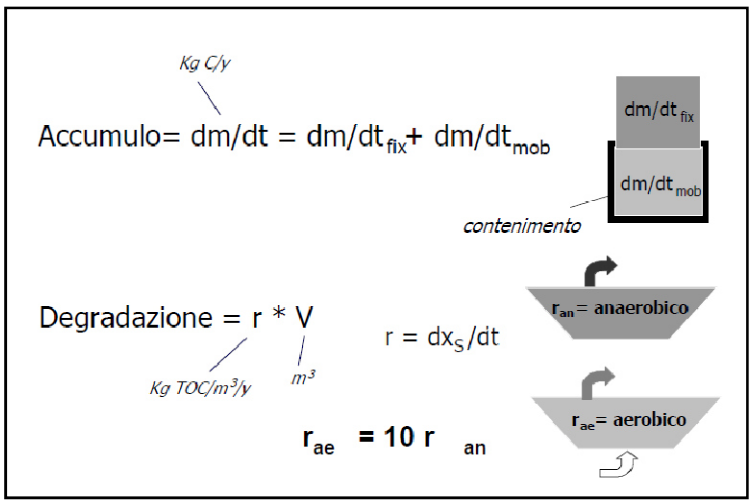


Fig. 2.VI – Termini del bilancio di massa di una discarica

Un accumulo di sostanza che può degradarsi ed essere lisciviata dal sistema, e che pertanto deve essere contenuta con sistemi di impermeabilizzazione atti ad evitarne la dispersione incontrollata nell'ambiente (m_{mob}), ed un accumulo di sostanza che si stabilizza trasformandosi in forme non più disponibili alla mobilizzazione (m_{fix}).
Il temine di reazione nell'equazione rappresenta la massa che si allontana dal sistema per degradazione biologica e può essere espressa tramite una cinetica di ordine zero o di primo ordine (r in mg/m^3·anno):

$$reazione = r \cdot V$$

Le reazioni possono avvenire in un ambiente anaerobico (tipicamente con formazione di biogas) o in condizioni aerobiche con ingresso di aria e formazione di gas ossidati.
Le velocità in ambiente aerobico sono indicativamente di un ordine di grandezza superiori a quelle in ambiente anaerobico.

Il bilancio globale del sistema è rappresentato nel grafico sotto riportato, in cui vengono espressi i diversi termini precedentemente descritti.
Portando a primo membro nell'equazioni di bilancio i termini che esprimono le emissioni incontrollate di percolato e di biogas, risulta chiaro, da un punto di vista matematico, che se si vogliono minimizzare le emissioni incontrollate ($x_L \cdot q_{Ld}$ e $x_G \cdot q_{Gd}$) occorre minimizzare i termini positivi a secondo membro del bilancio di massa e massimizzare quelli negativi.
Questo significa operativamente:

- *minimizzare la massa di contaminante introdotta in discarica ($x_{Si} \cdot Q_i$), controllandone sia il flusso (Q_i) che la qualità (x_{Si}) dei rifiuti in ingresso;*
- *massimizzare la massa associata al biogas e al percolato raccolti ($x_L \cdot q_{Lr}$ e $x_G \cdot q_{Gr}$), controllandone sia il flusso che la composizione; massimizzare il contenimento della frazione mobile accumulata (dm/dt_{mob}) e i processi di stabilizzazione (dm/dt_{fix});*
- *massimizzare la velocità di reazione dei composti degradabili; questo è favorito dalle condizioni aerobiche.*

Minimizzare la produzione del percolato, fino ad evitarla con l'adozione di una sigillatura superficiale della discarica - come ad esempio prescritto dalla normativa italiana con la "famigerata" copertura finale di 2,5 m - può portare ad una sorta di mummificazione dei rifiuti, con il risultato di prolungare all'infinito l'emissione potenziale di contaminanti, in contrasto con qualsiasi criterio di sostenibilità ambientale.

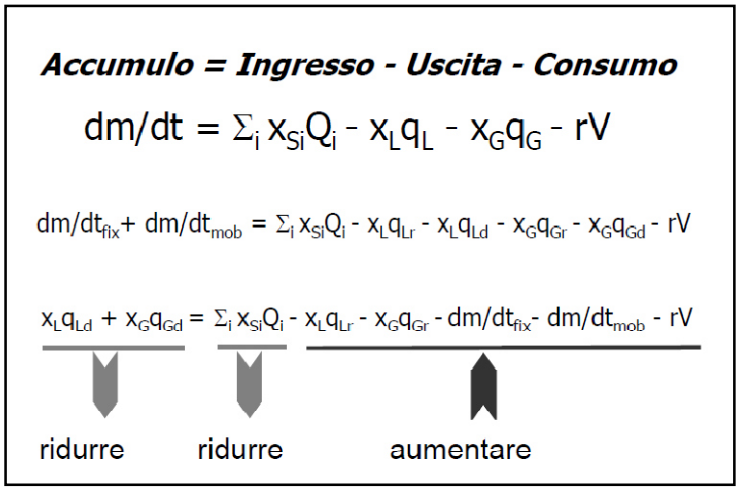


Fig. 3.VI – Equazione del bilancio di massa (significato dei simboli nel testo) (nella progettazione di una discarica le emissioni incontrollate di percolato (xL·qLd) e di biogas (xG·qGd) devono essere minimizzate)

Considerando il bilancio di massa prima descritto, si osserva che l'accumulo di un contaminante raggiunge il massimo nella fase di esercizio per poi diminuire lentamente nel tempo e quindi l'impatto ambientale conseguente, non si esaurisce alla chiusura dell'impianto, ma prosegue per un periodo sufficientemente lungo che, la norma, definisce fase di "post-mortem".
Durante la fase post-gestione, al fine di porre sotto stretto controllo detto impatto, devono essere monitorati i presidi ambientali di cui è dotata la discarica ed intervenire alla risoluzioni di eventuali problemi. Come detto per i costi operativi di tale fase, la norma statuisce che, nella fase economicamente produttiva dell'esercizio, è imposto l'accantonamento dei fondi necessari, attraverso l'istituzione di una tariffa che preveda tutte le voci di costo, anche per gli interventi futuri.
La durata della fase di post gestione dovrebbe, secondo una logica di tutela ambientale e di sostenibilità, protrarsi per tutto il tempo necessario al raggiungimento di una situazione di impatto ambientalmente accettabile, il quale è stabilito, per legge, in 30 anni. Quindi con tale criterio l'impatto ambientale della discarica è tutelato "economicamente" fino al raggiungimento del trentesimo anno dalla chiusura dell'impianto. A titolo esemplificativo si riporta in figura 9 il quadro economico della discarica di Vittoria (una delle discariche utilizzate dal PAMERG per le verifiche del presente studio), operativa dal giugno 1996 fino all'agosto 2010 e con tariffa approvata dal Commissario Emergenza Rifiuti in Sicilia dell'epoca, risalente al maggio 2004. In detto quadro viene evidenziata l'ammontare delle somme di pertinenza per le varie attività gestionali e post-gestionali della discarica, la loro incidenza assoluta e relativa e infine l'importo complessivo che ha "movimentato" l'impianto.

In realtà, alla fine del periodo di post-esercizio di 30 anni coperto da garanzia finanziaria (diagramma a torta sotto riportato), la massa di carbonio e di azoto accumulati (M_{30}), date le modalità seguite durante la fase gestionale, si manterrà ben al di sopra dell'accumulo ambientalmente accettabile (M_a).

Ciò significa che dopo il periodo "ufficiale" di post-gestione, la discarica dovrà essere considerata a tutti gli effetti alla stregua di un terreno contaminato, con l'aggravante che per eseguire l'eventuale bonifica non si avranno più fondi accantonati con la tariffa e si dovranno utilizzare fondi aggiuntivi, il cui reperimento è sempre di semplice soluzione.

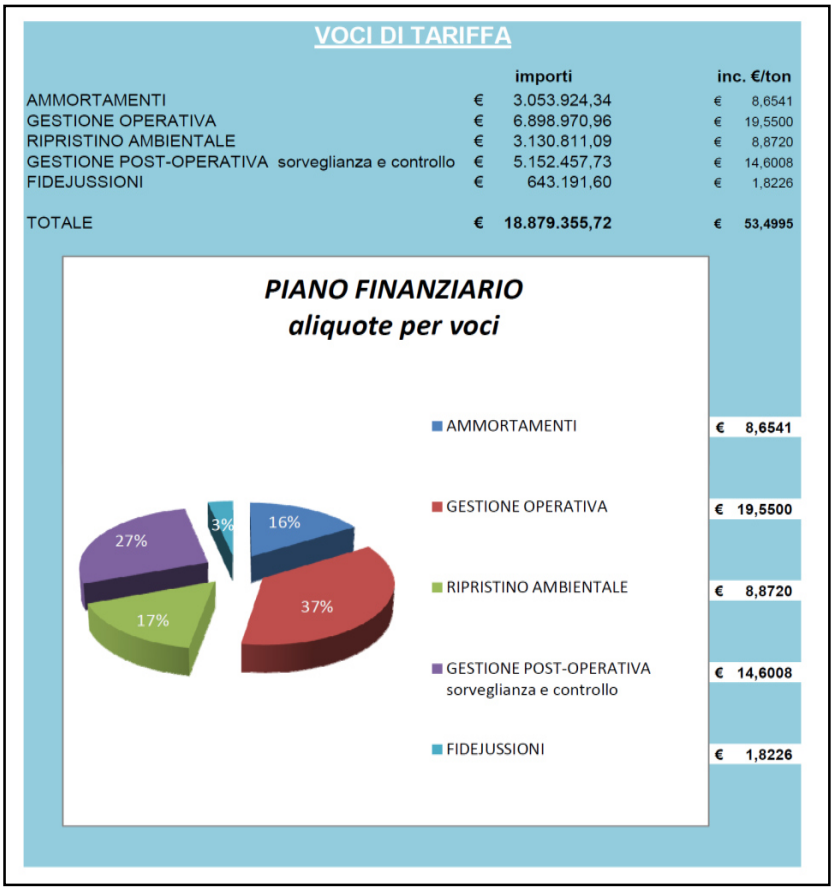


Fig. 4.VI – Quadro riepilogativo costi

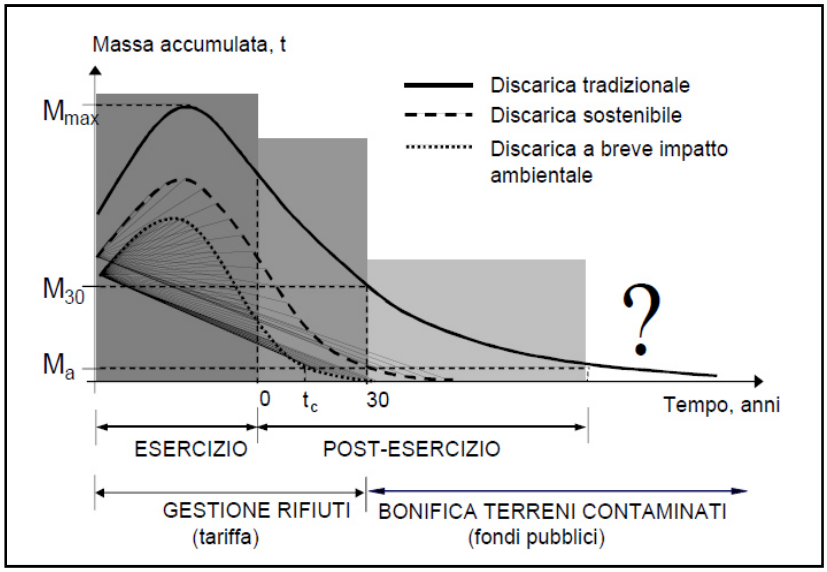


***Fig. 5.VI – Andamento qualitativo nel tempo dell'accumulo di massa (carbonio e azoto) per diverse tipologie di discarica** (Fonte: Cossu - Bilancio di massa per la discarica sostenibile)*

Quanto detto è riassunto dalla figura sotto riportata, dove è qualitativamente riportato l'andamento nel tempo delle emissioni incontrollate che si possono avere in diverse tipologie di discarica. Nella discarica incontrollata l'emissione è massima durante l'esercizio e si attenua nel tempo. Nelle moderne discariche, sia nelle tradizionale contenuta (impermeabilizzata alla base) sia in quella sigillata (definita dagli Americani "dry tumb", tomba secca!), durante l'esercizio le emissioni sono ben controllate dalle barriere di impermeabilizzazione e dai sistemi di raccolta del percolato e del

biogas. Quando però i sistemi di impermeabilizzazione invecchieranno e si romperanno (la loro durata varia tra i 10 e i 30 anni; Cossu, 2005) le emissioni potranno avvenire con una intensità ben superiore ai limiti di accettabilità ambientale (e_a) comunque definiti.

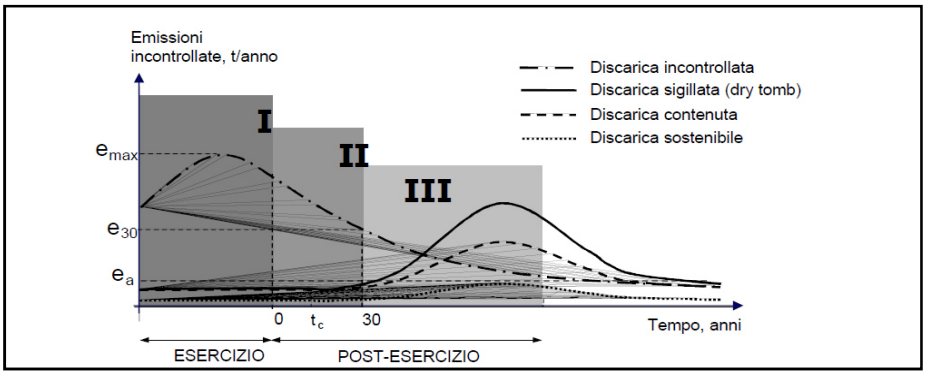


***Fig. 6.VI – Andamento nel tempo delle emissioni incontrollate di contaminante associate al percolato ed al biogas per diverse tipologie discarica in accordo alla qualità ed alla durata delle barriere** (Fonte: Cossu - Bilancio di massa per la discarica sostenibile)*

Da superiore grafico si evidenzia, inoltre:

- fase attiva (II): durante la quale occorre mantenere operativi tutti i sistemi di monitoraggio e controllo, e per la quale la responsabilità economica e legale è del proprietario e del gestore;
- fase passiva (III): essa ha inizio al termine della fase (II) non appena l'Autorità competente decreta la fine del periodo di post-gestione e dove si completa la stabilizzazione della discarica fino al raggiungimento (asintotico) dell'equilibrio ambientale finale.

Purtroppo, lo stato dei fatti mostra un aspetto ancora diverso rispetto a quanto detto, soprattutto se si fa riferimento alle discariche che, nel periodo di gestione, sono state di titolarità pubblica (Comuni o Società d'Ambito). I soggetti pubblici, titolari di discariche, pur avendo inserito nei propri bilanci (Comunali e/o Societari) gli importi derivanti dal pedissequo recepimento dei piani tariffari di gestione delle medesime, alla fine della fase di gestione si ritrovano con un impianto non più in grado di accettare altri rifiuti (*esaurimento della capacità di abbancamento*) e con una serie di obblighi normativi da effettuare quali la ricomposizione ambientale del sito e l'avvio della fase di post-gestione. Di contro, per una serie di motivi che esulano la presente trattazione, i soggetti sopra menzionati non possiedono la necessaria liquidità (economica) per avviare alcunché. Il solo appostamento delle somme necessarie alle attività citate nei bilanci di esercizio non è garanzia di esecuzione delle stesse!
Spesso con enormi fatiche gestionali e, comunque non nei tempi pianificati, vengono intraprese alcune delle attività sopra citate che purtroppo senza la necessaria organicità e tempestività, garantita da una corretta gestione tecnica, ma scandite e attivate dalla disponibilità economica del momento, espongono il sito e la complessiva gestione a sicuri problemi ambientali e responsabilità derivanti per gli amministratori, davvero insostenibili.

Per una discarica sostenibile, di contro, si dovrebbe controllare, nella fase operativa, l'accumulo di contaminante attraverso i diversi termini del bilancio di massa così da pervenire ad una fase di post-gestione passiva dove l'emissione incontrollata residua, concomitante all'esaurimento dell'efficienza dei sistemi di contenimento, sia compatibile con la sostenibilità ambientale, risultando inferiore a e_a.

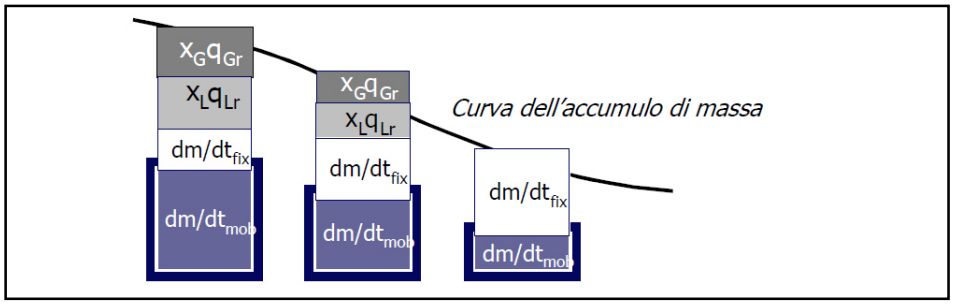


Fig. 7.VI – Peso dei diversi termini del bilancio di massa al concomitante variare nel tempo dell'accumulo di massa del contaminate all'interno della discarica ***(Fonte: Cossu - Bilancio di massa per la discarica sostenibile)***

In definitiva per poter avere una discarica che sia ambientalmente sostenibile occorre garantire alcuni aspetti:

1. sistema costruttivo multi-barriera, necessario a proteggere le matrici ambientali anche dalla normale usura dei materiali costitutivi la stessa barriera;
2. fase gestionale che preveda il pre-trattamento, il trattamento in situ od il post-trattamento, i quali, applicati in modo integrato sulla base del comportamento del sistema e delle prescrizioni di legge, consente il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Il gestore sarebbe così stimolato ad adottare tutte le soluzioni che gli permettano il conseguimento di questo obiettivo nel periodo più breve possibile, con certezza temporale ed imprenditoriale dell'investimento e del ritorno economico. Ed i costi associati sarebbero comunque coperti dalla tariffa.

In questo senso il pretrattamento del rifiuto attraverso una raccolta differenziata spinta che fa diminuire il flusso dei rifiuti in discarica e sottrae buona parte della frazione organica in essi contenuto, e un trattamento selettivo seguito da uno termico della fase residuale, prima dell'abbancamento in discarica, può assicurare i risultati attesi.

6.3 Recupero volumetrico delle discariche esaurite

Per le discariche già esaurite, che non rispettano i dettami sopra esposti, una soluzione può essere rappresentata dal "Landfill Mining" il quale prevede che i rifiuti, precedentemente stoccati e trattati aerobicamente in discarica, vengano estratti e trattati (per esempio in impianti di termodistruzione).
Il processo tipico implica una serie di operazioni meccaniche pianificate per permettere il recupero di:

- materiale riciclabile;
- frazione combustibile
- frazione terrosa;
- spazio in discarica per il deposito dei nuovi rifiuti.

Generalmente lo scavo in discarica viene eseguito con i mezzi classici usati per effettuare uno scavo all'aperto; il materiale estratto può essere trattato immediatamente o stoccato in pile per essere usato in seguito.
Eseguito lo scavo si procede alla separazione della massa estratta in diverse correnti, il numero delle quali e la loro composizione, dipende dal grado di recupero che si vuole ottenere.
Il materiale, prima di tutto, viene vagliato con un setaccio a maglie larghe; il sottovaglio viene inviato a un secondo vaglio a maglie più fini, mentre il sopravaglio viene scartato. Il materiale che passa attraverso i due vagli è solitamente la frazione ferrosa. Dopo una terza vagliatura eseguita con un vibro-vaglio, il sopravaglio viene inviato verso un magnete per recuperare la parte ferrosa; la frazione non ferrosa, invece, è sottoposta ad una classificazione ad aria.
La complessità del processo dipende ovviamente dallo scopo che ci si prefigge: maggiore è il materiale che si vuole recuperare, maggiore è la complessità dell'impianto. A tal proposito si riporta per intero la pubblicazione di Cestaro/Rossetti della Spinoff (compartecipata dell'Università di Padova), in materia di recupero delle discariche.

6.3.1 Introduzione

Il Landfill Mining (LFM) rappresenta una tecnologia di bonifica per il risanamento di vecchie discariche. Consiste nella rimozione dei rifiuti solidi precedentemente smaltiti e nel loro successivo trattamento. In tal modo possono essere ottenuti i seguenti vantaggi:

- viene eliminata la fonte della contaminazione, risanando completamente e definitivamente il sito;
- vengono recuperati volumi per il deposito di nuovi rifiuti, dopo la realizzazione di discariche che rispettino le tecnologie indicate dalle moderne normative;
- si ha un rientro economico dalla vendita del materiale recuperato (metalli ferrosi, alluminio, plastica e vetro);
- il materiale fine recuperato può essere utilizzato come materiale di copertura giornaliera i lotti di discarica in esercizio, riducendo così i costi di acquisto di tale frazione dall'esterno, oppure come materia prima nel settore delle costruzioni;
- il materiale ad alto potere calorifico recuperato può essere bruciato al fine di un recupero energetico;
- possono essere rimossi i rifiuti pericolosi, eventualmente depositati in discarica;
- vengono completamente eliminati i costi derivanti da operazioni di monitoraggio post chiusura della discarica.

Il primo intervento di Landfill Mining fu realizzato da una società privata nel 1953 in una discarica di Tel Aviv, in Israele, con il fine principale di recuperare il materiale fine per la produzione di ammendante. Il materiale scavato veniva sottoposto a trattamento mediante utilizzo di un vaglio rotante: il sottovaglio era destinato alla produzione di compost, il sopravaglio veniva inviato a successivi trattamenti di selezione manuale per la separazione delle frazioni recuperabili. Questo intervento rimase l'unico esempio di applicazione del LFM fino agli anni ottanta, quando l'esigenza

di reperire spazi per la realizzazione di nuove discariche e l'importanza del recupero di materiali, favorirono lo sviluppo e l'applicazione di tale tecnologia di bonifica.
Da allora sono stati realizzati diversi interventi, principalmente negli USA (Kornberg, 1993; Cossu et al, 1997). Diversi progetti dimostrativi sono stati effettuati anche in Europa (Hogland et al., 1995; Obermeier e Saure, 1995; Rettenberger, 1995) ed hanno confermato la potenzialità di questa tecnica. Nel nord Italia questa tecnologia è stata già applicata in due discariche (la discarica di Portogruaro, Venezia, e la discarica di Villadose, Rovigo), ed un intervento simile, accoppiato ad un intervento di Aerazione in Situ, è previsto anche per la discarica di Campodarsego, in provincia di Padova. L'intervento di LFM può essere infatti accoppiato ad un intervento preliminare di Aerazione in Situ della discarica. Tale tecnologia consiste nell'insufflazione di aria a bassa pressione al fine di convertire da anaerobiche ad aerobiche le condizioni presenti in discarica, impedendo quindi la produzione di metano. In tal modo si accelera la stabilizzazione dei rifiuti e si garantisce che lo scavo abbia luogo in condizioni di sicurezza per i lavoratori, senza rischi di esplosioni che potrebbero determinarsi in presenza di concentrazioni di metano. Oltre alla presenza di questo gas, anche altri gas che si producono dalla degradazione anaerobica dei rifiuti depositati, come l'idrogeno solforato, possono rappresentare dei pericoli per i lavoratori, se inalati.
Ulteriori accorgimenti che devono essere prestati durante le operazioni di scavo sono legati alla possibile presenza di rifiuti pericolosi, oltre che a prevenire i rischi di collasso della struttura.

6.3.2 Indagini preliminari alla realizzazione dell'intervento

Il LFM rappresenta un'azione ingegneristica di notevole complessità e nella quale intervengono molteplici aspetti. Per tale motivo è necessaria una impostazione progettuale accurata, ottenibile mediante l'effettuazione di una dettagliata serie di indagini, tramite le quali definire:

- le caratteristiche morfologiche e strutturali della discarica;
- i benefici economici potenziali derivanti dalla realizzazione dell'intervento. Questi tengono conto della disponibilità di nuovi volumi per il deposito dei rifiuti, della riduzione dei costi di chiusura della discarica e di post-chiusura e monitoraggio, dei rientri economici derivanti dal recupero e dal riciclo di materiali, del recupero di valore del sito;
- le caratteristiche dei rifiuti depositati e delle frazioni ottenibili mediante selezione. Queste sono legate al caso singolo e alla qualità dei rifiuti, ma anche dalle modalità di smaltimento, alle caratteristiche strutturali della discarica e alle condizioni climatiche;
- le misure operative da adottare, da quelle strettamente tecnologiche nella selezione dei rifiuti estratti per arrivare a quelle di tutela della sicurezza dei lavoratori e di contenimento delle potenziali emissioni contaminanti. Le modalità di selezione dei rifiuti scavati e di trattamento delle diverse frazioni ottenute sono assai simili a quelle che vengono utilizzate per la selezione di rifiuti grezzi, con l'adozione di vagli, separatori magnetici, aeraulici, balistici, classificatori densimetrici, ecc.;
- una valutazione dettagliata dei costi dell'intervento. L'esecuzione di indagini preliminari costituisce una fase indispensabile ed essenziale per la progettazione e successiva realizzazione di un intervento di bonifica: numerose esperienze effettuate (tra cui Obermeier e Saure, 1995; Cossu et al., 1995) ne hanno sottolineato l'importanza.

6.3.3 Caratteristiche dei rifiuti depositati e delle frazioni ottenibili

La definizione delle caratteristiche di qualità dei rifiuti costituisce un requisito essenziale per la corretta progettazione di un intervento di bonifica, in quanto permette di determinare la tipologia di selezione da effettuare sul rifiuto scavato, i quantitativi ottenibili delle varie frazioni e quindi la potenzialità dell'impianto di selezione, oltre che i benefici economici derivanti dal recupero o dalla vendita delle frazioni recuperabili.
Definire le caratteristiche dei rifiuti significa determinare la tipologia di rifiuti depositati in discarica, con suddivisione degli stessi in diverse frazioni; determinare le loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e definire le loro proprietà (densità, contenuto di umidità, ecc.).

In particolar modo è possibile distinguere le seguenti frazioni del rifiuto scavato, sulla base del loro possibile recupero:

- *frazione combustibile*, composta da carta, cartone, plastiche, legno e tessuti, che può essere vantaggiosamente riutilizzata termicamente. I componenti di tale frazione sono riscontrabili soprattutto nella corrente di pezzatura maggiore, separabile dagli altri rifiuti come sopravaglio (a 40 o 50 mm). Tale frazione è risultata caratterizzata da elevato potere calorifico, variabile a seconda delle esperienze tra 7÷8 MJ/kg, tali da permettere un utilizzo energetico senza dover ricorrere a combustibili ausiliari (Hogland et al., 1995), e 11 MJ/kg (Obermeier e Saure, 1995). In altre esperienze (Cossu et al., 1995; Rettenberger, 1995) sono stati ottenuti valori prossimi a 20 MJ/kg, e tali da far pensare alla realizzazione di appositi impianti per una vantaggiosa utilizzazione energetica. In alcuni casi si è preferito separare i fogli di plastica dalle altre componenti e sottoporli ad adeguato trattamento di lavaggio e condizionamento, inviandoli successivamente a riciclaggio (Rettenberger, 1995);
- *metalli*, soprattutto quelli ferrosi, potenzialmente avviabili a riciclaggio;
- *frazione fine*, a maggiore contenuto di sostanza organica. Problematico appare di solito un utilizzo agricolo di tale frazione come ammendante, soprattutto perché la qualità del compost ottenibile da una operazione di LFM non può essere garantita. Per questo motivo, il principale utilizzo è come materiale di copertura giornaliero in nuove discariche o al di fuori dei siti di discarica per creazione di argini o rilevati, riempimento di depressioni ect.;
- interessanti sono stati i risultati di trattamenti idromeccanici della frazione fine (Bilitewski, 1995), composti essenzialmente da due fasi: nella prima fase di lavaggio si separa il materiale inerte pesante dalla frazione galleggiante (legno e plastica); nella seconda la sospensione ottenuta viene separata in una frazione inerte fine e in una frazione di fango, nella quale si trova concentrata la sostanza organica;
- *inerti*, quali pietre o vetro, che rappresentano le componenti principali della frazione pesante. Risultati lusinghieri sono stati ottenuti in alcune esperienze (tra le altre si veda Cossu et al., 1995) nella separazione del vetro dagli altri inerti, mediante prelavaggio e processo combinato con rottura del vetro ad urto e separazione della frazione risultante mediante vaglio a maglie fini;
- *frazione residua*, da smaltire successivamente in discarica. Anche se tale componente rappresenta una percentuale non trascurabile in peso, l'alto peso specifico fa sì che occorra poco volume per il suo smaltimento in discarica. In ogni caso le discariche interessate da smaltimento dei residui e di parte della frazione fine, hanno evidenziato semplicità nello maltimento (per le operazioni di stoccaggio, compattazione dei rifiuti ect.) e basse quantità di emissioni, caratterizzate oltre tutto da bassi tenori di sostanze contaminanti (Rettenberger, 1995).

6.3.4 Tecnologie di separazione dei rifiuti scavati

La scelta della tecnologia da adottare per la separazione dei rifiuti nelle diverse frazioni viene fatta sulla base delle loro caratteristiche, definite in funzione delle indagini preliminari, e sulla base delle finalità che si vogliono raggiungere mediante lo scavo ed il trattamento dei rifiuti.

L'impianto può quindi risultare più o meno complesso. In Figura 1 viene riportato lo schema di flusso di un impianto per la selezione delle principali frazioni dei rifiuti depositati in una discarica per RSU. L'impianto è composto da:

- un trituratore aprisacchi;
- un trasportatore a piastre dal trituratore al vaglio rotante;
- un vaglio rotante cilindrico costituito da doppia griglia (20 mm e 60 mm) per la separazione di una frazione fine, da utilizzare come materiale di copertura giornaliero in nuove discariche o per la produzione di ammendante, e di una frazione più grossolana (compresa tra 20 mm e 60 mm di dimensioni) da ridepositare in discarica;
- nastri trasportatori del sottovaglio all'accumulo;

- un nastro trasportatore del sopravaglio al trattamento di deferrizzazione;
- un deferrizzatore a nastro per la separazione dei materiali ferrosi dal sopravaglio, da avviare a recupero;

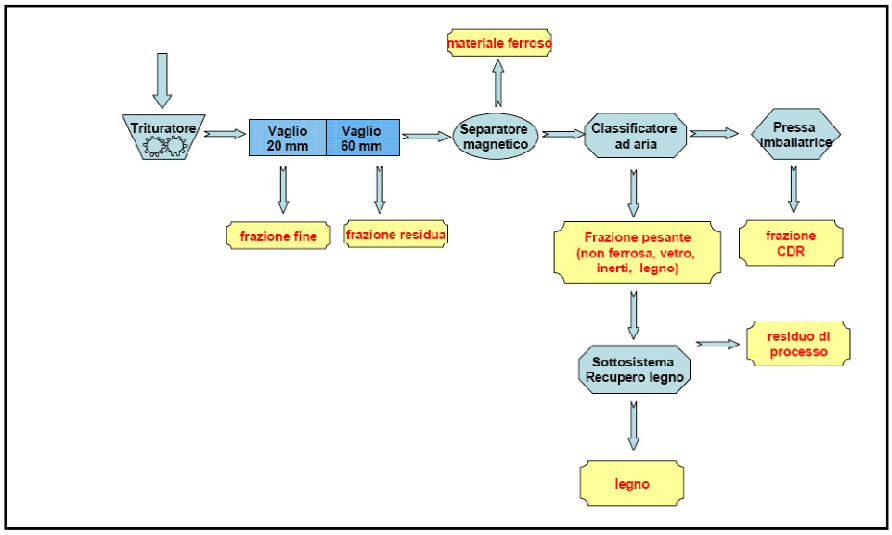


Fig. 8.VI – Schema di processo per un trattamento di LFM

- un nastro trasportatore del sopravaglio, privato dei materiali ferrosi, al trattamento di classificazione ad aria;
- un trattamento di classificazione ad aria per la separazione della frazione dei rifiuti a minore densità (carta, plastica, tessuti, ecc.), dalla frazione costituita da materiali non ferrosi, vetro, inerti e legno, caratterizzati da elevata densità;
- un nastro trasportatore del materiale a maggior densità ad un sottosistema per il recupero del legno;
- un sottosistema per il recupero del legno;
- un nastro trasportatore del materiale a minore densità alla pressa imballatrice;
- una pressa imballatrice a canale per la riduzione del flusso a materiale in balle con elevato potere calorifico, da utilizzare per il recupero energetico.

Nel caso le indagini preliminari evidenzino la presenza di alcune di queste frazioni in quantità ridotte o qualora le finalità dell'intervento non richiedano una separazione così accurata delle diverse frazioni, l'impianto può essere semplificato ulteriormente. Allo stesso modo, nel caso sia necessaria una separazione più spinta, possono essere previste ulteriori componenti che permettano una maggior suddivisione delle diverse frazioni.

6.3.5 Misure di sicurezza da adottare durante lo scavo

Un punto fondamentale nella fase di progettazione dell'intervento consiste nella definizione delle misure di sicurezza che devono essere adottate e garantite ai lavoratori durante le operazioni di scavo, al fine di limitare gli incidenti e comunicare i possibili rischi. Prima dell'inizio delle operazioni tali disposizioni devono essere note a tutti i lavoratori coinvolti.
Il programma da adottare per la salute e la sicurezza dei lavoratori dipende dalle condizioni sito specifiche, dalla tipologia dei rifiuti depositati e dalle finalità che si vogliono raggiungere con l'intervento. I principali elementi di un piano per la salute e la sicurezza dei lavoratori sono:

- la comunicazione dei rischi al personale;
- le misure di protezione, che comprendono gli interventi per limitare i rischi di seppellimento durante le operazioni di sbancamento, i rischi di incendio od esplosione legati soprattutto alla presenza di metano in discarica, l'identificazione degli eventuali rifiuti pericolosi presenti, la definizione di procedure scritte di operatività, l'allenamento e la preparazione

nell'utilizzo delle apparecchiature necessarie nelle varie fasi dell'intervento, la preparazione di aree idonee per lo stoccaggio dei materiali scavati, la rivalutazione periodica delle misure di sicurezza;
- la predisposizione di aree definite da sottoporre ai controlli di sicurezza, che comprendono i test per la definizione della composizione dell'aria al fine di verificare l'eventuale presenza di miscele esplosive, dei test per verificare la percentuale di ossigeno presente ed i livelli di idrogeno solforato;
- controllo delle polveri e degli odori;
- controlli medici, obbligatori in certe circostanze, opzionali in altre.

Inoltre bisogna prevedere l'utilizzo di indumenti di sicurezza adeguati (cappelli, scarpe antinfortunistica, guanti, occhiali di sicurezza, strumenti di protezione da prodotti chimici) e di strumenti di monitoraggio per la misura della composizione del gas (metano, ossigeno, idrogeno solforato).

6.3.6 Costo di una operazione di LFM

Per stimare i costi di una operazione di LFM, con la selezione dei materiali scavati ed il deposito delle frazioni non recuperabili in nuovi lotti realizzati secondo le disposizioni riportate nelle recenti normative, si fa riferimento ad una ipotesi reale di rimozione dei rifiuti da una discarica avente un volume di circa 500.000 m^3.
L'intervento prevede un trattamento preliminare di Aerazione in Situ dei rifiuti, al fine di stabilizzarli ulteriormente e di realizzare lo scavo in assenza di metano.
Nel complesso le fasi di intervento considerate comprendono:
- un intervento di aerazione in situ;
- lo scavo e la rimozione dei rifiuti;
- lo stoccaggio temporaneo, durante il primo anno, del materiale su un'area che può essere realizzata anche sopra una zona della discarica non ancora scavata, creando degli argini di contenimento;
- la realizzazione dell'edificio che ospiterà l'impianto;
- la realizzazione e gestione dell'impianto di trattamento e di selezione meccanica, costituito da una linea di triturazione, vagliatura, rimozione metalli, classificatore ad aria e pressa imballatrice, al fine di ottenere dal flusso di rifiuti una frazione ad elevato potere calorifico (costituita prevalentemente da plastiche) da inviare eventualmente ad incenerimento, una frazione fine stabilizzata mediante pretrattamento con Aerazione in Situ, una frazione contenente metalli da inviare a recupero e una frazione comprendente vetro, materiali non ferrosi, inerti e legno da inviare in discarica o da sottoporre ad ulteriore selezione per recuperare materiale;
- la realizzazione dei nuovi lotti di discarica con impermeabilizzazione del fondo e gestione della discarica stessa.

I costi da considerare sono costi di investimento e costi di gestione dell'intervento.
I costi di investimento riguardano:
- la preparazione del terreno e la realizzazione del capannone che ospita l'impianto;
- l'acquisto delle macchine che costituiscono l'impianto di selezione;
- la realizzazione di una zona di stoccaggio dei rifiuti scavati (finché non verrà resa disponibile l'area impermeabilizzata della nuova discarica);
- la realizzazione e gestione dell'impianto di Aerazione in Situ per il trattamento preliminare dei rifiuti;
- la realizzazione della nuova discarica, per lotti, al procedere dello scavo dei rifiuti.

I costi di gestione dell'intervento comprendono:

- lo scavo con rimozione dei rifiuti e l'invio all'impianto di trattamento;
- lo spostamento dei materiali dall'area di deposito alla nuova discarica;
- la gestione dell'impianto;
- la gestione della nuova discarica;
- l'invio ad incenerimento del materiale ad elevato potere calorifico, ricavabile dalla selezione dei rifiuti scavati.

La Figura 9.VI illustra il caso di studio e le modalità di intervento ipotizzate.
Si ipotizza la realizzazione di un impianto di trattamento e selezione avente una potenzialità di 240 t/g (30 t/h). Tale quantità di rifiuti è stata scelta in modo precauzionale, in quanto spesso gli impianti di trattamento presentano problemi causati dal terreno nella frazione fine dei rifiuti, dovuto al materiale utilizzato per la copertura giornaliera. Questo può creare danni soprattutto ai vagli, che quindi possono necessitare di frequenti interventi di pulizia e manutenzione Considerando il numero di giorni lavorativi in un anno, si può ipotizzare di poter scavare e trattare una quantità di rifiuti pari a 50.000-60.000 m^3/anno. Tale volume corrisponde, per la discarica considerata come caso di studio, avente mediamente uno spessore di rifiuti di circa 15 m, ad una superficie di circa 4.000 m^2, area sulla quale potrà essere realizzata la prima vasca della nuova discarica. In essa è previsto il deposito della frazione di scarto del trattamento (materiale non recuperabile), mentre il CDR potrà essere smaltito presso un impianto di incenerimento. Il materiale fine stabilizzato potrà essere invece utilizzato come copertura giornaliera della nuova discarica.
Si devono considerare i costi legati ai lavori di preparazione del terreno e di realizzazione delle opere civili che dovranno ospitare l'impianto di trattamento e selezione. Tali costi si aggirano generalmente sui 200 - 250 €/m^2. Ipotizzando quindi una superficie di 5.000 m^2 e uno spazio occupato dal capannone di almeno 2.000 m^2, il costo complessivo si aggira quindi sui 570-600.000 € (1,1-1,2 €/m^3 di rifiuti scavati).
L'attività di scavo, rimozione e trasporto dei rifiuti verso l'impianto si aggira sui 9-10 €/m^3 di materiale scavato.
Durante il primo anno è prevista la realizzazione di una zona di stoccaggio. Una volta realizzata una vasca della discarica, i rifiuti temporaneamente stoccati vengono spostati dalla zona di stoccaggio al nuovo sito. I costi di tali operazioni si aggirano sui 4 €/m^3 di rifiuti scavati.
La realizzazione dell'impianto di trattamento e selezione, comprensivo del capannone di stoccaggio, della potenzialità indicata può avere un costo di circa 2,0-2,1 Milioni di Euro, corrispondente a 4-4,2 €/m^3.

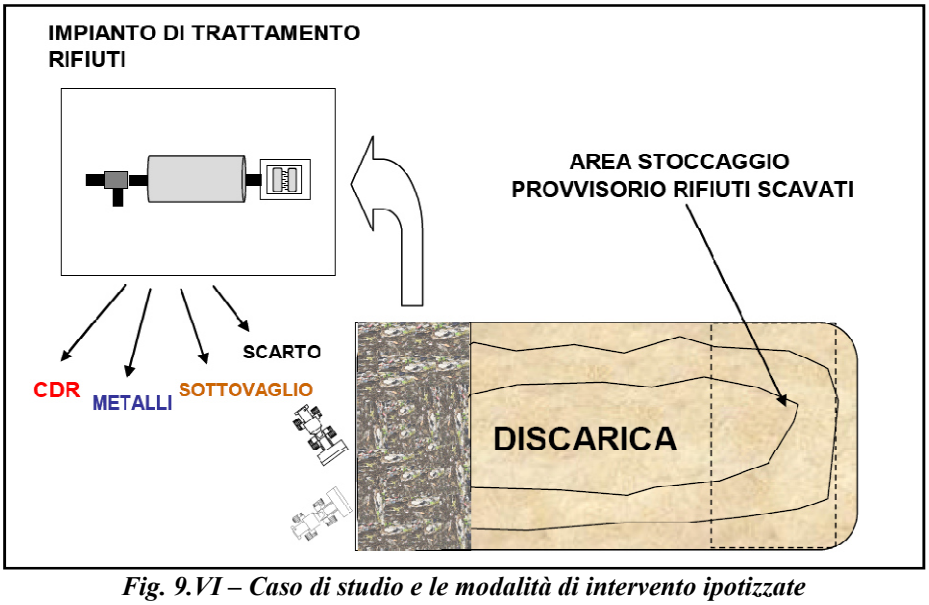


Fig. 9.VI – Caso di studio e le modalità di intervento ipotizzate

Di seguito vengono riportate, in modo sintetico, le voci di costo considerate.

Tab. 3.VI – Voci di costo

FASI OPERATIVE	COSTI (€/m^3)
Stabilizzazione dei rifiuti	
Realizzazione impianto di Aerazione in Situ e gestione	3 - 4
Impianto di trattamento e selezione rifiuti	
Preparazione del terreno e realizzazione del capannone	1,1 - 1,2
Impianto di trattamento e selezione rifiuti	4 – 4,2
Gestione impianto	15 - 18
Scavo rifiuti e smaltimento frazioni	
Rimozione rifiuti dalla discarica e trasporto presso impianto, approntamento area di deposito, movimentazione rifiuti da area di deposito a nuova discarica e da impianto a nuova discarica	13 - 14
Realizzazine nuova discarica (impermeabilizzazione e drenaggio)	10 - 12
Gestione nuova discarica	15 - 20
TOTALE	**60 - 75**

Ulteriori voci di costo sono legate:

- al trattamento preliminare dei rifiuti mediante aerazione in situ: 3-4 €/m^3;
- alla gestione dell'impianto di trattamento: 15-18 €/m^3;
- alla realizzazione di una nuova discarica (impermeabilizzazione): 10-12 €/m^3;
- alla gestione della discarica: 15-20 €/m^3.

Tutte le voci di costo elencate sono riferite al volume di rifiuti scavati.
Complessivamente, quindi, il costo totale di un intervento di bonifica mediante Landfill Mining applicato alla discarica presa in esame si aggira su 60 -75 €/m^3. Prendendo in considerazione anche lo smaltimento del CDR prodotto dall'impianto di trattamento, supponendo una produzione pari al 30% della quantità originale e un costo di smaltimento presso inceneritore pari a 85-90 €/m^3, ai costi di bonifica occorre aggiungere un costo di circa 25-27 €/m^3.

6.3.7 Verifica chimico/fisica del rifiuto prodotto localmente sia dal circuito di raccolta che già abbancato in discarica

Si è inoltre corredato lo studio, effettuando alcuni approfondimenti sulle caratteristiche chimiche e chimico-fisiche del rifiuto e, ove possibile, eseguendo delle determinazioni merceologiche utili ad indirizzare le scelte impiantistiche e tecnologiche future.
Come riportato dall'AMPA nella relazione tecnica RTI CTN_RIF 1/2000 - ANALISI MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI URBANI – "*ogni scelta nella programmazione di soluzioni di smaltimento e recupero dei rifiuti urbani necessita di un livello approfondito di conoscenza delle quantità prodotte e della loro composizione. Risulta, quindi, importante suddividere il rifiuto nelle diverse classi merceologiche, in quanto solo in questo modo è possibile intervenire nella maniera più opportuna. Questo parrebbe indicare una diffusa applicazione dell'analisi merceologica.*
In realtà, i dati esistenti possono risultare datati o essere riferiti a realtà puntuali o, ancora, presentare incertezze derivanti dai diversi criteri e metodologie adottati per la loro determinazione. Inoltre, le caratteristiche merceologiche del rifiuto sono soggette a variazioni temporali, dettate dai modelli di consumo e dallo sviluppo di materiali e beni, e presentano differenze territoriali legate al substrato sociale, alla tipologia del centro abitato, ecc. Di conseguenza, la valutazione della qualità dei rifiuti, spesso effettuata, in mancanza di dati diretti, con riferimento a realtà geografiche anche molto diverse da quella in esame, può spesso dare indicazioni poco significative.

Oltre a questo, i dati esistenti sono ricavati seguendo criteri differenti. Nasce quindi il problema dell'omogeneità del dato e la conseguente necessità di una metodica di riferimento che permetta, quanto meno, di ottenere una base dati omogenea per tipo di rilevamento.".

Allo scopo pertanto di procedere all'analisi merceologica del rifiuto proveniente dal normale circuito di raccolta il PAMERG, con l'ausilio del laboratorio di analisi della C.A.D.A. - Chimica Applicata Depurazione Acque s.n.c. di Filippo Giglio & C**.** di Menfi (Ag), ha utilizzato il metodo IRSA-CNR ricavando un campione di 200 kg circa da un monte di 3-4 t, costituente, il carico completo di un automezzo, il cui percorso di raccolta fosse rappresentativo della composizione media dei rifiuti della zona urbana interessata.
Il monte di partenza è stato raccolto su una superficie piana, in battuto di calcestruzzo lisciato, precedentemente pulita e riparata da vento, sole e pioggia.
Il materiale è stato distribuito con una pala sulla superficie a disposizione, formando uno strato pressoché circolare di 0,5–0,6 m di spessore. Durante tale operazione, si è proceduto al rimescolamento dei rifiuti stessi.
I rifiuti non interamente frantumati meccanicamente durante il trasporto, nella fase di spianamento del materiale, gli oggetti ingombranti (grosso scatolame, contenitori e relitti vari, stampe voluminose, pneumatici, indumenti, grosse macerie ecc.) sono stati accantonati e pesati singolarmente secondo le categorie:

- carta, cartone;
- tessili, legno;
- plastica, gomma;
- metalli;
- inerti (vetri, ceramica, pietre).

La parzializzazione del materiale rimanente, necessaria ad ottenere una quantità trattabile di composizione media uguale a quella di partenza, è stata effettuata per inquartamento a partire dalla massa distribuita a forma di torta sul pavimento.
Sulla torta sono state tracciate due linee diametrali ad angolo retto ed allontanato in modo completo il materiale costituente i due quadranti opposti, utilizzando pala e scopa.
Il materiale dei due quadranti rimasti è stato rimescolato e ridistribuito sul pavimento in modo da formare una seconda torta di 0,25-0,30 m di spessore.
Successivamente sono stati tracciati altri due diametri ortogonali, sfalsati di 45° rispetto ai tracciamenti precedenti. Il materiale costituente due quadranti opposti è stato scartato con pulizia del pavimento in modo del tutto analogo alla fase precedente.
La massa rimasta al termine del *primo inquartamento* corrispondente a circa un quarto di quella di partenza, è stata rimescolata nuovamente ed accumulata verso il centro, conservando pressappoco lo stesso spessore di strato e riducendo il diametro a circa 7/10 del cerchio iniziale.
Sulla massa così ottenuta sono state ripetute le stesse operazioni precedentemente effettuate (*secondo inquartamento*) fino a ottenere un residuo di circa 200 kg, costituente il campione di riferimento per le operazioni successive . La pesatura della massa di riferimento è stata effettuata con una bascula di tolleranza ± 50 g.

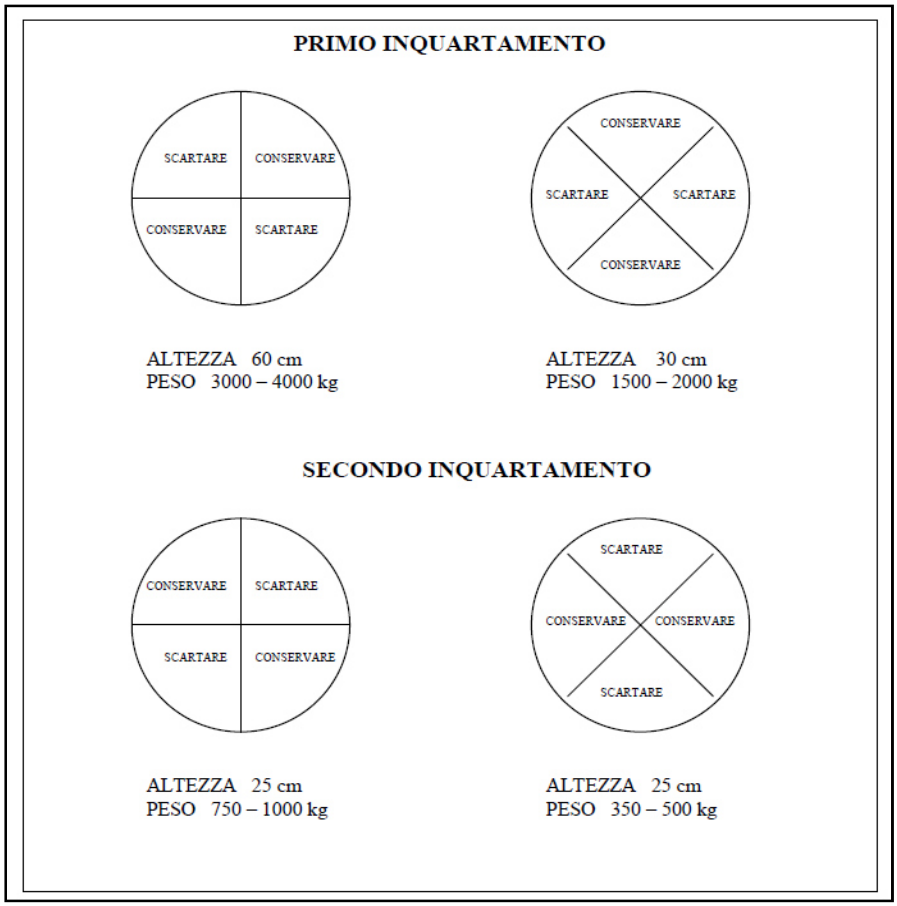


Fig. 10.VI – Schema dell'inquartamento eseguito

L'analisi merceologica del rifiuto ha inoltre comportato l'impiego di un vaglio meccanico a maglie quadrate di 20 mm di lato. Su detto vaglio è stata trattata la massa campione (200 kg circa), raccogliendo il vagliato (*sottovaglio*) sopra un telo precedentemente predisposto.
La massa di pezzatura superiore a 20 mm è stata cernita a mano secondo le categorie principali:

- tessili, legno;
- carta, cartone;
- plastica, gomma;
- metalli;
- inerti;
- sostanza organica.

Il materiale residuo dall'operazione rappresenta il *sottovaglio*, frazione più fine composta essenzialmente da sostanze organiche (vegetali ed animali) e da materiale minuto non facilmente cernibile.
Subito dopo la cernita, si è proceduto alla pesatura delle sei frazioni ottenute.
Nel grafico sotto riportato l'analisi merceologica eseguita nel mese di gennaio 2011.

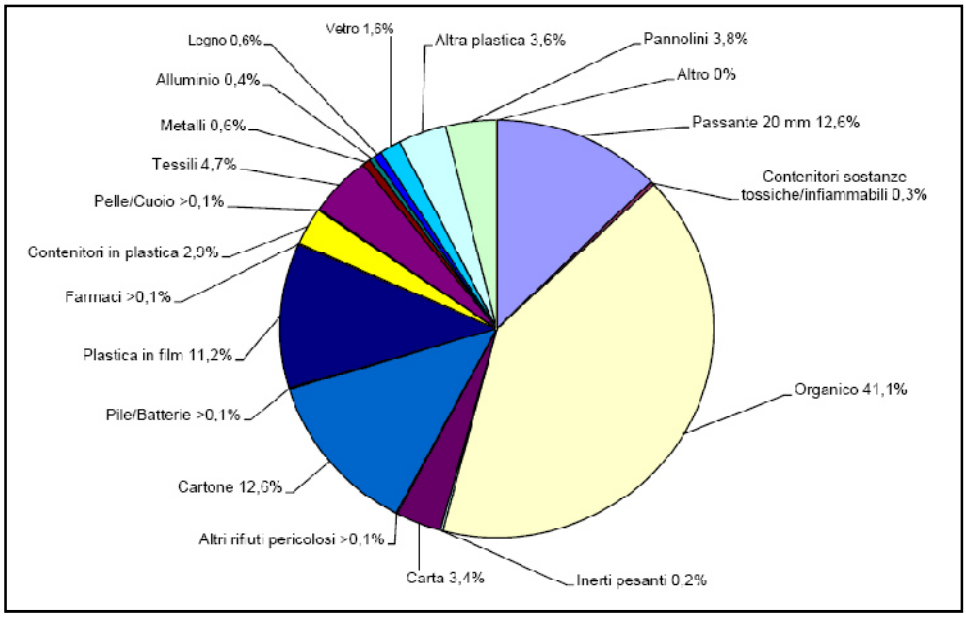


Fig. 11.VI – Analisi merceologica del rifiuto proveniente dalla raccolta dei rifiuti

Nel contempo sono stati effettuati dei rilievi analitici del rifiuto abbancato presso la discarica di Vittoria limitatamente al potere calorifico superiore ed al TOC, i cui risultati sono riportati nella figura di seguito.
Questo operazione è stata effettuata per una prima valutazione del Landfill mining da eseguire nella medesima discarica. Come detto essa rappresenta una specifica tecnologia di bonifica, consistente nello scavo dei rifiuti depositati e nel loro successivo trattamento al fine di selezionare e separare le diverse componenti (materiale fine, frazioni recuperabili e residui). Il rifiuto quindi, avente un idoneo potere calorifico, dopo averne distinto le frazioni che possono essere avviate a recupero di materia od energetico, può rappresentare un substrato da cui effettuare un recupero a livello economico, tale da ripagare le operazioni di Landfill mining.

Tab. 4.VI– Analisi chimica e chimico-fisica del rifiuto abbancato presso la discarica di Vittoria

Parametro	U.d.m.	Risultato
TOC	%	42,7
TOC (Frazione < 20 mm)	%	16
Potere Calorifico Superiore	Kcal/Kg	4.898
Potere Calorifico Superiore (Frazione < 20 mm)	Kcal/Kg	1.687

Successivamente con l'ausilio del software allegato al testo "Termovalorizzazione e Raccolta differenziata" di L. Gambarelli e P. Froldi edito dalla Maggioli Editore, attraverso l'inserimento dei dati provenienti dall'analisi merceologica del rifiuto sopra riportata (alla quale è stata apportata una correzione che tenesse conto della ripartizione del materiale di cui sono costituiti i pannolini del R.S.U.) e supponendo i due scenari di R.D. rispettivamente pari al 45% ed al 65% si è determinata la simulazione delle ulteriori caratteristiche del rifiuto che di seguito vengono riportate.

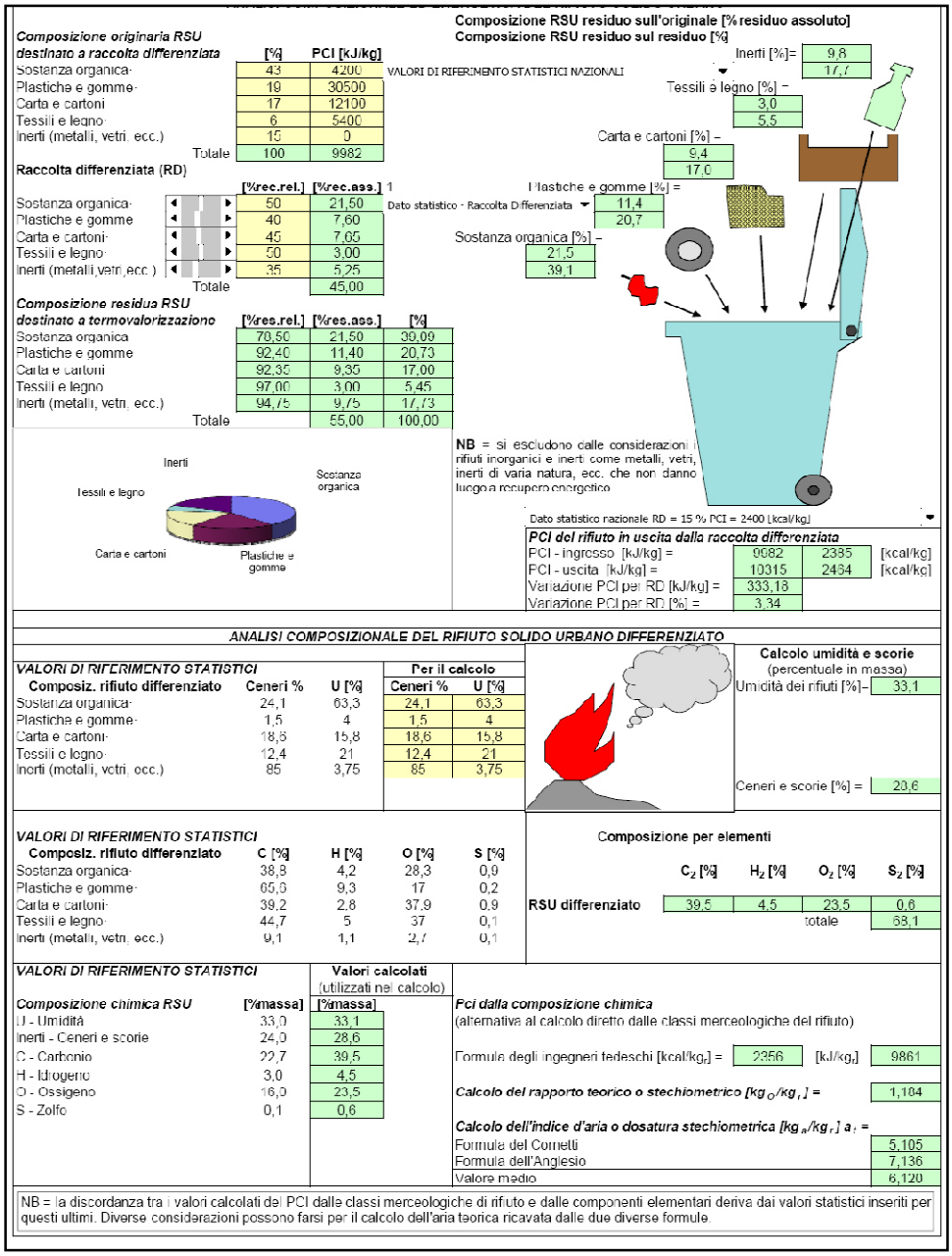


Fig. 12.VI – Analisi composizionale ed energetica del rifiuto con R.D. al 45%

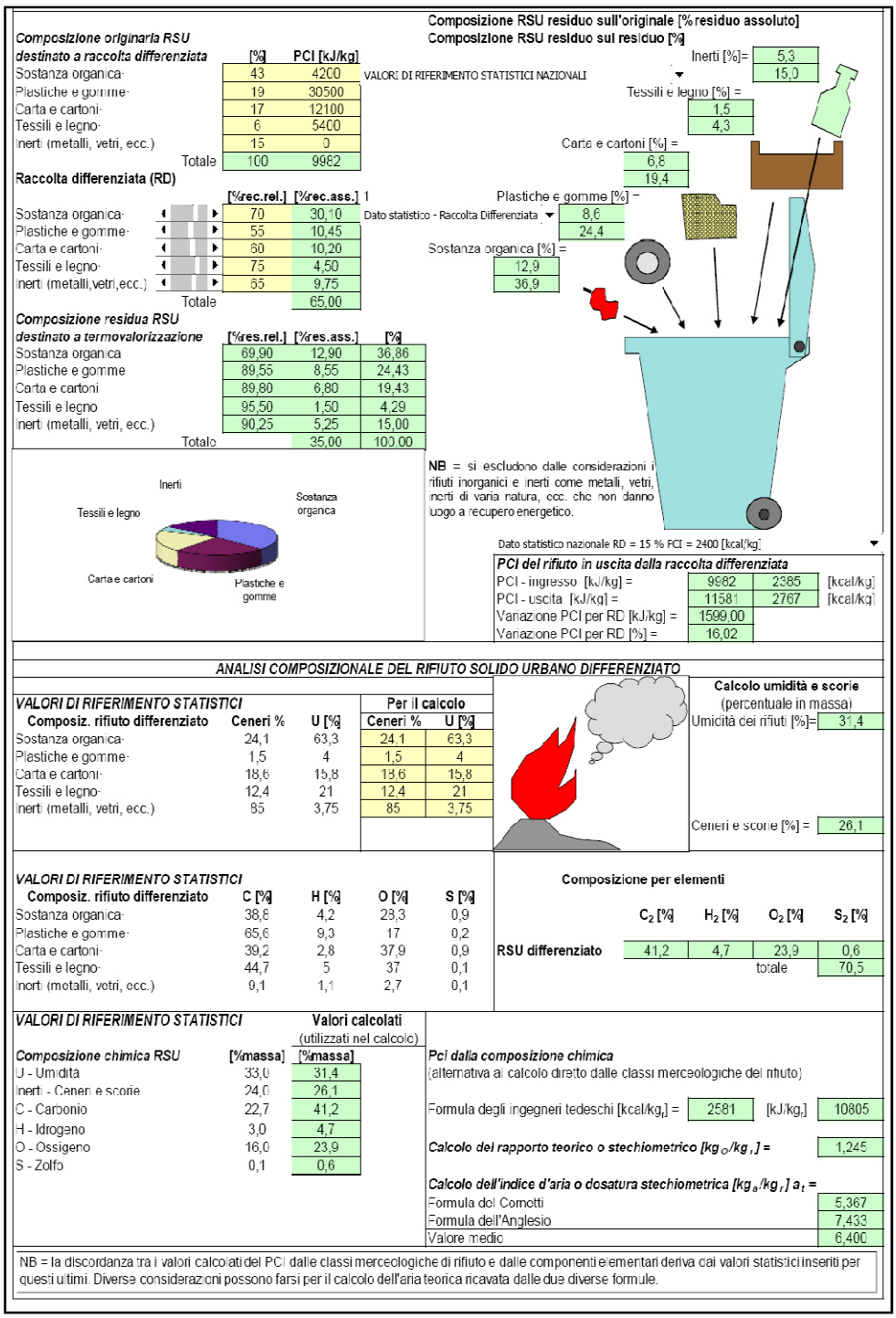


Fig. 13.VI– Analisi composizionale ed energetica del rifiuto con R.D. al 65%

CAPITOLO 7 – SOLUZIONI PER IL SUPERAMENTO DELLE CRITICITA'

7.1 Indirizzi per il superamento delle criticità

Ad introduzione dell'argomento, corre l'obbligo citare, quale preambolo, alcune delle informazione riportate in merito alle problematiche connesse al sistema rifiuti, tratte dalla "Relazione territoriale sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti nella Regione Siciliana", espresse dalla Commissione Parlamentare di inchiesta - Camera dei Deputati e Senato della Repubblica (istituita con la Legge 6/02/2009 n° 6) - il cui esito è stato comunicato alle Presidenze nell'ottobre dell'anno 2010.

La commissione, attraverso l'acquisizione di documentazione e di informazioni assunte in sede di audizioni, effettuate nel corso di missioni in Sicilia, ha approfondito la situazione attuale della regione siciliana con riferimento alle problematiche connesse al ciclo dei rifiuti, in particolare:

- valutando le infiltrazioni della criminalità organizzata;
- l'eventuale sussistenza di comportamenti illeciti da parte della pubblica amministrazione nella gestione del ciclo dei rifiuti;
- la corretta attuazione della normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti pericolosi, ecc..

Inoltre è stata approfondita la tematica relativa ai termovalorizzatori ed effettuati sopralluoghi presso alcune discariche che presentavano indubbi elementi di criticità, acquisendo dati non mediati da altre fonti di conoscenza.

Nella relazione articolata in tre distinte parti, sono stati approfonditi aspetti nevralgici del sistema rifiuti in Sicilia e le principali criticità, con riferimento ai seguenti aspetti:

- ambiti territoriali ottimali e le modifiche introdotte dalla legge regionale n° 9 del 2010;
- infiltrazioni della criminalità organizzata nel settore rifiuti;
- la gara indetta per la realizzazione dei termovalorizzatori;
- le indagini della magistratura in merito ai reati ambientali.

La conclusione ha avuto modo di evidenziare che in Sicilia le indagini giudiziarie e la situazione complessiva del sistema rifiuti, sono in continua evoluzione.

Un dato evidente è che laddove il sistema dei controlli non funzioni, come evidente in Sicilia, è certamente più agevole per la criminalità insinuarsi nelle maglie della pubblica amministrazione, già ampiamente compromessa.

Si riporta la questione su quanto approfondito dalla commissione bicamerale, sulla Provincia di Ragusa.

Con riferimento alla Provincia di Ragusa l'approfondimento della questione attinente alle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti è avvenuto attraverso l'audizione del Prefetto, del Questore, del Presidente della Provincia e del Sindaco della città di Ragusa.

Le problematiche registrate riguardano: la prossima saturazione delle discariche in esercizio; la presenza di numerose discariche abusive; presenza di insediamenti industriali altamente inquinanti; inoperatività del locale ATO, fonte di oneri e spese in relazione alla sua struttura che in relazione al personale.

Nella Provincia di Ragusa si ripropongono le medesime problematiche presenti in tutto il territorio siciliano in merito alla prossima saturazione delle discariche ed alla mancanza di soluzioni alternative rispetto all'ampliamento di quelle già esistenti o all'individuazione di siti per realizzarne di nuove.

In particolare le discariche esistenti nel territorio, quella di Vittoria e quella di Ragusa, dichiara il presidente della Provincia, si satureranno ben presto e ciò determinerà l'emergere di un serio problema. C'è la possibilità di ampliarle ed a breve dovrebbero entrare in funzione due impianti di compostaggio presso di esse, diminuendo anche il contenuto conferito in discarica. La raccolta differenziata al momento è ferma a livelli inaccettabili.

Il Procuratore ha poi evidenziato che il territorio del circondario di Ragusa si presta particolarmente alla consumazione di reati ambientali per una serie di ragioni: da un lato, si tratta di un territorio con un'elevata densità di popolazione, concentrata in grandi insediamenti urbani, sicché vi sono vaste zone del territorio disabitate e difficilmente controllabili; dall'altro, vi sono insediamenti industriali e risultano molto sviluppate l'agricoltura e la zootecnia, con le relative conseguenti necessità di smaltimento di rifiuti e residui di produzione spesso inquinanti.

E' stata segnalata poi l'effettiva inoperatività del locale ATO che, pur essendo esistente ed organizzato sia dal punto di vista strutturale che dal punto di vista personale, non pare svolga particolari funzioni nello specifico settore della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti, che sono invece affidati da tutti i Comuni, a parte due, ad un'unica impresa.

Certo è che anche nella Provincia di Ragusa evidentemente l'ATO si è rivelato una struttura meramente burocratica priva di effettiva operatività ed efficienza e tuttavia fonte di oneri e spese per la struttura e per il personale. Su questo aspetto, segnalato dal Procuratore della repubblica, evidentemente sono in corso approfondimenti da parte dell'autorità giudiziaria.

In conclusione la problematica dei rifiuti in Sicilia richiede una scrupolosa applicazione della legge che disciplina tale materia, che si pone come scopo finale lo smaltimento dei rifiuti in sintonia con la salvaguardia di quegli interessi che la legge intende tutelare in materia ambientale.

Il problema dello smaltimento dei rifiuti non può considerarsi risolto per il solo fatto, che per gli stessi vengano trovati luoghi ove concentrarli, perché la questione non è di spostare i rifiuti da un luogo all'atro, ma di smaltirli senza danno per l'ambiente.

Attualmente in Sicilia il ciclo dei rifiuti può essere definito un "non ciclo", in quanto i rifiuti vengono conferititi in discarica e vi sono percentuali di raccolta differenziata bassissime in quasi tutti i Comuni.

Il rifiuto in questo paradossale sistema è esso stesso la ricchezza e come tale va conservato e tutelato affinché non si disperda.

Il ciclo dei rifiuti in Sicilia è un esempio di "disfunzione organizzata". Il sistema in deroga non farebbe altro che ulteriormente legittimare lo stato attuale di cose, provocando ulteriori metastasi nel sistema.

Ora, per poter effettuare una corretta analisi dell'attuale situazione gestionale e impiantistica della Provincia di Ragusa è opportuno ripercorrere le tappe più salienti, normative e organizzative, che gli enti territoriali e le società aventi competenza, hanno assunto nel tempo, prendendo a prestito

alcune delle parole degli Ingegneri Michelon e Quagliana riportate nella rivista *StrumentiRes - Rivista online della Fondazione Res Anno II - n° 4 - Maggio 2010:*

Il concetto di Ambito Territoriale Ottimale (ATO) è stato introdotto con la legge n.36/1994, nota come "Legge Galli", per avviare un profondo processo di modernizzazione e riorganizzazione del settore idrico, reso scarsamente efficiente dall'estrema frammentazione degli operatori. Questa frammentazione impediva l'affermarsi di una gestione efficiente di tipo industriale e determinava una disomogeneità degli standard qualitativi del servizio. Per fare fronte a questa situazione, la legge assegnava alle autorità regionali e locali la riorganizzazione dei servizi di acquedotto e lo smaltimento attraverso un'integrazione territoriale.

Il decreto 22/96, noto come "Decreto Ronchi", ha esteso l'organizzazione del servizio mediante ATO anche al settore della gestione dei rifiuti. L'idea era quella che nel territorio di ciascun ATO, coincidente con la Provincia, si realizzasse l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti, si riorganizzassero le modalità di gestione dei servizi condividendo personale e mezzi, venissero garantiti i medesimi standard. L'eliminazione della frammentazione dei servizi avrebbe, inoltre, reso più difficile l'infiltrazione di organizzazioni mafiose che nella gestione dei rifiuti avevano già dimostrato molto interesse.

Nel gennaio 1999 (con decreto n. 2983), la Presidenza del Consiglio dei Ministri dichiarò lo stato di emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani in Sicilia. La decisione fu presa in risposta alla nota del 2 dicembre 1998, con cui il Presidente della Regione siciliana rappresentava la grave crisi determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti. Successivamente l'emergenza è stata estesa anche ai rifiuti speciali, speciali pericolosi ed alla bonifica dei siti inquinati.

Con decreto commissariale n.150 del 25 luglio 2000 veniva approvato il "Documento delle priorità degli interventi per l'emergenza rifiuti in Sicilia" (P.I.E.R.), che individuava gli interventi prioritari propedeutici al superamento del periodo transitorio dell'emergenza (inizialmente fissato in ventiquattro mesi), e al conseguimento dell'autonomia di smaltimento nell'Ambito della regione.

Il P.I.E.R., attraverso la ricognizione della dotazione impiantistica dell'isola, del flusso dei rifiuti e dei livelli di raccolta differenziata (da raggiungere), individuava e collocava nel territorio la rete impiantistica sia per la frazione umida (impianti di compostaggio) che per la frazione secca (impianti di selezione e valorizzazione).

Per la frazione residuale della raccolta differenziata, il PIER prevedeva la produzione di Combustibile Derivato dai Rifiuti (CDR) e venivano individuati altresì i comuni sede di impianto e gli ambiti per la selezione e valorizzazione della frazione secca (ATO), nonché i Comuni sede di impianto ed i sub ambiti per la produzione di compost (sub-ATO).

L'ordinanza commissariale n.3190 del 22 marzo 2002 sostituiva la produzione del CDR, con la termovalorizzazione della frazione secca. La successiva ordinanza commissariale n.488 dell'11 giugno 2002, nelle allegate "Linee guida per la raccolta differenziata", vista l'introduzione della termovalorizzazione osservava: "Viene meno, in tal modo, la necessità della suddivisione, effettuata nel P.I.E.R., in ATO e sub ATO a servizio del sistema impiantistico del CDR, e si possono estendere gli ATO ed i sub-ATO alla gestione integrata delle raccolte differenziate (materiale secco da RD e umido da RD) alla gestione integrata dei rifiuti, cioè alla gestione della frazione residuale a valle della raccolta differenziata…".

Con ordinanza commissariale n.1166 del 18 dicembre 2002 veniva poi adottato il Piano di gestione dei rifiuti, che costituiva un vero e proprio "corpus" in cui confluivano i precedenti atti di pianificazione già adottati dal Commissario delegato, rimarcando il ruolo centrale della raccolta differenziata. Alla sua presentazione il Piano veniva definito come un " work in progress", cioè uno strumento dinamico, flessibile ed integrabile, in considerazione della necessità di assicurarne sia l'efficienza attraverso la sua concreta applicazione, sia la conformità alla mutevole normativa comunitaria e nazionale in tema di gestione dei rifiuti. Il Piano di gestione dei rifiuti riprendeva la suddivisione del territorio regionale in ATO (25) e sub-ATO (35).

Secondo il Piano, la società di gestione integrata dei rifiuti doveva essere dotata della massima flessibilità gestionale. Tale flessibilità gestionale richiedeva l'adozione di uno statuto modellato secondo i principi della società per azioni. La Società doveva essere sottoposta ad un rigido controllo pubblico, con precise indicazioni statutarie in merito al controllo della maggioranza del capitale azionario e alla nomina del Consiglio di Amministrazione, dell'Amministratore e dei Sindaci.
In precedenza, con ordinanza commissariale n. 1069 del 28 novembre 2002, il Commissario delegato aveva stabilito che l'aggregazione dei comuni sarebbe potuta avvenire esclusivamente per ATO mentre non era consentita l'aggregazione per sub-ATO. Nella stessa ordinanza veniva poi stabilito che con decorrenza dalla data di piena operatività della Società, tutte le attività di competenza degli enti soci, comprese le funzioni amministrative e fiscali, venivano delegate alla stessa, compresi l'affidamento dei servizi, la riscossione delle tariffe e l'attribuzione della titolarità delle risorse per la gestione dei rifiuti.

Il 31 dicembre 2002 nascevano 27 (e non 25) Società d'Ambito. Nel frattempo, dalla dichiarazione dello stato di emergenza (22 gennaio 1999) fino alla costituzione degli ATO (31 dicembre 2002), non era stato realizzato nessun impianto significativo per la gestione finale dei rifiuti. In questo periodo, a parte qualche (spesso inutile) isola ecologica e diverse campagne di sensibilizzazione (che informavano sulla necessità di fare la raccolta differenziata a fronte di nessun servizio reale offerto) non era stata rimossa nessuna delle cause che avevano indotto al riconoscimento dello stato di emergenza.

La tabella seguente riporta l'allocazione dei comuni del sistema degli Ambiti e dei sub-Ambiti previsto dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti per la provincia di Ragusa.

Tab. 1.VII – Allocazione Comuni in A.T.O. Ragusa Ambiente S.p.A.

ISTAT	Comune	Provincia	Ato	Sub Ato	Nuovo sub Ato
88001	Acate	RG	RG1	RG1	RG1
88002	Chiaramonte G	RG	RG1	RG1	RG1
88003	Comiso	RG	RG1	RG1	RG1
88004	Giarratana	RG	RG1	RG1	RG1
88005	Ispica	RG	RG1	RG1	RG1
88006	Modica	RG	RG1	RG1	RG1
88007	Monterosso Al	RG	RG1	RG1	RG1
88008	Pozzallo	RG	RG1	RG1	RG1
88009	Ragusa	RG	RG1	RG1	RG1
88010	Santa Croce C	RG	RG1	RG1	RG1
88011	Scicli	RG	RG1	RG1	RG1
88012	Vittoria	RG	RG1	RG1	RG1

Nel corso di questi anni molti attori – amministratori, tecnici del settore, semplici cittadini – si erano lamentati per il fatto che il decreto Ronchi avesse complicato il problema della gestione dei rifiuti in Sicilia. Dimenticando che la Sicilia si era dotata di un Piano Regionale per lo smaltimento

dei rifiuti già nel 1984, in ossequio al D.P.R. 915 del 1982 e che questo Piano non aveva mai avuto attuazione.
Quanto sopra vuole servire a ricordare che il problema rifiuti in Sicilia non è recente, e soprattutto non è da addebitare né all'emanazione del decreto Ronchi né soltanto agli ATO, ma ad una serie di cause storiche, che non è il caso di analizzare in questa sede, ma che possiamo sintetizzare con alcuni titoli:

- *interessi consolidati (legittimi ed illegittimi);*
- *insipienza ed indifferenza degli amministratori nei confronti del problema;*
- *incertezza, se non latitanza, degli uffici che avrebbero dovuto avviare ed assicurare la realizzazione del Piano del 1984.*

Il problema è quindi antico. Il decreto Ronchi lo aveva soltanto fatto emergere, fissando una serie di scadenze e di obiettivi da rispettare e contribuendo a cambiare la sensibilità dei cittadini nei confronti del problema. Invariato è rimasto, invece, il punto di vista e la sensibilità della politica. Tra i componenti dei consigli di amministrazione degli ATO infatti sono stati nominati politici non eletti, funzionari di partito (di tutti i partiti), parenti di sindaci, qualche tecnico. Risultano assenti figure manageriali riconosciute.

L'avvio delle attività degli ATO è stato molto difficile. A parte il disorientamento generale (degli amministratori abbiamo già detto), uno degli ostacoli più difficili da affrontare è stato l'errata interpretazione del ruolo degli ATO da parte dei Sindaci e dei funzionari dei Comuni. In generale gli amministratori pubblici hanno considerato gli ATO come una controparte e non come una società di cui essi stessi sono proprietari.

Ciò ha avuto come conseguenza una scarsa collaborazione, la diffidenza ad accettare nuove regole (condivisione di mezzi e personale provenienti dai comuni soci, l'equiparazione dei servizi a prescindere dalla dimensione dei comuni, ecc.), un agguerrito sbarramento a riconoscere i nuovi (maggiori) costi del servizio. E' stato, infatti, estremamente difficile convincere sindaci e funzionari che l'aumento dei costi era dovuto al cambiamento del sistema e non a una loro errata computazione.

Prima degli ATO molti costi non apparivano alla voce unica "servizio di igiene urbana" (o simile) del bilancio comunale ma erano "occultati" in altre partite di bilancio: i carburanti rientravano in una voce complessiva; molti servizi di pulizia erano inseriti in progetti obiettivo; molti costi del personale precario non erano a carico del Comune ma della Regione; lo spazzamento costituiva una voce a se stante.

L'occultamento di alcuni oneri consentiva ai sindaci di limitare il peso della TARSU riversata sui cittadini.

Al momento della presentazione dei piani d'Ambito redatti dalle Società, era possibile verificare l'adeguatezza e la congruenza dei costi rispetto al contesto nazionale o europeo. Il problema è che quanto enunciato nei piani d'Ambito, nella maggior parte dei casi, non è mai stato messo in pratica: si è sempre andati avanti soprattutto con le assunzioni, con il ricorso a ditte esterne, mentre non sono stati fatti gli investimenti previsti (e questo non lo dice nessuno), e nei casi in cui qualche investimento è stato fatto, è stato fatto male e/o addirittura sbagliando. Si è dunque avuto un impiego non ottimale delle risorse del POR 2000-2006 gestite dal Commissario per l'Emergenza rifiuti.

Tutto ciò ha portato alla situazione che, rispetto al costo che sostenevano ante ATO, i Comuni si sono ritrovati con un costo di gran lunga superiore. Come segnalato in precedenza i costi adesso

comprendono l'IVA, gli ex articolisti, i costi di conferimento. Questi ultimi, rispetto ad uno scenario di 5-10 anni fa cui si fa spesso riferimento, sono molto lievitati perché si sono modificati i requisiti degli impianti (e in Sicilia quando si parla di impianti si parla ancora solo e soltanto di discariche). Infine, ci sono i bilanci che venivano redatti cercando di far quadrare i conti senza aumentare la TARSU. Quindi vi è un insieme di elementi critici che ha portato al deterioramento della situazione, mentre non si può affermare che sia il modello ad aver prodotto la crisi. Sarebbe stato un bene se la revisione a livello regionale della legge avesse meglio valutato il modello in rapporto alle cause della crisi.

Per quanto riguarda i debiti degli ATO nei confronti di terzi e dei Comuni nei confronti degli ATO, la situazione è complessa e articolata. Come scritto prima, se si vuole affermare che gli ATO hanno fatto lievitare notevolmente i costi si deve anche dire che questi costi non erano mai stati inseriti nei bilanci della maggior parte dei comuni. Nei casi in cui però i Comuni hanno operato correttamente, inserendo i costi nei bilanci ed aumentando la TARSU, appare sbagliato non avere previsto per questi enti misure di salvaguardia e/o di premialità. Anzi, paradossalmente, vengono "premiati" quei Comuni che hanno provocato i maggiori disastri, andando a finanziare i debiti provocati e accumulati e di fatto penalizzando chi in questi anni ha fatto semplicemente il proprio dovere.

Questo è forse l'aspetto più critico dello scenario che si va delineando: i malesseri sopra descritti hanno riguardato, in sostanza, gli ATO che hanno cercato di funzionare, mentre vita più facile hanno avuto gli ATO che si sono limitati a "galleggiare". In alcuni di questi ultimi la presenza di consigli di amministrazione fortemente politicizzati/condizionabili ha fatto sì che le attività proprie dell'ATO venissero sottomesse alle esigenze della politica, limitandosi a svolgere il minimo indispensabile per il raggiungimento degli obiettivi (senza ovviamente raggiungerli)……..".

La situazione dell'ATO Ragusa Ambiente S.p.A., oggi ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in Liquidazione – Gestione Commisariale, eccettuati alcuni aspetti di dettaglio, ha ricalcato l'andamento delle strutture omologhe come riportato. La Stessa Società d'Ambito anzi, al fine di garantire la continuità operativa dei Comuni Soci, in apposita Assemblea, nel febbraio 2009, ha approvato una mozione di indirizzo per il consiglio di amministrazione secondo il quale: "*tutti i Comuni sono autorizzati a operare in regime di proroga attraverso loro atti deliberativi ed il CDA dell'ATO si impegna, fin d'ora, a limitarsi, nella ricorrenza dei presupposti di legge, ad una semplice presa d'atto. I Comuni che, non potendo più agire in regime di proroga, ritenessero utile provvedere all'indizione di nuovi bandi di gara, sono sin d'ora autorizzati a procedere in tal senso, dovendosi il CDA dell'ATO limitarsi, nella ricorrenza dei presupposti di legge, alla semplice presa d'atto. Ciò nelle more delle determinazioni definitive da parte dell'assemblea dei soci dell'ATO Ragusa Ambiente sia circa la gara unica o per eventuali ambiti per la raccolta differenziata."*
In realtà la problematica della gestione corretta e virtuosa dei rifiuti si sarebbe dovuto affrontare, con una struttura tecnica qualificata nel numero e nella professionalità, avendo chiari i dati ISPRA i quali certificano come nella regione Lombardia la distribuzione della gestione dei rifiuti sia assolutamente equilibrata tra le diverse varianti (38% incenerimento, 26% recupero materia, 12% compostaggio, 13% trattamento meccanico-biologico e 9,4% in discarica) mentre in Sicilia la situazione è decisamente monotematica (88% in discarica, 4% recupero materia, 4% trattamento meccanico-biologico, 3% compostaggio).

A tal proposito le ATO di Pa5, Me4 e Rg1, nel 2010, costituirono un tavolo tecnico denominato $PAMERG_{145}$ dal quale è scaturito uno studio di fattibilità, destinato a supportare i rispettivi Comuni Soci nella scelta più idonea relativamente alla:

- modalità di raccolta dei Rifiuti Solidi Urbani (R.S.U.), attraverso il sistema mono/multi materiale per i bacini d'utenza sottesi dalle ATO sopra citate;

- tecnologia di trattamento dell'impianto di recupero della frazione organica dei R.S.U.;
- tecnologia per l'impianto di smaltimento finale della frazione residua post–raccolta differenziata dei R.S.U..

Per svolgere tale compito il suddetto tavolo ha tenuto conto della dotazione impiantistica delle ATO coinvolte (CCR ed impianti di compostaggio), della condizione precaria delle discariche dal punto di vista della capacità residua di abbancamento (la maggior parte dei rifiuti degli ambiti territoriali coinvolti viaggiano per centinaia di chilometri allo scopo di recapitarli e smaltirli presso discariche autorizzate), della enorme difficoltà di localizzare e realizzare nuovi impianti di tipo D1 (discariche) ed in ultimo della "vacatio" impiantistica derivante dalla mancata realizzazione ed implementazione del cosiddetto "sistema dei termovalorizzatori".
In particolare si è tenuto conto dei seguenti aspetti:

- modularità e flessibilità di utilizzo delle tecnologie prescelte, in modo da non limitare gli auspicabili futuri incrementi della percentuale di raccolta differenziata (RD);
- dimensionamento degli impianti con un livello di RD pari al 65%, ma che risulti comunque compatibile con un livello minimo di RD pari al 45% in modo da garantire, cautelativamente la capacità di trattare i rifiuti urbani residui anche in una fase intermedia dello sviluppo della RD medesima;
- benessere dei cittadini e attraverso tecnologie affidabili e sufficientemente consolidate, cioè già utilizzate con successo a livello industriale e non di sola sperimentazione;
- ambiti di raccolta domiciliarizzata per sub-ambiti di almeno 50.000 abitanti e impianti di trattamento per le frazioni residue o post-raccolta dimensionati per gli interi ambiti territoriali sottesi.

Per l'individuazione delle tecnologia più idonea, è stato stabilito un metodo di analisi tecnico-scientifica che, sulla base dei dati disponibili sulle tecniche in esame e delle specifiche applicazioni, tenuto conto dei fattori locali e degli aspetti summenzionati, portasse ad una ragionevole valutazione della sua applicabilità nel contesto in esame. Fra l'altro si è fatto riferimento a studi e rapporti di Enti di Studio di rilevante importanza scientifica quali Università, ENEA, CNR, Commissioni Scientifiche.
Si è effettuata una disamina dell'attuale ciclo di raccolta, evidenziando la necessità di pervenire ad una gestione integrata dei rifiuti e quindi proposto un ciclo integrato specifico che, attraverso una serie di approfondimenti, portasse alla previsione impiantistica adeguata agli obiettivi prefissati e basata su quanto di seguito brevemente si riporta:

La direttiva 96/61/CE ("Direttiva IPPC") ha definito le "migliori tecniche disponibili" come: "la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso".
A tale scopo occorre tenere presente le seguenti definizioni:

- *"tecniche", si intende sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto;*
- *"migliori", qualifica le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso;*
- *"disponibili", qualifica le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'Ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte nello Stato membro di cui si tratta, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli.*

Il problema dei rifiuti, come reca il "Rapporto conclusivo della Commissione per le migliori tecnologie di gestione e smaltimento dei rifiuti" – Agenda 21 Provincia di Gorizia, di cui si riporta uno stralcio, non può essere risolto soltanto in termini di tecnologie di smaltimento, ma deve essere affrontato a largo spettro, intervenendo con tecnologie appropriate e con opportune iniziative di tipo gestionale in ogni sua fase. Quella dei rifiuti è infatti una filiera che origina dalla loro produzione da parte del tessuto urbano e del sistema produttivo/industriale, passa attraverso la loro raccolta, l'eventuale separazione e/o pretrattamento, il loro recupero o riciclaggio, e termina con lo smaltimento.
Partendo da questo approccio, si ritiene che il problema dei rifiuti vada affrontato per stadi:

1. Riduzione.
2. Restituzione.
3. Consegna differenziata e Raccolta differenziata.
4. Pretrattamento e recupero (riciclaggio).
5. Smaltimento.

Tutti questi stadi sono ineludibili e si presentano nell'ordine gerarchico indicato, poiché l'efficienza degli stadi superiori si riflette sulle richieste agli stadi successivi. Idealmente, il sistema "perfetto" che coinvolga le politiche industriali di base non porterebbe materiali al quinto stadio, ovvero sarebbe effettivamente a "rifiuti zero". Un sistema del genere non esiste in pratica ma deve essere considerato come una direzione chiara e comune verso la quale dirigersi.
Al fine di interpretare correttamente le misure possibili in questo Ambito è necessario ricordare che la produzione della frazione umida (rifiuto organico) è sufficientemente stabile mentre ciò che fluttua maggiormente è la quantità e la qualità degli imballaggi primari e secondari. Per ridurne il flusso destinato alle forme finali di smaltimento è possibile agire su diverse leve quali:

a) la reintroduzione di vuoti a rendere in vetro e l'imposizione di una tassa cauzionale anche per i contenitori in altro materiale al fine di disincentivarne il conferimento nella parte indifferenziata del rifiuto e/o il loro abbandono in ambiente;
b) la promozione di punti vendita di beni liquidi sfusi "alla spina". In questo caso, molti prodotti possono essere venduti sfusi ed imbottigliati nei contenitori che il cliente porta con sé e riempie di volta in volta;
c) sostituzione degli imballaggi a perdere in soluzioni applicative già disponibili come cassette per il settore ortofrutticolo e imballaggi per elettrodomestici a rendere in sostituzione di quelli in polistirene e riduzione degli imballaggi per le bibite soprattutto nell'Ambito della ristorazione collettiva;
d) incentivazione al compostaggio domestico. Tra le politiche di riduzione a monte della quantità di rifiuto da smaltire è importante ricordare il compostaggio domestico. Nonostante questa pratica sia particolarmente indicata per abitazioni che dispongano di giardino o ampi terrazzi, con opportuni accorgimenti è possibile promuoverla anche in agglomerati urbani. Il vantaggio è multiplo dal momento che la presenza in casa di una compostiera consente di gestire facilmente la raccolta ed il corretto conferimento della frazione da compostare. Per agevolare questa pratica è possibile adottare dei sistemi di sgravi fiscali sulla tassa dei rifiuti o sulla componente fissa della tariffa per i comuni che sono passati al sistema tariffario come verrà spiegato più avanti. L'ATO RG1, a tal proposito, ha beneficiato di un finanziamento pubblico per composter domestici e relativa attrezzatura di bio-triturazione, opuscolo informativo e campagna divulgativa;
e) ottimizzazione del sistema di raccolta. Dalle migliori esperienze gestionali emerge che il classico sistema di raccolta stradale fondato sulla presenza di cassonetti dedicati non consente di gestire e verificare ne' l'aspetto quantitativo ne' quello qualitativo del materiale conferito. Al contrario, il sistema di raccolta domiciliare ottimizzato si e' dimostrato particolarmente efficace a colmare entrambe queste lacune dal momento che il ritiro da parte dell'operatore delle diverse frazioni raccolte separatamente consente il controllo diretto

quali-quantitativo del rifiuto. Scelte gestionali di questo tipo intraprese con successo in diverse provincie italiane tanto al nord che al sud, hanno dimostrato il vantaggio in termini di riduzione del rifiuto prodotto e miglioramento della qualità delle diverse frazioni merceologiche raccolte separatamente. A fronte di un ovvio aumento del costo di raccolta, che però corrisponde ad un aumento occupazionale, il sistema domiciliare consente la vendita al CONAI dei materiali raccolti a prezzo pieno ed un minor costo per lo smaltimento della frazione residuale. Questi plus economici sono sufficienti a compensare l'aumento del costo della raccolta. E' importante ricordare come anche in questo caso l'integrazione della raccolta domiciliare con il sistema di tariffario consente una migliore gestione economica del servizio. Tra l'altro avere due "piattaforme CONAI" come esistono in Provincia di Ragusa (RIU La Cognata a Ragusa e Giorgio Puccia a Modica), consente l'abbattimento dei costi di trasporto delle frazioni merceologiche recuperabili.

La raccolta differenziata, per lungo tempo e specialmente nel meridione d'Italia, è stata generalmente concepita (e in taluni casi lo è ancora), dalle amministrazioni comunali, come un servizio aggiuntivo al normale circuito di raccolta del rifiuto destinato a smaltimento, mediante l'introduzione di contenitori stradali dedicati (campane e/o cassonetti). Lo schema di raccolta di tipo aggiuntivo si è però mostrato inadeguato rispetto alle nuove linee di tendenza ed agli impegni fissati dal D.Lgs. N° 22/97 prima e dal D.Lgs. N° 152/06 dopo: è infatti strutturalmente caratterizzato da livelli di capacità di intercettazione medio-bassi, e risulta antieconomico se "forzato" al di là di certi livelli. Questa modalità di raccolta, anche se resa il più intensiva possibile (ad esempio incrementando il numero di campane e dei contenitori stradali dedicate alla RD) consente di conseguire percentuali di recupero massime dell'ordine del 15-25%.
Sotto il profilo operativo ed economico, l'errore principale che può essere riscontrato in sistemi di raccolta differenziata basati sul sistema di contenitori stradali, è costituito dalla mancata revisione del sistema di raccolta del rifiuto residuo poiché la raccolta differenziata si viene ad "aggiungere" ad un sistema di raccolta dell'indifferenziato che rimane pressoché inalterato in termini di modalità di conferimento e di volumetrie a disposizione degli utenti. La raccolta differenziata diventa così solo un'altra voce di costo del bilancio senza utilizzarne appieno le favorevoli ricadute su tutto il sistema di raccolta e trattamento.
Se invece si opera la completa revisione del sistema e si punta soprattutto alla massima intercettazione delle frazioni più "pesanti" e fermentescibili (ed in particolare della frazione umida) si può trarre vantaggio dalle positive "interazioni di sistema" che queste raccolte comportano anche sugli altri circuiti di raccolta, ed in specifico su quello del rifiuto residuo.
Come riportato infatti dalla Sintesi Report Federambiente - Gestione integrata dei RU: analisi comparata dei sistemi di raccolta Attilio Tornavacca, Marco Ricci - Scuola Agraria del Parco di Monza, la raccolta separata degli scarti organici umidi (scarto alimentare) rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento di molteplici obiettivi di gestione, tra si possono citare: l'ottenimento di elevate percentuali di RD, una sostanziale riduzione della quantità di sostanza organica conferita in discarica (vedi direttiva CE sulle discariche) e la possibilità di contenere i costi complessivi attraverso una revisione di frequenze e modalità di asportazione del rifiuto indifferenziato.
I valori medi di RD ottenuti per la casistica analizzata in relazione all'attivazione (o meno) della raccolta dell'umido sono in effetti abbastanza illuminanti:
RD umido attivata RD media = 42%
RD umido attivata in maniera parziale o sulle grandi utenze RD media = 28%
I dati dimostrano quindi che per raggiungere livelli di RD superiori al 40 % risulta assolutamente necessario attivare in modo esteso la raccolta dell'umido sia per le utenze domestiche che non domestiche.

I migliori risultati di ottimizzazione del servizio (con alti livelli di recupero e costi confrontabili con quelli riscontrati per sistemi di raccolta "aggiuntivi") sono infatti ascrivibili alla modifica radicale del precedente sistema di raccolta dell'indifferenziato, attraverso la rimozione dei contenitori stradali e la contemporanea adozione del sistema di raccolta "porta a porta" (con contenitori per ogni singola abitazione, trattenuti negli spazi privati sino al giorno della raccolta) od almeno "di prossimità condominiale" (con elevata capillarità di distribuzione di contenitori di piccolo volume, per quanto su suolo pubblico).
Un sistema di raccolta domiciliare indubbiamente implica una maggiore responsabilizzazione degli utenti ma consente di raggiungere elevati risultati di ottimizzazione dei servizi di RD con percentuali di raccolta differenziata generalmente ben superiori al 50%.
Un sistema di raccolta domiciliare consente l'attivazione della raccolta differenziata anche nelle zone del Comune caratterizziate da strade strette e da forti pendenze che poco si prestano alla collocazione di contenitori stradali ed inoltre l'eliminazione dei cassonetti stradali comporta certamente il conseguimento di un maggior decoro urbano.
Indubbiamente per il gestore del servizio la raccolta stradale (soprattutto della frazione residua/indifferenziata) risulta ben più semplice ed elastica se confrontata con la raccolta domiciliare che nei fatti si basa essenzialmente su di un sistema ad "appuntamento", per cui ogni variazione del giorno e dell'ora di raccolta (dovuto a cause non prevedibili, come ad esempio la rottura di un mezzo) deve essere risolto in tempi rapidissimi, pena la permanenza su strada per lungo tempo dei rifiuti esposti dagli utenti, che invece si aspettano di poter ritirare nelle proprie pertinenze i contenitori svuotati.
Un sistema di raccolta stradale comporta per la sua attivazione maggiori investimenti in termini di mezzi ed attrezzature al contrario di un sistema domiciliare in cui la voce di costo a maggior incidenza è imputabile al personale (il che equivale ad affermare che un sistema di raccolta domiciliare comporta la creazione di maggiori posti di lavoro).
Un sistema di raccolta domiciliare comporta inoltre una maggiore possibilità di associazione tra utenza e quantitativo prodotto, in altri termini un sistema di raccolta domiciliare agevola indubbiamente l'introduzione della "tariffa puntuale" con meccanismi di incentivazione dei comportamenti virtuosi.
A supporto di quanto detto (attingendo ancora dalla Sintesi Report Federambiente), si riportano le linee di tendenza per le due tipologie di gestione più diffuse (cassonetti stradali CS e porta a porta PP) che indicano comunque una diminuzione dei costi dei sistemi domiciliari con il superamento della percentuale di RD del 40%. La fase di regime dei sistemi di RD domiciliari viene normalmente raggiunta quando si riescono a raggiungere percentuali di RD, che si collocano normalmente tra il 40% minimo ed il 70% massimo, subito dopo la rimozione dei contenitori stradali e la contestuale domiciliarizzazione anche dei rifiuti residui. In questi casi l'ottimizzazione dei costi viene ottenuta con la drastica riduzione dei quantitativi di rifiuto residuo da smaltire (per la maggiore partecipazione alla RD da parte delle utenze maggiormente responsabilizzate ed in alcuni casi per la migrazione dei rifiuti in altri Comuni dove siano ancora presenti i contenitori stradali) e per la diminuzione delle frequenze di raccolta resa possibile dalla drastica riduzione della presenza di frazione umida putrescibile nel residuo indifferenziato.

Oltre alle soluzioni impiantistiche che consentono di ottimizzare i sistemi di raccolta differenziata è necessario introdurre anche sistemi (misure gestionali) che la rendano conveniente o quantomeno rendano meno conveniente il non farla. Il passaggio della tassa a tariffa sui rifiuti potrebbe rappresentare il miglior modo per il raggiungimento rapido di risultati di riduzione della frazione da destinare a smaltimento previa valutazione del vigente quadro normativo e applicativo. Il sistema tariffario prevede la definizione di una quota fissa che serve a coprire le spese indipendenti dalla quantità dei rifiuti prodotti (personale, mezzi, pulizia stradale ecc.) e da una quota variabile calcolata sulla base del peso dei rifiuti che vengono inviati allo smaltimento finale. Questa parte è quindi rappresentata da ciò che rimane dopo aver separato la materia organica, il vetro, i metalli, la

carta e la plastica che saranno conferiti nei punti di raccolta differenziata o raccolti a domicilio secondo uno schema gestionale predefinito.

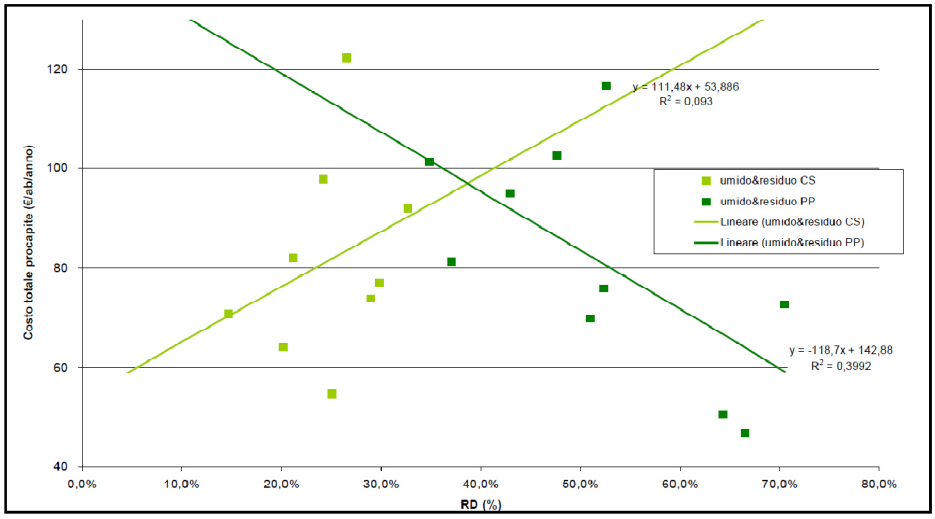


Fig. 1.VII – Tendenza costi – sistemi di raccolta

Per quanto attiene ai rifiuti speciali la difficoltà principale riguardante la programmazione della loro gestione è rappresentata dal fatto di dover pianificare un segmento continuamente soggetto, sia a modifiche qualitative e quantitative nel campo della produzione dei rifiuti, sia ad evoluzioni nel campo delle tecnologie impiantistiche finalizzate al recupero, al trattamento ed alla riduzione dei rifiuti alla fonte.

Ed è da prevedere che tali mutazioni, saranno nel tempo tanto più marcate quanto più diverranno restrittive le direttive comunitarie e quanto più verrà socialmente percepito il problema ambientale.
L'obiettivo strategico è il superamento dell'esclusiva attenzione sulle opzioni di smaltimento per addivenire alla centralità del concetto di gestione dei rifiuti speciali prodotti sul territorio regionale.

Pertanto, in merito alla gestione dei rifiuti speciali, si dovrà favorire:

a) la promozione di sistemi organizzativi tendenti ad intercettare, a monte del conferimento, i materiali recuperabili dai rifiuti speciali;
b) la promozione di sistemi tecnici e produttivi tendenti a ridurre la quantità e la pericolosità di rifiuti speciali prodotti;
c) la promozione di processi tecnologici finalizzati alla riduzione alla fonte della produzione di rifiuti speciali anche pericolosi;
d) lo sviluppo di azioni di recupero-riutilizzo all'interno dei cicli di produzione anche attraverso incentivi all'innovazione tecnologica;
e) la sottoscrizione di accordi volontari fra industrie e attività economiche diverse, finalizzati a massimizzare le possibilità di recupero reciproco degli scarti prodotti;
f) forme di adesione a sistemi di gestione ambientale (anche limitatamente alla problematica rifiuti) in sintonia con il regolamento EMAS o, in alternativa, con le norme ISO 14001 o altri sistemi di gestione che le aziende volessero prendere a riferimento, tesi a ridurre la produzione dei rifiuti alla fonte, razionalizzare la raccolta, implementare le fasi di raccolta differenziata, ed attivare fasi di formazione del personale con lo scopo di raggiungere gli obiettivi fissati nella politica ambientale aziendale;
g) l'implementazione di una gestione integrata finalizzata alla riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali ed alla realizzazione di un adeguato sistema impiantistico di smaltimento teso a minimizzare il trasporto dei rifiuti (centri di raccolta e stoccaggio provvisorio), ottimizzare

la gestione dei piccoli quantitativi, ridurre gli impatti ambientali e quindi nel complesso offrire servizi economicamente vantaggiosi all'intero apparato produttivo regionale;

h) il trattamento, lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti speciali prodotti in Ambito regionale, fatta salva l'opportunità di prevedere, per particolari tipologie di rifiuti, soluzioni di recupero e smaltimento a livello sovraregionale;
i) per quanto tecnicamente possibile, un'integrazione tra la gestione dei rifiuti urbani e quella dei rifiuti speciali in modo da consentire il conseguimento di efficaci e vantaggiose economie di scala;
j) il corretto smaltimento, a breve e medio termine, dei rifiuti speciali prodotti e di quelli provenienti dai siti inquinati e soggetti ad operazioni di messa in sicurezza e/o bonifica, attraverso anche l'utilizzo integrato ed ottimale dell'impiantistica idonea esistente.

Il Piano provinciale prenderà in considerazione, soltanto i rifiuti prodotti in quantità significative per ciascuna famiglia di codice CER e conterrà:

- gli obiettivi della pianificazione generale ed i principi per la sua attuazione;
- le tipologie, le quantità, l'origine e la pericolosità dei rifiuti prodotti, da recuperare e/o smaltire;
- la catalogazione della produzione dei rifiuti per sezioni e sottosezioni di attività ISTAT e per codice CER;
- il censimento dell'impiantistica esistente, nonché la capacità residua delle discariche esistenti;
- l'indicazione degli interventi più idonei ai fini della riduzione della quantità, dei volumi e della pericolosità dei rifiuti;
- modelli gestionali di semplificazione dei flussi di rifiuti da inviare a impianti di smaltimento finale;
- modelli gestionali di razionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti anche tramite la riorganizzazione dei servizi;
- i fabbisogni delle attività per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali da realizzare nella provincia;
- i criteri per l'individuazione delle aree idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e di recupero di rifiuti;
- i criteri tecnici in base ai quali, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia, gli impianti di gestione dei rifiuti, ad eccezione delle discariche, possono essere localizzati nelle aree destinate ad insediamenti produttivi;
- l'individuazione della tipologia e del complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti speciali anche pericolosi da realizzare nella provincia tali da assicurare lo smaltimento dei medesimi in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione dei rifiuti nonché la caratterizzazione dei prodotti recuperati ed i relativi processi di commercializzazione.

7.2 Strategie generali di intervento in merito alla riorganizzazione del sistema di raccolta

Ritenendo fondamentale perseguire gli obiettivi riportati nel presente Piano e nel contempo ottimizzare i costi del sistema, ha inteso porre le basi per la ristrutturazione dell'organizzazione delle raccolte, a partire dall'introduzione delle raccolte domiciliari di umido e carta e dall'integrazione del servizio di raccolta dei rifiuti residui che si basi sui seguenti presupposti:

1. ridurre le disponibilità di conferimento dell'indifferenziato (riduzione delle frequenze e e/o dei volumi a disposizione dell'utenza;
2. domiciliarizzazione dei circuiti di raccolta di alcune frazioni ed in specifico di quella umida, di quella "secca residua" (con sacco trasparente), della raccolta di carta e cartoni e, anche in un secondo tempo, del vetro e degli imballaggi in plastica;
3. in ogni caso aumentare la struttura organizzativa a disposizione del recupero (per volumetrie, frequenze, specializzazione dei mezzi, rafforzamento ed istituzione di nuove Centri Comunali di Raccolta (CCR) per riciclabili, scarti verdi e rifiuti pericolosi);
4. utilizzare un parco mezzi di raccolta dotato della necessaria agilità e versatilità (ad es. per la raccolta dell'umido mezzi a vasca in luogo dei compattatori);
5. aumentare il tasso di autogestione del rifiuto: compostaggio domestico; auto-gestione recupero assimilabili, anche con incentivazioni economiche;
6. utilizzare forme di incentivazione tariffaria per la diffusione del compostaggio domestico.

Le innovazioni, quindi, devono essere finalizzate da una parte all'introduzione del secco/umido e ad una integrazione del sistema a partire da una più accentuata attenzione al recupero e dall'altra alla capacità di attribuzione del rifiuto all'utenza che lo produce, con l'introduzione di efficaci e certificabili sistemi di contabilizzazione. I criteri di organizzazione considerati richiedono quindi la razionalizzazione del sistema della raccolta differenziata, in particolare con l'introduzione della "domiciliarizzazione" o quantomeno della capillarizzazione delle raccolte per quelle frazioni dei RU che maggiormente contribuiscono in termini quantitativi alla resa delle raccolte (umido, carta e rifiuto residuo). Nell'aree coinvolte, il sistema di raccolta dovrà in sintesi prevedere:

a) un circuito di raccolta domiciliarizzato per il recupero degli scarti organici umidi dalle utenze domestiche (con frequenza di raccolta trisettimanale ed eventualmente, nella fase di avvio del servizio, di quattro volte alla settimana) ed una frequenza di raccolta giornaliera per le utenze non domestiche;
b) l'attivazione di un servizio domiciliarizzato per la frazione secca residua dalle utenze domestiche e non domestiche (con frequenza di raccolta trisettimanale all'inizio che dovrebbe essere poi ridotta a raccolta bisettimanale da ottobre a marzo con eventuale mantenimento della frequenza trisettimanale soltanto nei mesi estivi) che dovrebbe consistere nell'adozione di raccolte con sacchi trasparenti da conferire all'interno di bidoni domiciliarizzati (cioè forniti in comodato d'uso gratuito) di varia volumetria a ciascun numero civico laddove esistano degli adeguati spazi condominiali. Tale scelta consente di contemperare l'esigenza di domiciliarizzare il servizio con la possibilità di non imporre un orario o delle giornate specifiche per il conferimento dei propri rifiuti ma soltanto una o più giornata per l'esposizione e lo svuotamento degli stessi;
c) l'adozione di un circuito domiciliarizzato di raccolta della carta dalle utenze domestiche e non domestiche (con frequenza di raccolta settimanale) e l'attivazione di un circuito specifico di raccolta del cartone da utenze non domestiche caratterizzate da un'alta produzione di imballaggi cellulosici (con frequenze di raccolta almeno bisettimanali);
d) l'adozione di un circuito domiciliarizzato di raccolta della plastica e delle lattine in sacchi semitrasparenti per le utenze domestiche (con frequenza di raccolta settimanale) e non domestiche (con frequenza di raccolta bisettimanale);
e) il mantenimento della raccolta stradale vetro per le utenze domestiche (con frequenza di raccolta settimanale) e l'attivazione di un circuito specifico di raccolta del vetro da utenze

non domestiche caratterizzate da un'alta produzione di scarti vetrosi (bar, esercizi pubblici ecc.) con frequenza settimanale.

Atteso, quindi, che il sistema domiciliare di raccolta, per i motivi già spiegati, è stato assunto quale modalità imprescindibile per il raggiungimento della sostenibilità della gestione dei rifiuti urbani, si è passati alla verifica di alcuni altri aspetti fondamentali per pervenire ad una ipotesi di "ciclo integrato" che preveda la progettazione e la realizzazione degli impianti di trattamento più confacenti allo scopo. La questione non è di secondaria importanza considerato che occorre esattamente stabilire quantità e merceologia del rifiuto da conferire nell'impianto finale di trattamento residuale. Si è pertanto proceduto a stabilire, anche attraverso l'analisi di alcune norme ambientali vigenti, i confini territoriali per l'autosufficienza del sistema integrato e la coerenza di alcune scelte impiantistiche con gli obiettivi di legge per l'R.D., con gli aspetti ambientali, con gli aspetti economici e le realtà impiantistiche esistenti. Infine si è supportato l'ipotesi di ciclo integrato dallo studio del flusso di massa effettuato in guisa delle considerazioni che si riportano di seguito.
Innanzitutto si è sancito il principio dell'autosufficienza del sistema integrato di gestione dei rifiuti almeno a livello provinciale: ricorrere a soggetti esterni rispetto agli ambiti territoriali di riferimento per il reimpiego della frazione secca o del CDR, prodotto dagli impianti a supporto, risulta molto rischioso poiché soltanto attraverso il controllo diretto di tutte le fasi del processo di gestione si possono fornire idonee garanzie in termini di stabilità della potenzialità di trattamento, efficacia dei presidi ambientali e verifica delle dinamiche delle tariffe.
Viceversa la ricerca di soluzioni diverse, in assenza di una piena condivisione con le comunità interessate – espressa attraverso gli opportuni strumenti amministrativi – potrebbe generare, insieme ad una condizione di dipendenza, il perdurare di elementi di incertezza. La scelta della tecnica di trattamento deve infatti soddisfare il principio di autosufficienza su tutta la filiera della gestione in ottemperanza all'art 182 del D.Lgs.n° 152/06 che stabilisce che "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 e i benefici complessivi, al fine di realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali."
Relativamente alla scelta della tipologia impiantistica per il trattamento dei rifiuti urbani è stata considerata la priorità che la legislazione nazionale ed europea attribuisce al recupero di materia e, in subordine, al recupero energetico della frazione combustibile dei R.S.U. residui, nonché alla riduzione al minimo del ricorso allo smaltimento in discarica. Per questa ragione l'ATO RG1 ha ritenuto opportuno verificare le tecnologie che risultano più funzionali con il regime di RD pari al 65% del totale dei RU prodotti, privilegiando nel contempo le tecnologie che consentono di raggiungere una elevata flessibilità del parco impiantistico individuato in modo da renderlo compatibile, per quanto possibile, sia con uno scenario di RD minima (pari almeno al 45% del totale dei RU prodotti, obiettivo a medio termine) sia allo scenario a regime con RD pari al 65%. Questo, in armonia con quanto riportato nella L.R. N° 9/2010.

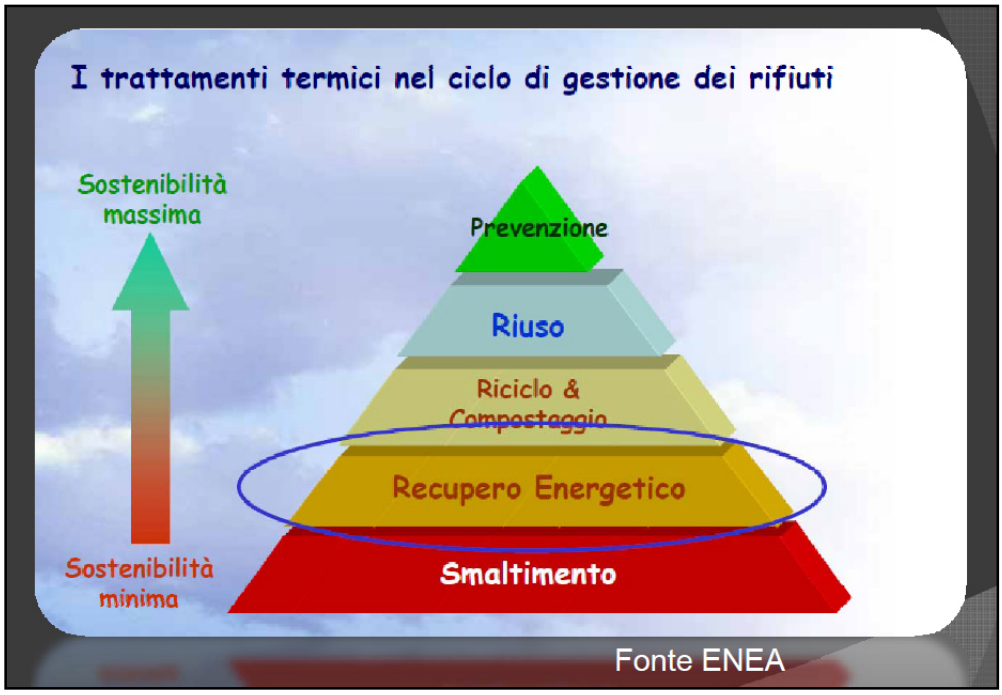


Fig. 2.VII – Sostenibilità trattamento rifiuti

Per tale verifica si è fatto riferimento, tra gli altri, allo studio redatto dal Politecnico di Torino (Proff. Genon e Blengini), commissionato dalla provincia di Torino, ripeso nei lavori dalla Commissione tecnico/scientifica del Comune di Genova per l'individuazione di realizzazione di un impianto per il trattamento dei rifiuti organici e di un impianto per il trattamento della frazione finale residua post raccolta differenziata dei rifiuti, il cui scopo principale era quello di mettere a confronto vari scenari alternativi di ciclo integrato tramite l'applicazione della metodologia LCA (Life Cycle Assessment), con l'obiettivo di individuare lo scenario con migliori prestazioni energetico-ambientali, tenuto conto dei costi di gestione e dei fabbisogni per trattamenti e smaltimenti finali. In detto studio si è valutato l'effetto dell'incremento percentuale di raccolta differenziata dal 52 % (come dal Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti della provincia di Torino) al 65 % e l'effetto dell'applicazione o meno del pretrattamento al RU residuo (valutando sia il semplice TMB che la digestione anaerobica).
Lo studio LCA del Politecnico di Torino ha valutato che gli scenari al 65% di raccolta differenziata restituivano i risultati migliori. L'analisi LCA di filiere reali, considerando cioè dati di sistemi/impianti esistenti relativi a flussi principali, scarti, sistemi di raccolta, trasporti e processi industriali, ha evidenziato che i nuovi limiti di legge (D.Lgs. 152/06) sono coerenti con i conseguenti benefici energetici e ambientali netti ed è quindi giustificabile un ulteriore sforzo per giungere ai nuovi (ed ambiziosi) livelli di raccolta differenziata.
Veniva anzi ipotizzato che i vantaggi derivanti dal raggiungimento del 65 % di RD potessero essere addirittura ulteriormente incrementati attraverso una miglior organizzazione delle filiere a valle delle raccolte differenziate oggi non sempre eccellenti, per esempio aumentando il recupero delle plastiche da RD (circa il 40% infatti non viene infatti riciclato).
Una ottimizzazione delle filiere di valorizzazione delle frazioni da RD potrebbe infatti compensare la diminuzione della qualità delle raccolte differenziate all'aumentare della percentuale complessiva di RD. La ricerca ha poi evidenziato come le prestazioni energetiche del termo trattamento dei RU residui migliorino all'aumentare della RD dal 52% al 65%.
La ricerca ha permesso di evidenziare, in merito all'opportunità di prevedere un pre-trattamento prima della termovalorizzazione dei RU residui, le seguenti conclusioni:

- gli indicatori energetici evidenziano che il sistema con pre-trattamento basato unicamente sul trattamento di stabilizzazione aerobico risulta meno efficiente (-5%) rispetto al sistema

alternativo che prevede l'avvio a combustione senza pretrattamento. Questo risultato è legato al destino in discarica previsto per la frazione organica stabilizzata aerobicamente;

- gli indicatori energetici evidenziano invece che il sistema con pre-trattamento che prevede l'utilizzo della digestione anaerobica con produzione e recupero di biogas risulta sostanzialmente equivalenti rispetto al sistema alternativo che prevede l'avvio a combustione senza pretrattamento. In questo scenario il digestato viene sottoposto a biostabilizzazione e poi smaltito in discarica e questo scelta incide negativamente sulle prestazioni energetiche del sistema;
- il bilancio dei gas serra evidenzia invece come il pre-trattamento conferisca al sistema le migliori prestazioni.

Quello del trattamento della frazione organica del rifiuto sia proveniente dalla raccolta differenziata che dalla fase residua, inteso quindi come pre-trattamento della frazione residuale in senso più ampio, è un aspetto che andava approfondito e come tale si è proceduto.
Gli impianti di trattamento meccanico-biologico sono costituiti da una sezione di trattamento biologico (aerobico o anaerobico) finalizzata alla stabilizzazione della frazione putrescibile che comporta, contestualmente, un aumento del potere calorifico del materiale in uscita da questi impianti (circa il 60-75 % del totale in ingresso) il quale, a sua volta, spesso supera il limite dei 13.000 KJ/kg di PCI massimo stabilito dal D.Lgs.n° 36/2003 per i rifiuti che possono essere smaltiti in discarica. Detto limite, per inciso, è stato stabilito dal documento interregionale della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome "Per la predisposizione entro il 24 marzo 201 del programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica ai sensi dell'Art.5 del D.Lgs. 36/03".
Inoltre, il medesimo documento, riporta testualmente:"Considerata la limitatissima possibilità di impiego della FOS sia come ripristini ambientali che come ricopertura discariche, è ritenuto opportuno disincentivare la realizzazione di nuovi impianti con produzione di frazione organica sporca da stabilizzare e da smaltire in discarica, la frazione organica stabilizzata prodotta da nuovi impianti e smaltita in discarica non deve essere sottratta dal conteggio dei RUB indipendentemente dal suo IRD.".
Va poi considerato che, in prospettiva, il fabbisogno di trattamento della frazione organica derivante da RD non potrà essere soddisfatto dalla potenzialità degli impianti di compostaggio già realizzati e tale problema è destinato ad acuirsi con la progressiva diffusione della raccolta differenziata dell'umido a livello provinciale. Si renderà pertanto necessario realizzare un impianto di selezione e pretrattamento (meccanico-biologico o di digestione anaerobica che consente anche di ottenere un parziale recupero energetico della frazione organica) che dovrebbe essere progettato in modo da essere progressivamente convertibile al compostaggio di qualità al crescere dei quantitativi di frazione organica raccolti in modo differenziato.
Infatti, un impianto di digestione anaerobica dell'umido da separazione meccanica dell'indifferenziato è, sicuramente, un impianto che può essere convertito progressivamente alla produzione di compost di qualità se viene gestito in combinazione ad una sezione di post trattamento aerobico del digestato. Ciò può avvenire anche gradualmente, con la crescita della raccolta differenziata, in tutti gli impianti in cui la sezione biologica sia sufficientemente modulare da permettere il trattamento separato del rifiuto residuo, da un lato, e della frazione organica da RD per il compostaggio di qualità, dall'altro.
Bisogna inoltre tenere conto dell'obbligo, sancito dal D.Lgs.n° 36/2003 alla post conduzione delle discariche, dell'obbligo al pretrattamento dei rifiuti residui prima della loro collocazione in discarica e del divieto assoluto di conferire in discarica rifiuti con potere calorifico superiore ai 13.000 KJ per chilogrammo.
Tenendo conto di questi vincoli l'unica strategia ambientalmente ed economicamente adottabile è quindi quella della massima valorizzazione dell'altissimo potere calorifico del rifiuto urbano che verrà ancora residuato allorquando verranno raggiunti gli obiettivi della raccolta differenziata (65 %

a regime) poiché si deve tener conto che, nelle zone dove sono già stati ottenuti tali risultati, il PCI dei rifiuti residui risulta molto alto e perfino superiore a quanto previsto per il CDR di qualità base (15.500 KJ/kg). Considerato che anche per i territori sottesi l'obbiettivo è il raggiungimento di elevati livelli di RD risulta evidente che l'assetto impiantistico deve tenere conto di questa caratteristica dei rifiuti residui e quindi la strategia più opportuna, sia dal punto di vista ambientale che economico, che è senz'altro quella della separazione della frazione secca (da avviare a processi di recupero energetico) rispetto alla frazione umida (da avviare a processi di digestione anaerobica).
Quanto detto è stato suffragato dall'analisi delle voci di costo di alcuni progetti esecutivi, redatti dall'ATO RG1, di R.D. "porta a porta" tali da poter garantire, a regime, il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa vigente, come rimodulati via via dalle Leggi Finanziarie Regionali e dalla recente norma di soppressione delle ATO.
I progetti di R.D. domiciliare sono stati redatti sulla base degli importi del servizio (cassonetti stradali) espletato dai Comuni negli anni precedenti (anno 2006), ponendo come limite di spesa il budget assegnato con il servizio comunale e verificando il bacino d'utenza minimo per ottenere la sostenibilità economica del servizio innovativo. Le proiezioni di spesa, rispetto al budget assegnato, hanno consentito di individuare un bacino minimo d'utenza pari a 50.000 abitanti, per il quale il servizio dettato dai parametri di legge e dalle qualità da garantire, non si discostasse di circa il dieci per cento rispetto a detto budget.

Dall'analisi dei dati in possesso della Società ATO Ragusa Ambiente S.p.A., derivanti dai sopracitati progetti di R.D., si evince in modo inequivocabile, in quale direzione deve indirizzarsi la scelta tecnico/progettuale degli impianti a supporto della gestione integrata: la maggiore incidenza fra quelle relativo allo smaltimento del rifiuto urbano attengono al "residuo indifferenziato" e all' "umido organico", la cui destinazione è rispettivamente rappresentata, attualmente, dalla discarica e dal compostaggio (extra-moenia).
La situazione è in previsione ancora più grave, per quanto concerne i costi, in considerazione dell'esaurimento e/o dalla mancanza delle discariche presenti nei territori sottesi dalle sopra citate ATO e dalla conseguente previsione del trasporto allo smaltimento finale in impianti esterni al perimetro provinciale in modo sistematico e per tutti i Comuni della provincia.
Trattare pertanto il rifiuto residuo in impianti di termodistruzione locali e di taglia relativamente piccola potrebbe rappresentare una soluzione tecnica percorribile e sostenibile.
Altro elemento utile, da tenere in considerazione, è l'evoluzione dei costi di esercizio per gli impianti di compostaggio della frazione organica. Gli impianti presenti nel territorio della provincia (Ragusa e Vittoria) di prossima imminente apertura, sono sottodimensionati per le esigenze a regime dei Comuni Soci e soggetti nel tempo ad un aumento dei costi di gestione, dovuti agli incrementi che subiranno in ordine carburante, energia elettrica e personale. Da qui la necessità di introdurre a monte degli stessi impianti l'integrazione di steps di trattamento basati sulla digestione anaerobica che porterebbero i costi di gestione degli impianti integrati a mantenere gli attuali livelli soprattutto dovuti al ricavo in termini di vendita di energia prodotta dallo sfruttamento del biogas prodotto.

Il tutto poi trova coronamento e dignità ambientale nel recente studio condotto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente per conto della Commissione Europea dal titolo "Opzioni nella gestione dei rifiuti e cambiamento climatico" ha permesso di fare chiarezza in merito all'impatto sul clima delle diverse strategie di gestione dei RU. Tale studio dimostra che "in generale, la strategia della raccolta differenziata dei RSU seguita dal riciclaggio (per carta, metalli, tessili e plastica) e il compostaggio/digestione anaerobica (per scarti biodegradabili) produce il minor flusso di gas serra, in confronto con altre opzioni per il trattamento del rifiuto solido urbano tal quale. Se confrontato allo smaltimento del rifiuto non trattato in discarica, il compostaggio/digestione anaerobica degli scarti putrescibili e il riciclaggio della carta producono la riduzione più elevata del flusso netto di gas serra."

Lo studio della AEA Technology ha dimostrato che la raccolta differenziata dei RU, seguita dal riciclaggio di carta, metalli e plastica e compostaggio o digestione anaerobica della frazione putrescibile, produce il più basso flusso di gas serra, (-461 g CO2 eq/t) rispetto a tutte le altre opzioni per il trattamento dei RU tal quale.
Questi in sintesi i motivi e le considerazioni portanti del lay-out del processo di trattamento integrato dei rifiuti che nel prossimo futuro l'ATO RG1 facenti dovrebbero adottare per una gestione virtuosa ed economica del rifiuto solido urbano.

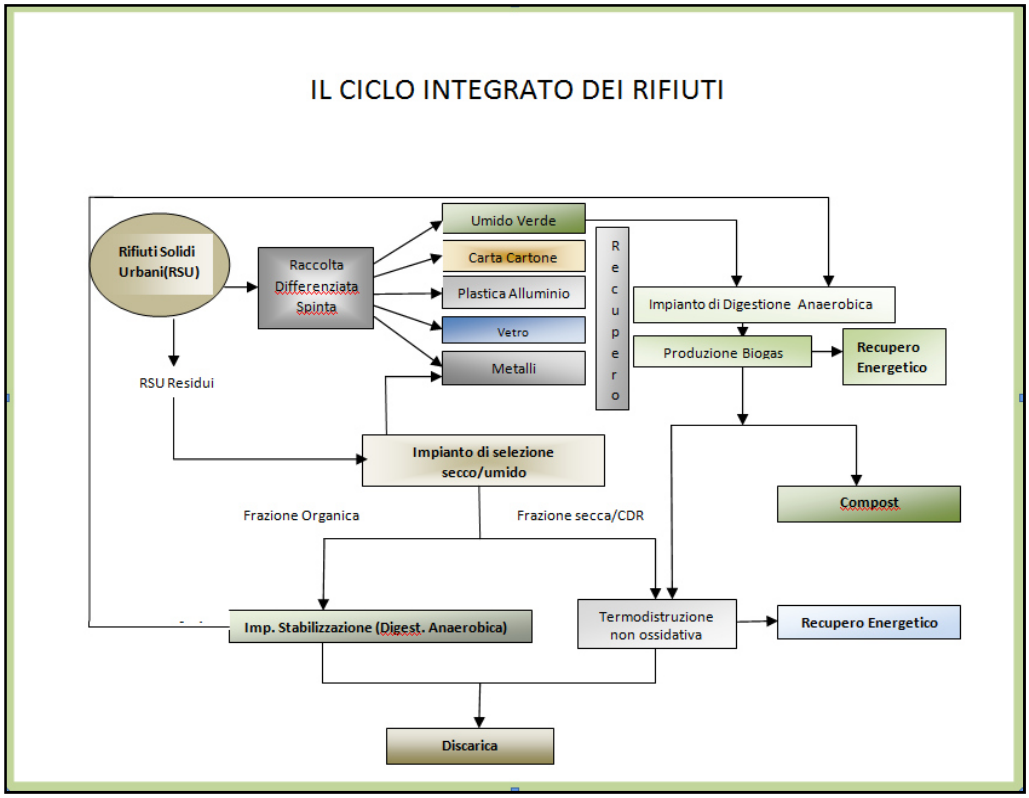


Fig. 3.VII – Ciclo integrato

7.2.1 Il sistema di raccolta nei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

La caratterizzazione dei rifiuti prodotti in un bacino, infatti, è il punto di partenza fondamentale per la pianificazione dell'intero sistema organizzativo dei servizi di gestione dei rifiuti, in quanto influisce in maniera determinante su tutte le scelte operative ed impiantistiche.
Pertanto è necessario acquisire, con estremo dettaglio, tutti i dati relativi a quantità e qualità dei rifiuti prodotti nel bacino.
La produzione di rifiuti urbani è strettamente legata a macro-fattori di natura socio-economica, in particolare alla capacità produttiva, al livello medio di reddito ed ai comportamenti di consumo delle famiglie. Inoltre è fortemente influenzata dalla stagionalità, determinata da vari fattori, quali turismo, clima, festività, ecc.

La quantità di rifiuti prodotti deve essere determinata con riferimento a varie tipologie:

- rifiuti urbani interni (domestici e non);
- rifiuti ingombranti;
- rifiuti assimilabili da attività produttive;
- rifiuti da spazzamento stradale;
- flussi da raccolte differenziate.

In particolare, nel prosieguo, vengono forniti i principali fattori caratteristici del bacino d'utenza i cui dati sono stati estratti dal Piano d'Ambito di ATO RG1, dai relativi ai Piani Comunali di Raccolta nei quali vengono definiti:

- caratteristiche del territorio;
- situazione demografica;
- attività produttive;
- stato della raccolta e obiettivi di breve medio e lungo termine;
- caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti.

Tab. 2.VII – Stima della frazioni merceologiche recuperabili nell'intero Ambito

FRAZ. MERC. RECUPERABILI TOTALI NEI R.S.U.				
Prod. annua R.S.U.		143.373		ton/anno
Materiale recuperab.	% fraz. CONAI	%	ton/anno	ton/mese
Cartone/carta	100%	19.00	27.241	2270
Plastica	100%	9.47	13.577	1.131
Metalli	100%	2.00	2.867	239
Legno	100%	1.20	1.720	143
Tessili		3.02	4.330	361
Umido/Verde		42.00	60.217	5.018
Vetro	100%	6.23	8.932	744
RAEE		0.28	401	33
Mat. Ferrosi/inerti		3.29	4.717	393
Totale recuperabile		86,49	124.003	10.334

FRAZ. MERC. RECUP. CON R.D. AL 65 %				
Stima ton. recuperab. con R.D. al 65%		% di recup. del materiale	ton/anno	ton/mese
			93.192	7.766
Cartone/carta		72.000	19.613	1.634
Plastica		65.00	8.825	735
Metalli		65.00	1.864	155
Legno		50.00	280	72
Tessili		50.00	2.165	180
Umido/Verde		84.00	50.582	4.215
Vetro		70.00	6.252	521
Altro (RAEE/etc.)		60.00	3.071	256
Totali			93.233	7.769

Sebbene i dati sulla popolazione residente e sella distribuzione delle attività produttive secondo il D.P.R. N° 158/99 non siano aggiornati, si riportano per Comune i quantitativi di rifiuti da intercettare per raggiungere i livelli minimi di raccolta differenziata come previsto dalla normativa vigente.

Comune di Acate

La popolazione residente nel Comune di Acate, con riferimento all'anno 2009, è pari a 8.517 abitanti, distribuiti in 3.140 famiglie e pertanto con una media di 2,7 componenti del nucleo familiare. Vi sono poi altri 350 abitanti equivalenti (turisti) la cui presenza si concentra nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre. Va rilevato che anche un considerevole numero di abitanti di Acate, si trasferiscono nella zona marina durante il periodo estivo. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 90% delle famiglie risiede in abitazioni unifamiliari. Il territorio urbano di Acate si sviluppa quasi esclusivamente in piano ed è caratterizzato da una conformazione urbanistica con strade di regolare viabilità. Dista dal mare circa 14 km e comprende un agglomerato in buona parte sorto abusivamente sulla costa e abitato soltanto nei mesi estivi. Il Centro del Comune, dove si può stimare che risieda circa il 92% della popolazione è caratterizzato da una tipologia abitativa prevalentemente monofamiliare.

Tab. 3.VII – Caratteristiche del Comune di Acate

Abitanti residenti	9.321
Superficie	101,42 kmq
Densità media	91,9 ab/kmq
Altimetria	199 metri s.l.m. (da 0 a 268

Tab. 4.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Acate

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	5.984		16.960
RU residuo Ut. Non Dom. pap	2.934		12.835
RU residuo racc. strad	0		0
Umido ut. Dom. Pap	12.018	85%	10.215
Umido ut. non Dom. pap	6.054	80%	4.843
Umido racc. strad	0	55%	0
Carta ut. Dom. pap	6.979	65%	4.537
Carta ut. non Dom. pap	3.661	60%	2.196
Cartone ut. non dom. pap	3.442	60%	2.065
Carta strada'e	0	15%	0
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	0	65%	0
Vetro racc. strad.	4.855	50%	2.428
Plastica-lattine ut. Dom. pap	5.453	65%	3.544
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	5.428	55%	2.986
Plastica-lattine racc. strad.	0	10%	0
Verde ut. Dom. e non Dom pap	3.545	70%	2.482
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	305	20%	61
RUP utenze non domestiche	26	15%	4
Tessili Utenze Dom.	1.439	15%	216
Tessili Utenze non Dom.	1.542	15%	231
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	2.181	50%	1.091
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	1.689	50%	845
Spazzamento	1.436	100%	1.436
Totale	**68.973**	**54,72%**	**37.743**

Comune di Chiaramonte Gulfi

Il Comune di Chiaramonte Gulfi si estende su una superficie di 126.630 mq. Con riferimento all'anno 2009, la popolazione residente nel Comune di Chiaramonte Gulfi è pari a 8.200 abitanti, distribuiti in 3.351 famiglie e pertanto con una media di 2,44 componenti del nucleo familiare. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 62% della popolazione risiede in abitazione con una sola famiglia, il 16% abitazioni bifamiliari, il 4% in abitazioni con tre famiglie, il 3,5% con quattro famiglie e solo il restante 14,5% risiede in abitazioni con più di quattro famiglie. Il territorio di Chiaramonte Gulfi si estende su un'area pianeggiante intensamente coltivata ad uliveti e vigneti e su un'area montana ad elevata pendenza, dove prevalgono aree forestali e pascolo. In base alle caratteristiche territoriali il Comune si può suddividere in tre zone con caratteristiche omogenee: Centro - Villaggio Gulfi – Frazioni.

Il Centro del Comune, dove si può stimare che risieda circa il 72% della popolazione è caratterizzato da una tipologia abitativa prevalentemente monofamiliare. Il sistema viario è caratterizzato da strade strette e in pendenza e da vie non transitabili nella zona Castello, perché costituite da scalinate. La tipologia abitativa è prevalentemente caratterizzata da accessi di piccola dimensione. La dimensione delle strade è tale da non consentire il posizionamento di contenitori stradali. Nella zona meridionale del Centro è prevalente la presenza di condomini senza cortile interno. Il Villaggio Gulfi è un'area di nuova edificazione, separata fisicamente dal centro, da cui dista circa 3 km. Si può stimare che vi risieda il 10% della popolazione. Essendo di nuova edificazione, questa zona è caratterizzata da buona viabilità interna, con strade larghe. La tipologia abitativa prevalente è quella condominiale con edifici a più piani. Nel Comune vi sono tre frazioni,

costituiti da nuclei abitativi disposti lungo la strada provinciale. In ciascun nucleo risiede una media di circa 350 abitanti, oltre a case sparse che interessano un numero esiguo di abitanti. La tipologia abitativa prevalente è monofamiliare e bifamiliare. Le abitazioni sono caratterizzate dalla presenza di giardini ed orti.

Tab. 5.VII – Caratteristiche del Comune di Chiaramonte Gulfi

Abitanti residenti	8.200
Superficie	126,63 kmq
Densità media	31,14 ab/kmq
Altimetria	668 metri s.l.m. (da 118 a

Tab. 6.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Chiaramonte Gulfi

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	6.567		16.681
RU residuo Ut. Non Dom. pap	2.046		8.811
RU residuo racc. strad	0		0
Umido ut. Dom. Pap	10.684	85%	9.081
Umido ut. non Dom. pap	4.189	80%	3.351
Umido racc. strad	0	55%	0
Carta ut. Dom. pap	6.646	65%	4.320
Carta ut. non Dom. pap	2.533	60%	1.520
Cartone ut. non dom. pap	2.381	60%	1.429
Carta stradale	0	15%	0
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	0	65%	0
Vetro racc. strad.	3.984	55%	2.191
Plastica-lattine ut. Dom. pap	5.192	65%	3.375
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	3.756	55%	2.066
Plastica-lattine racc. strad.	0	10%	0
Verde ut. Dom. e non Dom pap	3.013	70%	2.109
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	291	20%	58
RUP utenze non domestiche	18	15%	3
Tessili Utenze Dom.	1.371	15%	206
Tessili Utenze non Dom.	1.067	15%	160
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	2.077	50%	1.038
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	1.169	50%	584
Spazzamento	1.220	100%	1.220
Totale	**58.203**	**54,11%**	**31.491**

Comune di Comiso

Il Comune di Comiso si estende su una superficie di 64,93 Kmq. Con riferimento all'anno 2009, la popolazione residente nel Comune di Comiso è pari a 30.365 abitanti, distribuiti in 11.728 famiglie e pertanto con una media di 2,6 componenti del nucleo familiare. La densità abitativa è pari a 467,7 ab/Km2.

Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 73% della popolazione risiede in abitazione con una sola famiglia, l'17% in abitazioni bifamiliari, e solo il restante 10 % risiede in abitazioni con più di tre famiglie. Il Centro del Comune, dove si può stimare che risieda circa il 90% della popolazione è caratterizzato da una tipologia abitativa prevalentemente monofamiliare.

Tab. 7.VII – Caratteristiche del Comune di Comiso

Abitanti residenti	30.365
Superficie	64,93 kmq
Densità media	67,7 ab/kmq
Altimetria	209 metri s.l.m. (da 46 a 610

Tab. 8.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Comiso

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	10.106		65.804
RU residuo Ut. Non Dom. pap	9.037		37.931
RU residuo racc. strad	0		0
Umido ut. Dom. Pap	17.431	80%	13.945
Umido ut. non Dom. pap	18.873	75%	14.155
Umido racc. strad	34.861	45%	15.688
Carta ut. Dom. pap	24.200	60%	14.520
Carta ut. non Dom. pap	11.359	60%	6.815
Cartone ut. non dom. pap	10.679	65%	6.941
Carta stradale	0	15%	0
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	7.602	65%	4.941
Vetro racc. strad.	8.319	45%	3.743
Plastica-lattine ut. Dom. pap	20.419	65%	13.272
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	16.843	60%	10.106
Plastica-lattine racc. strad.	0	10%	0
Verde ut. Dom. e non Dom pap	12.574	75%	9.431
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	1.059	20%	212
RUP utenze non domestiche	81	15%	12
Tessili Utenze Dom.	4.991	15%	749
Tessili Utenze non Dom.	4.786	15%	718
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	7.562	55%	4.159
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	5.242	55%	2.883
Spazzamento	4.772	100%	4.772
Totale	**230.797**	**52,99%**	**122.290**

Comune di Giarratana

Il Comune di Giarratana si estende su una superficie di 73,6 Kmq. Con riferimento all'anno 2009, la popolazione residente nel Comune di Giarratana è pari a 3.200 abitanti, distribuiti in 1.305 famiglie e pertanto con una media di 2,45 componenti del nucleo familiare. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 85%della popolazione risiede in abitazione con una sola famiglia, il 9,5% abitazioni bifamiliari e solo il restante 5,4 % risiede in abitazioni con più di tre famiglie. Il Centro del Comune, dove si può stimare che risieda circa il 95% della popolazione è caratterizzato da una tipologia abitativa prevalentemente monofamiliare. Il restante 5% della popolazione vive nelle zone limitrofe (case sparse).

Tab. 9.VII – Caratteristiche del Comune di Giarratana

Abitanti residenti	3200
Superficie	73,6 kmq
Densità media	76,9 ab/kmq
Altimetria	520 metri s.l.m. (da 430 a 975

Tab. 10.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Giarratana

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	2.696		6.576
RU residuo Ut. Non Dom. pap	601		2.393
RU residuo racc. strad	0		0
Umido ut. Dom. Pap	4.444	85%	3.778
Umido ut. non Dom. pap	1.293	80%	1.035
Umido racc. strad	0	55%	0
Carta ut. Dom. pap	2.518	65%	1.637
Carta ut. non Dom. pap	744	65%	484
Cartone ut. non dom. pap	700	60%	420
Carta stradale	0	15%	0
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	0	65%	0
Vetro racc. strad.	1.196	55%	658
Plastica-lattine ut. Dom. pap	2.266	65%	1.473
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	1.103	65%	717
Plastica-lattine racc. strad.	0	25%	0
Verde ut. Dom. e non Dom pap	1.193	75%	895
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	118	20%	24
RUP utenze non domestiche	5	15%	1
Tessili Utenze Dom.	554	15%	83
Tessili Utenze non Dom.	313	15%	47
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	839	60%	504
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	343	60%	206
Spazzamento	450	100%	450
Totale	**21.379**	**55,94%**	**11.959**

Comune di Ispica

La popolazione residente nel Comune di Ispica, con riferimento all'anno 2009, è pari a 15.075 abitanti, distribuiti in 5.739 famiglie e pertanto con una media di 2,6 componenti del nucleo familiare. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 67 % delle famiglie risiede in abitazioni unifamiliari, il 18,4 % in abitazioni bifamiliari, il 6,6% in abitazioni con tre famiglie e circa il 2,6 % con quattro famiglie, il restante 5,4 % risiede in abitazioni con più di quattro famiglie. In base alle caratteristiche territoriali il Comune si può suddividere in due zone omogenee distinte: Centro urbano - Frazione Santa Maria del Focallo.

Il nucleo urbano di Ispica, dove risiede circa il 98% della popolazione presenta una viabilità caratterizzata da strade ortogonali e discretamente larghe. La parte meridionale del centro abitato è in leggera pendenza tranne la piccola area a sud-est che affaccia su Cava d'Ispica dove la pendenza è più accentuata. La tipologia abitativa prevalente è monofamiliare o bifamiliare, con la presenza di pochi condomini. La frazione Santa Maria del Focallo, dove risiede circa 2% della popolazione, è caratterizzata da un'agevole viabilità e da la tipologia abitativa prevalente è monofamiliare o bifamiliare. Sono state segnalate inoltre 37.550 presenze estive di villeggianti non residenti che corrispondono a circa 3.129 abitanti equivalenti su di un periodo di 12 mesi.

Tab. 11.VII – Caratteristiche del Comune di Ispica

Abitanti residenti (2006)	15 075
Superficie	113,52 kmq
Densità media	137 ab/kmq
Altimetria	metri s.l.m. (da 170 a 309 metri s.l.m).

Tab. 12.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Ispica

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	10.661		34.215
RU residuo Ut. Non Dom. pap	5.884		25.285
RU residuo racc. strad	0		0
Umido ut. Dom. Pap	26.446	80%	21.157
Umido ut. non Dom. pap	12.322	80%	9.858
Umido racc. strad	0	55%	0
Carta ut. Dom. pap	12.748	65%	8.286
Carta ut. non Dom. pap	7.451	60%	4.470
Cartone ut. non dom. pap	7.005	60%	4.203
Carta stradale	0	15%	0
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	4.999	65%	3.249
Vetro racc. strad.	3.824	50%	1.912
Plastica-lattine ut. Dom. pap	10.623	65%	6.905
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	11.043	55%	6.077
Plastica-lattine racc. strad.	0	10%	0
Verde ut. Dom. e non Dom pap	9.111	65%	5.922
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	595	20%	119
RUP utenze non domestiche	53	15%	8
Tessili Utenze Dom.	2.804	15%	421
Tessili Utenze non Dom.	3.139	15%	471
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	4.249	50%	2.125
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	3.438	50%	1.719
Spazzamento	2.846	100%	2.846
Totale	139.247	55,23%	76.902

Comune di Modica

La popolazione residente nel Comune di Modica, con riferimento all'anno 2009, è pari a 53.739 abitanti, distribuiti in 21.444 famiglie e pertanto con una media di 2,5 componenti del nucleo familiare. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 51% delle famiglie risiede in abitazioni unifamiliari, il 12,3% in abitazioni bifamiliari, il 7,7 % in abitazioni con tre famiglie e circa il 4,5% con quattro famiglie, il restante 24,5% risiede in abitazioni con più di quattro famiglie.

Tab. 13.VII – Caratteristiche del Comune di Modica

Abitanti residenti (2006)	53 739
Superficie	290,76 kmq
Densità media	189,8 ab/kmq
Altimetria	metri s.l.m. (da 296 a 581 metri s.l.m)

Tab. 14.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Modica

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	31.944		87.658
RU residuo Ut. Non Dom. pap	21.275		89.097
RU residuo racc. strad	10.648		39.868
Umido ut. Dom. Pap	68.383	80%	54.706
Umido ut. non Dom. pap	41.745	75%	31.309
Umido racc. strad	0	0%	0
Carta ut. Dom. pap	32.899	60%	19.739
Carta ut. non Dom. pap	26.344	60%	15.806
Cartone ut. non dom. pap	24.768	65%	16.099
Carta stradale	10.966	15%	1.645
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	19.657	65%	12.777
Vetro racc. strad.	17.820	45%	8.019
Plastica-lattine ut. Dom. pap	25.702	65%	16.706
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	39.064	60%	23.438
Plastica-lattine racc. strad.	8.567	10%	857
Verde ut. Dom. e non Dom pap	20.630	70%	14.441
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	1.919	20%	384
RUP utenze non domestiche	189	15%	28
Tessili Utenze Dom.	9.047	15%	1.357
Tessili Utenze non Dom.	11.100	15%	1.665
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	13.708	50%	6.854
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	12.157	50%	6.078
Spazzamento	9.535	100%	9.535
Totale	458.069	50,63%	231.910

Comune di Monterosso Almo

Il Comune di Monterosso si estende su una superficie di 56,27 Kmq. Con riferimento all'anno 2009, la popolazione residente nel Comune di Monterosso è pari a 3.257 abitanti, distribuiti in 1.347 famiglie e pertanto con una media di 2,42 componenti del nucleo familiare. La densità abitativa è pari a 58 ab/Km2.

Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 88% della popolazione risiede in abitazione con una sola famiglia, l'8% in abitazioni bifamiliari, e solo il restante 4 % risiede in abitazioni con più di tre famiglie.

Monterosso Almo dista 23 chilometri da Ragusa ed è uno dei tre comuni montani della provincia. È il comune più a nord della provincia di Ragusa, inoltre è il secondo comune meno abitato della provincia dopo Giarratana. Sorge sui Monti Iblei a pochi chilometri dalla vetta di Monte Lauro.

Centro collinare, di origine antica, che basa la sua economia sulle tradizionali attività agricole. I monterossani, con un indice di vecchiaia di poco superiore alla media, sono concentrati per la maggior parte nel capoluogo comunale; il resto della popolazione, circa il 3%, è distribuita in numerose case sparse. Il territorio, che comprende l'area speciale lago Dirillo, presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche molto accentuate: si raggiungono i 912 metri di quota. L'abitato sorge in bella posizione, sulla cresta di un irto colle; ha un andamento plano-altimetrico collinare. Il Centro del Comune, dove si può stimare che risieda circa il 97% della popolazione è caratterizzato da una tipologia abitativa prevalentemente monofamiliare. La tipologia abitativa è prevalentemente caratterizzata da accessi di piccola dimensione. La dimensione delle strade è tale da non consentire il posizionamento di contenitori stradali. Nella zona meridionale del Centro è prevalente la presenza di condomini senza cortile interno.

Tab. 15.VII – Caratteristiche del Comune di Monterosso Almo

Abitanti residenti (2009)	3.257
Superficie	56,27 kmq
Densità media	58 ab/kmq
Altimetria	691 metri s.l.m. (da 328 a 912 metri

Tab. 16.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Monterosso Almo

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	3.030		7.386
RU residuo Ut. Non Dom. pap	534		2.126
RU residuo racc. strad	0		0
Umido ut. Dom. Pap	4.994	85%	4.245
Umido ut. non Dom. pap	1.149	80%	920
Umido racc. strad	0	55%	0
Carta ut. Dom. pap	2.830	65%	1.839
Carta ut. non Dom. pap	661	65%	430
Cartone ut. non dom. pap	622	60%	373
Carta stradale	0	15%	0
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	0	65%	0
Vetro racc. strad.	1.241	55%	682
Plastica-lattine ut. Dom. pap	2.547	65%	1.655
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	980	65%	637
Plastica-lattine racc. strad.	0	25%	0
Verde ut. Dom. e non Dom pap	1.325	75%	994
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	132	20%	26
RUP utenze non domestiche	5	15%	1
Tessili Utenze Dom.	623	15%	93
Tessili Utenze non Dom.	279	15%	42
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	943	60%	566
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	305	60%	183
Spazzamento	479	100%	479
Totale	**22.678**	**55,94%**	**12.687**

Comune di Pozzallo

La popolazione residente nel Comune di Pozzallo, con riferimento all'anno 2006, è pari a 18.653 abitanti, distribuiti in 6.823 famiglie e pertanto con una media di 2,7 componenti del nucleo familiare. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 51% delle famiglie risiede in abitazioni unifamiliari, il 22% in abitazioni bifamiliari, l'8% in abitazioni con tre famiglie e circa il 4% con quattro famiglie, il restante 15% risiede in abitazioni con più di quattro famiglie. In base alle caratteristiche territoriali il Comune si può suddividere in due zone omogenee distinte:

1. centro urbano;
2. area periferica.

Il centro urbano di Pozzallo, dove risiede circa il 40% della popolazione, è caratterizzato da un tessuto viario regolare, ad eccezione di una ristretta area dove le strade si presentano non agevoli, la restante area è caratterizzata da una viabilità regolare ed agevole. Sono state segnalate inoltre 13.200 presenze estive di villeggianti non residenti che corrispondono a circa 1.100 abitanti equivalenti su di un periodo di 12 mesi.

Tab. 17.VII – Caratteristiche del Comune di Pozzallo

Abitanti residenti (2006)	18 653
Superficie	14,94 kmq
Densità media	1287,4 ab/kmq
Altimetria	metri s.l.m. (da 20 a 158 metri s.l.m)

Tab. 18.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Pozzallo

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	8.378		38.043
RU residuo Ut. Non Dom. pap	5.868		27.427
RU residuo racc. strad	0		0
Umido ut. Dom. Pap	34.765	80%	27.812
Umido ut. non Dom. pap	13.811	75%	10.358
Umido racc. strad	0	45%	0
Carta ut. Dom. pap	15.116	65%	9.825
Carta ut. non Dom. pap	8.312	60%	4.987
Cartone ut. non dom. pap	7.815	65%	5.080
Carta stradale	0	15%	0
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	6.202	65%	4.031
Vetro racc. strad.	6.550	45%	2.948
Plastica-lattine ut. Dom. pap	13.604	65%	8.843
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	12.326	60%	7.395
Plastica-lattine racc. strad.	0	10%	0
Verde ut. Dom. e non Dom pap	10.488	70%	7.342
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	705	20%	141
RUP utenze non domestiche	60	15%	9
Tessili Utenze Dom.	3.326	15%	499
Tessili Utenze non Dom.	3.502	15%	525
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	5.039	50%	2.519
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	3.836	50%	1.918
Spazzamento	3.294	100%	3.294
Totale	**162.997**	**57,81%**	**94.233**

Comune di Ragusa

La città di Ragusa si estende su una superficie territoriale di 442,46 Kmq, con una zona urbana estesa su 9,48 Kmq. Con riferimento all'anno 2006, la popolazione residente nel Comune di Ragusa è pari a 72.285 abitanti, distribuiti in 28.996 famiglie e pertanto con una media di 2,5 componenti del nucleo familiare. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 33% delle famiglie risiede in abitazioni unifamiliari, il 16% in abitazioni bifamiliari, il 9% in abitazioni con tre famiglie e circa il 4,5% con quattro famiglie, il restante 37,4% risiede in abitazioni con più di quattro famiglie.

Tab. 19.VII – Caratteristiche del Comune di Ragusa

Abitanti residenti (2006)	72 285
Superficie	442,46 kmq
Densità media	166,7 ab/kmq
Altimetria	metri s.l.m. (da 502 a 863 metri s.l.m)

Tab. 20.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Ragusa

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	35.138		141.005
RU residuo Ut. Non Dom. pap	26.984		116.130
RU residuo racc. strad	4.343		21.770
Umido ut. Dom. Pap	119.386	80%	95.509
Umido ut. non Dom. pap	51.181	75%	38.385
Umido racc. strad	0	0%	0
Carta ut. Dom. pap	56.350	60%	33.810
Carta ut. non Dom. pap	34.120	55%	18.766
Cartone ut. non dom. pap	32.078	65%	20.851
Carta stradale	6.965	15%	1.045
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	28.142	65%	18.292
Vetro racc. strad.	29.679	45%	13.355
Plastica-lattine ut. Dom. pap	44.024	60%	26.414
Plastica lattine ut. non Dom. pap	50.595	55%	27.827
Plastica-lattine racc. strad.	5.441	10%	544
Verde ut. Dom. e non Dom pap	43.590	75%	32.692
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	2.770	20%	554
RUP utenze non domestiche	244	15%	37
Tessili Utenze Dom.	13.059	15%	1.959
Tessili Utenze non Dom.	14.377	15%	2.156
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	19.786	60%	11.872
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	15.745	70%	11.022
Spazzamento	13.163	100%	13.163
Totale	647.159	54,87%	355.091

Comune Santa Croce Camerina

La popolazione residente nel Comune di Santa Croce Camerina, con riferimento all'anno 2009, è pari a 9.821 abitanti, distribuiti in 4.204 famiglie e pertanto con una media di 2,3 componenti del nucleo familiare. Va rilevato che nel periodo estivo il numero di abitanti di Santa Croce Camerina e delle frazioni, in particolare quelle balneari, aumenta in modo considerevole per quasi raddoppiare nel mese di agosto rispetto agli altri mesi dell'anno. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 80% delle famiglie risiede in abitazioni unifamiliari. Il Centro del Comune, dove si può stimare che risieda circa il 92% della popolazione è caratterizzato da una tipologia abitativa prevalentemente monofamiliare.

Tab. 21.VII – Caratteristiche del Comune di Santa Croce Camerina

Abitanti residenti (2009)	9.821
Superficie	40,76 kmq
Densità media	240,9 ab/kmq
Altimetria	87 metri s.l.m. (da 0 a 230 metri s.l.m)

Tab. 22.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Santa Croce Camerina

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	6.645		18.924
RU residuo Ut. Non Dom. pap	4.658		21.557
RU residuo racc. strad	1.766		6.797
Umido ut. Dom. Pap	16.450	85%	13.983
Umido ut. non Dom. pap	10.624	80%	8.499
Umido racc. strad	0	55%	0
Carta ut. Dom. pap	7.706	65%	5.009
Carta ut. non Dom. pap	6.424	60%	3.854
Cartone ut. non dom. pap	6.039	60%	3.624
Carta stradale	2.049	15%	307
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	4.804	65%	3.123
Vetro racc. strad.	3.963	50%	1.981
Plastica-lattine ut. Dom. pap	6.021	65%	3.913
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	9.525	55%	5.239
Plastica-lattine racc. strad.	1.600	10%	160
Verde ut. Dom. e non Dom pap	4.329	70%	3.030
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	427	20%	85
RUP utenze non domestiche	46	15%	7
Tessili Utenze Dom.	2.012	15%	302
Tessili Utenze non Dom.	2.707	15%	406
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	3.048	50%	1.524
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	2.964	50%	1.482
Spazzamento	2.207	100%	2.207
Totale	**106.015**	**53,32%**	**56.529**

Comune di Scicli

La popolazione residente nel Comune di Scicli, con riferimento all'anno 2009, è pari a 26.215 abitanti, distribuiti in 10.770 famiglie e pertanto con una media di 2,43 componenti del nucleo familiare. Va rilevato che c'è un considerevole aumento di abitanti di Scicli nei mesi di luglio e agosto che si trasferiscono nella zona marina. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che l'85% delle famiglie risiede in abitazioni unifamiliari. Il territorio urbano di Scicli si sviluppa quasi esclusivamente in piano ed è caratterizzato da una conformazione urbanistica con strade di regolare viabilità.

Tab. 23.VII – Caratteristiche del Comune di Scicli

Abitanti residenti (2009)	26.215
Superficie	137,54 kmq
Densità media	190,6 ab/kmq
Altimetria	106 metri s.l.m. (da 0 a 381 metri s.l.m)

Tab. 24.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Scicli

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	17.569		46.230
RU residuo Ut. Non Dom. pap	13.292		54.704
RU residuo racc. strad	4.121		14.965
Umido ut. Dom. Pap	40.542	85%	34.461
Umido ut. non Dom. pap	27.592	75%	20.694
Umido racc. strad	0	45%	0
Carta ut. Dom. pap	17.404	65%	11.312
Carta ut. non Dom. pap	16.607	65%	10.794
Cartone ut. non dom. pap	15.613	65%	10.148
Carta stradale	4.082	15%	612
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	11.114	65%	7.224
Vetro racc. strad.	7.878	45%	3.545
Plastica-lattine ut. Dom. pap	15.663	65%	10.181
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	24.625	60%	14.775
Plastica-lattine racc. strad.	3.674	10%	367
Verde ut. Dom. e non Dom pap	10.789	75%	8.092
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	1.003	20%	201
RUP utenze non domestiche	119	15%	18
Tessili Utenze Dom.	4.727	15%	709
Tessili Utenze non Dom.	6.997	15%	1.050
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	7.162	55%	3.939
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	7.663	55%	4.215
Spazzamento	5.419	100%	5.419
Totale	**263.656**	**53,99%**	**142.337**

Comune di Vittoria

La popolazione residente nel Comune di Vittoria, con riferimento all'anno 2006 è pari a 60.555 abitanti, distribuiti in 21.921 famiglie e pertanto con una media di 2,8 componenti del nucleo familiare. Relativamente alla tipologia abitativa è da rilevare che il 41,20% delle famiglie risiede in abitazioni unifamiliari, il 22,6% in abitazioni bifamiliari, il 15,8 % in abitazioni con tre famiglie e circa il 7 % con quattro famiglie, il restante 13,5 % risiede in abitazioni con più di quattro famiglie. In base alle caratteristiche territoriali il Comune si può suddividere in due zone omogenee distinte: Centro urbano – Scoglitti.

Il nucleo urbano di Vittoria CENTRO, dove risiede circa il 92,5% della popolazione è caratterizzato una struttura viaria a maglia ortogonale, che solo episodicamente presenta una struttura meno regolare o significative pendenze. La tipologia abitativa prevalente è monofamiliare o bifamiliare, con la presenza di pochi condomini nella zona periferica. Le attività commerciali sono prevalente concentrate in via Cavour, via Ruggero Settimo, via Roma e via Milano. La frazione Scoglitti, dove risiede circa 7,5%, della popolazione si sviluppa lungo la costa con una struttura viaria regolare con strade più strette nella zona più antica. La tipologia abitativa prevalente è monofamiliare o bifamiliare. Sono state segnalate inoltre 35.000 presenze estive di villeggianti non residenti che corrispondono a circa 2.917 abitanti equivalenti su di un periodo di 12 mesi.

Tab. 25.VII – Caratteristiche del Comune di Vittoria

Abitanti residenti (2006)	60 555
Superficie	181,34 kmq
Densità media	349,2 ab/kmq
Altimetria	metri s.l.m. (da 168 a 251 metri s.l.m)

Tab. 26.VII – Obiettivi di raccolta del Comune di Vittoria

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
RU residuo Ut. Dom. Pap	27.084		130.126
RU residuo Ut. Non Dom. pap	21.847		98.149
RU residuo racc. strad	0		0
Umido ut. Dom. Pap	108.633	80%	86.906
Umido ut. non Dom. pap	46.319	75%	34.739
Umido racc. strad	0	0%	0
Carta ut. Dom. pap	51.810	60%	31.086
Carta ut. non Dom. pap	27.877	55%	15.332
Cartone ut. non dom. pap	26.209	65%	17.036
Carta stradale	0	15%	0
Vetro ut. Dom. pap	0	70%	0
Vetro ut. Non Dom. pap	18.656	65%	12.127
Vetro racc. strad.	17.810	45%	8.014
Plastica-lattine ut. Dom. pap	40.476	60%	24.286
Plastica-lattine ut. non Dom. pap	41.337	55%	22.736
Plastica-lattine racc. strad.	0	10%	0
Verde ut. Dom. e non Dom pap	39.987	65%	25.991
Verde racc. stradale	0	25%	0
RUP utenze domestiche	2.267	20%	453
RUP utenze non domestiche	200	15%	30
Tessili Utenze Dom.	10.686	15%	1.603
Tessili Utenze non Dom.	11.746	15%	1.762
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	16.191	40%	6.476
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	12.864	40%	5.146
Spazzamento	10.764	100%	10.764
Totale	**532.763**	**55,13%**	**293.723**

7.3 Azioni dirette alla riduzione della produzione di rifiuti: comunicazione e compostaggio domestico

7.3.1 Piano di comunicazione

"La qualità dell'ambiente è un diritto fondamentale dei cittadini". Questo concetto ha una grande importanza quando si affronta il tema della comunicazione ambientale, nel senso che alla qualità ambientale concorrono tutti.
In questo contesto il compito della comunicazione è quello di soddisfare il bisogno di informazione, di assicurare trasparenza e visibilità, di essere strumento sociale di integrazione e di partecipazione attiva di cultura.
La concezione stessa di rifiuto implica il desiderio di disfarsi e allontanare da sé gli oggetti che hanno perso il loro valore d'uso e lo scopo per cui li abbiamo acquistati.
Ma quando si organizza un ciclo integrato di raccolta, con l'obiettivo di raggiungere quote significative di raccolta differenziata, ci rendiamo conto che non esistono più oggetti che hanno perso il loro valore d'uso e che per ciò non ci interessano più, ma materiali che hanno un loro valore intrinseco e che possono essere recuperati, riciclati o riutilizzati mantenendo intatto il proprio capitale energetico, con il beneficio di ridurre l'impatto delle nostre attività umane sull'ambiente.
Questo cambiamento di percezione presuppone la coscienza di una diversa scala di valori e si scontra con la naturale resistenza che ognuno di noi ha nel modificare le proprie abitudini quotidiane. Aderire ai servizi di raccolta differenziata richiede quindi agli utenti una "fatica" che deve essere adeguatamente sostenuta, promossa e rinforzata attraverso la comunicazione.
E' importante far crescere una consapevolezza diffusa per mantenere alta la sensibilità e la domanda sui servizi pubblici ambientali e più in generale di ambiente; è opportuno far conoscere i pro e i contro di ogni soluzione tecnica e gestionale; è necessario ottenere la collaborazione dei cittadini affinché gli impianti possano trovare collocazione, i servizi possano essere utilizzati nel modo migliore e le modalità di informazione diffuse e corrette.
Bisogna attivare una partecipazione reale alle iniziative di gestione integrata del ciclo dei rifiuti e di raccolta differenziata abituare i cittadini ad interloquire con le strutture e con gli operatori che erogano servizi; educare i più giovani al rispetto per l'ambiente, alla conoscenza delle diverse problematiche, ad un uso corretto delle risorse ambientali; favorire una conoscenza delle tecnologie e degli impianti al fine di cancellare immotivate paure e di valutare con cognizione i diversi processi; passare dal concetto, il più delle volte liturgico, di educazione ambientale alla cultura del benessere, della qualità della vita, della città accogliente, dei servizi efficienti e trasparenti.

Gli obiettivi di base a cui tendere si possono riassumere in quattro grandi aree:

1. ricercare l'efficacia-efficienza dei servizi verso la cultura del benessere;
2. informare e rendere partecipi sulla qualità e sulla sicurezza delle tecnologie;
3. ricercare la collaborazione dei cittadini e l'impegno civile sui beni collettivi;
4. sviluppare una corretta educazione ambientale e favorirne la sostenibilità.

La crescita di una qualità ambientale passa attraverso questi impegni; è finita la fase del comunicare per propaganda ed è cresciuta la consapevolezza della corretta comunicazione. Infatti occorre assumere che:

a) il cittadino-cliente si aspetta di essere informato;
b) attraverso il consenso e la legittimazione aumenta il coinvolgimento;
c) comunicare è parte integrante delle strategie.

Inoltre:

d) la comunicazione deve essere esplicita e continua;
e) deve essere integrata e non episodica;
f) comunicare progetti e processi operativi;

g) non può solo essere operazione di immagine è deve essere veritiera.

La comunicazione pubblica non deve essere effimera, subliminale, solo immagini e pubblicità, ma al contrario deve esprimere la cultura dei servizi pubblici.
Nella società contemporanea e nel futuro prossimo acquisteranno crescente valore la trasparenza e dunque il diritto del cittadino di "capire" le logiche usate per amministrare le risorse pubbliche, di poter essere appoggiato, protetto, considerato e di poter usufruire di servizi continuativi, di qualità e di giusto prezzo.
E' dunque richiesto ai gestori una crescente attenzione ai temi dell'organizzazione dell'informazione e del sistema di comunicazione attraverso:

- la costituzione di Uffici di Relazione con il Pubblico (URP);
- la stesura di specifici documenti quali la Carta dei servizi, il regolamento per l'accesso agli atti, il Codice deontologico e comunque che siano contenuti chiari principi per la tutela dei clienti, il diritto alle informazioni, sulle condizioni contrattuali, sulla semplificazione delle procedure e sul miglioramento in continuo (anche per mezzo di indagini di soddisfazione dei clienti).

In sintesi bisogna riconosce il fondamentale ruolo economico e sociale dei cittadini in qualità di consumatori di beni e utenti di servizi; al cittadino deve essere data l'opportunità di interagire con il sistema fornendo indicazioni sulla qualità del servizio e suggerimenti per migliorarlo e renderlo completo. Bisogna maturare la consapevolezza che occorre potenziare le politiche per il consumatore e gli strumenti di regolazione che lo riguardano.

Si rileva sempre più spesso infatti che le principali esigenze dei cittadini sono tre:

1. la sicurezza, ovvero la consapevolezza di essere protetto e considerato;
2. la trasparenza, ovvero la visibilità delle logiche usate per amministrare i servizi;
3. il benessere, ovvero la diffusione di strumenti di qualità della vita.

Su questa base diventano fondamentali due fattori:

a) la comunicazione (saper informare);
b) la certificazione (ricerca di qualità).

La liberalizzazione del mercato nei servizi pubblici e la crescente competizione dovrà tenere conto in futuro di questi importanti fattori.

7.3.1.1 Premessa normativa

Negli ultimi dieci anni (a partire dalla legge N° 241/90 sul procedimento amministrativo e sul diritto di accesso ai documenti amministrativi) si è sviluppato un processo legislativo di sensibilizzazione che ha visto riconoscere il ruolo e la centralità delle funzioni di informazione e di comunicazione pubblica.
A livello generale si ricordano i principali atti: dalla legge Bassanini che ha reimpostato la gestione delle pubbliche amministrazioni in un'ottica di decentramento e di semplificazione, alla riforma in senso federale del titolo V della Costituzione fino, nello specifico campo della comunicazione pubblica, alla legge N° 150/2000 con il relativo decreto attuativo emanato dal Dipartimento della Funzione Pubblica.
Si ricorda che la legge N° 150/2000 è la legge di riferimento in materia di comunicazione pubblica; disciplina le attività di informazione e comunicazione assegnando i ruoli agli uffici stampa, ai portavoci e agli uffici per le relazioni con il pubblico (URP) ed il DPR N° 422/2001 è il regolamento approvato dal Consiglio dei Ministri che individua i relativi titoli e modelli; inoltre molto importante è la Direttiva 7/2/2002 nota come documento Frattini che ha l'obiettivo di rendere

più accessibile l'informazione pubblica assimilandola a quella del privato (compreso attività pubblicitaria e online).
Tali orientamenti sono presenti anche a livello specifico settoriale che propongono una maggiore attenzione nei confronti della comunicazione - informazione ai cittadini e di sensibilizzazione dei consumatori.
Informare gli utenti sulle modalità di funzionamento degli uffici, sulla normativa applicata, sulle prestazioni offerte rientra nel significato generale di "comunicazione di servizio" poiché queste informazioni costituiscono di per sé un servizio per gli utenti, ma soprattutto perché esse formano parte integrante del servizio offerto dall'amministrazione.
E' infatti responsabilità dell'amministrazione non soltanto fornire un servizio, ma anche fornire le istruzioni per l'uso del servizio stesso.
Da qui derivano una serie di conseguenze sul piano operativo riguardanti, per esempio, la necessità che le comunicazioni di servizio siano comprensibili dal maggior numero possibile di utenti e che le informazioni siano precise, aggiornate e complete. In secondo luogo, queste informazioni formano parte integrante del servizio fornito, in modo tale da incidere sulla qualità del servizio stesso e da condizionarne l'utilizzazione da parte degli interessati.
E' anche per queste ragioni che, nell'Ambito dei servizi erogati dagli enti pubblici alla collettività, si è avvertita sempre di più la necessità di fissare una serie di regole comportamentali e di standards di qualità dei servizi stessi.

Tale esigenza ha portato all'emanazione di disposizioni legislative, spesso vincolanti, contenenti strumenti (vedi ad es. la Carta dei servizi pubblici) finalizzati a migliorare, sotto i profili della trasparenza e correttezza, il rapporto tra gli utenti e le amministrazioni (soprattutto in vista della loro evoluzione diretta alla totale privatizzazione), oltre che a contenere il consistente contenzioso tra enti erogatori di servizi e cittadini, restringendone il campo al solo mancato rispetto di quei e criteri che
le amministrazioni assumono come impegno nei confronti dell'utenza.
Nelle "Linee guida per la raccolta differenziata", approvate con Ordinanza N° 488/2002, sono definite le "regole" per la predisposizione della parte relativa alla comunicazione nei "Piani d'Ambito" e stabilendo che gli stessi devono necessariamente contenere una sezione dedicata all'informazione ed alla formazione ambientale. I soggetti coinvolti dovranno avere una partecipazione attiva sia ai nuovi processi sia all'implementazione di metodologie volte alla riorganizzazione dei servizi, in attuazione del "Piano di gestione dei rifiuti" e del "Piano d'Ambito". Ottenere tale "partecipazione attiva" deve essere uno degli scopi prioritari del "Piano di comunicazione".

La campagna di comunicazione deve trasmettere informazioni di servizio sulle modalità di conferimento dei materiali, sensibilizzare sui valori di fondo che motivano una maggiore attenzione all'ambiente e attivare dei processi di relazione e coinvolgimento nella comunità locale.
Un obiettivo fondamentale è rendere espliciti e condivisi gli elementi di valore che rendono gratificante l'impegno necessario per selezionare i rifiuti e consolidare nuove abitudini e nuove regole tipiche dei servizi di raccolta differenziata.
In termini generali, i valori da trasmettere riguardano la tutela dell'ambiente, lo sviluppo sostenibile, la riduzione delle emissioni inquinanti (metano, discariche), il minor spreco di risorse e di conseguenza il mantenimento di opportunità di sviluppo per le generazioni future.
Un forte valore economico riguarda l'efficienza dei servizi e la loro efficacia, che con un'alta adesione dei cittadini può permettere di contenere complessivamente i costi dei servizi di igiene urbana.
Altro contenuto importante è quello normativo, il rispetto della legge e in particolare del decreto N° 152/06 e delle specifiche ordinanze comunali di regolamentazione dei servizi. Il cittadino spesso

dimentica, ma molto più spesso neanche lo sa', che la legge prescrive, laddove i servizi sono organizzati, l'obbligatorietà della raccolta differenziata.
Il senso di appartenenza alla collettività, il senso civico, il valore della comunità locale e dell'identità culturale sono un altro aspetto che la campagna deve rendere sostenere.
Oltre ai valori di fondo la campagna deve trasferire le informazioni di servizio, in modo dettagliato e puntuale, su come i materiali devono essere separati, quali sono riciclabili e quali no e su come devono essere forniti ai servizi di raccolta, con quali modalità e con quali orari.
L'informazione deve essere puntuale e personalizzata, sempre riferita al contesto in cui la campagna viene attività, al fine di comunicare solo i servizi effettivamente erogati, dando le informazioni necessarie ed evitando di complicare la percezione dell'utente con informazioni non pertinenti o non dirette.
E' quindi fondamentale identificare le diverse tipologie di materiali e servizi, che potranno essere a cassonetto o porta a porta, misti, con o senza separazione della frazione organica, rivolti a tutte le utenze o solo a categorie specifiche quali commercianti od operatori economici.
Ogni messaggio deve essere collegato, da parte delle categorie coinvolte, alle azioni di piano. Infine dovrà risultare acquisito il collegamento degli stessi messaggi agli obiettivi specifici ed ai macroobiettivi generali, al fine di costituire quadro di consapevolezza per i "decisori" istituzionali degli enti locali ed intermedi.
Un esempio di azioni che possono portare alla diffusione di una aspettativa positiva nei confronti delle misure attuative di un "Piano di gestione dei rifiuti" quale quello provinciale, contribuendo a far sì che i vari soggetti concorrano all'attuazione delle misure stesse sono:

a) una descrizione dello stato dell'ambiente e dei rischi per la salute che la situazione attuale comporta, in particolare quelli che derivano dalla attuale gestione dei rifiuti, esponendo contemporaneamente i vantaggi che potrebbero derivare dalla applicazione delle misure previste nel "Piano";
b) il potenziale legame, le ricadute negative ed i rischi sia per i cittadini di aree a rischio specifico sia per i consumatori di prodotti inconsapevolmente inquinati;
c) i danni sociali e individuali che vengono generati da una non corretta gestione dei rifiuti, evidenziando che a volte gli stessi siano trascurati;
d) il senso di responsabilità delle attuali generazioni rispetto alla qualità ambientale da lasciare in eredità alle generazioni future;
e) il danno individuale e collettivo che la compromissione dell'immagine complessiva della Sicilia e dei siciliani, determina su ciascun cittadino, qualunque sia la attività lavorativa o produttiva personalmente svolta;
f) i danni economici indiretti che la compromissione di territori e panorami da parte dei rifiuti determina in relazione ad attività potenzialmente o propriamente diffuse legate alla fruizione dell'ambiente, al turismo, ecc..

La strategia della campagna di comunicazione deve prevedere momenti di comunicazione bi-direzionali, che diano la possibilità ai cittadini e alle utenze di interloquire con chi eroga e gestisce i servizi, con i suoi organi tecnici e con i responsabili dei diversi processi di comunicazione. Ad esempio numeri verdi, siti internet, questionari, momenti di incontro e confronto.
L'obiettivo è di integrare la campagna di comunicazione con ulteriori strategie che abbiano come finalità l'attivazione dei processi di partecipazione e coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti organizzati presenti sul territorio, come:

- progettazione e gestione di progetti collegati alle raccolte differenziate e in grado di coinvolgere i cittadini e le associazioni (potenzialmente partner) radicate sul territorio, con l'obiettivo di catalizzare l'attenzione e coniugare i valori civici della solidarietà, del volontariato e dell'ambiente;

- selezione, formazione e coordinamento di ecovolontari, che, adottando zone specifiche del territorio, svolgano un'attività di monitoraggio, informazione e sostegno delle raccolte differenziate;
- elaborazione e proposta, all'interno dei processi di Agenda 21, di accordi volontari per la riduzione dei rifiuti e per l'adesione alle raccolte differenziate.

La semplificazione del linguaggio amministrativo è stato anche oggetto di molte direttive nei vari settori, ma la sua applicazione è ancora complessa.
Per produrre una documentazione più chiara ai cittadini si potrebbe anche citare una serie di buone regole; ne riportiamo alcune:

- scrivere frasi brevi, ogni frase dovrebbe esprimere un solo concetto;
- legare parole e frasi in modo chiaro in un testo semplice;
- usare verbi nella forma attiva e affermativa;
- usare parole semplici, del linguaggio comune;
- i termini tecnici devono essere spiegati;
- evitare neologismi, parole straniere e latinismi;
- evitare abbreviazioni e sigle spesso non comprensibili a chi legge;
- attenzione alla composizione grafica del testo;
- facile lettura (caratteri chiari e grandi).

Ogni intervento di comunicazione deve avere ben chiaro il target cui si rivolge.
L'informazione e la sensibilizzazione di base, così come la diffusione dei messaggi specifici, deve rivolgersi in primo luogo alla popolazione attiva, poiché è nel presente che debbono avviarsi a soluzione i problemi, con la partecipazione delle generazioni attualmente responsabili della vita sociale.
Per taluni messaggi possono essere utili delle azioni indirette sulle generazioni attive, attraverso la sensibilizzazione delle fasce di popolazione in età scolare, per l'effetto di attivazione di ritorno in seno alla famiglia.
Nel caso delle raccolte differenziate ed in particolare quando sono attivati nuovi servizi integrati, essendo tutta la comunità locale produttrice di rifiuti e interagendo tutti con i servizi è fondamentale sezionare il target ed identificare le macro categorie cui ci si rivolge, gli strumenti da predisporre e le strategie da utilizzare. In linea di massima le categorie fondamentali sempre presenti sono tre: le utenze famigliari, le utenze commerciali e produttive e il mondo della scuola.
La campagna dovrà quindi prevedere azioni ed interventi mirati per ogni target.
Ad esempio mailing ed incontri pubblici per le famiglie, riunioni di categoria e visite dirette per i commercianti, interventi didattici e materiali educativi per le scuole.
Visibilità, capillarità e contatto diretto devono essere garantiti dagli interventi di comunicazione. Una campagna di comunicazione per essere efficace deve essere percepita come evento da tutti i cittadini, quindi deve conseguire la massima visibilità utilizzando nella maniera migliore possibile gli strumenti di comunicazione.
Inoltre si ritiene oggi necessario, allo scopo di favorire l'identificazione del soggetto comunicante in modo semplice e certo, la creazione di uno specifico logo.
Gli interventi, a seconda della dimensione territoriale e della disponibilità economica, potranno andare dalla realizzazione di locandine e manifesti, all'esposizione di sagome, stendardi e striscioni, alla realizzazione coordinata di adesivi, espositori da banco, all'acquisto di spazi sui media locali, giornali, radio e TV.
La capillarità ha l'obiettivo di raggiungere direttamente tutti gli utenti, famiglie e attività produttive, con un messaggio specifico, contenente le informazioni di valore e le informazioni di servizio. Possono essere necessari più interventi, a seconda della complessità dei servizi.
La sostituzione di una raccolta stradale a cassonetto con raccolta porta a porta richiede una chiara informazione sui giorni, sugli orari e sulle modalità di esposizione dei materiali. Potrà essere utile

prevedere interventi successivi nel tempo, veloci e mirati, per correggere eventuali incomprensioni e replicare il messaggio, sostenendo l'adesione ai servizi.
I materiali che più frequentemente si realizzano sono buste personalizzate, lettere di presentazione, opuscoli o pieghevoli di descrizione dei servizi. Il contatto diretto si può realizzare con l'organizzazione di serate pubbliche e punti informativi. L'obiettivo è di costruire occasioni di incontro e dialogo, dove spiegare dettagliatamente le informazioni importanti e costruire le condizioni perché il momento informativo diventi un'esperienza relazionale diretta che il cittadino coinvolto possa riportare a terzi dando sostegno e forza al messaggio complessivo.
Le utenze commerciali producono quantità significative di rifiuti specifici e facilmente recuperabili, inoltre i commercianti dialogano con molte persone, quindi possono trasmettere e amplificare i messaggi della campagna. Sono anche una categoria molto individualista, data la natura specifica della loro attività, e che, per gli alti carichi di lavoro, presta poco attenzione ai materiali stampati o alle pubblicazioni scritte. La metodologia ideale è quindi quella del contatto diretto, che prevede:

- presentazione della campagna alle associazioni di categoria e, se possibile, loro coinvolgimento (partecipazione ad incontri specifici, partecipazione ad incontri di categoria, inserti sui loro organi ufficiali, interviste su sito e news della campagna);
- marketing telefonico con interviste e semplici questionari;
- marketing diretto con distribuzione del materiale informativo e relativa intervista su questionario o verifica del grado di adesione ai servizi e dei problemi di qualità riscontrati.

La scuola rappresenta un veicolo di formazione e di trasmissione del messaggio.
Gli studenti di oggi saranno i cittadini di domani. Inoltre i genitori possono essere coinvolti nelle attività dei ragazzi e quindi rafforzare la percezione di valore e la gratificazione sottesa all'azione del riciclaggio.
Gli interventi previsti per la scuola sono di tre tipi:

1. interventi didattici nelle classi, rivolti alle scuole elementari e medie;
2. interventi di formazione per i docenti;
3. laboratori didattici per gli alunni.

In ogni caso occorre sempre evitare di usare un linguaggio troppo ermetico e/o tecnico (burocratese) ovvero quella capacità di esprimere in modo difficile delle cose semplici e questo a favore della non chiarezza.
I consigli di quartiere costituiscono un prezioso centro di attivazione dei cittadini e degli stessi enti locali. La conoscenza da parte dei consigli di quartiere delle possibili economie e delle ripercussioni dirette sulla tariffa pagata dai cittadini offerte dall'ottimizzazione dei servizi, consente di facilitare l'attivazione di nuovi servizi in favore delle famiglie, delle utenze commerciali, delle utenze produttive, etc., dal momento che il consiglio di quartiere è, spesso, il loro primo contatto con l'Amministrazione pubblica. Il nucleo fondamentale dell'informazione da porgere ai Consigli di Quartiere é costituito dalle modalità organizzative e tecnologiche dei servizi, dalle ricadute dirette sui cittadini in termini, ad esempio, di risparmio immediato, dalle ricadute indirette in termini, ad esempio, di miglioramento dello stato dell'ambiente.
Gli amministratori di condominio, i custodi, i portieri, gli utenti individuali per immobili monofamiliari sono tra i primi ad essere coinvolti per acquisire sia preziosi elementi informativi, sia il consenso per l'organizzazione di servizi.
Dovendo ottenere una collaborazione piena della cittadinanza, l'organizzazione minuta dei servizi si giova del contributo propositivo degli utenti.
Le informazioni essenziali da offrire a tali categorie, anche a cura degli stessi consigli di quartiere, devono mettere i cittadini appartenenti ad esse in condizione di partecipare alle decisioni riguardanti le modalità per la implementazione locale dei servizi e la loro ottimizzazione.
Le grandi aggregazioni di attività terziarie (uffici, centri direzionali), costituiscono bacini di produzione di particolari categorie di rifiuti.

La riorganizzazione della raccolta dei rifiuti tiene conto di tali opportunità generando facilitazioni in caso di comportamenti ambientalmente corretti. Le modalità di utilizzo del servizio relativamente a tali metodologie di raccolta eventualmente impostate "ad hoc", debbono costituire oggetto di informazione specifica insieme alle opzioni in termini di costi e tariffe derivanti dalle scelte d'esercizio e dai comportamenti dei cittadini.
Le associazioni non governative, in particolare le associazioni che svolgono azione sociale rivolta alla tutela ambientale nonché alla difesa dei consumatori, sono potenzialmente un veicolo importante di diffusione del consenso rispetto a strategie ambientali virtuose. È opportuno il loro coinvolgimento quali mezzo per diffondere la comunicazione a supporto del "Piano", i comportamenti che, a vario livello, facilitano l'attuazione del piano, il coinvolgimento attivo delle utenze.

7.3.1.2 Strumenti e materiali di contatto

E' importante saper quali sono gli strumenti dell'informazione e soprattutto come vengono utilizzati. Se ne indicano i principali che il gestore può attuare:

1. avvisi e affissioni: rendere noto ai clienti, tramite avvisi affissi in un apposito albo posto all'ingresso dell'azienda, le condizioni gestionali ed economiche del servizio;
2. regolamenti: distribuire a tutti i clienti che concludono operazioni contrattuali, o che ne facciano richiesta, copia del regolamento nel quale sono riportate le condizioni generali tecniche ed economiche del servizio che disciplinano il rapporto con i clienti;
3. linee di comunicazione telefoniche: è attiva tutti i giorni, 24 ore su 24, una messaggeria telefonica che consente al cliente di accedere ad apposite pagine vocali che lo guidano verso una migliore fruizione dei servizi;
4. contact center: utilizzo di strumenti e servizi per la cura del Cliente (UOC utilities on care) e sulla collaborazione del cliente CRM (Customer Relationship Management) con applicazioni di Call Center o meglio di Contact Center in un sistema informativo integrato a cui delegare la fruizione dei servizi in linea telefonica.Si tratta di strumenti importanti anche per monitorare il rispetto della Carta dei servizi, per indagini di customer satisfaction, per campagne promozionali, per iniziative particolari, per raccogliere i reclami; in sintesi per conoscere i bisogni;
5. bolletta: utilizzare appositi spazi delle bollette per segnalare e richiamare, in modo sintetico, fatti e informazioni di particolare rilevanza. Sulle bollette vengono inoltre sempre riportate specifiche informazioni, importanti per una migliore comprensione dei valori fatturati e per ricordare le modalità di pagamento delle bollette stesse. Sono necessarie separazioni contabili e massima chiarezza per eventuali bollette comuni per più servizi con distinta evidenziazione dei diversi servizi svolti (qualora l'azienda multiutility intenda impiegare una unica bolletta);
6. rapporti con i mass-media: instaurare costanti rapporti con gli organi di comunicazione e informazione assicurando tramite gli stessi una ampia e puntuale informazione sulle modalità di erogazione dei servizi e su eventuali interruzioni o modificazioni delle prestazioni fornite. Sempre attraverso la stampa e le televisioni locali, informa i clienti e i cittadini nei casi di sciopero del personale, indicando l'inizio, la durata, le modalità delle astensioni dal lavoro, i servizi assicurati e quelli sospesi e modificati, nonché le forme di riattivazione degli stessi;
7. organi di decentramento: curarei rapporti con i Comuni e le Circoscrizioni, fornendo alle stesse informazioni sui programmi e servizi, rispondendo puntualmente ad ogni richiesta di chiarimento proveniente dalle stesse per segnalazioni o reclami di cittadini;
8. campagne promozionali: promuovere campagne promozionali finalizzate alla cultura dei servizi pubblici, all'educazione ambientale, alla utilizzazione più sicura e intelligente delle risorse ambientali ed energetiche;

9. opuscoli informativi: distribuire periodicamente ai clienti opuscoli esplicativi sui servizi, sull'andamento aziendale e sulle procedure cui sono interessati;
10. house organ: raccoglie in uno specifico giornale aziendale le principali informazioni e notizie aziendali da divulgare ed accoglie sullo stesso interventi esterni, dei clienti e dei Comitati consultivi utenti;
11. visite presso gli impianti: favorire visite ai propri impianti da parte di gruppi di cittadini e ne regolamenta la gestione;
12. rapporto con le scuole: prestare particolare attenzione ai rapporti con le scuole, curando l'informazione relativa ai propri servizi e al rispetto dell'ambiente, rendendosi disponibile ad incontri e a visite guidate presso gli impianti aziendali;
13. rapporti con gli "stakeholders": tenere con i principali portatori d'interessi (istituzioni, associazioni, etc) un costante rapporto di informazione relativa alle proprie attività e servizi;
14. partecipazione a iniziative pubbliche: organizzare iniziative pubbliche (giornate evento dedicate), in occasione delle quali espone e distribuisce materiale informativo sulle sue attività;
15. portale internet: Istituire un portale internet o sito Web al quale è possibile accedere per acquisire informazioni sui servizi aziendali e presentare richieste e reclami.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti in Sicilia nella sua prima stesura suggerisce una serie di azioni più specifiche, ancora oggi valide e attuabili, che sono di seguito riportate:

A. La carta dei servizi

La carta dei servizi è un impegno sulla qualità reso ai clienti e agli altri portatori d'interesse da parte del gestore di servizi pubblici ed agisce sulla chiarezza del rapporto e sulle strategie di miglioramento; impegna a misurare il conseguimento degli standard dei servizi, a informarne i clienti e a individuare procedure di miglioramento in continuo.
Viene dunque ad assumere un'importante funzione di riferimento per la corretta fruizione del servizio sia in termini quali-quantitativi di erogazione sia in termini di funzionalità d'uso.
La "Carta dei servizi", che le imprese operanti nei diversi settori dei servizi pubblici locali sono tenute a redigere, non deve dunque essere un mero adempimento formale ma un vero e proprio strumento di sostanza.
Affinché la "Carta dei servizi" assuma questo ruolo strategico è necessario che sia da un lato criterio di orientamento della gestione e, dall' altro, uno degli elementi fondanti del processo decisionale dei servizi pubblici in un generale progetto di qualità. I protagonisti devono essere i cittadini.
Occorre individuare strumenti e procedure affinché sia forte il valore dei cittadini e quindi i bisogni dei cittadini che devono essere recepiti quali obiettivi, standard qualitativi e di prestazione nella Carta dei servizi. La Carta è un diritto dei cittadini ed uno strumento per la corretta informazione.

B. La dichiarazione ambientale

Il perseguimento della Certificazione è ormai un obiettivo imprenditoriale che qualifica le aziende nelle sue varie componenti strategiche e che rappresenta per i cittadini una garanzia e uno stimolo ad assumere un atteggiamento collaborativo consapevoli dell'importanza del proprio ruolo nel raggiungimento di obiettivi di interesse comune. Vanno dunque fortemente favoriti comportamenti virtuosi in relazione
allo sviluppo di politica della qualità e procedure di certificazione sia per gli impianti che per i servizi ambientali in una logica di crescente sostenibilità ambientale.
La certificazione di sistemi integrati (sicurezza/qualità/ambiente - ISO 9001/Vision 2000/ISO 14001 e soprattutto EMAS II) diventa allora non solo uno dei principali strumenti di qualificazione delle imprese, ma anche e soprattutto un importantissimo canale di comunicazione di sana politica ambientale.

Si cita solo per brevità l'importanza in proposito dell'Agenda 21 come strumento forte di sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini, riuniti in forma associata, e di determinate categorie di portatori di interessi che possono essere coinvolti in uno specifico Ambito territoriale (associazioni ambientaliste, associazioni di categoria del mondo agricolo e imprenditoriale, professionisti, ecc.), nonché, per quanto concerne il mondo economico in particolare, l'impegno di risorse umane e tecnologiche che comporta l'implementazione di un sistema di gestione ambientale secondo il regolamento EMAS.
Il regolamento EMAS enfatizza molto infatti l'importanza di presentare al pubblico informazioni riguardanti gli aspetti ambientali delle attività dell'impresa in quanto lo considera un elemento essenziale per la buona gestione dell'ambiente ed una risposta all'interesse crescente del pubblico per l'informazione in questo settore. Inoltre, la comunicazione con l'esterno da parte dell'azienda, viene considerata come un segnale di trasparenza e di credibilità nella gestione delle attività dell'impresa da un punto di vista ambientale.
Al termine del percorso verso la certificazione EMAS e, successivamente, ad intervalli da definire, il regolamento richiede infatti la stesura della dichiarazione ambientale. Questo documento è finalizzato alla comunicazione con l'esterno. La dichiarazione ambientale deve fornire alcuni informazioni, in particolare una valutazione di tutti i problemi ambientali rilevanti connessi con le attività che si svolgono all'interno dell'organizzazione, un compendio dei dati quantitativi concernenti le emissioni inquinanti che impattano sui sottosistemi ambientali: emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione di rifiuti, consumo di materie prime, di energia e acqua, rumore esterno e negli ambienti di lavoro, campi elettromagnetici, sostanze pericolose e, altri aspetti ambientali significativi o meno.

C. La percezione della domanda

In questa logica cambia il percorso della comunicazione che semplificando in uno slogan passa dal comunicare a qualcuno al comunicare con qualcuno. Diventa allora fondamentale il ruolo degli stakeholders e degli opinionleaders. La comunicazione indifferenziata, di massa perde progressivamente valore. Occorre un modo nuovo di impostare i rapporti e di comunicare: più attento, più indirizzato e personalizzato, più responsabile e coinvolgente, più finalizzato verso la società dei portatori d'interessi. In una logica di mercato e di concorrenza cresce il concetto di Marketing Sociale:
determinare i bisogni, i desideri e gli interessi del mercato "obiettivo" e procedere al loro soddisfacimento secondo modalità che preservano il benessere del cliente prima e meglio di altri reali o potenziali concorrenti. Diventano allora di grande importanza le ricerche motivazionali o customer satisfaction, il sistema di monitoraggio sui servizi erogati; si comprende meglio la differenza tra qualità programmata, erogata, percepita, attesa. Il cliente come risorsa produttiva e quindi creare valore attraverso la cura del cliente. Conoscere come la gente pensa, desidera, spera, apre scenari strategici fondamentali per la comunicazione nei servizi pubblici locali. Allo stesso modo la capacità di comunicazione, intesa come abilità, deve divenire patrimonio di tutti coloro che operano nel settore; comunicare, anche nei servizi pubblici, diventa una professione strategica e richiede maggiori professionalità. Si comunica ancora troppo con l'Amministrazione, con le scuole, con i massmedia; poco invece con i clienti, con i giovani, con le altre aziende, con i commercianti, etc. La città deve essere concepita come un centro che scambia valori con l'esterno; la città è come un prodotto che scegliamo (in un mercato competitivo) sulla base di strategie di miglioramento (sviluppo dei servizi e delle strutture) e sulla base di strategie di promozione che permettono di ottenere coinvolgimento Il rapporto cittadino-impresa di servizi di pubblica utilità è radicalmente mutato nel tempo e l'impatto dei nuovi strumenti di comunicazione ha modificato il modo di comunicare.
Le strategie d'impresa indicano nella crescita del benessere collettivo il principale obiettivo da raggiungere e nelle risposte ai bisogni dei cittadini il massimo impegno. Le imprese di servizi

pubblici sono allora impegnate per cercare di offrire un servizio personalizzato attendibile e soprattutto gradito dal cliente (ogni cliente).

D. Le indagini di soddisfazione dei clienti

Per valutare la qualità del servizio, specie in relazione al raggiungimento degli standard previsti, il gestore è bene svolga apposite verifiche, anche acquisendo periodicamente la valutazione dei clienti e, se necessario, partecipando a riunioni pubbliche territoriali. Uno strumento fondamentale a questo proposito è rappresentato dalla "customer satisfaction" che è in una scienza di analisi dei consumi e serve per misurare la qualità di una azienda.
L'orientamento al cliente deve partire dalle aspettative del cliente e dai suoi desideri; bisogna monitorare la mappa delle insoddisfazioni salienti (separando quelle che contano dalle altre) e individuare dei progetti di miglioramento.
Il risultato atteso è di rilevare direttamente la qualità percepita (bisogni espliciti), assieme alle informazioni fornite dagli Enti locali in quanto rappresentanti delle collettività (bisogni impliciti). I relativi obiettivi, espressi in forma di standard, possono migliorare il contenuto di base della Carta dei servizi.
Le finalità dell'indagine devono essere, in sintesi:

a) il confronto sistematico di qualità nel tempo e nello spazio (e non occasionale);
b) ricercare i fattori che determinano la soddisfazione del cliente (ascoltare l'utente);
c) capire le azioni per adeguare gli standard del servizio alle aspettative degli utenti;
d) esplicitare gli indicatori di qualità per controllare la qualità erogata ed attesa.

I contenuti delle indagini devono evidenziare le esigenze dei cittadini-utenti (il servizio atteso), la percezione dei cittadini sul servizio ricevuto, la valutazione del servizio da parte dei dipendenti e l' individuazione di strategie di miglioramento dei processi.
In particolare è richiesta la verifica della situazione in relazione a:

- soddisfazione globale (servizi, zone);
- fattori della qualità (valutazioni);
- aree d'intervento (proposte, consigli);
- informazioni utenza (ricordo spontaneo, giudizio).

L'analisi sistematica sulla qualità percepita (sistema di ascolto) deve essere definita sulla base di precisi riferimenti relativi a universo di riferimento, campione, base territoriale, temi di intervista, strumenti utilizzati, durata, periodo di rilevazione, cadenza prevista. Esaminate le informazioni raccolte (indicando la tecnica di rilevazione, es.: analisi regressiva multipla, analisi statistica, etc.), elabora e valuta i dati relativi, intraprendendo le opportune scelte gestionali per il miglioramento della qualità dei servizi. Le azioni di miglioramento del servizio vengono effettuate anche sulla base dell'analisi delle cause dei reclami scritte dei clienti.
La customer satisfaction serve per misurare la qualità e individuare dei progetti di miglioramento; bisogna allora monitorare la mappa delle insoddisfazioni salienti. Il vero circolo virtuoso della customer satisfaction è infatti quando si riesce a gestire l'intero ciclo a partire dalla insoddisfazione.
Sulla base delle rilevazioni effettuate, i gestori si impegnano a pubblicare annualmente un rapporto sulla qualità del servizio e sulla valutazione del grado di soddisfazione dell' utente, confrontando i risultati conseguiti nell'esercizio precedente con gli standard garantiti e individuando le ragioni degli scostamenti, precisando eventuali azioni correttive.

La comunicazione è un'attività strategica per sostenere e promuovere i servizi di raccolta differenziata. Spesso le risorse destinate alla comunicazione sono minime. Il costo della comunicazione, così come richiesto dal Piano Regionale, deve invece essere compreso nel budget di gestione dei servizi stessi, considerando inoltre che è un investimento che rientra rapidamente. Una percentuale maggiore di cittadini che realizzano correttamente la raccolta differenziata genera

immediatamente dei benefici economici, perché a parità di servizi e di costi gestionali, maggiori flussi di materiali sono sottratti allo smaltimento e conferiti ai cicli di recupero. Con vantaggi economici (riduzione dei costi, riduzione ecotassa, rispetto degli obiettivi programmati di raccolta differenziata, incremento contributi CONAI) e logistici (minori difficoltà di accesso agli impianti diversificando i conferimenti, saturazione dei servizi di raccolta, maggiore efficacia degli interventi, maggiore resa degli investimenti).
I costi degli interventi di comunicazione possono variare significativamente in funzione della dimensione del territorio e dei servizi da promuovere. E' corretto prevedere nei capitolati e bandi di gara e nei piani dei servizi una quota destinata alla comunicazione.
Sulla base dell'esperienza e di indicazioni recepite in piani adottati in altre realtà territoriali le aliquote percentuali minime da prevedere per finanziare la comunicazione rispetto al costo complessivo di gestione del servizio sono stimate pari al:

- 2,5% Per comuni o aggregati di comuni aventi dimensioni inferiori a 20.000 abitanti;
- 2% Per comuni o aggregati di comuni aventi dimensioni superiori a 20.000 abitanti;
- 1% Per comuni o aggregati di comuni aventi dimensioni superiori a 50.000 abitanti.

Il budget complessivo dovrà inoltre essere distribuito in maniera differenziata nel corso del progetto. In particolare nel caso di attivazione di nuovi servizi integrati (porta a porta e separazione secco umido) sarà necessario prevedere una spesa superiore nel primo anno, una inferiore il secondo e una spesa di consolidamento negli anni successivi.
I capitolati e bandi di gara dovranno richiedere la definizione di precisi budget per la comunicazione e la presentazione di piani e progetti articolati e strutturati, con l'indicazione della strategia di comunicazione, degli obiettivi da perseguire, delle azioni e dei materiali da realizzare e dei momenti di verifica in itinere.
Solo integrando tra loro la fase di progettazione dei servizi di raccolta, la fase di pianificazione della campagna di comunicazione e garantendo una gestione coordinata degli interventi si potrà raggiungere il massimo grado di efficacia ed efficienza degli investimenti e dei costi sostenuti per la gestione dei ciclo integrato dei rifiuti.
La progettazione esecutiva delle azioni, si compone di parti generali stabilite dall'unità operativa del regionale del Commissariato Straordinario per la Gestione dell'Emergenza Rifiuti dedicata alla comunicazione, con altre composte specificatamente per la singola azione, territorializzando e contestualizzando il progetto d'azione, tenendo in debito conto gli esiti delle valutazioni delle azioni precedenti per la ricalibratura delle azioni in fase di progetto.
Le azioni di comunicazione di competenza regionale sono sviluppate dalla struttura attraverso l'unità operativa dedicata. Talune tra tali azioni possono essere anche sviluppate attraverso la specifica attivazione delle Province Regionali.
Quando le azioni di comunicazione siano classificate nel "Piano Regionale" per avere valore territoriale d'Ambito o sub Ambito, vengono affidate agli enti locali intermedi (Province) o ai soggetti gestori d'Ambito originati dagli enti locali attivi sul rispettivo territorio.
I relativi finanziamenti in conto immobilizzazioni immateriali sono concessi a partire dalle valutazioni di opportunità che devono prescrittivamente accompagnare la previsione degli stessi interventi nei piani d'Ambito dei soggetti gestori proponenti.

7.3.2 Compostaggio domestico

La nuova sensibilità e l'evoluzione normativa maturate negli ultimi anni a livello europeo e nazionale stanno ponendo in grande rilievo le politiche di prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti.
Questi temi, già presenti nel VI Programma d'Azione dell'Unione Europea in materia ambientale del 2002, hanno assunto un'importanza crescente nella Strategia di Sviluppo Sostenibile dell'Unione Europea del 2006 e nella direttiva quadro relativa ai rifiuti (Direttiva 2006/12/CE) e sono rafforzati dalle iniziative europee legate alla politica integrata dei prodotti.

L'obiettivo generale da perseguire è il disallineamento tra crescita economica e aumento degli scarti, sviluppando sistemi di produzione e consumo sostenibili e promuovendo momenti di confronto tra le istituzioni, al fine di introdurre la variabile ambientale nelle diverse politiche settoriali ed assicurare la coerenza tra queste.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, ciò si traduce in obiettivi di riduzione quantitativa (volume di rifiuti prodotti) e qualitativa (pericolosità dei rifiuti).

La nuova Direttiva Comunitaria 2008/98/CE sui rifiuti prevede la definizione di obiettivi di prevenzione da parte della Commissione Europea e la predisposizione - entro 5 anni dall'entrata in vigore della direttiva stessa di programmi di prevenzione da parte degli Stati membri (art. 29). Gli Stati saranno inoltre chiamati a stabilire specifici e appropriati parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione rifiuti adottate, al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati.

Risulta dunque indispensabile affrontare questo tema con un approccio rigoroso, finalizzato a risultati concreti e misurabili.

L'Osservatorio Nazionale Rifiuti e Federambiente hanno redatto nel 2006 delle "Linee guida nazionali sulla prevenzione e minimizzazione dei rifiuti urbani" (denominate in seguito Linee Guida ONR) che costituiscono un'importante indicazione metodologica per la pianificazione di azioni di riduzione dei rifiuti e una preziosa banca dati di esperienze già realizzate sul territorio nazionale.

Nell'aggiornamento del Piano si è preso come riferimento le modalità di indagine proposte in queste Linee Guida, condividendo anche le seguenti definizioni:

- prevenzione: azioni che contribuiscono ad allungare la durata di vita dei beni e a ridurre le quantità di rifiuti che si determinano;
- minimizzazione: azioni che riducono la quantità di rifiuti avviato a smaltimento, attraverso un più spinto e mirato recupero di materia.

Fra queste una delle azioni svolte dall'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in passato è stata di dotare i Comuni di compostiere domestiche di cui si fornisce report.

Tab. 27.VII – Numero compostiere domestiche assegnate ai singoli Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

NUMERO COMPOSTIERE DOMESTICHE ASSEGNATE AI SINGOLI COMUNI PROVINCIA DI RAGUSA	
COMUNE	**N. compostiere domestiche**
Ragusa	**800**
Modica	**750**
Pozzallo	**250**
Ispica	**250**
Comiso	**260**
Chiaramonte Gulfi	**110**
Acate	**110**
Vittoria	**350**
Santa Croce Camerina	**180**
Scicli	**300**
Giarratana	**50**
Monterosso Almo	**90**

7.4 La digestione anaerobica

7.4.1 Generalità

La digestione anaerobica è un processo biologico complesso per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas, una miscela, costituita principalmente da metano e biossido di carbonio.

L'applicazione della digestione anaerobica al trattamento dei rifiuti consente sia di conseguire un notevole recupero energetico, attraverso l'utilizzo del biogas prodotto, sia di produrre, attraverso il trattamento aerobico del fango digerito, un residuo stabilizzato impiegabile come ammendante organico in agricoltura o per ripristini ambientali.

Irrinunciabilmente, quindi, la strategia passa per quella che è ormai obbligo stabilito per legge: la raccolta differenziata, il riciclaggio e la valorizzazione delle risorse seconde. In questo contesto potrà assumere una funzione sempre più importante il trattamento della frazione organica dei rifiuti mediante digestione anaerobica, che consente di abbinare il recupero di materia al recupero di energia, grazie alla produzione di biocarburanti gassosi.

L'aspetto del recupero energetico è senza dubbio quello più interessante, in quanto il biogas prodotto, costituito per la maggior parte da metano, ha un elevato potere calorifico e pertanto può essere convenientemente convertito in quasi tutte le forme di energia utili: calore, elettricità e cogenerazione. Le applicazioni più frequenti prevedono la sua combustione in motori endotermici, che consente la produzione di energia elettrica e termica in quantità sensibilmente superiore agli autoconsumi dell'impianto, utilizzando apparecchiature dotate di elevata semplicità impiantistica e gestionale. Anche se le rese in biogas della FORSU, paragonate alle altre matrici utilizzate, non sono particolarmente elevate, il vantaggio del suo utilizzo è rappresentato dalla facile reperibilità; inoltre non vi è competizione commerciale per l'intercettazione della FORSU, che ad oggi rappresenta solo un costo per la collettività ed è fonte di guadagno per l'impianto che la riceve, attraverso la tariffa di conferimento.

Un altro aspetto di importanza non trascurabile consiste nella possibilità di recuperare materiali riutilizzabili dalle operazioni preliminari di selezione o da quelle successive di raffinazione, ed in particolare metalli (ferrosi e non ferrosi) e frazione combustibile.

Il rinnovato interesse verso questa tecnologia è in parte dovuto allo sviluppo di alcune tecnologie che consentono di operare con concentrazioni di solidi in alimentazione ai digestori, variabili tra il 15% ed il 35%, valori questi decisamente superiori a quelli comunemente utilizzati nei tradizionali reattori impiegati per il trattamento dei fanghi prodotti dagli impianti di depurazione, valutabili nell'ordine del 5-8%. Tali concentrazioni permettono di conseguire rendimenti elevati sia in termini di quantità di rifiuti trattabili e contrazione dei tempi di permanenza, che di produzione di biogas, con conseguente riduzione dei costi di investimento e dei fabbisogni energetici per il riscaldamento dei digestori e per la disidratazione dei fanghi digeriti.

Nella redazione del presente Studio di Fattibilità, si è tenuto conto sia delle preesistenze impiantistiche, infatti lo studio è imperniato sull'impianto di compostaggio di "Cava dei Modicani", non ancora entrato in esercizio, ma anche sulla quantità e qualità di materiale idoneo per la produzione di compost di qualità, attraverso una propedeutica fase di digestione anaerobica con recupero energetico del biogas.

La scelta strategica è quindi ricaduta sull'individuazione di un impianto già esistente da aggiornare tecnicamente, attraverso un mirato up-grading, tale da garantire produzione di energia elettrica e termica, rendendone economicamente sostenibile la gestione. La tabella 28.VII riportata di seguito (Cecchi e Innocenti, 2001) mostra, infatti, il confronto tra il processo anaerobico con post-compostaggio ed aerobico di stabilizzazione della frazione organica di RU. Gli intervalli dipendono ovviamente dalla qualità del rifiuto trattato.

Detta tabella riporta in dettaglio la produzione di energia in un impianto integrato (digestione anaerobica e post-compostaggio) compresa nell'intorno 100 ÷ 250 kWh/ton a fronte dell'energia

necessaria, da fornire dall'esterno, ad un impianto solo aerobico quale è quello di compostaggio compresa nell'intorno 70 ÷ 90 kWh/ton.

Tab. 28.VII – Confronto tra il processo anaerobico con post-compostaggio ed aerobico di stabilizzazione della frazione organica di R.U.

Parametro	Processo anaerobico	Processo aerobico
Produzione di Biogas, m^3/ t*	100 ÷ 200	-
Solidi residui, su base TS,/%	50 ÷ 60	50
Produzione di compost, kg/t*	200 ÷ 300	300 ÷ 400
Produzione di energia, kWh/t*	100 ÷ 250	- 70 ÷ - 90
Acque reflue, m^3/t*	1 ÷ 0,2	-
Acque per fermentazione, m^3/t*	-	3600 ÷ 10000
Acque per stabilizzazione, m^3/t*	800 ÷ 1700**	800 ÷ 1700

(*) per tonnellata di materiale trattato;
(**) si è considerato lo stesso consumo per entrambi i processi

Bisogna sottolineare che le due vie biodegradative non sono in alternativa, infatti il compostaggio del residuo di digestione viene frequentemente associato al pre-trattamento anaerobico, consentendo il contestuale recupero di energia, sotto forma di biogas, e di materia, sotto forma di compost.
Nel prosieguo verranno fornite e quindi descritte, negli aspetti progettuali e gestionali, le principali operazioni unitarie che costituiscono il processo e le apparecchiature utilizzate. Si illustreranno le possibilità di utilizzo o di smaltimento dei prodotti e dei residui originati dal ciclo di trattamento e le modalità con cui può essere utilizzato, all'interno o all'esterno dell'impianto, il biogas prodotto dalla metanizzazione dei rifiuti. Verranno, inoltre, fornite indicazioni sul dimensionamento di una linea di trattamento "tipo" e presentati bilanci di massa ed energia.

7.4.2 Approfondimenti sulla digestione anaerobica

(Tratto da: Valorizzazione dei rifiuti organici per la produzione di idrogeno e metano – Geva Edizioni – n°4 – anno 2008).
Affinché il processo di digestione abbia luogo è necessaria l'azione di diversi gruppi di microrganismi in grado di trasformare la sostanza organica in composti intermedi, principalmente acido acetico, biossido di carbonio ed idrogeno, utilizzabili dai microrganismi metanigeni che concludono il processo producendo il metano.
I microrganismi anaerobi presentano basse velocità di crescita e basse velocità di reazione e quindi occorre mantenere ottimali, per quanto possibile, le condizioni dell'ambiente di reazione. Nonostante questi accorgimenti, i tempi di processo sono relativamente lunghi se confrontati con quelli di altri processi biologici; tuttavia il vantaggio della digestione anaerobica è che la materia organica complessa viene convertita in metano e biossido di carbonio e quindi porta alla produzione finale di una fonte rinnovabile di energia sotto forma di un gas combustibile ad elevato potere calorifico.
L'ambiente di reazione, definito solitamente reattore anaerobico, deve risultare da un compromesso tra le esigenze dei singoli gruppi microbici per consentirne la crescita equilibrata.
La degradazione biologica della sostanza organica in condizioni di anaerobiosi (in assenza, cioè, di ossigeno molecolare o legato ad altri elementi quali i nitrati), determina la formazione di diversi prodotti, i più abbondanti dei quali sono i due gas metano e biossido di carbonio.
Essa coinvolge diversi gruppi microbici interagenti tra loro: i batteri idrolitici, i batteri acidificanti (acetogeni ed omoacetogeni) ed, infine, i batteri metanigeni, che occupano quindi solo la posizione finale della catena trofica anaerobica e che producono CH_4 e CO_2, con prevalenza del gas di interesse energetico, che può rappresentare i 2/3 del biogas prodotto. Il metano, poco solubile in acqua, passa nella fase gassosa, mentre il CO_2 si ripartisce tra fase gassosa e fase liquida.
Un tipico esempio di degradazione anaerobica di un substrato organico puro è rappresentato dalla digestione anaerobica del glucosio. In questo caso si ha un primo passaggio, in cui il glucosio viene convertito ad acido acetico, ed uno successivo, in cui l'acido acetico viene ulteriormente degradato a

metano e biossido di carbonio:

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 3CH_3COOH \quad (1)$$

$$CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2 \quad (2)$$

Qualora si considerino substrati organici più complessi si possono ottenere ulteriori prodotti del processo degradativo anaerobico, come l'ammoniaca che deriva dalla demolizione delle proteine.
L'attività biologica anaerobica è stata evidenziata in un ampio intervallo di temperatura compreso tra -5 e +70 °C. Esistono, tuttavia, differenti specie di microrganismi classificabili in base all'intervallo termico ottimale di crescita: psicrofili (per temperature inferiori a 20 °C), mesofili (per temperature comprese tra 20 °C e 40 °C) e termofili (per temperature superiori a 45 °C).
L'industrializzazione biotecnologica di questo processo naturale ha consentito di passare dall'iniziale concetto di stabilizzazione estensiva della sostanza organica in ambienti naturali a veri e propri processi industriali per la produzione di biogas. Ciò a partire da diversi substrati organici, quali acque derivanti dall'industria agro-alimentare, fanghi di supero degli impianti di trattamento acque reflue, deiezioni animali, biomasse di natura agricola, residui organici industriali e la frazione organica di rifiuti urbani.
Il meccanismo con cui i batteri eterotrofi attuano la degradazione della sostanza organica generalmente non è di ossidazione diretta, quanto piuttosto di rimozione enzimatica dell'idrogeno contenuto all'interno del composto organico stesso. In funzione dell'accettore finale di idrogeno, i processi di degradazione biologica possono essere classificati in:

- aerobici, se l'accettore finale è ossigeno disciolto;
- anossici, se l'accettore finale è ossigeno legato a specie chimiche (ad esempio lo ione nitrato NO_3^-);
- anaerobici, se l'accettore finale è la stessa sostanza organica.

Nei processi anaerobici la fase metabolica di produzione di energia (catabolismo) è nettamente prevalente rispetto a quella di sintesi cellulare (anabolismo). Poiché i prodotti del catabolismo di ciascuno stadio rappresentano il substrato dello stadio successivo, è sufficiente l'interruzione di uno dei passaggi per provocare il blocco dell'intero processo.
La digestione anaerobica della materia organica è un processo complesso, che coinvolge numerosi ceppi batterici che vivono in associazione sintropica, e consta di diverse reazioni simultanee, catalizzate dai microrganismi, nelle quali i composti passano attraverso differenti stati di ossidazione fino ad essere convertiti in metano ed anidride carbonica (Mata-Alvarez, 2003).

La degradazione anaerobica di substrati organici può essere sinteticamente descritta attraverso le seguenti fasi (figura 4.VII).

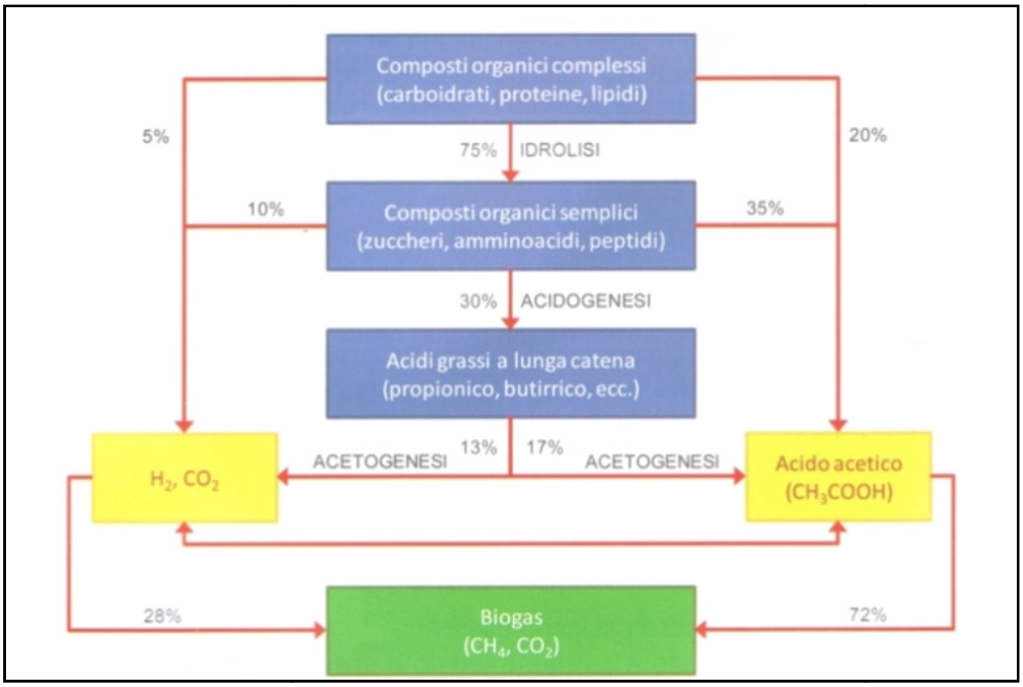


Fig. 4.VII – Fasi della degradazione anaerobica di substrati organici

- idrolisi dei composti organici complessi costituenti il substrato (carboidrati, proteine,grassi);
- acidogenesi (fermentazione acidogenica) dei composti organici idrolizzati (zuccheri, amminoacidi, peptidi) con formazione di acidi grassi volatili tra cui l'acido acetico (CH_3COOH), l'acido propionico (CH_3-CH_2-$COOH$), l'acido butirrico (CH_3-CH_2-CH_2COOH), etc.;
- acetogenesi, con trasformazione in acido acetico di tutti gli acidi volatili prodotti nella fase precedente ad opera dei batteri acetogeni e dei microrganismi OHPA (Obligate Hydrogen Producing Acetogens);
- metanogenesi, con produzione di biogas (metano, biossido di carbonio e altri gas in tracce).

I batteri idrolitici, responsabili della prima fase di degradazione, producono enzimi extracellulari che favoriscono la trasformazione delle macromolecole complesse in composti a struttura più semplice, quali amminoacidi, acidi grassi e monosaccaridi in forma solubile (figura 5.VII).

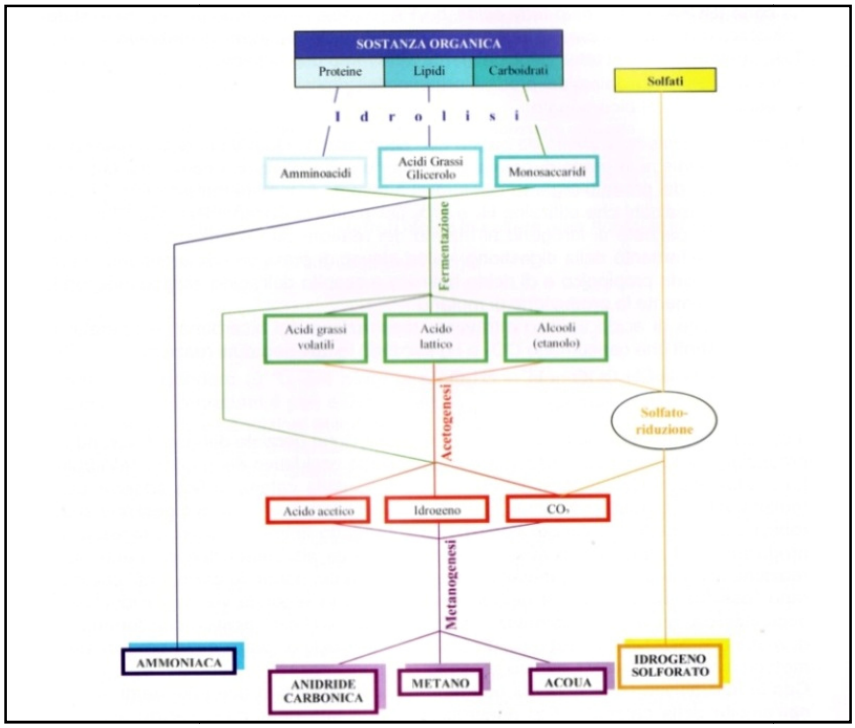


Fig. 5.VII – Produzione di enzimi extracellulari che favoriscono la trasformazione delle macromolecole complesse in composti a struttura più semplice

In particolare, i microrganismi idrolizzanti possono colonizzare il materiale particolato e degradarlo (Vavilin et al., 1996), oppure produrre enzimi extracellulari in grado di scindere le molecole organiche complesse (Sanders et al., 1999) in oligomeri e monomeri che sono quindi resi disponibili per il trasporto all'interno delle cellule di microrganismi acidogenici fermentanti. Questi operano generalmente l'ossidazione dei substrati organici semplici a piruvato, che viene poi trasformato in acidi grassi volatili, alcoli e chetoni che rappresentano i substrati di partenza per la successiva fase acetogenica. Il processo idrolitico può essere inibito dall'accumulo di aminoacidi e zuccheri (Sanders et al., 1999) a causa dell'interferenza nella produzione ed attività degli enzimi idrolitici.
La fase idrolitica può incidere notevolmente sull'andamento del processo complessivo di digestione anaerobica, poiché di fatto regola a monte i tempi dell'intero processo; tale aspetto è tanto più rilevante quanto più articolata è la struttura del substrato da degradare. In generale il processo idrolitico non implica la crescita dei microrganismi (Sanders et al., 1999).
L'acidogenesi avviene ad opera di microrganismi acido-produttori che decompongono gli zuccheri, gli aminoacidi ed i peptidi in alcoli, acidi volatili, ammoniaca, biossido di carbonio ed idrogeno. La produzione di acidi provoca un abbassamento del pH, che deve essere costantemente monitorato per evitare l'inibizione dell'attività batterica dei microrganismi responsabili delle fasi successive di digestione.
A partire dai substrati formatisi nel corso della fase di idrolisi ed acidificazione (acidi volatili, essenzialmente propionato e butirrato, ma anche alcoli) i batteri acetogeni producono acido acetico, acido formico, CO_2 ed H_2. Angelidaki et al. (1998), hanno riportato due differenti meccanismi di produzione, a seconda che la degradazione avvenga a partire da acidi grassi a catena lunga (LCFA, long chain fatty acids) o a catena corta (SCFA, short chain fatty acids, o VFA, volatile fatty acids). In generale, si definiscono acidi grassi a catena lunga quelli con più di cinque atomi di carbonio.
Tale trasformazione si attua principalmente attraverso due schemi:

- metabolismo ossidativo dei prodotti organici dell'idrolisi;
- respirazione del bicarbonato.

Il primo meccanismo è svolto da batteri che necessitano a loro volta della presenza di altri microrganismi in grado di ossidare l'idrogeno molecolare; ciò deriva dal fatto che l'ossidazione dei

prodotti organici dell'idrolisi è favorita in termini termodinamici solo in presenza di reazioni che utilizzino H_2 e CO_2 per produrre metano. Per questo motivo, la pressione parziale di idrogeno all'interno del reattore può condizionare significativamente l'andamento della digestione: valori elevati di pressione determinano la produzione di acido propionico e di acido butirrico a scapito dell'acido acetico, riducendo conseguentemente la produzione di metano.
La formazione di acido acetico attraverso respirazione dei bicarbonati è operata da batteri autotrofi che consumano CO_2 e H_2 secondo le due seguenti reazioni:

$$2CO_2 + 4H_2O \rightarrow CH_3COOH + H + 2H_2O \quad (3)$$

$$2HCO_3 + 4H_2 + H \rightarrow CH_3COOH + 4H_2O \quad (4)$$

Il consumo di idrogeno determina il calo della pressione parziale del gas, favorendo la produzione di acido acetico secondo il metabolismo ossidativo dei prodotti dell'idrolisi. La produzione di CH_4 rappresenta la conclusione della catena trofica anaerobica. Il metano, infatti, è l'unico composto non reattivo nell'intero processo di digestione anaerobica e può, pertanto, essere considerato il prodotto finale dell'intero processo. La produzione del metano può avvenire essenzialmente attraverso due differenti vie di reazioni: una via prevede la metanogenesi ad opera dei batteri idrogenotrofi, che operano l'ossidazione anaerobica dell'idrogeno, mentre la seconda via, la cosiddetta via acetoclastica, prevede la dismutazione anaerobica dell'acido acetico con formazione di metano e biossido di carbonio, come si evince dalla Fig.2 All.II. La maggior parte della produzione di metano avviene attraverso questo secondo meccanismo.
Con la loro attività i due ceppi di batteri metanigeni svolgono due importanti funzioni nell'Ambito della catena trofica anaerobica: da un lato degradano l'acido acetico e quello formico a CH_4 eliminando gli acidi dal mezzo ed impedendo quindi l'inibizione dei fenomeni di degradazione di substrati organici per eccesso di acidità, e dall'altra mantengono la concentrazione di H_2 a livelli tali da consentire la conversione degli acidi grassi a catena lunga e degli alcoli ad acetato ed H_2. Infatti, se la via idrogenotrofa è rallentata si osserva un accumulo di H_2 nel mezzo che inibisce la produzione del metano, mentre la via acetoclastica può subire fenomeni di inibizione da substrato in presenza di elevate concentrazioni di acido acetico.
Il più importante dei fattori che controllano la possibilità di utilizzo dell'acetato da parte dei batteri metanigeni è rappresentato dalla forma chimica con cui tale substrato è presente nel mezzo. In particolare si ha che, se presente in forma indissociata CH_3COOH, l'acido acetico può attraversare la membrana batterica e risultare quindi utilizzabile (questo fenomeno è favorito in un intervallo di pH piuttosto ristretto, generalmente compreso tra 6 ed 8). A più elevati valori di pH nel mezzo, l'acido acetico è presente per lo più nella forma dissociata CH_3COO^-: ne deriva che la concentrazione della forma indissociata nel mezzo non è sufficiente a garantire un gradiente di concentrazione tale da consentire il trasporto trans-membrana del metabolita. Nel caso di ambienti caratterizzati da pH relativamente bassi (inferiori a 5), si ha una elevata concentrazione di acido indissociato che attraversa la membrana cellulare e la concentrazione dell'acido acetico può risultare superiore alle capacità di metabolizzazione cellulare, con conseguente inibizione da eccesso di substrato.
Le reazioni attraverso cui si produce metano sono:

$$CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2 \quad (5)$$

$$CO_2 + H_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O \quad (6)$$

$$2HCO_3^- + 4H_2 + H^+ \rightarrow CH_4 + 2H_2O + OH^- \quad (7)$$

In condizioni standard (0 °C e 1 atm), la produzione teorica di metano per unità di massa di C.O.D.

degradato è pari a 0,35 l_{CH4}/g_{COD}; in condizioni diverse dalle condizioni standard, la produzione di metano può essere calcolata considerando la legge universale dei gas per determinare il volume di una mole di metano alla temperatura in questione. Nello studio del processo di digestione anaerobica è indispensabile tenere conto anche della presenza di altri ceppi batterici quali i solfato e nitrato riduttori. I primi riducono i solfati eventualmente presenti ad H_2S ossidando gli acidi grassi a CO_2 o l'idrogeno a ione H^+; i secondi riducono i nitrati ad N_2 o NH_4^+ (Tiedje, 1988). Entrambi questi gruppi operano in competizione con i processi di metanogenesi e comportano quindi una certa riduzione del potenziale di produzione del biogas. Tale riduzione è generalmente trascurabile, a meno di substrati particolarmente ricchi di questi composti. L'idrogeno solforato in forma indissociata, per contro, esplica un'azione inibente nei confronti dei metanigeni a concentrazioni molari dell'ordine di 0,002-0,003 (Speece, 1996). In tabella 29.VII è riportata la successione delle fasi della digestione anaerobica, con specifica dei principali ceppi batterici coinvolti.

Tab. 29.VII – Successione delle fasi della digestione anaerobica, con specifica dei principali ceppi batterici coinvolti

Microrganismo	Fase
Batteroidi, Clostridium, Ruminococcus, Anaerovibrio, Butyvibrio, Bacillus	Idrolisi
Selomomas, Clostridium, Ruminococcus, Desulfovibrio, Syntrophomonas, Syntrophobacter	Acidogenesi
Eunacterium, Acetogenium, Clostridium	Acetogenesi
Methanosarcina, Methanotrix, Mathanobacterium, Matanococcus	Metanogenesi

La degradazione di substrati organici ha il duplice fine di ricavare l'energia necessaria per il metabolismo batterico (catabolismo) sotto forma di energia chimica di ossidazione e, in misura minore, di sintetizzare nuove cellule (anabolismo).
Nel metabolismo anaerobico la degradazione della sostanza organica è catalizzata da enzimi ed avviene grazie all'intervento di coenzimi come NAD^+ (nicotinamide adenina di nucleotide in forma ossidata) ed $NADP^+$ (nicotinamide adenina dinucleotide fosfato in forma ossidata) (Stafford et al., 1980):

$$NAD^+ + 2H \rightarrow NADH + H^+ \quad (8)$$

$$NADP + 2H \rightarrow NADPH + H^+ \quad (9)$$

L'accettore finale dell'H_2 non è però il coenzima, che viene riossidato e quindi rigenerato, ma, attraverso altre reazioni di ossidoriduzione, l'ossigeno, il carbonio, l'azoto e lo zolfo legati originariamente alla sostanza organica. Il passaggio attraverso queste reazioni fornisce l'energia immagazzinata attraverso una conversione in energia chimica, sotto forma di adenosina tri-fosfato (ATP).
Le diverse vie di degradazione di proteine, acidi grassi e zuccheri sono di seguito illustrate attraverso diversi esempi.
Per uno zucchero come il glucosio si assume la trasformazione dapprima in acido acetico, ad opera di microrganismi acetogeni, e quindi in CH_4 e CO_2.
La reazione globale è:

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 3CH_4 + 3CO_2 \quad (10)$$

Nel caso di proteine, come ad esempio la cisteina, si ha:

$$4C_3H_7O_2NS + H_2O \rightarrow 4CH_4 + 6CO_2 + NH_3 + H_2S + CH_3COOH \quad (11)$$

Mentre l'equazione complessiva di degradazione di una sostanza organica è data da:

$$C_aH_bO_cN_d + (a - b/4 - c/2 + 3d/4) \cdot H_2O \rightarrow (4a/8 + b/8 - 2c/8 - 3d/8) \cdot C^{--} + (4a/8 - b/8 + 2c/8 + 3d/8) \cdot CO_2 + d \cdot NH_3 \quad (12)$$

Per quanto concerne invece la formazione del metano si hanno due possibili meccanismi alternativi. Nel caso in cui il CH_4 si formi in seguito alla riduzione del carbonio della CO_2, le reazioni di trasformazione sono:

$$CO_2 + R\text{-}H \rightarrow R\text{-}COOH \quad (13)$$

$$R\text{-}COOH + 2H \rightarrow R\text{-}CHO + H_2O \quad (14)$$

$$R\text{-}CHO + 2H \rightarrow R\text{-}CH_2OH \quad (15)$$

$$R\text{-}CH_2OH + 2H \rightarrow R\text{-}CH_3 + H_2O \quad (16)$$

$$R\text{-}CH_3 + 2H \rightarrow CH_4 + R\text{-}H \quad (17)$$

La reazione complessiva è, pertanto:

$$CO_2 + 4H_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O \quad (18)$$

Nel caso invece di formazione di metano a spese del gruppo metilico presente in substrati organici a basso peso molecolare (acido acetico), si assiste ad una reazione di trans-metilazione:

$$CH_3COOH + R\text{-}H \rightarrow R\text{-}CH_3 + 2H + CO_2 \quad (19)$$

$$R\text{-}CH_3 + 2H \rightarrow CH_4 + R\text{-}H \quad (20)$$

Globalmente:

$$CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2 \quad (21)$$

La crescita dei microrganismi sull'acetato è lenta dal momento che l'energia disponibile è bassa se confrontata con quella ottenibile da altri substrati di partenza.
I microorganismi archaea metanigeni, che riducono composti ad un atomo di carbonio (CO_2, formato e CO), acido acetico e alcuni composti metilati (metanolo, metilmercaptano e ammine metilate) a metano, da un punto di vista filogenetico vengono suddivisi in cinque ordini: Methanobacteriales, Methanococcales, Methanosarcinales, Methanopyrales e Methanomicrobiales (Boone et al., 1993; Lange e Ahring, 2001). Per quanto riguarda la morfologia, i metanogeni presentano un'ampia varietà di forme e dimensioni: bastoncini, cocchi (regolari e non), spirilli, sarcine e altre morfologie meno comuni come quella appiattita di Methanoplanus limicola (Oremland, 1988); inoltre possono essere mobili e non mobili, evidenziare colorazione Gram positiva o negativa e un'ampia variabilità nella composizione della parete cellulare, pur essendo questa sempre caratterizzata dalla mancanza di peptidoglicano (Kandler e Kònig, 1993).

Il tipo più diffuso di metanogenesi usa CO_2 come accettore di elettroni e H_2 come donatore, erroneamente ritenuti in passato substrati comuni a tutti i metanigeni (Bryant, 1979; Oremland, 1988).
Molte sono infatti le specie di metanigeni che, come Methanobacterium thermoautotrophicum, Methanobacterium bryantii e Methanobrevibacter arboriphilus, sono in grado di crescere solo su H_2 e CO_2 attuando un metabolismo autotrofico (Oremland, 1988).

Fra gli altri accettori di elettroni metanogenici, il formato viene usato da circa metà delle specie metanogeniche note e la sua riduzione fornisce quasi la stessa quantità di energia rilasciata dalla riduzione del biossido di carbonio (-127 kJ/mol la prima, -139 kJ/mol la seconda) (Zehnder et al., 1982; Kiene et al., 1986).
Anche la crescita su acido acetico è molto diffusa: si stima che tale composto rappresenti il precursore di circa il 70% del metano prodotto dalla digestione anaerobica di fanghi e in sedimenti di laghi (Jens e McCarty, 1965; Cappenberg, 1974). Alcune specie metanigene, tra cui Methanolobus tindarus, Methanococcoides methylmutens e Methanicoccus halophilus, sono inoltre dette metilotrofe in quanto crescono solo su alcuni composti metilati come metanolo, ammine metilate o dimetilsolfuro (Archer et al., 1990).
Dal punto di vista del donatore di elettroni utilizzato, diversi gruppi di metanigeni acetotrofi e metilotrofi sono incapaci di utilizzare l'idrogeno molecolare (Oremland, 1988), in questi casi alcune molecole di substrato vengono utilizzate come donatori di elettroni e sono ossidate a CO_2, mentre altre vengono ridotte a metano (Brock et al., 1995). Nonostante i diversi percorsi metabolici, tutti i microorganismi metanigeni necessitano di alcuni fattori di crescita, come il coenzima M (indispensabile per l'ultimo step della sintesi del metano, che alcuni metanogeni non sono in grado di sintetizzare), acidi grassi (acido acetico, 2-melilacido butirrico) e vitamine (Bryant et al., 1971) e di elementi in tracce (cobalto, ferro, molibdeno, nichel, magnesio e potassio).
Dal punto di vista delle condizioni ambientali sono necessari un potenziale redox inferiore a - 400 mV e un pH compreso tra 6 e 8 (Oremland, 1988).
Accettori di elettroni alternativi possono inoltre inibire l'attività metanogenica, in particolare in presenza di ioni nitrato e solfato il flusso di elettroni a partire dai substrati metanogenici può essere convogliato da batteri denitrificanti e solfato-riduttori, termodinamicamente più efficienti dei metanogeni, verso la riduzione dei suddetti ioni (Oremland, 1988).
Comunque la biochimica della metanogenesi non è ancora del tutto chiarita, anche se studi compiuti negli ultimi anni utilizzando molecole marcate con carbonio radioattivo 14C hanno dimostrato che le reazioni principali sono le seguenti:

$$H_2 + NAD^+ \longrightarrow H^+ + NADH \quad (22/a)$$

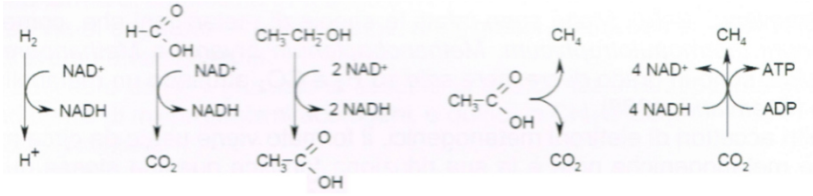
$$HCOOH + NAD^+ \longrightarrow CO_2 + NADH + H^+ \quad (22/b)$$

$$CH_3 - CH_2 - OH + 2NAD^+ + H_2O \longrightarrow CH_2COOH + 2NADH + 2H^+ \quad (22/c)$$

$$CH_3COOH \longrightarrow CH_4 + CO_2 \quad (22/d)$$

$$CO_2 + 4NADH + 4\,H^+ \longrightarrow CH_4 + 4NAD^+ + 2H_2O \quad (22/e)$$

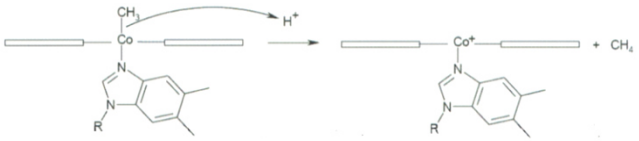
Lo schema riassuntivo per le reazioni compiute dai metano batteri è dunque il seguente:



(23)

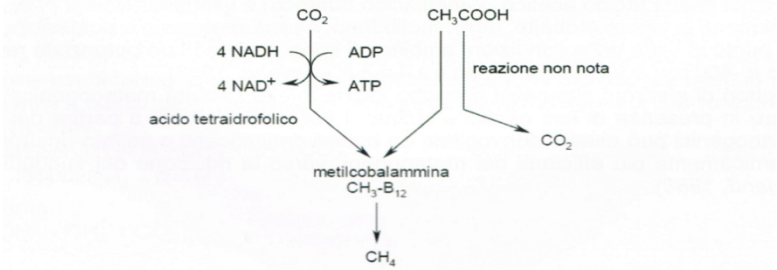
Sembra che le prime due reazioni siano mediate da un coenzima di ossidoriduzione denominato F420 di basso peso molecolare e struttura non determinata. La terza reazione è l'ossidazione dell'etanolo ad acido acetico ed è uguale a quella operata dai batteri acetogenici. La quarta e la quinta reazione sono quelle che producono direttamente metano.

La reazione di trasferimento del metile all'H^+ con formazione di metano può essere schematizzata per semplicità come segue (anche se avviene attraverso la metilazione di un coenzima intermedio detto coenzima M):



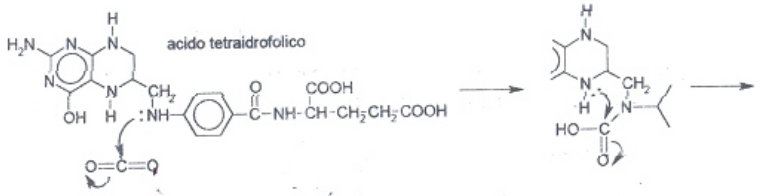
(24)

La via per la produzione di metano a partire da CO_2 e acido acetico può essere così schematizzata:

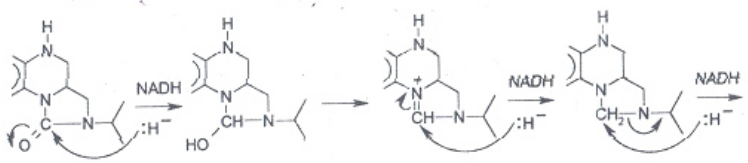


(25)

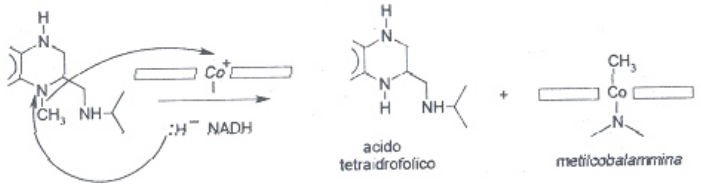
La sequenza di reazioni di riduzione del CO_2 sull'acido tetraidrofolico è la seguente:



(26/a)



(26/b)



(26/c)

Questa è la sola reazione dalla quale i metanobatteri ricavano l'energia che usano per il loro anabolismo, ma per ogni molecola di CO_2 ridotta a metano si ha la produzione di una sola molecola di ATP.

Una quantità così bassa di energia consente ai metanobatteri solo una crescita molto lenta, quindi il tempo necessario perché la loro popolazione raddoppi è di alcuni giorni, mentre per i batteri aerobi è di alcune ore. Il CO_2 è l'accettore finale di elettroni nella respirazione anaerobica dei metano-batteri; la sua riduzione a metano permette di smaltire tutto il NADH, cioè tutti gli equivalenti riducenti che si sono accumulati nel digestore anaerobico per l'ossidazione delle molecole organiche.

Queste ossidazioni sono operate non solo dai metanobatteri, ma anche dai batteri idrolitici e da quelli acetogenici che hanno trasferito i loro equivalenti riducenti fino ai metanobatteri sotto forma di etanolo, H_2 e acido formico.

Il substrato è generalmente definito, nell'Ambito dei processi di digestione, in termini:

- solidi totali (TS): contenuto in sostanza secca di un campione, determinato per essiccamento in stufa a 105°C per 24 ore. Questi rappresentano, in prima approssimazione, la somma della frazione organica e di quella inerte del substrato;
- solidi totali volatili (VS): frazione di sostanza secca che risulta volatilizzata per combustione a 550°C fino a peso costante. Questi rappresentano, in prima approssimazione, la frazione organica della sostanza secca, calcolata come differenza dei valori di TS e TFS (solidi totali

fissi, che rappresentano la frazione inerte), costituita per lo più da composti inorganici, misurata per pesata dopo il trattamento a 550 °C;
- domanda chimica di ossigeno (C.O.D.): quantità di ossigeno consumato per l'ossidazione della sostanza organica, determinata attraverso l'utilizzo di un forte agente chimico ossidante ($K_2Cr_2O_7$) in ambiente acido;
- domanda biochimica di ossigeno ($B.O.D._5$): quantità di ossigeno consumata in cinque giorni, in condizioni controllate, per l'ossidazione biologica della sostanza organica presente nel campione.

7.4.3 I processi anaerobici controllati

Il processo di digestione anaerobica dei rifiuti solidi urbani non è univoco ma, bensì, basato su una serie di diverse variabili processistiche proponibili e sulle rese conseguenti che di seguito si riportano:
- carico volumetrico organico applicato;
- tempi di ritenzione;
- temperatura;
- produzione specifica di biogas;
- velocità di produzione di biogas;
- riduzione della sostanza volatile contenuta nel rifiuto trattato.

La produzione specifica di biogas, per esempio, è un parametro molto importante che viene generalmente assunto quale indice di confronto tra differenti tipologie di processo ma che risente fortemente delle caratteristiche del substrato trattato. E' per esempio dimostrato che nel periodo estivo quando sono maggiori le quantità di rifiuto proveniente dallo sfalcio di giardino e dal verde pubblico le rese in termini di biogas si riducono drasticamente: da 320 a 170 mc/kgVS con una riduzione di sostanza volatile dal 75% al 40% (Saint-Jolly et al., 2000). Ciò a causa dell'incremento nel contenuto in lignina e cellulosa nel substrato trattato. Analogamente, differenze in termini di produzione di biogas (Pavan et al., 2000) si hanno quando si tratta rifiuto organico separato alla fonte rispetto a quello separato meccanicamente. Il secondo infatti è molto più ricco di materiali non biodegradabili o lentamente biodegradabili e pertanto la produzione di biogas risulta inferiore.

Alla luce di quanto detto e per le finalità dettate dall'uso futuro del presente Studio di Fattibilità (realizzazione in project financing di un impianto di digestione anaerobica pre-compostaggio) sono state approfondite le ipotesi progettuali all'interno del range delle variabili di seguito riportate quali *regime termico*, *contenuti di solidi nel reattore e fasi biologiche*:

Regime termico:
1. mesofilia (35°-37°C);
   - termofilia (55°C ed oltre).

Contenuto di solidi in reattore:
2. processo umido (5-8%TS);
3. processo semi-secco (TS reattore = 8-20%);
4. processo secco (TS reattore> 20%).

Fasi biologiche:
- unica: l'intera catena microbica è mantenuta in un singolo reattore;
- separate: le fasi idrolitica fermentativa sono separate da quella metano genica.

CAPITOLO 8 – IMPIANTISTICA D'AMBITO

8.1 Fabbisogno impiantistico nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa e sviluppo di un sistema locale di gestione dei R.U. nel territorio

In Sicilia, dal 2010, vige la Legge N° 9 che disciplina la gestione integrata dei rifiuti e la messa in sicurezza, la bonifica, il ripristino ambientale dei siti inquinati, nel rispetto della salvaguardia e tutela della salute pubblica, dei valori naturali, ambientali e paesaggistici, in maniera coordinata con le disposizioni del D.Lgs. N° 152/06 e ss.mm.ii., in attuazione delle direttive comunitarie in materia di rifiuti. I principi su cui si basa sono di seguito riportati:

a) prevenire la produzione di rifiuti e ridurne la pericolosità;

b) promuovere la progettazione di prodotti ed imballaggi tali da ridurre all'origine la produzione di rifiuti, soprattutto non riciclabili, adottando anche le necessarie forme di incentivazione;

c) promuovere l'informazione e la partecipazione dei cittadini, attraverso adeguate forme di comunicazione, rivolte anche agli studenti delle scuole di ogni ordine e grado;

d) promuovere il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti urbani e speciali;

e) promuovere la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani e di quelli assimilati agli urbani, adottando in via prioritaria il sistema di raccolta porta a porta e definendo sistemi di premialità e penalizzazione finalizzati ad aumentarne le relative percentuali;

f) incrementare l'implementazione di tecnologie impiantistiche a basso impatto ambientale, che consentano un risparmio di risorse naturali;

g) ridurre la movimentazione dei rifiuti attraverso l'ottimizzazione dello smaltimento in impianti prossimi al luogo di produzione, con la garanzia di un alto grado di tutela e protezione della salute e dell'ambiente; h) favorire la riduzione dello smaltimento in discarica;

i) riconoscere il ruolo dei comuni quali responsabili del servizio erogato ai propri cittadini, anche attraverso soggetti diversi;

l) valorizzare la partecipazione dei cittadini, con particolare riferimento a forme di premialità economiche in funzione dei livelli di raccolta differenziata raggiunti;

m) rendere compatibile l'equilibrio economico del servizio di gestione integrata dei rifiuti con le risorse pubbliche disponibili e con le entrate derivabili dalla riscossione della TARSU o della TIA, avuto riguardo alla necessità di tutelare con misure di perequazione le fasce sociali più deboli e di ridurre l'evasione e la elusione fiscale in materia.

Alla luce di quanto sopra e come peraltro sostenuto da eminenti studiosi della Scuola Agraria del Parco di Monza, la programmazione del sistema impiantistico locale ha trovato abbrivio, oltre che nell'analisi del superiore quadro normativo, dai valori minimi di RD da raggiungere, pari al 65%, legati al recupero materia e alla riduzione della produzione di rifiuto urbano. Questo valore consente di rispettare quanto disposto dal testo unico ambientale sia in ordine agli obiettivi di RD, che per gli obiettivi di recupero materia derivanti dal recepimento della Direttiva 2008/98, ossia il 50% di recupero al netto degli scarti di processo. Il conseguimento di tale obiettivo comporta l'adozione di sistemi di domiciliarizzazione del sistema di RD ovunque possibile, pur nel rispetto delle caratteristiche locali quali la specificità delle condizioni urbanistiche, sociali e organizzative, oltre che dal consolidamento di condizioni operative pregresse che pure devono formare la base di ogni progettazione consapevole.

Inoltre si è tenuto conto degli obblighi e dei divieti imposti sull'abbancamento finale del rifiuto in discarica, corredato dal rispetto di prescrizioni accessorie quali l'obbligo di pretrattamento e il divieto di conferimento di materiali ad elevato potere calorifico.

Infine si è preso in considerazione l'obiettivo del conseguimento della condizione di invarianza del monte-rifiuti, in ossequio al principio del "disaccoppiamento" tra crescita economica e crescita dei RU, stabilito dalla Direttiva 2008/98 (Nuova Direttiva Quadro sui Rifiuti) ed all'obbligo per gli

Stati membri di predisporre "Piani di Prevenzione" che dovranno informare a cascata le programmazioni locali. In realtà, l'adozione di pratiche di riduzione "a pronto effetto", adottabili direttamente dalle Amministrazioni Comunali (promozione del compostaggio domestico, promozione dell'uso dell'acqua del rubinetto, adozione di regolamenti sulla gestione sostenibile di feste e sagre locali, ecc.) sarebbe in grado di conseguire, nel breve-medio termine, una riduzione dell'ordine del 10-15% del totale dei RU. Va inoltre valutata l'incidenza dei processi di "deassimilazione di fatto" conseguenti alla sostituzione dei circuiti di raccolta a cassonetto (se e dove esistenti) con quelli domiciliari, il che comporta l'esclusione dalla raccolta di diverso rifiuto di natura industriale impropriamente conferito all'interno del circuito di raccolta.

Ad ogni modo, nella programmazione si è tenuto conto conservativamente dell'obiettivo della stabilizzazione della produzione dei RU, e non del suo decremento. In merito al conseguimento degli obiettivi finali di RD (65%), ed alla relativa tempistica, è opportuno evidenziare alcune considerazioni. Pur prestando la necessaria attenzione alle opzioni per la gestione del rifiuto residuo (RUR), il sistema trova il suo equilibrio soprattutto grazie al conseguimento del 65% di raccolta differenziata nel medio termine. Sotto questo profilo, sulla scorta dell'esame delle esperienze sul territorio nazionale, ed anche in contesti meridionali, va sottolineato che i dati puntuali relativi alle prestazioni di raccolta differenziata nei contesti (distretti, Comuni o singole Circoscrizioni) ove viene introdotta la raccolta domiciliare, evidenziano potenzialità ben superiori alla lettura dei dati medi regionali.

In effetti questi ultimi, in Sicilia come nelle altre Regioni, descrivono una crescita delle percentuali di raccolta differenziata che sembra lenta, ma in realtà è data dalla composizione dei dati dei Comuni ove la introduzione della raccolta domiciliare consente da subito il conseguimento degli obiettivi finali di raccolta differenziata, e di quelli di Comuni ove rimangono ancora in vigore sistemi tradizionali e poco performanti di raccolta differenziata (Sistemi "aggiuntivi", raccolta a contenitori stradali o "di prossimità", basse intercettazioni di materiali valorizzabili, spesso senza separazione delle componenti organiche).

I livelli tipicamente conseguiti dai sistemi domiciliari nelle loro varie articolazioni e declinazioni consentono invece, e da subito, di raggiungere gli obiettivi finali del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., osservazione confortata anche dalle esperienze in essere in distretti meridionali, inclusi alcuni comuni dell'Ambito in oggetto, ed anche in territori densamente urbanizzati. A tale proposito, è significativo l'esame dei risultati della Città di Salerno che ha da tempo superato la fase pilota e che su circa 150.000 abitanti serviti (in Ambito densamente urbanizzato, con le difficoltà operative che questo comporta) mostra un livello consolidato di raccolta differenziata attorno al 75%. Analoghe considerazioni sono desumibili dall'esame di esperienze attive in altri comuni di piccola e media dimensione, alcune recenti altre storiche e persistenti nel tempo (come diverse realtà nel salernitano e nella stessa Sicilia). Da quanto sopra, emerge che i tempi per il conseguimento dei livelli-obiettivo di RD non scontano di certo un problema di "lentezza fisiologica nell'adattamento dei comportamenti". Il sistema di raccolta traguardato, inteso alla introduzione di principi di domiciliarizzazione del servizio ove possibile, e nel rispetto delle specificità urbanistiche e socio-economiche delle diverse aggregazioni demografiche, è in grado di generare subito le prestazioni attese.

Le scadenze previste per il raggiungimento dell'obiettivo finale, e di quelli intermedi, devono tuttavia confrontarsi con altri fattori al contorno, che condizionano le tempistiche di attivazione dei sistemi domiciliari. Ci si riferisce in specifico alla necessità di completare il sistema impiantistico locale per le filiere di valorizzazione. Atteso che l'adozione (anche sulla base delle indicazioni dei Consorzi di filiera) di raccolte tipizzate per i materiali a responsabilità CONAI rende meno centrale la realizzazione di piattaforme di selezione (che sarebbero state invece prioritarie nel caso

dell'adozione di raccolte multimateriale) l'esigenza di impianti a supporto si riferisce in specifico – ed in misura determinante – allo sviluppo e completamento delle capacità impiantistiche dedicate alla valorizzazione delle frazioni organiche, che da sole sono in grado di assicurare il 50% (ed oltre) del totale delle raccolte differenziate.

Atteso che, come è noto a chi si occupa di progettazione ed ottimizzazione dei sistemi di RD, la conversione del sistema di raccolta alla domiciliarizzazione deve prevedere come momento centrale la differenziazione dell'organico (onde consentire tra le altre cose la riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo, e dunque il mantenimento dei costi complessivi medi per abitante a livelli compatibili con l'efficienza economica complessiva del sistema) la limitata capacità di trattamento di tale materiale è dunque ad oggi il principale fattore limitante per l'introduzione delle raccolte differenziate intensive.
La progettualità sulla raccolta differenziata già sviluppata od in corso di definizione in diversi contesti, si confronta ad oggi spesso in modo problematico con questo elemento, che costituisce una priorità di azione. Tutto questo costringe ragionevolmente a progettare un "tempo fisiologico di conversione" delle filosofie operative dei servizi di raccolta. E' d'altronde evidente che il successo della programmazione locale, ed il conseguimento di una condizione di equilibrio virtuoso, dipende in misura maggiore, e decisiva, dall'effettivo raggiungimento e mantenimento degli obiettivi nel medio termine, piuttosto che dalla loro anticipazione di pochi anni. La stessa considerazione potrà essere applicata alla verifica delle condizioni problematiche eventualmente presenti nei territori delle singole Amministrazioni Comunali, qualora tali difficoltà comportino ulteriori ritardi rispetto agli obiettivi prefissati

Al fine di soddisfare le esigenze di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti, in ossequio al principio di autosufficienza, si riporta un elenco aggiornato di potenziali impianti realizzabili nel territorio d'Ambito, aggiornato in base alle impartizioni di cui alla Nota del Libero Consorzio Comunale di Ragusa prot. 16140 del 11-05-2018.
In particolare:

1. si è esclusa la realizzazione di impianti di termodistruzione, privilegiando l'implementazione della raccolta differenziata, l'ulteriore selezione dei R.U.R., lo smaltimento in discarica della sola frazione residua ultima;
2. si optato, negli impianti di selezione, per la scelta di una selezione manuale dei R.U.R. anziché meccanizzata, in considerazione anche di possibili risvolti occupazionali;
3. come opzione non necessariamente alternativa alla realizzazione di una discarica d'Ambito ma ad essa complementare, non si esclude la possibilità di prevedere l'utilizzo dei rifiuti ad alto potere calorifico come combustibile per forni di cementifici.

Gli aspetti inerenti la localizzazione sono affrontati al capitolo successivo.

Tab. 1.VIII – Fabbisogno impiantistico nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

TIPOLOGIA IMPIANTO	*NUMERO E LOCALIZZAZIONE*
Nuovi impianti di discarica per rifiuti non pericolosi	***N° 1 sul territorio d'Ambito***
Impianti di digestione anaerobica	***N° 2 su Ragusa e Vittoria***
Impianti di selezione manuale	***N° 1 su Ragusa***
Centri comunali di raccolta	***N° 1 per ciascun Comune***
Stazioni di trasferenza	***N° 3 su Ragusa, Vittoria, Scicli (in caso di necessità)***

8.1.1 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di destino a recupero dei materiali da rifiuti

L'impiantistica privata autorizzata e riconosciuta dal CONAI di destino a recupero dei materiali da rifiuti, di cui alla Tab. 20.IV e paragrafo 5.1.2, si ritiene ad oggi sufficiente.

8.1.2 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di compostaggio per la frazione organica da R.D. (F.O.R.S.U.)

Con riferimento a quanto indicato al paragrafo 6.1.5.A3 del Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, si condivide l'opportunità di realizzare due impianti complementari a quelli già esistenti, integrando il già previsto processo aerobico con ulteriore processo anaerobico, recuperando e potenziando l'impiantistica esistente. Tale impiantistica è descritta al capitolo 7. Essa presenta dei vantaggi in termini economici assai rilevanti a partire dall'impiego del biogas**.**

Le applicazioni più diffuse nell'uso delle biomasse si rinvengono nell'impiego come combustibile per la generazione di energia elettrica e termica accoppiata, la cosiddetta cogenerazione e, più recentemente, nella produzione di biocarburanti, il cosiddetto biometano. La cogenerazione consiste nella produzione contemporanea di calore ed energia meccanica subito trasformata in energia elettrica. Questa produzione può essere ottenuta utilizzando come combustibile il biogas. La cogenerazione permette un notevole risparmio energetico rispetto alla produzione separata delle stesse quantità di calore di energia elettrica/meccanica; si può arrivare infatti a superare il 90% di rendimento (30% di rendimento elettrico e 60% di rendimento termico). Per la cogenerazione si utilizzano motori endotermici alternativi o microturbine. Nel primo caso si usano motori funzionanti a ciclo otto o a ciclo diesel modificato, mentre nel secondo caso si utilizzano turbomacchine a gas di derivazione aereonautica di piccole dimensioni. Il biogas prodotto dal recupero della frazione organica dei rifiuti attraverso processi di digestione anaerobica è un vettore energetico interessante per il suo contenuto elevato di gas metano che Il sistema impiantistico territoriale può arrivare fino al 60 – 70% del contenuto in volume. Il resto è costituito prevalentemente da CO_2, oltre a minime quantità di altre sostanze (acido solfidrico, azoto, etc.).. Tuttavia, in considerazione dell'efficienza attuale delle possibili utenze potenziali, tale contenuto non è sufficiente per utilizzare il biogas come vettore energetico di grande diffusione e il suo utilizzo, comunque possibile dopo i necessari trattamenti depurativi, è relegato alla trasformazione energetica in prossimità del punto di produzione. L'evoluzione tecnologica dei trattamenti di estrazione della CO_2 e la diffusione della digestione anaerobica come tecnologia di recupero e valorizzazione energetica della materia organica hanno reso economicamente vantaggioso il ricorso alla trasformazione del biogas in biometano, detto "upgrading", per produrre un vettore energetico da fonte rinnovabile che abbia le stesse caratteristiche del gas naturale e che pertanto possa essere utilizzato con la stessa efficienza energetica dagli attuali utenti di questo combustibile. Questa strategia di produzione di combustibili derivati da fonti energetiche rinnovabili è una di quelle principalmente promosse dalle attuali politiche messe in campo dalla comunità europea per la riduzione dei gas serra. In particolare le ultime azioni comunitarie sostengono l'utilizzo di biocarburanti per l'autotrazione, in quanto è dimostrabile il notevole impatto benefico della sostituzione dei carburanti fossili con quelli di origine rinnovabile. In attuazione delle politiche comunitarie anche l'Italia ha previsto nelle proprie disposizioni normative di sostenere la diffusione dei biocarburanti, ma con il D.Lgs. 28/2011 ha voluto aprire la strada del recupero del biogas come vettore energetico. Tale decreto prevede infatti non solo la promozione, attraverso interventi di facilitazione, della realizzazione degli impianti di distribuzione di metano per autotrazione e l'emanazione delle specifiche tecniche per l'immissione in rete del biometano, ma prevede anche la messa in campo di specifici incentivi per la produzione stessa di energetico biogas. Tale azione ha anche lo scopo di bilanciare il mercato degli interventi che negli ultimi anni si è indirizzato esclusivamente alla generazione elettrica, in relazione agli allettanti incentivi previsti per il kwh prodotto da fonte rinnovabile. Dal punto di vista ambientale i risultati migliori si ottengono con l'utilizzo del biometano per l'alimentazione degli automezzi destinati ai servizi pubblici locali. Da non sottovalutare inoltre il grande valore aggiunto emotivo per il cittadino che deriva dal sapere che i mezzi di trasporto pubblico non solo non producono emissioni che vanno ad aggravare l'effetto serra, ma sono alimentati da un combustibile proveniente dal recupero dei rifiuti organici da lui prodotti. Potrebbe essere una chiave comunicativa importante per favorire anche una maggior

partecipazione alla raccolta differenziata, i cui benefici sarebbero a quel punto immediatamente percepibili. o Trasformazione del biogas in biometano Per la trasformazione del biogas in biometano sono necessari alcuni trattamenti di purificazione (deidratazione, desolforazione, rimozione dell'ammoniaca gassosa, mercaptani, silossani e particolato) e di upgrading (rimozione dell'anidride carbonica). Per quanto riguarda la purificazione i principali trattamenti consistono in: − deidratazione: raffreddamento del gas e raccolta delle condense (gruppi frigoriferi), compressione, assorbimento in soluzioni a base di glicoli, ossidi di silicio, carbone attivo o sali igroscopici; il trattamento è efficace anche per l'abbattimento dei silossani Il sistema impiantistico territoriale − desolforazione: scrubbing ad umido; precipitazione chimica con sali di ferro dosati durante la digestione; assorbimento su carboni attivi con catalizzatori a base di sali o ossidi di potassio − rimozione ammoniaca e altri componenti: strippaggio, compressione e assorbimento su carboni attivi. Alcuni di questi trattamenti possono avvenire contemporaneamente alla fase di upgrading in relazione alla tecnologia prescelta per la rimozione della CO_2.

8.1.2.1 Condizioni di utilizzo del biometano e convenienza economica

I due possibili utilizzi del biometano sono l'immissione diretta nella rete di distribuzione del gas naturale o la distribuzione come carburante per autotrazione. Il D.Lgs. N° 28 del 03-03-2011, all'art.20 definisce la possibilità di immissione del biometano nella rete di distribuzione del gas naturale. Con Decreto del 05-12-2013, emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico, vengono definite le modalità di incentivazione per la produzione del biometano.
Le modalità di incentivazione previsto sono tre, a seconda che il biometano sia immesso in rete, usato per la cogenerazione o utilizzato come carburante per autotrazione. Per l'immissione in rete il produttore ha diritto per 20 anni ad una tariffa premio pari al doppio del prezzo del mercato del gas naturale nel 2012, meno il prezzo mensile del gas stesso, se vende il gas direttamente sul mercato. La tariffa premio può subire variazioni in funzione della dimensione dell'impianto di produzione. Lo strumento per incentivare la produzione di biometano come carburante da autotrazione è il rilascio, per 20 anni, dei certificati di immissione in consumo di biocarburanti. Il D.Lgs. N° 28/2011 ha già stabilito che ai biocarburanti ottenuti da sottoprodotti o da rifiuti sia riconosciuto il raddoppio dei certificati di immissione.

8.1.2.2 Conclusioni sul biometano

A seguito di questa breve presentazione sulla possibilità di produzione di biometano a partire da biogas proveniente dalla digestione anaerobica si possono trarre le seguenti conclusioni:

- la produzione di biometano rappresenta una reale possibilità già collaudata su molte installazioni in Ambito europeo;
- la valutazione costo/opportunità della scelta tra destinazione verso la produzione di combustibile per autotrazione o immissione in rete gode di concreti incentivi;
- dal punto di vista ambientale l'utilizzo più interessante è la sostituzione dei combustibili fossili nel trasporto pubblico locale e nell'autotrazione;
- tale scelta può comunque risultare conveniente nel lungo periodo anche in assenza di incentivazione a causa dei prezzi crescenti dei combustibili fossili;
- la ricerca si sta indirizzando verso la diminuzione della taglia degli impianti e verso nuovi processi che consentano il recupero industriale della CO_2 separata.

8.1.2.3 La frazione residua: la collocazione del RUR

Nel corso dell'esame del sistema locale, provinciale e regionale di gestione del Rifiuto Urbano Residuo (RUR) e delle prospettive della sua evoluzione, sono emerse alcune valutazioni di ordine principale, in grado di determinare le scelte sulla configurazione complessiva del sistema e le sue linee evolutive. Il principale asse evolutivo, cui sono sostanzialmente coordinati gli altri, è rappresentato dalla necessità di dare risposta alle previsioni incluse nelle Direttive comunitarie e nelle Leggi nazionali riguardanti il conferimento a discarica del RUR; questo determina la necessità

di traguardare un nuovo assetto impiantistico per la gestione del RUR inteso a dare una risposta in senso:

1. quantitativo, inteso come congruenza con i quantitativi di RUR previsti a medio e lungo termine;
2. qualitativo, inteso come coerenza complessiva con il quadro regolamentare, e le sue evoluzioni già traguardabili.

In senso logico-gerarchico, la seconda esigenza è quella che va a guidare le scelte sulle tipologie di opzioni di trattamento/smaltimento del RUR, dopodiché possono essere applicati a tali scelte i bilanci di massa tipici-medi, allo scopo di determinare i flussi in ingresso ed in uscita e le relative necessità.
Il dato prevalente nell'attuale impostazione delle politiche e strategie di gestione dei RU in Europa (e conseguentemente, in Italia) è, in senso quantitativo, quello della progressiva minimizzazione del ricorso all'abbancamento in discarica, ed, in senso qualitativo, della minimizzazione degli impatti connessi. A ciò devono concorrere:

- l'implementazione, ottimizzazione progressiva e massimizzazione dell'incisività di strategie e pratiche di raccolta differenziata;
- l'ausilio delle pratiche di prevenzione/riduzione;
- l'ulteriore riduzione del quantitativo di RUR da abbrancare mediante pratiche di recupero di materia e di processi di stabilizzazione (che comportano perdite di peso e volume, ma soprattutto riduzioni di impatto dopo la collocazione a discarica).

Tutto questo comporta innanzitutto l'individuazione dei sistemi e delle opzioni tecnologiche che garantiscano il pretrattamento del RUR, in ossequio a quanto stipulato dalla Direttiva Discariche 99/31, recepita nell'ordinamento nazionale dal D.Lgs. N° 36/03.

Tale obbligo, oggetto di proroghe reiterate, è entrato in vigore in data 01/07/09, per esigenze di coordinamento con il dettato delle disposizioni comunitarie. In particolare in Sicilia tale obbligo, limitatamente al trattamento meccanico (trito-vagliatura) è entrato in vigore dal 18/01/2010.

Successivamente con una circolare datata 06-08-2013 indirizzata a tutte le Regioni e alle Province autonome di Trento e Bolzano, in linea con le indicazioni interpretative della Commissione europea, il ministero dell'ambiente ha chiarito quali sono le attività di trattamento alle quali devono essere sottoposti i rifiuti urbani per poter essere ammessi e smaltiti in discarica, superando di fatto la circolare emanata "pro tempore" nel corso del 2009.

La circolare del 2009 definiva "trattamento" ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica anche la tritovagliatura e stabiliva che a predeterminate condizioni la "raccolta differenziata spinta" poteva far venir meno l'obbligo di trattamento ai fini del conferimento in discarica precisando come queste indicazioni avrebbero avuto natura "transitoria" senza stabilire però in modo espresso un chiaro termine finale.

In data 13-06-2013 la Commissione europea ha però rilevato la necessità di un trattamento adeguato anche sui rifiuti residuali provenienti da raccolta differenziata stabilendo come la tritovagliatura non soddisfi di per sé l'obbligo di trattamento dei rifiuti previsto dalle normative europee.

Per quanto concerne le indicazioni della circolare 2009 sulla natura equipollente della "raccolta differenziata spinta" al trattamento, la Commissione ha inoltre evidenziato come la sola raccolta differenziata spinta non sia di per sé idonea a escludere la necessità di sottoporre a preventivo trattamento i rifiuti indifferenziati residuali se, oltre alla prova di aver conseguito gli obiettivi progressivi di riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica, non viene data anche la dimostrazione che il trattamento non contribuisce a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente e i rischi per la salute.

Nella Circolare emanata nel 2013 si invitano quindi le Regioni e le Province autonome ad osservare con urgenza le nuove disposizioni adottando ogni ulteriori iniziativa necessaria in termini di attuazione della pianificazione con particolare riferimento alla gestione dei rifiuti urbani, al fine di rispettare gli obiettivi stabiliti dalle norme comunitarie.

In tal guisa, le discariche operanti nel territorio nazionale sono state munite, oltre che del trattamento meccanico del rifiuto ivi conferito, anche del trattamento biologico della frazione organica ottenuta quale sottovaglio (sovvallo) della trito-vagliatura in quanto:

- realizzabile in tempi ragionevolmente brevi;
- flessibile (ossia capaci di armonizzarsi con l'aumento previsto della RD, e la conseguente contrazione dei volumi di RUR);
- convertibile (ossia, possibilmente adattabili al trattamento delle frazioni da RD, man mano che l''implementazione di sistemi di separazione alla fonte ne fa aumentare il flusso).

Va poi sottolineata l'esigenza coordinata di una copertura rispetto al divieto di conferimento a discarica per materiali ad elevato potere calorifico (PCI > 13.000 kJ/kg). La disposizione non discende dalla Direttiva Comunitaria, ma è stata introdotta nell'ordinamento nazionale dal D.Lgs. N° 36/03 a mimesi di analoghe disposizioni vigenti in Europa Centrale. Per quanto la previsione sia stata fatta oggetto di reiterate proroghe, è importante coordinare l'impostazione strategica del sistema con tale prescrizione. Questo divieto configura un'altra esigenza di prospettiva, e richiede l'analisi di sistemi e soluzioni atti a darvi risposta in tempi ragionevolmente brevi.

8.1.2.4 La gestione del RUR

Come rilevato, il sistema locale si è posto il tema del rispetto del dettato della Direttiva Discariche 99/31; è emersa dunque la necessità di una realizzazione in tempi relativamente brevi di sistemi di pretrattamento; sotto questo profilo, è stata d'aiuto la celerità di realizzazione di trattamenti di tipo meccanico-biologico, che, dunque, sono diventati un elemento importante nella configurazione della strategia complessiva per l'evoluzione del sistema provinciale.

Tra l'altro, gli impianti di trattamento meccanico-biologico (TMB) sono connotati da altri specifici aspetti positivi, quali:

1. la flessibilità di impiego, intesa come la possibilità di convertire progressivamente le sezioni di trattamento biologico in linee per il compostaggio o la digestione anaerobica di frazioni organiche, accompagnando la crescita delle raccolte differenziate senza sostanziali investimenti aggiuntivi;
2. la scalabilità, intesa come la possibilità di conseguire buone economie di scala, in impianti basati comunque su tecnologie di processo e di presidio ambientale efficaci, anche a basse capacità operative (poche migliaia di tonnellate/anno, corrispondenti a bacini di utenza di poche decine di migliaia di abitanti).
3. la possibilità di essere integrati a strategie di recupero di materia dal rifiuto urbano residuo (RUR - es. mediante sistemi combinati di selezioni densimetriche, dimensionali, ottiche, ecc. integrate da trattamenti accessori quali ad es. le granulazioni per estrusione delle componenti plastiche) – o, se del caso, a sistemi di recupero energetico (mediante la integrazione di sezioni di digestione anaerobica sulle frazioni organiche da selezione meccanica, e/o la produzione di CDR - oggi CSS), il che li rende adattabili al variare del quadro strategico, regolamentare e di politiche ambientali.

Per tutto quanto sopra, un ruolo centrale, nel sistema di bacino di trattamento/smaltimento del RUR, va dunque riservato alla predisposizione di una idonea capacità di pretrattamento mediante sistemi di Trattamento Meccanico Biologico (TMB).

A tal proposito si fa menzione delle “Le linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di trattamento meccanico/biologico (DM 29 gennaio 2007)”. Le BAT scaturiscono dall’emanazione del D.Lgs. N° 59/05, che abroga il D.Lgs. N° 372/99, e che recepisce integralmente la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e il controllo integrato dell’inquinamento (IPPC), prevedendo l’estensione della disciplina IPPC anche agli impianti nuovi e a quelli soggetti a modifiche sostanziali. Il decreto, in conformità alla direttiva 96/61/CE, prevede l’utilizzo delle migliori tecniche disponibili (meglio note con l’acronimo inglese di BAT, “Best Available Techniques”) definendole come ”la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso”. A tale scopo occorre considerare le seguenti definizioni:

- “tecniche”: si intende sia le tecniche impiegate, sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto;
- “migliori”: qualifica le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso;
- “disponibili”: qualifica le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'Ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in Ambito nazionale, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli.

A prescindere dalla specifica tecnologia di stabilizzazione biologica utilizzata, il processo di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) si compone, in genere, di due fasi ben distinte:

- il trattamento meccanico (pre e/o post trattamento del rifiuto): il rifiuto viene vagliato per separare le diverse frazioni merceologiche e/o condizionato per raggiungere gli obiettivi di processo o le performance di prodotto;
- il trattamento biologico: il rifiuto viene sottoposto ad un processo volto a conseguire la mineralizzazione delle componenti organiche maggiormente degradabili (stabilizzazione) e l’igienizzazione, per pastorizzazione, del rifiuto stesso.

Esso è finalizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:
a) stabilizzazione della sostanza organica (ossia perdita di fermentescibilità) mediante la mineralizzazione delle componenti organiche più facilmente degradabili, con produzione finale di acqua ed anidride carbonica e loro allontanamento dal sistema biochimico;
b) igienizzazione della massa, debellando i fitopatogeni presenti nei residui vegetali, nonché i patogeni umani veicolati presenti nei materiali di scarto (es.: fanghi civili);
c) riduzione del volume e della massa dei materiali trattati.

Attualmente, in Italia e, più in generale, in Europa, si possono identificare due tipologie di trattamento meccanico biologico del rifiuto indifferenziato a valle della raccolta differenziata:

- trattamento a differenziazione di flussi: trattamento meccanico biologico in cui un pretrattamento meccanico del rifiuto in ingresso all’impianto permette di ottenere una frazione "organica" (frazione sottovaglio; Ø < 50-90 mm) da destinarsi a trattamento biologico, e una frazione secca (sovvallo Ø > 50-90 mm) da avviare all’utilizzo come fonte di energia o in discarica;
- trattamento a flusso unico: trattamento meccanico biologico in cui tutto il rifiuto in ingresso all'impianto subisce un trattamento biologico, mentre il trattamento meccanico si limita ad una semplice frantumazione del rifiuto senza alcuna separazione preliminare della frazione secca da quella umida.

Il trattamento meccanico biologico è noto inoltre come biostabilizzazione, in quanto porta alla produzione di un prodotto stabile dal punto di vista biologico, attraverso un processo di biossidazione della sostanza organica. Il raggiungimento della stabilità biologica avviene attraverso un trattamento a "differenziazione di flussi" che consta di tre tappe distinte:

1. pre-trattamento meccanico volto a separare la cosiddetta frazione "secca" (sovvallo) dalla frazione umida (sottovaglio) ove si concentra il materiale organico;
2. stabilizzazione della frazione umida in seguito a processi ossidativi da parte di microrganismi, mediante il periodico rivoltamento, aerazione e bagnatura della massa, allo scopo di ottenere un prodotto il più possibile stabile da un punto di vista biologico;
3. eventuale post-trattamento meccanico: per la raffinazione del materiale da destinare all'attività di ripristino ambientale o alla copertura giornaliera di discariche.

In alternativa alla differenziazione dei flussi, è possibile inviare tutto il rifiuto in ingresso all'impianto al trattamento biologico (flusso unico); in questo caso, il trattamento meccanico si limita ad una semplice frantumazione del rifiuto. Nelle figure che seguono vengono descritti i processi "a flusso separato" e "a flusso unico", con i rispettivi bilanci di massa.

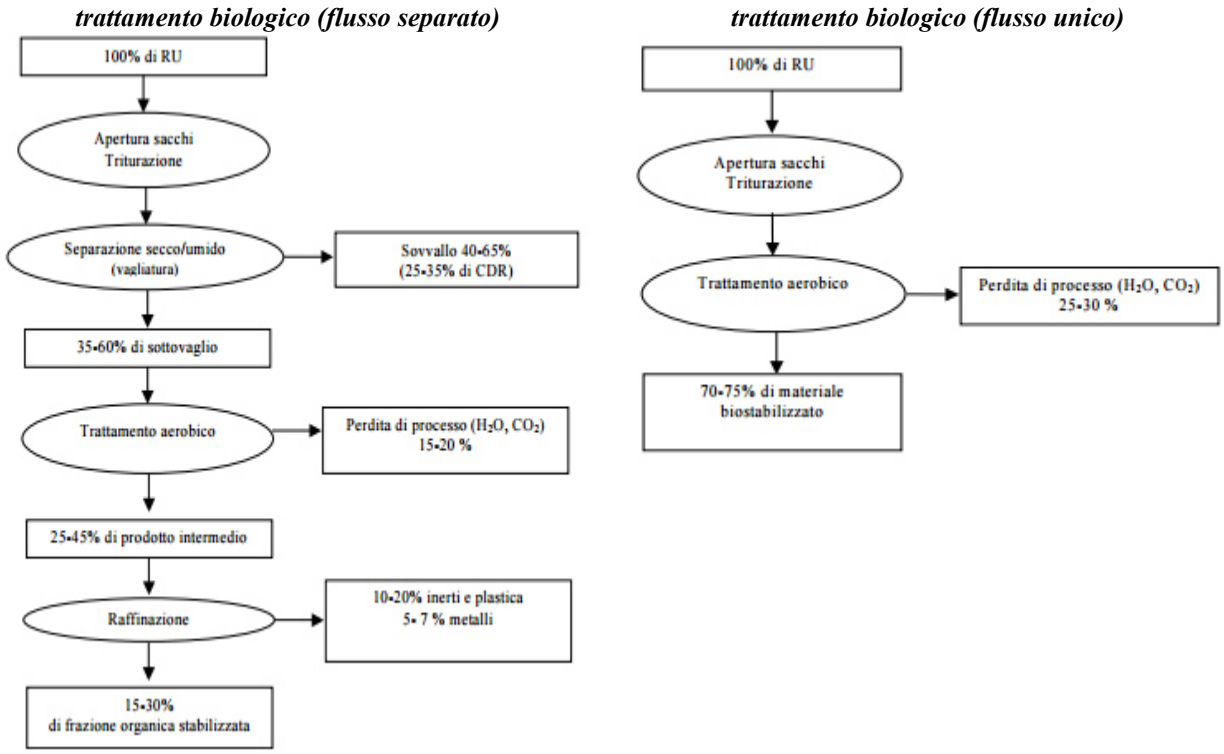


Fig. 1.VIII – Processi a flusso separato e unico per il trattamento biuologico

La scelta del metodo di biostabilizzazione dipende da una molteplicità di considerazioni di carattere tecnico, ambientale, infrastrutturale, economico e sociale. In particolare, la tipologia di matrici organiche da trattare rappresenta il fattore discriminante nell'adozione di un metodo piuttosto che di un altro. Le matrici organiche avviate al processo di stabilizzazione ospitano, in generale, sia microrganismi in grado di condurre reazioni di decomposizione anaerobica, che specie microbiche con metabolismo ossidativo. Al fine di garantire la biostabilizzazione aerobica della sostanza organica, è necessario mantenere la presenza di ossigeno nelle matrici in trasformazione, a livelli compatibili con il metabolismo microbico aerobico. Tale aspetto condiziona altri fattori di processo, quali il controllo della temperatura, la movimentazione del materiale in trasformazione, il controllo delle emissioni maleodoranti ed il tempo di stabilizzazione. Nel panorama tecnologico, si riconoscono essenzialmente tre tipologie generali di metodi di trattamento: in cumuli periodicamente rivoltati, in cumuli statici aerati e in bireattori (sistemi semiaperti e chiusi). Esiste,

anche, il cosiddetto trattamento passivo, che non ha, però, rilevanza in termini tecnologici, presupponendo il semplice ammasso della matrice organica putrescibile, la quale viene poi lasciata indisturbata per lunghi periodi di tempo (molti mesi), senza condizionamento alcuno delle reazioni di degradazione e trasformazione. Rientra in questa categoria il trattamento delle deiezioni animali presso la maggior parte delle aziende agricole.

8.1.2.5 Il trattamento aerobico in cumuli con rivoltamento periodico della biomassa

Il trattamento aerobico procede attraverso la disposizione della matrice organica di partenza in lunghe andane (windrows), normalmente a sezione triangolare o trapezoidale, più o meno rastremata, le quali sono movimentate o rivoltate periodicamente. L'altezza delle andane varia a seconda delle caratteristiche del substrato e della macchina movimentatrice. Matrici molto dense (es. alcuni tipi di deiezioni animali), che tendono a compattarsi, devono essere sistemate in cumuli di 1,2-1,5 m; con materiali piuttosto soffici, come i fanghi di depurazione miscelati a scagliette di legno (wood chips), si possono, invece, formare cumuli di 2-3 m di altezza e talvolta anche più alti. La base dei cumuli varia, di solito, dai 3 ai 6 m. Le più comuni pale meccaniche possono lavorare tranquillamente anche su andane alte. Le macchine rivoltatrici, sia trainate che semoventi, non sono, invece, compatibili con cumuli alti più di 3 m. I cumuli sono aerati, principalmente, grazie alle correnti d'aria e ai moti convettivi e diffusivi della stessa ed il suo ricambio, all'interno della matrice, dipende dalla porosità del cumulo. Ciò condiziona la dimensione stessa del cumulo determinata dalla porosità: cumuli troppo grandi tendono a compattarsi, con il rischio di insorgenza di reazioni anaerobiche nella parte centrale, mentre andane di dimensioni modeste perdono calore troppo rapidamente, cosicché la temperatura necessaria per una progressiva evaporazione dell'acqua e per la distruzione degli eventuali organismi patogeni non viene raggiunta. Il rivoltamento consente il rimescolamento dei materiali contribuendo anche a ridurre la pezzatura delle particelle, con conseguente aumento della superficie disponibile per l'attacco microbico. In tal modo viene, anche, ripristinata la porosità della matrice in trasformazione, incrementando, al contempo, gli scambi passivi del vapore acqueo e degli altri gas che si sono prodotti nell'atmosfera interna al cumulo. Sebbene le andane, in conseguenza del rivoltamento, vengano aerate, l'ossigeno apportato dalla movimentazione negli interstizi vuoti della matrice è consumato rapidamente dai microorganismi. Per tale motivo, il risultato del rivoltamento è una variazione ciclica della concentrazione di ossigeno all'interno del cumulo. L'ossidazione biologica non può essere mantenuta, costantemente, al massimo dell'efficienza poiché, tra una movimentazione e l'altra, la concentrazione di ossigeno costituisce il fattore limitante. Altro effetto del rivoltamento è la ridistribuzione, nell'Ambito del cumulo, dei differenti strati della matrice, secondo un profilo diverso: il materiale in superficie viene rimpiazzato da quello proveniente dalle zone interne del cumulo e viceversa. È, pertanto, garantita, nel corso del processo, una uguale esposizione di tutta la matrice (dall'atmosfera più ossigenata della superficie alle alte temperature dell'interno del cumulo): la biomassa substrato subisce, quindi, una stabilizzazione omogenea ed una sufficiente igienizzazione. La frequenza dei rivoltamenti dipende dal tasso di decomposizione della biomassa, dal contenuto di umidità e dalla porosità del substrato, potendo anche diminuire con l'età del cumulo. Matrici molto putrescibili possono richiedere rivoltamenti giornalieri nelle prime fasi del compostaggio. Al progredire della biostabilizzazione, la frequenza delle movimentazioni può essere ridotta fino ad un rivoltamento a settimana. L'insorgenza di emissioni maleodoranti, un rapido declino della temperatura o l'eccessivo accumulo di calore che 24 rischiano di compromettere la vitalità dei microorganismi, rappresentano situazioni critiche che rendono ragionevole un rivoltamento. Con il progredire del processo di stabilizzazione, le dimensioni dei cumuli si contraggono sensibilmente così da rendere opportuna la fusione di due o più cumuli in una nuova, unica andana che impedisca l'eccessiva dissipazione del calore, soprattutto se all'aperto e durante la stagione fredda. Con il metodo dei cumuli rivoltati periodicamente, la fase di compostaggio attivo dura, generalmente, da tre a nove settimane, a seconda della natura del substrato di partenza e della frequenza delle movimentazioni.

8.1.2.6 Il trattamento aerobico in cumuli statici aerati

Attraverso appositi sistemi di tubi diffusori, viene mantenuta l'ossigenazione del materiale senza la necessità di movimentazione. L'aerazione nei cumuli può essere passiva o forzata.

Cumuli statici aerati passivamente

Il trattamento aerobico in cumuli aerati passivamente prevede il trasporto dell'aria, all'interno del substrato in trasformazione, attraverso un apparato di tubi forati, immersi nel cumulo: l'aria fluisce nei tubi diffondendosi nel profilo del cumulo, grazie all'effetto ciminiera creato dai gas caldi, che si portano verso gli strati esterni per poi fuoriuscire alla superficie del substrato. I cumuli sono alti non più alti di 1-1,2 m e ricoperti, in superficie, con uno strato di circa 10 cm costituito da compost maturo, paglia o torba di sfagno, con funzioni coibenti e di adsorbimento delle emissioni maleodoranti. Una fase molto delicata è rappresentata dalla miscelazione del substrato di partenza, per renderlo quanto più omogeneo e dotato di una adeguata tessitura ricorrendo, anche, all'uso di agenti di supporto ligno-cellulosici (es. paglia triturata, trucioli di legno, etc.), dal momento che il cumulo non viene più movimentato, se non a fine processo. I tubi per l'aerazione sono disposti sul basamento che ospiterà il cumulo, sopra uno strato di compost maturo, paglia o torba, simile a quello con cui verrà coibentata la matrice, con i fori rivolti verso il basso per evitare rischi di ostruzione ed il drenaggio della condensa. Questo metodo si è rivelato particolarmente interessante per il trattamento dei residui di alcune industrie conserviere, caratterizzati dalla presenza di sostanze a forte impatto olfattivo o da elevate concentrazioni di composti azotati (es. rifiuti della lavorazione di molluschi e crostacei, liquami suinicoli, scarti della macellazione e dell'industria ittica, ecc.).

Cumuli statici con aerazione forzata

Il trattamento aerobico avviene in cumuli statici aerati attraverso apparati di tubi forati che costringono l'aria a fluire forzatamente attraverso la matrice in trasformazione, eventualmente miscelata ad appropriati agenti di supporto che ne incrementano la porosità. Ciò consente, in generale, un maggiore controllo del processo. La distribuzione di aria nella matrice organica può essere attuata in due modi: attraverso aspirazione di aria dalla superficie del cumulo (suction o vacuum induced ventilation) o per insufflazione forzata di aria nel substrato (blowing o forced pressure ventilation). Il sistema di tubi è, infatti, connesso ad un ventilatore che può aspirare aria oppure spingerla attraverso la matrice in trasformazione: nel primo caso, l'aria viene richiamata nel substrato dalla superficie esterna, passa attraverso il profilo del cumulo e viene drenata, al fondo, dal sistema di tubi dotati di fori e veicolata all'esterno del cumulo dal tubo di raccordo principale, il quale si immette in un sistema filtrante; nel secondo caso, l'aria esausta viene spinta verso la superficie esterna del substrato e rimpiazzata da quella fresca diffusa dal sistema di tubi alla base del cumulo. 25 Nel caso di aerazione forzata, affinché sia garantita una uniforme diffusione dell'aria nella matrice, i cumuli non devono superare i 2,5 m in altezza. Nel sistema di aerazione basato sull'aspirazione dell'aria, oltre a consentire l'abbattimento delle eventuali emissioni maleodoranti, si evita che il vapor acqueo, drenato via dal cumulo assieme all'aria esausta, raggiunga, con il suo carico di sostanze corrosive (acidi organici), l'aspiratore. Tuttavia, tale sistema presenta alcuni inconvenienti rispetto al controllo dei parametri di processo: il richiamo di aria fredda dall'atmosfera esterna all'interno del substrato, fa sì che, nella regione centrale dei cumuli, si condensi il vapor acqueo, portando alla formazione di ristagni d'acqua che possono provocare l'insorgenza di condizioni anaerobiche in vaste porzioni della matrice. La ridotta evaporazione determina, inoltre, una minore dissipazione del calore e, di conseguenza, un cattivo controllo della temperatura. Nel sistema di aerazione basato sull'insufflazione il controllo delle eventuali emissioni maleodoranti può essere ottenuto mediante la stesura di uno strato (circa 10 cm) di compost maturo alla superficie del cumulo. Esso, inoltre, consente una più razionale gestione del processo, rendendo possibile, infatti, un miglior controllo della temperatura, ossia il parametro che maggiormente condiziona il metabolismo microbico durante la fase attiva. Le soffianti, e quindi l'adduzione forzata di aria nella matrice, possono essere governate secondo due strategie diverse: in continuo e

ad intermittenza. In quest'ultimo caso, il meccanismo di controllo dei periodi di lavoro e di pausa può dipendere da un programma impostato su apposito temporizzatore (timer) ovvero da un sensore di temperatura collocato all'interno del cumulo.

8.1.2.7 Il trattamento aerobico in bioreattori

Con il trattamento aerobico in bioreattori si indica la stabilizzazione della biomassa substrato in particolari strutture di contenimento, dove tecniche di movimentazione e di aerazione forzata della matrice sono variamente combinate. I "bioreattori" possono essere contenitori chiusi o semplici vasche aperte. La maggior parte di questi apparati assolve solo ad una prima parziale omogenizzazione e trasformazione delle matrici organiche. La stabilizzazione aerobica vera e propria del materiale in uscita dai reattori avviene, di solito, attraverso uno dei numerosi sistemi in cumulo. Da un punto di vista delle applicazioni tecnologiche, le più diffuse tipologie di bioreattori sono: i cilindri rotanti, i silos, le biocelle e le trincee dinamiche aerate. Cilindri rotanti, silos e biocelle rientrano nella categoria dei reattori chiusi, mentre le trincee dinamiche aerate sono un esempio di reattori aperti. A loro volta, cilindri rotanti, silos e trincee dinamiche aerate, contrariamente alle biocelle, prevedono la movimentazione della biomassa substrato all'interno del reattore.

I cilindri rotanti/biotamburi

Si tratta di grandi cilindri disposti orizzontalmente e sistemati su speciali ingranaggi che ne consentono un lento movimento rotatorio. Il substrato viene alimentato attraverso una tramoggia sistemata ad una estremità del cilindro che, a seguito del movimento rotatorio, viene miscelata e spinta attraverso tutta la lunghezza del cilindro, per poi venir scaricata all'estremità opposta a quella di carico. All'interno, il cilindro può essere completamente aperto oppure diviso in due o tre compartimenti, separati da porte di trasferimento manovrabili. L'aria è alimentata dalla estremità di scarico della matrice e si muove, nel cilindro, in direzione opposta rispetto all'avanzamento del substrato. Nel cilindro si raggiungono temperature > 55 o C che contribuiscono ad una drastica disattivazione degli eventuali microorganismi patogeni. 26 I processi di decomposizione iniziano rapidamente, preparando il substrato alla stabilizzazione successiva, fuori del reattore ove avviene la quasi totalità del processo. La velocità di rotazione e il grado di inclinazione dell'asse del cilindro determinano il tempo di ritenzione del materiale caricato.

I silos

Sono reattori cilindrici, verticali, solitamente chiusi. Le più moderne tecnologie prevedono la rimozione giornaliera dal fondo del reattore della porzione di substrato parzialmente stabilizzata attraverso uno speciale apparato estrattore, mentre nuova matrice fresca viene alimentata dall'alto. L'aerazione attraverso tutto il profilo del materiale è attuata per mezzo di un sistema di diffusori posti al fondo del silo. L'aria esausta viene raccolta all'estremità del silo e convogliata in un filtro per l'abbattimento degli odori. Dopo la rimozione dal silo, la matrice viene avviata alla fase di completa stabilizzazione in cumulo ovvero in un secondo silo, anch'esso aerato. La tecnologia a silo è poco diffusa in Italia. Questi sistemi – in particolare, quelli monostadio - tendono a presentare un limite operativo nei frequenti ed attendibili compattamenti della massa e nelle difficoltà di diffusione dell'ossigeno all'interno della intera massa contenuta, laddove le altezze della biomassa ammassata nel singolo stadio tendono a superare i 4 metri.

Le biocelle e i biocontainers

Sono reattori chiusi a sviluppo orizzontale, tipicamente statici (alcuni tipi prevedono sistemi di movimentazione interna) e con aerazione forzata. La biomassa viene disposta in letti dell'altezza massima di circa 2-3 metri, altezza che tende a prevenire il compattamento e favorisce la diffusione dell'aria all'interno. A livello terminologico si distingue generalmente tra biocontainer (nel caso di strutture in carpenteria metallica) e biocelle (nel caso di strutture in calcestruzzo). I tratti comuni dei

due sistemi sono l'adozione della aerazione forzata e la canalizzazione delle arie esauste verso sistemi di trattamento (generalmente, nel caso dei biocontainer, biofiltri anch'essi predisposti su container dedicati). I caratteri distintivi dal punto di vista processistico sono invece: - biocontainer: amovibili. Volumi unitari dell'ordine di 20-30 m3 (la tipologia più diffusa prevede volumi utili di 25 m3 /container); arie esauste generalmente non ricircolate; - biocelle: non amovibili. Volumi unitari dell'ordine di diverse decine di metri cubi; generalmente prevedono la possibilità del ricircolo dell'aria, ed a volte sono dotate di scambiatore di calore. Entrambi i sistemi sono spesso dotati di rilevazione in contino dei principali parametri di stato (umidità, percentuale di ossigeno nell'atmosfera interna, temperatura) e regolazione in feedback dei flussi d'aria e delle percentuali di ricircolo.

Le trincee dinamiche aerate

Sono definite anche letti agitati (agitated beds). Questi sistemi combinano l'aerazione controllata del substrato con il periodico rivoltamento dello stesso. La stabilizzazione delle matrici avviene in strette corsie o vasche (trincee), delimitate da pareti che corrono soltanto lungo l'asse longitudinale. Più corsie possono essere sistemate, in batteria, una adiacente all'altra. Su ogni parete è sistemata una rotaia ove si muove, a cavallo di ogni corsia, una macchina rivoltatrice. Negli impianti a corsie multiple, la macchina rivoltatrice può essere spostata da una trincea all'altra per mezzo di un telaio traslatore su ruote, posto in testa alle vasche. Man mano che la macchina rivoltatrice, completamente automatizzata, avanza sulle rotaie, la matrice, alimentata all'estremità di carico della corsia, viene rivoltata e quindi scaricata alle spalle della macchina stessa. Così, ad ogni passaggio, la macchina movimenta il materiale in trasformazione verso l'estremità di scarico della corsia, miscelandola e favorendone così la omogeneizzazione, mediante la disgregazione di eventuali agglomerati, e incrementando il rilascio di vapor acqueo e di calore. 27 Sul pavimento delle vasche, corrono, in senso longitudinale, delle canalette che ospitano il sistema di diffusione dell'aria, connesso con una serie di soffianti. In questo modo la matrice può essere aerata anche in fase di stazionamento. Trovandosi il substrato in stadi di maturazione diversi lungo la corsia, a ciascuna delle sezioni della corsia può essere addotta una quantità d'aria diversa da quella contemporaneamente immessa nelle altre. La capacità del sistema dipende, ovviamente, dal numero e dalle dimensioni delle corsie. Nelle applicazioni più diffuse, le trincee hanno una lunghezza di 25-30 m, sono larghe 3-4 m e sono delimitate da pareti alte 1,5-3 m. La lunghezza delle corsie e la frequenza dei rivoltamenti determina i periodi di residenza della biomassa all'interno del reattore. A seconda delle caratteristiche del substrato, i tempi di ritenzione variano da tre a cinque settimane. Il materiale in uscita dalle trincee viene avviato alla fase di raffinazione.

I reattori orizzontali a bacino

Le principali soluzioni impiantistiche sono costituite dai cosiddetti bacini a ciclo continuo in cui il materiale è disposto in un'unica corsia di larghezza elevata (sino ad oltre 30 metri) e di altezza sino a 3 m. Il rivoltamento e l'avanzamento del materiale possono essere attuati mediante l'utilizzo di una rivoltatrice che scorre trasversalmente su carroponte, il quale a sua volta avanza lungo tutta la lunghezza del bacino. Il carico della miscela fresca ad un estremo del bacino è effettuato mediante nastri trasportatori così come lo scarico che avviene all'estremo opposto. La lunghezza di traslazione, ad ogni passaggio della rivoltatrice, è variabile e regolabile. È prevista la presenza di un sistema di aerazione forzata della biomassa e l'aria esausta è avviata a depurazione. Sono, inoltre, utilizzati sistemi automatizzati di umdificazione. Il tempo di permanenza della biomassa è di circa 10-12 settimane. L'avanzamento e il rivoltamento possono essere effettuati, anche, ricorrendo a coclee verticali. Il bacino in questo caso può essere di forma circolare o rettangolare con la movimentazione nel senso del lato maggiore (bacino longitudinale). Tale tecnologia è frequentemente adottata nel trattamento di rifiuti urbani indifferenziati. Esistono anche i cosiddetti sistemi a ciclo discontinuo (tecnologia non utilizzata in Italia) in cui non si verifica alcuno spostamento del materiale lungo il bacino; in tal caso si ha semplicemente il carico completo e lo

scarico dopo un definito tempo di permanenza. Tra i sistemi orizzontali a bacino rientrano, inoltre, i cosiddetti biotunnel che possono essere, a loro volta, a ciclo continuo e discontinuo. I biotunnel sono costituiti da moduli a sezione rettangolare, in muratura o metallo, coibentati, disposti orizzontalmente ed affiancati in batteria. Sono dotati di sistemi di aerazione forzata dal pavimento, captazione e ricircolo dei percolati, aspirazione delle arie esauste e successiva biofiltrazione nonché di strumenti di monitoraggio del processo. Nel caso dei sistemi continui, le miscele fresche vengono alimentate giornalmente ad una estremità del tunnel e fatte avanzare mediante particolari sistemi di avanzamento fino a giungere all'estremità opposta dopo un numero prefissato di giorni. L'ossigenazione e l'umidità vengono costantemente controllate mediante aerazione forzata ed umdificazioni. Nei biotunnel a ciclo discontinuo non è, invece, previsto alcun avanzamento della biomassa. Il funzionamento si basa, infatti, sul riempimento dell'intero tunnel con materiale fresco e lo svuotamento dopo un prefissato numero di giorni di processo.

Come parzialmente già evidenziato, la realizzazione immediata di impianti di TMB intercetta diverse istanze prioritarie:

- La necessità di realizzare capacità di pretrattamento in tempi relativamente brevi (alcuni mesi per la realizzazione; per un tempo complessivo di attivazione che può ragionevolmente essere previsto in 2 anni, per le procedure amministrative di autorizzazione e i procedimenti concorsuali relativi alla realizzazione) rispetto a quanto sarebbe necessario ad es. con impianti di trattamento termico.
- La possibilità di un relativo decentramento di capacità sul territorio, dal momento che gli impianti di TMB risentono di buone economie di scala già a capacità di poche migliaia di ton/anno. La possibilità di convertire progressivamente parte delle capacità di trattamento (con particolare riferimento alla fase di stabilizzazione, quella più importante in termini di costi di investimento e gestione) degli impianti di TMB, a trattamento delle frazioni da RD, dato che le tecnologie di processo sono le stesse, e connotate da spiccata modularità. Questo consente, in linea di principio, di anticipare le necessità di trattamento del RUR e poi ridurle progressivamente, a favore del trattamento delle frazioni organiche di qualità, in parallelo allo sviluppo dei circuiti di RD secco-umido.
- La possibilità di incorporare nel TMB e modulare i processi a carico del RUR in forma varia e flessibile a seconda dei diversi possibili obiettivi di scenario, discussi al punto successivo.
- Come è stato già evidenziato, un'altra condizione progettuale del sistema complessivo di gestione rispetto al quadro regolamentare vigente, è legata ad una previsione accessoria del D.Lgs. N° 36/03, ossia il divieto di conferimento a discarica di materiali ad elevato potere calorifico (PCI > 13 MJ/kg). Il che comporta la necessità di individuare le condizioni di rispetto del divieto di conferimento a discarica dei materiali ad elevato PCI.

8.1.2.8. Bilanci di massa

La valutazione dell'incidenza ponderale dei sistemi di trattamento finale dei rifiuti e delle condizioni economiche ad essi connesse, non può che prendere le mosse dalla analisi della composizione dei rifiuti, allo scopo di desumere indicazioni sui materiali ancora oggetto di potenziale valorizzazione.

Sotto questo profilo, è evidente che la composizione merceologica dei rifiuti dipende fortemente dall'incidenza e tipologia delle raccolte differenziate in atto sul territorio. Ai fini del presente Piano sono stati presi come riferimento la composizione merceologica, i flussi e gli obiettivi previsti dal Piano Regionale che propone il cosiddetto Sistema di Gestione Integrata Rifiuti (S.G.I.R.)

Il S.G.I.R. adottato ha previsto, in ingresso, due flussi principali: il rifiuto indifferenziato ed il rifiuto differenziato. Il rifiuto indifferenziato dovrà essere avviato ad impianti di trattamento, quali la preselezione meccanica, in grado di separare la frazione secca dalla frazione umida. La frazione

secca, suddivisa in carta, plastica, vetro e metalli, verrà avviata al recupero di materia o di energia; la frazione umida verrà avviata ad altri ulteriori processi di trattamento/recupero, quali la biostabilizzazione, per la produzione di FOS.

La frazione umida del rifiuto differenziato verrà avviata ad impianti di compostaggio; mentre la frazione secca del rifiuto differenziato (carta, plastica, vetro e metalli) verrà avviata alla filiera CONAI per il riutilizzo.

La tipologia di schema di gestione adottato, basato sulle priorità di intervento previste dalla normativa vigente, ha tenuto conto dell'esigenza di ottenere i massimi risultati in termini di frazioni recuperabili (organico ed inorganico) e di conseguenza minimizzare i flussi da inviare a discarica. Gli impianti individuati, necessari al sistema di gestione sono:

- impianti di preselezione meccanica del rifiuto indifferenziato;
- impianti di biostabilizzazione della frazione organica del rifiuto indifferenziato;
- impianti di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata;
- discariche;
- impianti per il recupero di materia e di energia dalla frazione secca del RUR.

Sulla base dei dati di produzione di R.S.U., della composizione merceologica tipo dei rifiuti ed in funzione delle percentuali di raccolta differenziata fissate come obiettivi per le diverse fasi temporali previste dal piano regionale, sono state valutate le potenzialità di trattamento relative ai diversi impianti per tutte le province siciliane necessarie per la fase di regime. È stata inoltre valutata la potenzialità degli, eventuali, impianti di valorizzazione energetica sub comprensoriali in grado di trattare gli scarti ad alto potere calorifico derivanti dai vari trattamenti previsti dal Sistema di Gestione Integrata Rifiuti (S.G.I.R.) adottato a servizio dell'intero territorio regionale. In particolare, stimata la produzione di rifiuto per il periodo 2012-2015 ed in funzione dello scenario di raccolta differenziata scelto (come da tabella di seguito riportata) sulla base del Sistema di Gestione Integrata Rifiuti (S.G.I.R.) adottato (come da figura di seguito riportata.

Tab. 2.VIII – Situazione al 2009 ed obiettivi di raccolta differenziata

Scenario		Percentuale di R.D. (%)	Scadenza
1	Situazione attuale	7,3	
2	Fase emergenziale	35,0	Dicembre 2011
3	Fase di transizione	45,0	Dicembre 2013
4	Fase di regime	65,0	Dicembre 2015

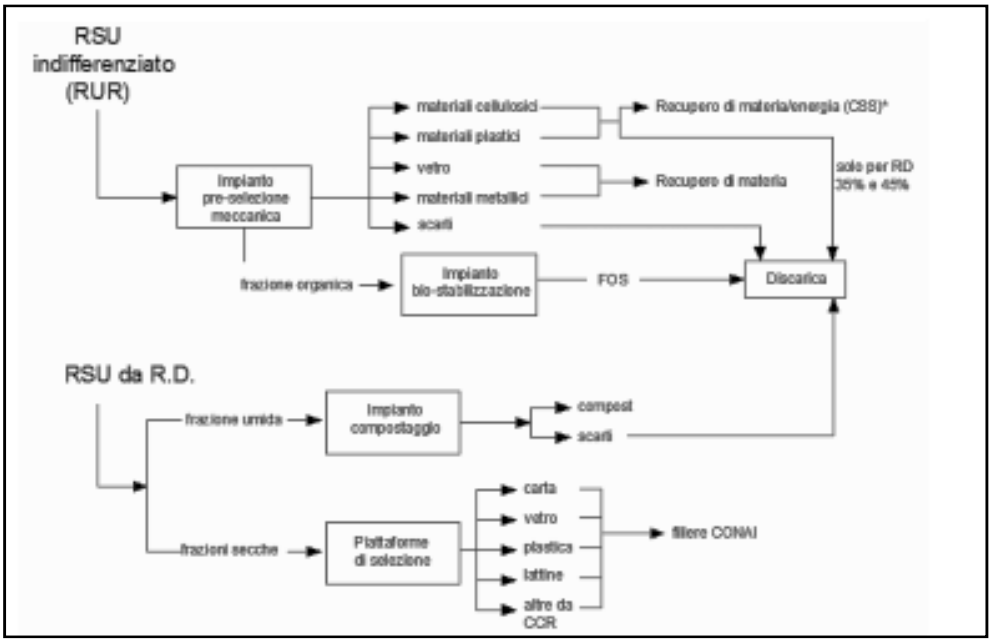


Fig. 2.VIII – Schema di flusso relativo al S.G.I.R. adottato (* la destinazione è funzione dei limiti della filiera di recupero e del potere calorifico del rifiuto trattato)

Sono stati calcolati, per le due linee di trattamento (R.D. e INDIFFERENZIATO), i singoli flussi e di conseguenza valutata la potenzialità di trattamento degli impianti necessari alla selezione, al trattamento ed al conferimento dei R.S.U..
Note le potenzialità di trattamento necessarie per la fase di regime e quelle attualmente disponibili (relativamente agli impianti operativi, realizzati ed in fase di autorizzazione e/o collaudo), è stata calcolata la potenzialità degli impianti da realizzare.
Il piano regionale persegue in prima istanza l'autosufficienza e la condizione di equilibrio del sistema regionale nel suo complesso. Le verifiche quantitative sono pertanto condotte, anzitutto, sulle necessità complessive regionali. Va tuttavia sottolineato che in diversi punti le valutazioni sono sviluppate ad un livello di maggiore risoluzione, fornendo ad es. le verifiche di congruità delle capacità di discarica a livello provinciale. La valutazione per comparti territoriali non può essere ulteriormente dettagliata, per l'attuale fase di riorganizzazione delle forme di gestione del sistema in seguito alle previsioni della L.R. N° 9/2010, che ha determinato l'abolizione degli ATO e la previsione della loro sostituzione con le SRR.

Sulla base delle composizioni merceologiche del rifiuto solido urbano, ricavate da analisi merceologiche condotte sul rifiuto in ingresso agli impianti di Palermo e Favara (AG), con percentuale di R.D. bassa e quindi rappresentative del rifiuto solido urbano tal quale, è stata elaborata una composizione merceologica media rappresentativa del rifiuto solido urbano prodotto in Sicilia. Tale composizione merceologica è riportata nella tabella che segue ed è stata espressa sia in termini percentuali, che in termini di peso rapportato ad un totale di 500 kg di rifiuto tal quale.

Tab. 3.VIII – Composizione merceologica media del rifiuto solido urbano tal quale

Frazione merceologica	Presenza percentuale (%)	Presenza in 500 kg di RSU tal quale (kg)
Umido + verde	40,00	200,0
Carta	22,00	110,0
Plastica	15,00	75,0
Lattine	2,50	12,5
Vetro	6,00	30,0
Altro	14,50	72,5

Sulla base della composizione merceologica del rifiuto tal quale e della definizione, in funzione delle modalità di raccolta differenziata prevista, di opportuni coefficienti di intercettazione delle varie frazioni merceologiche è stata stimata la composizione merceologica del rifiuto raccolto in maniera differenziata al variare della percentuale di raccolta differenziata. Di conseguenza, per differenza tra la quantità di ogni singola frazione presente nel rifiuto tal quale e quella intercettata con la raccolta differenziata è stata stimata la composizione merceologica del rifiuto residuo non intercettato dalla raccolta differenziata. le tabelle che seguono riportano, invece, le composizioni merceologiche della raccolta differenziata e del residuo non intercettato.

Tab. 4.VIII – Composizione merceologica media del rifiuto raccolto in maniera differenziata al variare del livello di RD

Frazione merceologica	Coeff. di interc. RD 45%	Composizione RD al 45% di RD (su 225 kg)	Comp. al 45% di RD (%)	Coeff. di interc. RD 65%	Composizione RD al 65% di RD (su 325 kg)	Comp. al 65% di RD (%)
Umido + verde	0,45	90	40,00	0,73	145	44,62
Carta	0,45	50	22,22	0,64	70	21,54
Plastica	0,15	11	4,89	0,27	20	6,15
Lattine	0,32	4	1,78	0,40	5	1,54
Vetro	0,67	20	8,89	0,83	25	7,69
Altre da CCR	0,69	50	22,22	0,83	60	18,46

Tab. 5.VIII – Composizione merceologica media del rifiuto residuo al variare del livello di RD

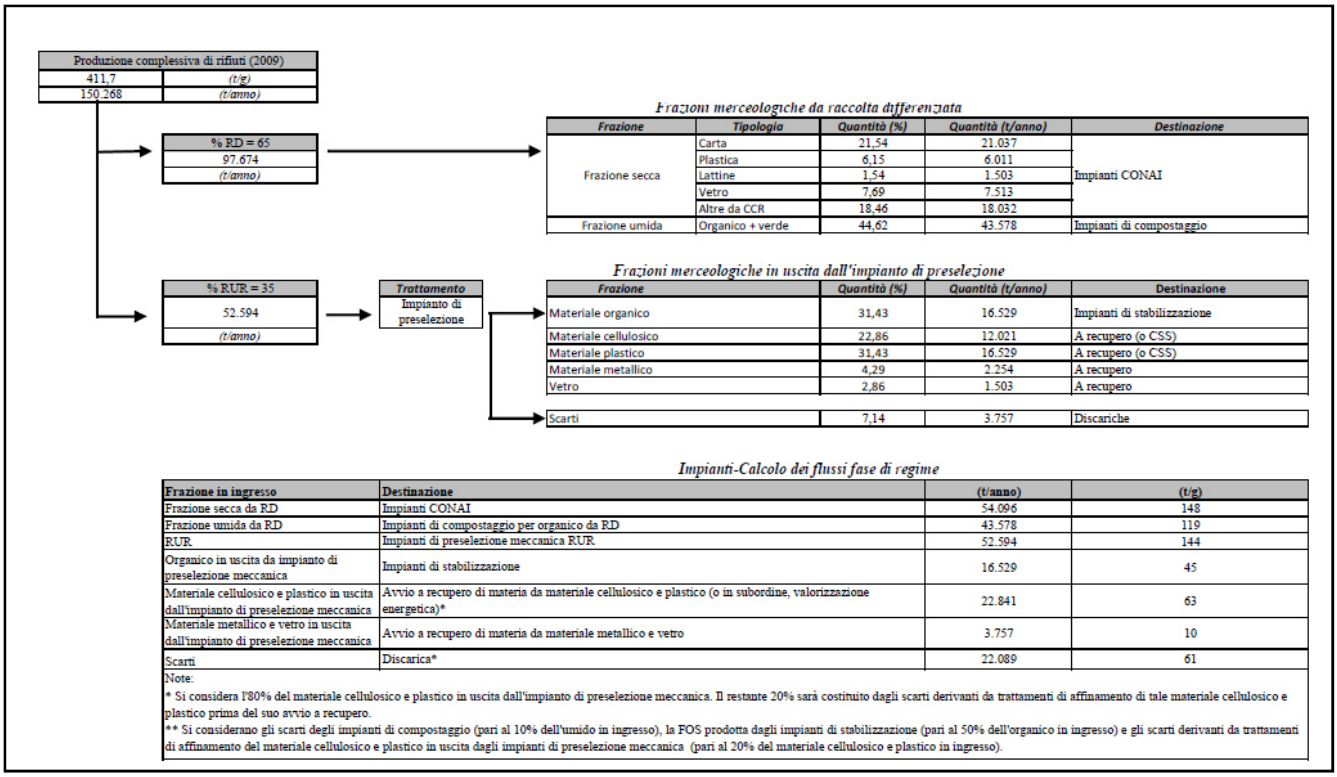
Frazione merceologica	Comp. al 45% di RD (kg)	Comp. al 45% di RD (%)	Comp. al 65% di RD (kg)	Comp. al 65% di RD (%)
Umido + verde	110,00	40,00	55,00	31,43
Carta	60,00	21,82	40,00	22,86
Plastica	64,00	23,27	55,00	31,43
Lattine	8,50	3,09	7,50	4,29
Vetro	10,00	3,64	5,00	2,86
Altro	22,50	8,18	12,50	7,14

Nel presente Piano, l'analisi dei dati relativi alla produzione annua di rifiuti è riferita all'anno 2009, come da Piano Regionale del 2012.

In virtù della citata condizione di invarianza del monte-rifiuti, per le elaborazioni dei flussi di massa, è stato preso come riferimento, il dato di produzione media del periodo osservato, pari a 150.268 t/anno, considerandolo valido quale dato di calcolo per il dimensionamento del sistema impiantistico territoriale.

Le elaborazioni, quindi, sono state effettuate mediante foglio di calcolo strutturato sulla base dello schema di flusso e dei relativi livelli percentuali di raccolta differenziata (R.D), così come riportato nel Sistema di Gestione Integrata Rifiuti adottato dal Piano di Gestione dei Rifiuti Solidi Urbani Regionale.
In particolare si è proceduto a sviluppare i seguenti scenari:

- Raccolta differenziata al 65% con percentuali di intercettazione stabiliti dal piano regionale;
- Raccolta differenziata al 75% con percentuali di intercettazione stabiliti dai progettisti del presente piano.



Produzione complessiva di rifiuti (2009)	
411,7	*(t/g)*
150.268	*(t/anno)*

% RD = 65
97.674
(t/anno)

Frazioni merceologiche da raccolta differenziata

Frazione	Tipologia	Quantità (%)	Quantità (t/anno)	Destinazione
Frazione secca	Carta	21,54	21.037	Impianti CONAI
	Plastica	6,15	6.011	
	Lattine	1,54	1.503	
	Vetro	7,69	7.513	
	Altre da CCR	18,46	18.032	
Frazione umida	Organico + verde	44,62	43.578	Impianti di compostaggio

% RUR = 35
52.594
(t/anno)

Trattamento
Impianto di preselezione

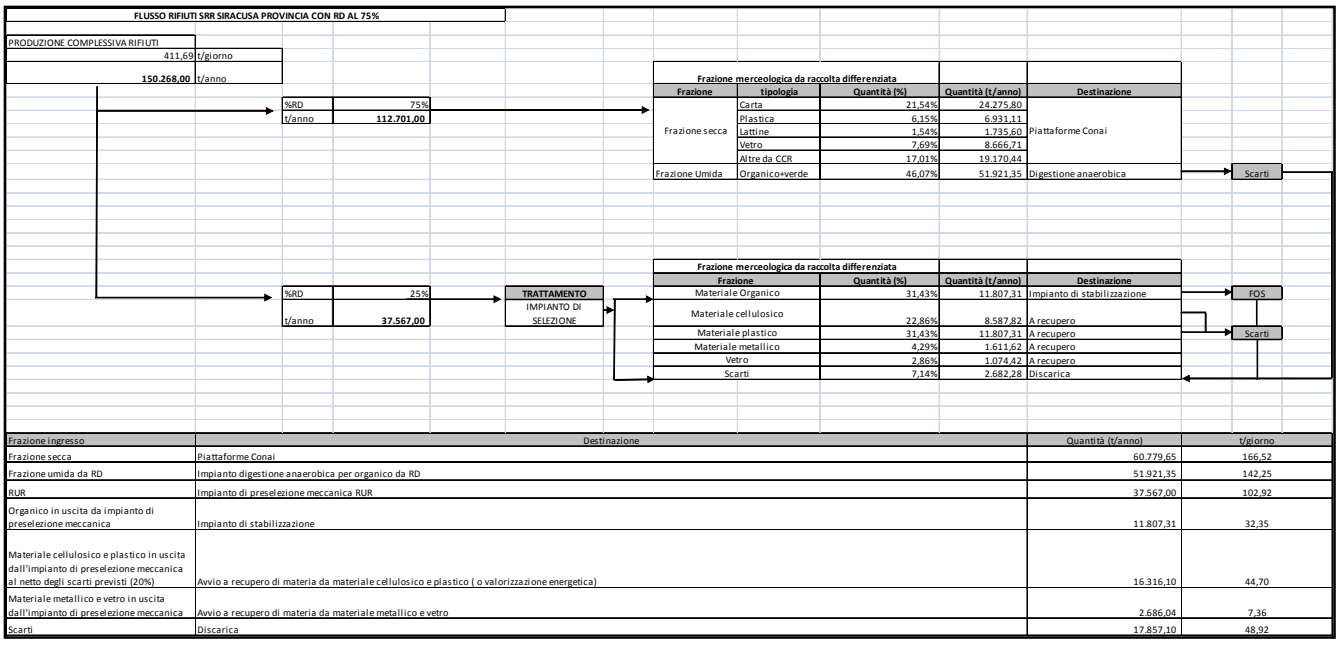
Frazioni merceologiche in uscita dall'impianto di preselezione

Frazione	Quantità (%)	Quantità (t/anno)	Destinazione
Materiale organico	31,43	16.529	Impianti di stabilizzazione
Materiale cellulosico	22,86	12.021	A recupero (o CSS)
Materiale plastico	31,43	16.529	A recupero (o CSS)
Materiale metallico	4,29	2.254	A recupero
Vetro	2,86	1.503	A recupero
Scarti	7,14	3.757	Discariche

Impianti-Calcolo dei flussi fase di regime

Frazione in ingresso	Destinazione	(t/anno)	(t/g)
Frazione secca da RD	Impianti CONAI	54.096	148
Frazione umida da RD	Impianti di compostaggio per organico da RD	43.578	119
RUR	Impianti di preselezione meccanica RUR	52.594	144
Organico in uscita da impianto di preselezione meccanica	Impianti di stabilizzazione	16.529	45
Materiale cellulosico e plastico in uscita dall'impianto di preselezione meccanica	Avvio a recupero di materia da materiale cellulosico e plastico (o in subordine, valorizzazione energetica)*	22.841	63
Materiale metallico e vetro in uscita dall'impianto di preselezione meccanica	Avvio a recupero di materia da materiale metallico e vetro	3.757	10
Scarti	Discarica*	22.089	61

Note:
* Si considera l'80% del materiale cellulosico e plastico in uscita dall'impianto di preselezione meccanica. Il restante 20% sarà costituito dagli scarti derivanti da trattamenti di affinamento di tale materiale cellulosico e plastico prima del suo avvio a recupero.
** Si considerano gli scarti degli impianti di compostaggio (pari al 10% dell'umido in ingresso), la FOS prodotta dagli impianti di stabilizzazione (pari al 50% dell'organico in ingresso) e gli scarti derivanti da trattamenti di affinamento del materiale cellulosico e plastico in uscita dagli impianti di preselezione meccanica (pari al 20% del materiale cellulosico e plastico in ingresso).



Frazione ingresso	Destinazione	Quantità (t/anno)	t/giorno
Frazione secca	Piattaforme Conai	60.779,65	166,52
Frazione umida da RD	Impianto digestione anaerobica per organico da RD	51.921,35	142,25
RUR	Impianto di preselezione meccanica RUR	37.567,00	102,92
Organico in uscita da impianto di preselezione meccanica	Impianto di stabilizzazione	11.807,31	32,35
Materiale cellulosico e plastico in uscita dall'impianto di preselezione meccanica al netto degli scarti previsti (20%)	Avvio a recupero di materia da materiale cellulosico e plastico (o valorizzazione energetica)	16.316,10	44,70
Materiale metallico e vetro in uscita dall'impianto di preselezione meccanica	Avvio a recupero di materia da materiale metallico e vetro	2.686,04	7,36
Scarti	Discarica	17.857,10	48,92

8.1.3 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di trattamento di tipo meccanico-biologico di R.U.

Con riferimento a quanto indicato al paragrafo 6.1.5.A4 del Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, si ritiene che l'esperienza impiantistica del trattamento meccanico-biologico (T.M.B.) secondo le modalità di cui al punto D.3.3.1.2 del D.M. del 29-01-2007 (tecnica con insufflazione forzata di aria), attualmente implementato presso la discarica attiva di c.da Cava dei Modicani in Ragusa e descritta al precedente paragrafo 5.1.4, debba essere attuata nella conduzione tecnica-operativa delle prossime discariche d'Ambito che si dovessero realizzare, dal momento che i risultati, per determinati range di conferimento rifiuti che in tal caso si rispettano, sono stati più che soddisfacenti ed hanno assicurato il rispetto dei limiti normativi.

Inoltre parte dell'impiantistica necessaria (soffianti, spruzzatore prodotti enzimatici, ecc.) sarebbe già disponibile in quanto rimpiegabile quella attualmente funzionante presso la discarica di c.da Cava dei Modicani in Ragusa.

8.1.4 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di raffinazione/valorizzazione di frazioni secche da R.D.

Si reputa necessario provvedere alla realizzazione di un impianto di selezione della frazione secca da raccolta differenziata, al fine di recuperare altro materiale riciclabile e conferire in discarica solo lo scarto residuo.

In un'ottica di gestione efficace ed efficiente, mentre le raccolte differenziate delle frazioni organiche non sono ancora a regime, in una fase di pieno sviluppo delle raccolte differenziate, allo scopo di garantire contemporaneamente il recupero di materiali (carta, plastica, vetro, metalli, legno, tessili) e la stabilizzazione delle frazioni organiche sfuggite alla intercettazione delle raccolte specifiche, occorre prevedere un impianto in grado di separare le diverse frazioni che compongono i rifiuti in modo che dal suddetto trattamento possano originarsi i seguenti flussi di materiali:

- verso il sistema di recupero (riciclaggio, riutilizzo);
- verso successivi trattamenti;
- scarti da inviare a discarica.

Relativamente agli scarti da inviare a discarica il sistema deve essere in grado di ridurne la fermentescibilità in modo che il sito di abbancamento finale eserciti impatti ridotti sull'intorno territoriale ed ambientale e riduca la produzione di biogas e percolati a forte aggressività chimica. Tale impianto, essendo in grado di allontanare dagli scarti destinati alla discarica le frazioni ad elevato potere calorifico, quali materiali cellulosici e plastici, consente il rispetto della norma contenuta nel D.Lgs. 36/03 che impone il divieto di conferimento a discarica di materiali ad elevato potere calorifico (PCI > 13 MJ/kg).

In considerazione di quanto argomentato, la realizzazione di un sistema di pretrattamento va conformata ai seguenti requisiti ed obiettivi operativi:

- articolazione dell'impianto in sezioni di trattamento meccanico e sezioni di trattamento biologico di tipo aerobico od anaerobico o combinato e comunque con la fase aerobica terminale;
- ulteriore valorizzazione di materiali dal RUR, mediante separazioni di vario tipo (dimensionale, densimetrico, ottico, manuale, magnetico, ecc.) variamente combinate, in grado di incidere soprattutto sulle frazioni ad elevato PCI (materiali cellulosici e plastici), mirante al recupero (sistemi di valorizzazione ulteriore come la estrusione per la produzione di granulati sintetici per edilizia) o allo sfruttamento energetico;
- la sezione di stabilizzazione biologica dovrà preferibilmente essere connotata da caratteristiche di modularità, in modo da adattarsi agli sviluppi della raccolta differenziata convertendo parte delle sezioni di processo a compostaggio o digestione anaerobica sulle frazioni da RD.

I sistemi per il recupero dei materiali riciclabili sono costituiti da impianti per la selezione e valorizzazione atti a separare miscele di materiali diversi e a migliorarne la qualità ai fini dell'utilizzazione nelle specifiche filiere di riciclaggio e recupero. Nel caso specifico nelle considerazioni del presente piano, si è ipotizzata la possibilità di realizzare un impianto costituito da due linee speculari che garantiscono maggiore affidabilità e continuità di trattamento, potendo operare attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. Si è considerata una potenzialità media di ciascuna linea pari a 20 ton/h, per un totale medio annuo di 67.000 t/anno.

Le linee di lavorazione sono generalmente articolate in sezioni di diversa natura e che si complementano a vicenda, quali:

- vagli dimensionali;

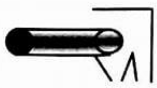
- separatori magnetici;
- selettori ottici con operatività modulabile;
- separatori densimetrici;
- postazioni di selezione manuale.

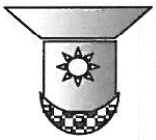
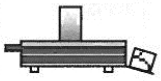
Nella configurazione più semplice, le linee di selezione sono costituite da una combinazione di alcuni dei seguenti elementi:
- una macchina rompisacchi che eserciti la sua funzione senza triturazione dei materiali contenuti;
- un vaglio per pulizia (separazione del sottovaglio) e distacco o distensione della massa dei materiali;
- un sistema di separazione dei metalli, inclusivo di separazione magnetica e/o separazione a correnti indotte;
- uno o più stadi di separazione densimetrica, allo scopo di separare i flussi di materiali leggeri (carta, film plastici) da quelli a maggiore densità (es. altri materiali plastici);
- uno o più stadi di selezione ottica;
- eventuali postazioni di cernita manuale, in genere sopraelevati per permettere la caduta dei materiali separati nei contenitori sottostanti attraverso apposite bocchette di caduta.

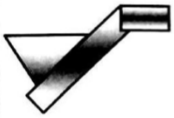
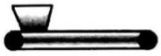
È opportuno inoltre che gli impianti siano dotati di:
- una zona di ricezione e scarico le cui dimensioni siano ricavate tenendo conto del diagramma dei carichi in arrivo e del funzionamento dell'impianto;
- un sistema per la riduzione volumetrica post-selezione (pressatura);
- un sistema di trasporto all'esterno che può essere costituito da nastri (eventualmente alimentati da stoccaggi temporanei interni) o da contenitori scarrabili.

L'adozione di sistemi di TMB con selezioni per il recupero di materiali può dunque consentire:
- una ulteriore riduzione del RUR da abbancare a discarica (dell'ordine del 40-50%, computando sia i recuperi di materia che le perdite di processo per stabilizzazione del sottovaglio a base organica);
- la stabilizzazione delle componenti fermentescibili (concentrate nel sottovaglio, avviato a stabilizzazione biologica);
- la riduzione del PCI del RUR da collocare a discarica, grazie all'allontanamento delle componenti cellulosiche e plastiche dal sopravaglio;
- l'invio a un successivo impianto per la produzione di Combustibili Solidi Secondari (CSS) derivati dai rifiuti urbani.

In rassegna alcuni dei componenti degli impianti di selezione tratti dalle Linee Guida del CITEC 2007.

MACCHINE E SIMBOLO	FUNZIONE	TIPOLOGIE	VANTAGGI	SVANTAGGI	CONSUMI
Trituratore primario	Tritura il tal quale in ingresso all'impianto, lacera i sacchi, strappa i materiali tessili e tritura i manufatti in plastica e legno. Può essere monorotore o birotore	A martelli veloce (>600 rpm) A cesoie lento (<15 rpm) Ibrido lento (<60 rpm)	Elevata produzione e piccola pezzatura (<200 mm) Adatti a materiali tenaci ed elastici (tessili, gomme) Adatto ad un rifiuto misto	Pericoloso in presenza di infrantumabili metallici Bassa produttività e alte usure Inadatto a rifiuti preval. elastici e tenaci (tessili, gomme)	7-15 kWh/ton
Lacerasacchi	Lacera e apre i sacchi	A lame	elevata produzione e bassi consumi energetici	Conpletemente inadatto in presenza di altro tipo di materiali se non sacchi. Si blocca in presenza di manufati metallici e/o inerti di grosse dimensioni	2-4 kWh/ton
Vagli	Separa i materiali in base alla loro pezzatura. Possono essere monostadio o pluristadio, a seconda del num. di zone vaglianti con fori di diametro differente. Spesso si utilizzano vagli bistadio.	Tamburo rotante Vibrovaglio Vaglio a dischi	Macchina universale che rivolta completamente il materiale Adatto a materiali di pezzatura piccola (<10 cm) e per separ. di materiali fini (fori < 4 cm) Fa saltellare il materiale ed ha alta produttività.	Macchine di grandi dimensioni Intasamento per fori >4 cm o per materiali bidimensionali (es. fili fdi ferro) Di difficile messa a punto e rumoroso.	0,5-1,5 kWh/ton
Magnete deferrizzatore	Separa i materiali ferrosi Solamente per flussi di materiali a pezzatura uniforme e <15 cm il ferro estratto risulta "*pulito*", ovvero senza inquinam di plastiche, stoffe, carta	Elettromagnete overbelt Magnete perm. Overbelt Puleggia magn.	Adatto a flussi medio/grandi (10-30 ton/ora) e/o pezzat. medio/grandi (<400 mm) Semplice ed econ. Adatto a piccole pezzature (<200 mm) Economica, OK per pezzat. piccole (<100 mm) e/o in coazione con magneti overbelt.	Consumi elettrici superiori, macchina costosa Inadatta a grandi pezzature e in presenza di pezzi di ferro >3 Kg Inadatta a pezzature medio/grandi (>100 mm)	0,2-0,4 kWh/ton (magnete permanente) 0,6 -1 kWh/ton (elettromag.)
Separatore a correnti indotte 	Separa i metalli non ferrosi (ad eccezione dell'acciaio inox) La sua efficacia risulta tanto maggiore quanto minore è la pezzatura del materiale (<15 cm)	A rullo induttore a magneti permanenti	Adatto a flussi medi (<15 ton/h) Permette di separare l'alluminio dannoso per combustibile destinato a letti fluidi	Macchina costosa Può essere pericoloso (incendio) se il materiale non è stato accuratamente deferrizzato prima: oggetti di Fe che permangono sul tamburo rotante si arroventano	0,7-1,2 kWh/t

MACCHINE E SIMBOLO	FUNZIONE	TIPOLOGIE	VANTAGGI	SVANTAGGI	CONSUMI
Tavola gravimetrica o densimetrica	Separa una frazione "*pesante*" da una "*leggera*" in base al peso specifico Rendimento accettabile con pezzatura costante (<25 cm) Può anche separare un sottovaglio fine È utilizzata per separare gli inerti.	A elementi mobili, a moto vibrante.	Adatte a flussi bassi (<10 ton/h), separano pesante, leggero, fine (varia pezzatura, fino a 10 cm).	Ingombri elevati, rendimenti di selezione di solito non elevati, di difficile messa a punto.	0,5-1 kWh/ton
Separatore aeraulico	Separa una frazione "*pesante*" da una "*leggera*" in base al peso specifico tramite correnti d'aria Rendimento buono con pezzatura costante (<25 cm) È utilizzata per separare gli inerti.	A correnti d'aria, con aspirazione	Adatto a flussi medi (<15 ton/h), aspira il materiale leggero e non quello pesante Adatto per pezzature costanti (<25 cm) Flessibilità impiantistica	Elevati flussi d'aria da trattare, consumi energetici non marginali Di difficile messa a punto.	1-3 kWh/ton
Trituratore secondario 	Riduce la pezzat. del combustibile pretriturato e selezionato per esig.di combustione (<15 cm letto fluido, <3-4 cm cementeria) e/o addensam.(<10-15 cm) Mono o birotore, si danneggia con Fe e metalli.	Lenti a taglio (<120 giri/min) Medio/vel. a martelli (<300 giri/min)	Macchina sicura, dotata di frizione, si blocca con grossi corpi infrantumabili Maggiore produttività (+30% rispetto al prec.) e maggiore robustezza.	Bassi flussi (<5 ton/h per pezz. <4cm, <10 ton/h per pezz. <15 cm) Macchine di molto più costose (+100% rispetto al prec.) Non riescono a ripartire sotto carico Hanno alti consumi energetici.	15-23 kWh/tonn
Pressa imballatrice 	Imballa e reggia materiali di basso peso spec.(mater. combustibile, plastiche, stoffe) ai fini di stoccaggio e trasporto La pezz. deve essere >8 cm.	A canale orizzontale, con o senza pressore aggiuntivo	Adatta per grossi flussi (<30-40 ton/h) Macchina robusta e di facile gestione.	Si danneggia in presenza di Fe o metalli di grosse dimensioni È una macchina costosa.	3-5 kWh/ton
Press-container	Compatta materiali di basso peso specifico direttamente in container e/o scarrabili	A canale orizzontale, senza camera di compattazione	Adatta per grossi flussi (<30-40 ton/h) Macchina robusta, di facile gestione ed economica.	Richiede un sistema di cambio container quando questi sono pieni Per flussi importanti, il cambio deve avvenire anche ogni mezz'ora	1-2 kWh/ton

MACCHINE E SIMBOLO	FUNZIONE	TIPOLOGIE	VANTAGGI	SVANTAGGI	CONSUMI
Pressa per mezzi gran volume	Compatta materiali di basso peso specifico trasferendoli poi in mezzi gran volume	A canale orizzontale, dotata di camera di compattazione	Adatta per grossi flussi (<30-40 ton/h), consente di fare il pieno carico in mezzi gran volume (>70 mc di vol. utile)	Necessita di una accurata manutenzione del pistone di compattazione che è a più sfili e molto lungo (>10 mt fuori tutto). Macchina costosa	1-2 kWh/ton
Addensatrici, pellettizzatrici, cubettatrici	Tramite estrusione attraverso una griglia forata addensano il materiale in cubetti o pellets Possono trattare solamente piccoli flussi (<7 ton/h), di pezzatura <15 cm e senza metalli.	A estrusione	Consente di semplificare lo stoccaggio (silos) ed ottimizza il carico Il combustibile addensato è pienamente compatibile con Letti fluidi e Griglie.	L'addensato può non è compatibile con l'alimentazione in cementeria Le macchine sono molto sensibili alla presenza di metalli (l'Al tappa i fori), sono costose e consumano molta energia elettrica	25-35 kWh/ton
Estrattori da tramoggia 	Estraggono e regolarizzano il flusso di rifiuti da una tramoggia Ne esistono di molti tipi Nel seguito ci si riferisce ai due tipi più diffusi:a tapparelle (Apron) o a traversini raschianti (Redler)	Apron Redler	Robusto, adatto ad alti flussi (<50 ton/h), inclin. Max. 45°, bassi consumi energ Più economico, stesse prestazioni del tipo precedente, non sporca perché ricircola il materiale che finisce sul fondo.	Macchina costosa, sporca e richiede un redler di pulizia. Alte usure e alti consumi energetici	0,7-0,9 kWh/mt (Apron) 1-1,5 kWh/mt (Redler)
Trasportatori 	Trasportano il materiale su tappeti o con redler Possono essere carterizzati o aperti Ne esistono di moltissimi tipi compositi Nel seguito ci si riferisce ai due tipi più diffusi	A tappeto in gomma Redler	Economico, bassi consumi energetici, adatto per tratte lunghe Il tappeto liscio è adtto per inclinazioni <20° Consente scarichi multipli, è adatto per inclinazioni <70°, può essere è adatto per pezzature <15 cm (si usano modelli semplificati)	Sporca, richiede pulitori efficienti e controlli e registrazioni frequenti (centraggio e sostituzione tappeti) Costoso, alti consumi energetici, usure elevate.	0,3 -0,4 kWh/mt (A tappeto) 0,5-0,9 kWh/mt (Redler)

Di seguito si riporta una descrizione più dettagliata dell'impiantistica di raffinazione/valorizzazione di frazioni secche da R.D. Al successivo paragrafo 8.2. si descrive la termodistruzione con impianto di pirolisi e di proposta di trattamento del CSS presso cementifici adeguati al ricevimento dei rifiuti.

Impianto di selezione a valle della Raccolta Differenziata

Il progetto di un impianto di selezione a valle della Raccolta Differenziata riguarda la realizzazione di un impianto finalizzato alla valorizzazione delle frazioni merceologiche in ingresso (tessuti, foglia, vetro, carta/cartone, film, plastica, ferro, alluminio e rifiuto in genere) conferite in forma monomateriale e/o multimateriale, alla relativa compattazione (tessuti, foglia, carta/cartone, film, rifiuto in genere), alla selezione automatica di contenitori in plastica e alla relativa compattazione per colori.

Considerate quindi le diverse esigenze di lavorazione l'impianto oggetto della presente relazione è dimensionato per una portata di 12 ton/h in ingresso di monomateriale e/o multimateriale.

Gli obiettivi posti alla base del seguente progetto sono:

1. operare una separazione automatica/manuale dei rifiuti, valorizzando al massimo le frazioni recuperabili;
2. recuperare risorse materiali contenute nei rifiuti;
3. realizzare un impianto a basso costo di esercizio e al tempo stesso affidabile onde garantire produzione e rendimenti costanti nel tempo.

Il progetto dell'impianto è stato sviluppato tenendo conto delle forme di conferimento e della portata.
Al fine di contenere le polveri nell'ambiente di lavoro sono stati previsti diversi punti di captazione delle polveri, da trattare in apposito impianto di trattamento.
Il contenimento delle emissioni sonore è ottenuto con l'impiego di macchine dotate di sistemi a bassa emissione.
L'ispezione dell'impianto e la manutenzione sono rese più agevoli dall'utilizzo di strutture metalliche di sostegno e passerelle di accesso.
Per la fornitura di un impianto di questo tipo sono stati considerati una serie di oneri accessori come la formazione del personale addetto alla conduzione, di quello addetto alla manutenzione ed un adeguato periodo di assistenza tecnica per la messa in servizio e a regime dell'impianto.
Il progetto dell'impianto è stato sviluppato in considerazione dei diversi materiali da trattare e delle portate orarie richieste, infatti si è tenuto conto del fatto che l'impianto potrà trattare contemporaneamente le diverse tipologie di rifiuti conferiti, con particolare riguardo alla valorizzazione dei materiali secondo le specifiche tecniche dei consorzi di filiera in riferimento all'accordo ANCI-CONAI.

Dati di progetto

Dai dati riportati nei precedenti capitoli, e tenuto conto dell'aumento dell'incidenza della raccolta differenziata, sono stati stimati i dati dei conferimenti futuri determinando il dimensionamento dell'impianto con le seguenti potenzialità.

Tab. 6.VIII – Descrizione dell'impianto di selezione della frazione secca a valle della R.D.

Flusso multimateriale e/o monomateriale

-	Potenzialità complessiva	t/a	22.536(1)	45.072(2)	67.608(3)
-	Giorni lavorativi previsti nell'anno	n°	313	313	313
-	Giorni lavorativi alla settimana	n°	6	6	6
-	Numero di turni / giorno	n°	1	2	3
-	Ore/die di operabilità impianto	h	6	12	18
-	Ore/die di funzionamento effettivo	h	6	12	18
-	Ore/die di sosta e manutenzioni	h	1	2	3
-	Potenzialità nominale linea di trattamento	t/h	12	12	12
-	Potenzialità di progetto linea di trattamento	t/h	12	12	12

Note

(1) si riferisce alla potenzialità complessiva su un turno / die di lavoro.

(2) si riferisce alla potenzialità complessiva su due turni / die di lavoro.

(3) si riferisce alla potenzialità complessiva su tre turni / die di lavoro.

La linea di selezione è costituita da un impianto automatico per il trattamento di rifiuti provenienti da raccolta differenziata monomateriale e/o multimateriale.
I rifiuti da trattare potranno essere conferiti all'impianto in sacchi e/o sfusi in quanto la linea è predisposta sia per la lavorazione dello sfuso che dei sacchi .

Le fasi di lavorazione principali della linea descritta sono:

- alimentazione impianto (sfuso o in sacchi);
- apertura automatica dei sacchi (aprisacchi);
- vagliatura automatica della frazione fine (retrovaglio), della frazione media (sottovaglio) e della rimanente frazione (sopravaglio) con vaglio rotante ottagonale;
- preselezione manuale della frazione media sottovaglio, separazione automatica dei metalli ferrosi e non ferrosi e accumulo di rifiuto in genere (vetro e pesante);
- imballaggio ferro-alluminio;
- separazione automatica della frazione media sottovaglio con separatore balistico a doppio stadio;
- selezione manuale del piatto/leggero da frazione media sottovaglio (rifiuto, carta/cartone, film);
- preselezione manuale della rimanente frazione sopravaglio (tessuti, foglia, rifiuto);
- selezione automatica del rotabile/pesante (PET per colore, PE e rifiuto);
- imballaggio delle singole frazioni selezionate manualmente e automaticamente.

L'impianto ideato secondo le fasi appena descritte è costituito dalle seguenti apparecchiature:

1. aprisacchi alimentatore;
2. trasportatore di alimentazione vaglio rotante ottagonale;
3. vaglio rotante ottagonale;
4. trasportatore di estrazione materiale fine;
5. trasportatore di evacuazione materiale fine;
6. trasportatore di estrazione sottovaglio materiale medio;
7. trasportatore di evacuazione sottovaglio materiale medio;
8. trasportatore di alimentazione piattaforma di selezione;
9. trasportatore di preselezione manuale;
10. separatore magnetico a nastro;
11. separatore magnetico a correnti parassite;
12. separatore balistico a doppio stadio;
13. trasportatore di evacuazione;
14. trasportatore di by-pass alluminio;
15. pressa per metalli;
16. press-container per rifiuti;
17. trasportatore di convogliamento da separatore balistico;
18. trasportatore alimentazione contenitori linea di selezione automatica;
19. trasportatore di selezione frazione leggera sopravaglio;
20. piattaforma di selezione;
21. trasportatore box accumulo film;
22. trasportatore box accumulo carta e cartone;
23. trasportatore box accumulo rifiuti;
24. trasportatore di alimentazione sopravaglio;
25. trasportatore di cernita sopravaglio;
26. trasportatore box accumulo foglia;
27. trasportatore box accumulo tessuti;
28. impianto di aspirazione della frazione leggera e trattamento aria;
29. impianto di selezione automatica PET per colore e PE;
30. trasportatore box accumulo PE selezionato;
31. linea controllo qualità delle 4 frazioni selezionate (PET per colore e PE);
32. trasportatore di evacuazione frazioni selezionate del PET;
33. trasportatore di alimentazione pressa continua;
34. pressa continua per imballaggio;

35. impianto elettrico, quadro elettrico automazione e contro processo, software di gestione impianto.

Descrizione del processo

I rifiuti provenienti dal circuito di raccolta differenziata (monomateriale / multimateriale), dopo le operazioni di pesatura, vengono scaricati dai mezzi compattatori direttamente nell'area scarico materiale da selezionare, ove verificata l'inesistenza di rifiuti indesiderati presenti nella massa, ingombranti e/o insoliti, vengono avviati alla fase di selezione.

Successivamente a tale verifica il materiale in ingresso in sacchi viene conferito con l'ausilio di un mezzo meccanico (pala) all'aprisacchi alimentatore (Pos. 1), opportunamente dotato di una robusta tramoggia di accumulo e di un sottostante nastro trasportatore che permette al materiale di avanzare verso la parte terminale per essere liberato dai sacchi che lo contengono.
Il materiale, una volta liberato dai sacchi che lo contengono, cade sul trasportatore di alimentazione vaglio rotante ottagonale (Pos. 2), incassato per la prima parte piana sotto il livello del pavimento.

Nel caso di materiale in ingresso sfuso viene conferito con l'ausilio di un mezzo meccanico (pala) direttamente al trasportatore di alimentazione vaglio rotante ottagonale (Pos. 2), limitatamente alla prima parte piana incassata sotto il livello del pavimento, evitando in tal modo il transito all'interno dell'aprisacchi alimentatore.

Il materiale, così conferito, avanza verso la zona di carico del vaglio rotante ottagonale Mod. VR8 2512 (Pos. 3) ove avviene la separazione, a seconda delle dimensioni, della frazione fine < 30 mm (retrovaglio), della frazione media < 200 x 300 mm (sottovaglio) e della frazione > 300 mm (sopravaglio).

La frazione fine < 30 mm (retrovaglio), costituita prevalentemente da inerti, attraverso la tramoggia di scarico cade sul sottostante trasportatore di estrazione materiale fine (Pos. 4) e trasferito al trasportatore di evacuazione materiale fine (Pos. 5) per essere convogliato al cassone raccolta rifiuto fine che successivamente sarà allontanato dall'impianto.
La frazione media < 200 x 300 mm (sottovaglio), costituita prevalentemente da rifiuto, vetro, carta, cartone, film e shopper, plastica (contenitori in PET, PE, PVC), ferro e alluminio, attraverso la tramoggia di scarico cade sul sottostante trasportatore di estrazione sottovaglio materiale medio (Pos. 6) e trasferito al trasportatore di evacuazione sottovaglio materiale medio (Pos. 7) per essere avviato alle successive operazioni di selezione.
La frazione > 300 mm (sopravaglio), costituita prevalentemente da rifiuto, tessuti e foglia, viene scaricata a fine vagliatura direttamente sul trasportatore di alimentazione sopravaglio 5 (Pos. 24), per essere avviato alle successive operazioni di valorizzazione.

La frazione di sopravaglio in transito sul trasportatore di alimentazione sopravaglio (Pos. 24) viene trasferita al trasportatore di cernita sopravaglio (Pos. 25), posizionato ad una quota ottimale dal piano di calpestio della piattaforma di selezione (Pos. 20) per facilitarne la cernita, e attraversa le postazioni di selezione manuale ove gli operatori, nel numero di 2 unità, provvedono ad estrarre dal flusso le frazioni di interesse quali tessuti e foglia e a conferirle in apposite botole di scarico poste in corrispondenza di trasportatori box di accumulo sottostanti (Pos. 26 e 27), per poi essere conferite al trasportatore di alimentazione pressa (Pos. 60), mentre all'estremità della linea giungono solamente frazioni rifiuto che attraverso una botola per scarico fine linea cadono in un apposito trasportatore box di accumulo rifiuti (Pos. 23) per essere conferite al trasportatore di alimentazione pressa (Pos. 60).

La frazione di sottovaglio in transito sul trasportatore di alimentazione piattaforma di selezione (Pos. 8) viene trasferita al trasportatore di preselezione manuale (Pos. 9), posizionato ad una quota ottimale dal piano di calpestio della piattaforma di selezione (Pos. 20) per facilitarne la cernita, ove viene sottoposto al trattamento di deferizzazione a mezzo di un separatore magnetico a nastro (Pos. 10), in grado di estrarre dal flusso le parti ferrose e di convogliarle mediante apposita botola per scarico ferro nella tramoggia di alimentazione pressa per metalli (Pos. 15) adatta per la riduzione in pacchi.

Il rimanente materiale avanza verso la parte terminale del trasportatore per essere trasferito al separatore magnetico a correnti parassite (Pos. 11) in grado di estrarre dal flusso le ulteriori parti ferrose e l'alluminio e di convogliarli mediante appositi scivoli nel rispettivo contenitore per raccolta ferro e al trasportatore di by - pass alluminio (Pos. 14) per conferirlo alla tramoggia di alimentazione pressa per metalli (Pos. 15) adatta per la riduzione in pacchi; mentre il rimanente materiale costituito da rifiuto, vetro, carta, cartone, film e shopper, plastica (contenitori in PET, PE, PVC) cade sul trasportatore di evacuazione (Pos. 13), ove nella parte terminale l'impianto di aspirazione della frazione leggera e trattamento aria (Pos. 30) provvede a mezzo di una cappa aspirante a prelevare le frazioni leggere e convogliarle a mezzo di idonea tubazione alla tramoggia di alimentazione del separatore balistico a doppio stadio (Pos. 12), mentre le frazioni pesanti quali vetro e rifiuto cadono in un cassone scarrabile che successivamente sarà allontanato dall'impianto; contemporaneamente nella fase di aspirazione l'aria viene inviata al trattamento prima di essere emessa in atmosfera.

Il separatore balistico a doppio stadio (Pos. 12), posizionato sulla piattaforma di selezione (Pos. 20), assolve alla funzione di spargitore/dosatore attraverso il primo stadio costituito da fondo piano/inclinato e rotante per mezzo di n. 6 pale e di suddividere il materiale misto in ingresso in due principali flussi, a seconda delle proprietà fisiche, attraverso il secondo stadio costituito da fondo inclinato e rotante per mezzo di n. 6 pale, sulla base del seguente principio tecnologico:

- nel separatore balistico a doppio stadio la separazione delle singole parti immesse in una corrente di caduta avviene in base alle differenti curve di volo; il materiale alimentato cade sul fondo inclinato e rotante che, tramite i movimenti rotatori, trasmettono un impulso e generano un movimento di volo contrario delle singole parti, comportandosi in modo diverso;
- le parti leggere e piatte, come carta, cartone ondulato, film e shopper, vengono lanciate verso l'alto lungo le traiettorie piatte e basse e trasportate dal movimento rotatorio della base verso l'alto della macchina, in direzione della tramoggia di scarico sopravaglio;
- le parti pesanti e sferiche (forma corporea), come plastica (contenitori in PET, PE, PVC), vengono lanciate verso l'alto dal movimento rotatorio del fondo e portate dalle posizioni inclinate degli stessi in una posizione di volo diretta verso il basso della macchina dove è posizionata la tramoggia di scarico sottovaglio.

Il processo di separazione genera quindi tre flussi denominati:

- il flusso fine, composto in prevalenza da polveri, inerti, ecc. avente granulometria inferiore ai fori esistenti sul piano rotante del primo stadio (50 x 50 mm), che attraverso la tramoggia di scarico sottovaglio è intercettato dal sottostante trasportatore di convogliamento da separatore balistico (Pos. 17) e convogliato nel trasportatore box di accumulo rifiuti (Pos. 23) per essere successivamente conferito al trasportatore di alimentazione pressa (Pos. 60);
- il flusso leggero composto da carta, cartone ondulato, film e shopper, che per effetto del movimento della base è diretto nella parte alta della macchina e attraverso la tramoggia di scarico sopravaglio è intercettato dal trasportatore di selezione frazione leggera sopravaglio (Pos. 19);
- il flusso pesante costituito da plastica (contenitori in PET, PE, PVC), che per effetto del movimento della base è diretto nella parte bassa della macchina e attraverso la tramoggia di

scarico sottovaglio è intercettato dal trasportatore di alimentazione contenitori a linea di selezione automatica (Pos. 18)

Il sopravaglio in transito sul trasportatore di selezione frazione leggera sopravaglio (Pos. 19), posizionato ad una quota ottimale dal piano di calpestio della piattaforma di selezione (Pos. 20) per facilitarne la cernita, attraversa le postazioni di selezione manuale ove gli operatori, nel numero di 2 unità, provvedono ad estrarre dal flusso le frazioni di rifiuto e a conferirle in apposita botola di scarico posta in corrispondenza di apposito trasportatore box di accumulo rifiuti (Pos. 23) e le frazioni di carta e cartone ondulato e a conferirle in apposita botola di scarico poste in corrispondenza di apposito trasportatore box di accumulo carta e cartone (Pos. 22), per essere successivamente inviate al trasportatore di alimentazione pressa (Pos. 60), mentre all'estremità della linea giungono solamente le frazioni film e stopper, che attraverso una botola per scarico fine linea cadono in un apposito trasportatore box di accumulo film (Pos. 21) per essere successivamente inviate al trasportatore di alimentazione pressa (Pos. 60).

Il sottovaglio in transito sul trasportatore di alimentazione contenitori a linea di selezione automatica (Pos. 18) viene avviato al processo automatico di selezione.
Questa linea rappresenta la parte più tecnologica dell'impianto in quanto predisposta, attraverso lettori ottici, alla separazione automatica per polimero e per colore dei contenitori precedentemente raffinati nelle fasi di separazione sopra descritte.

Le sottofrazioni riconosciute dai lettori sono allontanate dal flusso principale attraverso getti d'aria provenienti da ugelli orientabili (espulsione verso l'alto e/o verso il basso) posti su una barra installata nel punto di scarico del nastro di alimentazione – scarico, mentre con il flusso principale la macchina si comporta al pari di un comune nastro trasportatore.
In dettaglio il flusso trasferito dal trasportatore di alimentazione contenitori a linea di selezione automatica (Pos. 18) è convogliato sulla tavola vibrante, la quale provvedere ad allargare e dosare il flusso, per mezzo delle vibrazioni a cui è sottoposto dalla stessa tavola vibrante, in avanzamento verso il nastro di lancio/alimentazione del primo separatore ottico SE 1 il quale riconosce ed espelle, mediante getti d'aria ad alta pressione, (Selezione positiva) i contenitori in PET misto dal resto del flusso.
I contenitori in PET misto selezionati positivamente vengono convogliati sul nastro di lancio/alimentazione del secondo separatore ottico SE 2 mentre il flusso residuale composto da PE e rifiuto viene scaricato attraverso una idonea tramoggia sul nastro di lancio/alimentazione del quarto separatore ottico SE 4.
Il PET misto in transito sul nastro di lancio/alimentazione del secondo separatore ottico SE 2 è sottoposto alla separazione del PET Azzurrato dal resto del flusso; questo separatore riconosce ed espelle, mediante getti d'aria ad alta pressione (Selezione positiva) il PET Azzurrato e attraverso una idonea tramoggia viene scaricato sul trasportatore di ricevimento PET Azzurrato per essere convogliato al trasportatore elevatore di alimentazione piattaforma controllo qualità, mentre il flusso residuale composto da PET Trasparente e Colorato viene scaricato attraverso una idonea tramoggia sul nastro di lancio/alimentazione del terzo separatore ottico SE 3.
Il PET Trasparente e Colorato in transito sul nastro di lancio/alimentazione del terzo separatore ottico SE 3 è sottoposto alla separazione del PET Colorato dal PET Trasparente; questo separatore riconosce ed espelle, mediante getti d'aria ad alta pressione (Selezione positiva) il PET Colorato e attraverso una idonea tramoggia viene scaricato sul trasportatore di ricevimento PET Colorato Serie per essere convogliato al trasportatore
elevatore di alimentazione piattaforma controllo qualità, mentre il PET Trasparente viene scaricato sul trasportatore di ricevimento PET Trasparente per essere convogliato al trasportatore elevatore di alimentazione piattaforma controllo qualità.

Il PE e rifiuto in transito sul nastro di lancio/alimentazione del quarto separatore ottico SE 4 è sottoposto alla separazione del PE dal rifiuto; questo separatore riconosce ed espelle, mediante getti d'aria ad alta pressione (Selezione positiva) il PE e attraverso una idonea tramoggia viene scaricato sul trasportatore di ricevimento PE per essere successivamente inviato alla linea di imballaggio, mentre il rifiuto viene scaricato sul trasportatore di ricevimento rifiuti viene raccolto a terra per essere successivamente conferito con mezzo meccanico al trasportatore di alimentazione pressa (Pos. 60).

Le tre frazioni di PET così separate, prima di essere inviate alla linea di imballaggio sono sottoposte ad un controllo qualità atto a sorvegliare eventuali errori delle macchine separatori ottici; i trasportatori elevatori di alimentazione piattaforma controllo qualità, provvedono ad alimentare i trasportatori di controllo qualità, posizionati ad una quota ottimale dal piano di calpestio della piattaforma di selezione automatica contenitori per facilitarne la cernita, ove 1 unità per ciascuna linea, provvedono ad estrarre dal flusso i materiali impropri e a conferirli in appositi contenitori, consentendo in tal modo di giungere alla parte terminale del trasportatore solamente frazioni nobili che attraverso le cuffie di scarico vengono convogliate in appositi tramoggioni di accumulo sottostanti.
Al raggiungimento dei necessari quantitativi, attraverso delle serrande mobili, le diverse frazioni nobili vengono scaricate su sottostanti trasportatori di ricevimento materiale per essere trasferite al trasportatore di evacuazione frazioni selezionate del PET (Pos. 51) e successivamente conferite al trasportatore di alimentazione pressa (Pos. 60).

II diversi materiali così selezionati (tessuti, foglia, carta, cartone ondulato, film e stopper, contenitori in plastica) ed accumulati nelle apposite aree e box, al raggiungimento del necessario quantitativo, sono inviati al trasportatore di alimentazione pressa (Pos. 60), incassato per la prima parte sotto il livello del pavimento, che provvede ad alimentare in modo continuo la pressa imballatrice (Pos. 70) per la realizzazione delle balle di materiale omogeneo e secondo gli standard dell'Accordo ANCI – CONAI.
Questo pressa utilizza un dispositivo di legatura automatica sia con filo di ferro ricotto (comunemente usato) che con filo estruso in materiale plastico, quale PET, PP, PVC, Ecc., particolarmente indicato per quei materiali recuperabili.

All'uscita della pressa le balle dei singoli materiali possono essere pesate in continuo su una specifica apparecchiatura denominata controllore di produzione, il quale provvede, per mezzo di uno specifico software a realizzare un data base dedicato, il quale è in grado di ottenere uno storico di produzione catalogato per materiale, peso, ora di produzione, cliente, tempo di produzione e numero di collo.
I dati prodotti potranno essere utilizzati anche da software gestionali al fine di ottenere l'esatta determinazione dei costi di produzione e gestione per singolo cliente.

8.1.5 Fabbisogno impiantistico d'Ambito di discarica

Con riferimento a quanto indicato al paragrafo 6.1.5.A5 del Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, si rende assolutamente necessario prevedere una nuova discarica d'Ambito per R.S.U. non pericolosi con capacità abbancante almeno pari a 500.000 mc, da realizzarsi e gestirsi secondo gli standard tecnici di cui al D.Lgs. N° 36/2003 e le migliori tecniche di settore.
Al successivo capitolo si riportano metodologia e possibile localizzazione nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa di una discarica d'Ambito.

8.1.6 Fabbisogno centri comunali di raccolta (C.C.R.)

Con riferimento a quanto riportato al paragrafo 6.1.5.A1 del Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, si riportano di seguito una tabella indicante l'ipotesi di quantificazione dei C.C.R. per ciascun Comune.

Tab. 7.VIII – Quantificazione C.C.R. nei Comuni del territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

comune	ABIT	CCR IN TOTALE	Altri CCR/isole ecologiche	Note
Acate	10.639	1	1	Uno nel sistema urbano principale, uno per la fascia costiera.
Chiaramonte Gulfi	8.218	1	1	Il secondo per le frazioni di Sperlinga, Roccazzo e Piano dell'acqua.
Comiso	29.984	1	1	Uno nel sistema urbano principale, uno per la frazione di Pedalino
Giarratana	3.092	1		
Ispica	15.919	1	1	Il secondo nella fascia costiera in estate,
Modica	54.651	1	3	Due in città uno Marina di Modica in estate e uno a Frigintini
Monterosso Almo	3.075	1		
Pozzallo	19.582	1	1	Uno nella parte occidentale (esistente), uno nella parte orientale.
Ragusa	73.030	1	5	Tre nel sistema urbano principale, uno a Marina di Ragusa, uno a Punta Braccetto, uno a S. Giacomo.
Santa Croce Camerina	10.601	1	1	Uno nel sistema urbano principale, uno per la fascia costiera.
Scicli	27.100	1	2	Uno per il sistema urbano principale uno per Plaia Grande/Donnalugata, uno per Cava d'Aliga/Sampieri
Vittoria	63.092	1	2	Due per il sistema urbano principale, uno per Scoglitti e fascia costiera
TOTALE PROVINCIA	318.983	12	18	

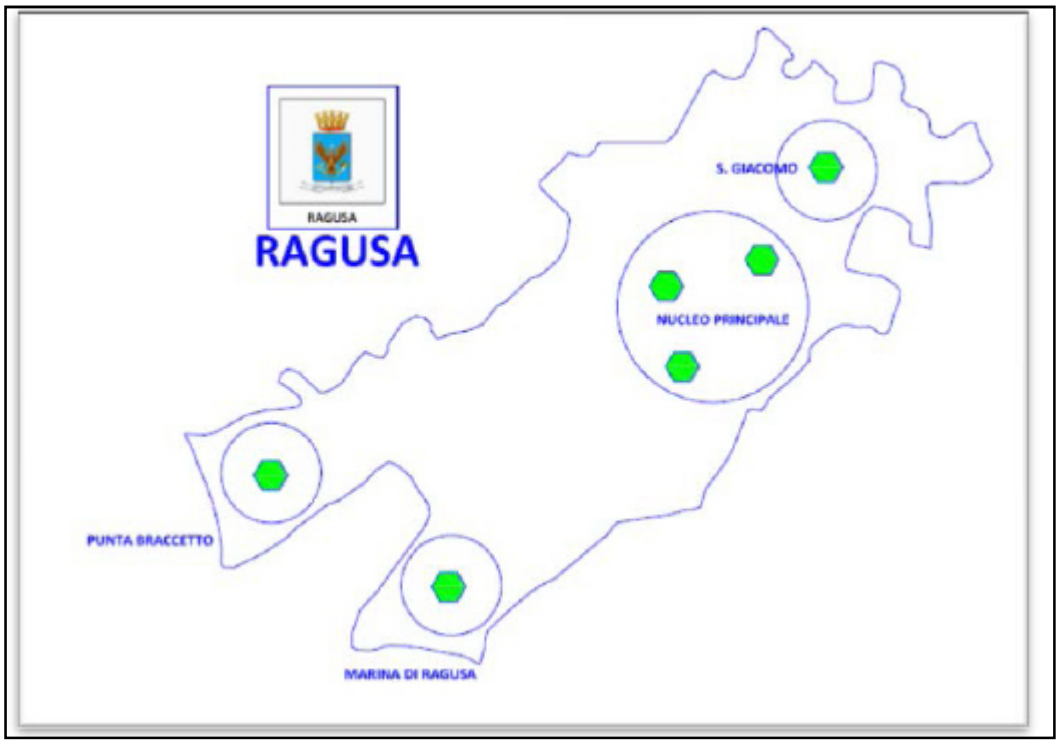


Fig. 3.VIII – Mappa di previsione C.C.R. nel Comune di Ragusa
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Fig. 4.VIII – Mappa di previsione C.C.R. nel Comune di Vittoria
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

Fig. 5.VIII – Mappa di previsione C.C.R. nel Comune di Modica
(Fonte: Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)

8.1.7 Fabbisogno stazioni di trasferenza

Nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa si reputa necessario prevedere n° 3 stazioni di trasferenza, da collocarsi a servizio dei sub-comprensori. La collocazione di detti impianti, oltre a quanto ulteriormente specificato al successivo capitolo, appare opportuna nei siti di discarica esistenti ricadenti nei territori comunali di Ragusa (c. da Cava dei Modicani), Vittoria (c. da Pozzo Bollente) e Scicli (c. da San Biagio), già in buona parte dotati di area pesa, area lavaggio automezzi, area trasferimento rifiuti, piazzali, box uffici, in quanto baricentrici rispetto ai flussi di rifiuto prodotti nell'Ambito.

Si specifica che i suddetti impianti, a valle dei processi di raccolta differenziata e selezione/valorizzazione, assumono fondamentale importanza, al punto da risultare irrinunciabili, in assenza di impianti di pirolisi cui destinare i rifiuti trattati e/o di impianti di conferimento (discariche).

Il suddetto scenario appare, nel breve-medio termine, altamente possibile.

Di seguito si riporta una descrizione più dettagliata dell'impiantistica in argomento.

Le stazioni di trasferenza, previste nel sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani, sono intese come punti di conferimento intermedio, con eventuale implementazione di un sistema di selezione e trattamento con tritovagliatura e biostabilizzazione del rifiuto avente codice CER 20.03.01.
Lo scopo principale è garantire una riduzione significativa dei costi di trasporto dei rifiuti e, con l'implementazione attraverso un idoneo sistema di trattamento ottenere i parametri previsti dalla vigente normativa per lo smaltimento finale del rifiuto trattato.

Per stazione di trasferenza (SdT) in dettaglio si intende quindi una struttura sorvegliata che consente lo stoccaggio provvisorio della frazione di rifiuti urbani raccolti in forma indifferenziata e/o differenziata, prima del loro avvio agli impianti di trattamento, recupero o smaltimento.

Per la localizzazione di tali impianti si considerano fattori ambientali e territoriali legati a:

a. usi del suolo;
b. protezione della popolazione dalle molestie;
c. protezione delle risorse idriche i tutela da dissesti e calamità i protezione delle risorse naturali;
d. aspetti logistici;
e. aspetti urbanistici;
f. sinergie con impianti esistenti.

Tab. 8.VIII – Fattori che influiscono sull'ubicazione di una stazione di trasferenza

Descrizione		**Fattore**
Usi del suolo	Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	Attenzione progettuale
	Aree boscate	Escludente
	Aree agricole di pregio	Escludente

	Usi civici e servitù militari	Penalizzante
Protezione della popolazione dalle molestie	Distanza da centri e nuclei abitati	Penalizzante
	Distanza da obiettivi sensibili (scuole, ospedali)	Escludente
	Distanza da insediamenti turistici	Escludente
Protezione delle risorse idriche	Soggiacenza della falda	Penalizzante
	Distanza da punti di approvvigionamento di acque ad uso potabile	Escludente
	Distanza da corpi d'acqua pubblici	Escludente
Tutela da dissesti e calamità	Aree esondabili	Penalizzante
	Aree in frana o erosione	Escludente
	Aree ad elevato rischio di crisi ambientale	Attenzione progettuale
Protezione di beni e risorse naturali	Sistema aree protette	Escludente
	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico	Penalizzante
	Oasi di protezione e aree di ripopolamento e cattura faunistica	Escludente

	Aree con presenza di beni storici, artistici, archeologici	Escludente
	Aree di interesse naturalistico, paleontologico, per singolarità geologica	Escludente
Aspetti logistici	Baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione e di smaltimento	Preferenziale
Aspetti urbanistici	Aree di espansione residenziale e turistica	Escludente
	Fasce di rispetto da infrastrutture	Attenzione progettuale
Fattori sinergici	Area già utilizzata per attività di gestione/trattamento/smaltimento rifiuti (discariche, isole ecologiche, impianti di trattamento...)	Preferenziale
Fattori di degrado	Aree industriali e artigianali dismesse	Preferenziale
	Altre aree degradate	Preferenziale

L'utilizzo delle stazioni di trasferenza, ad integrazione dei tradizionali sistemi di trasporto, introduce una serie di notevoli vantaggi:

1. determina una riduzione significativa dei costi di trasporto dei rifiuti;
2. determina una mitigazione degli impatti connessi ai flussi veicolari;
3. porta a un'ottimizzazione dell'uso dei mezzi di raccolta e trasporto a destinazione, consentendo quindi economie mediante minori tempi morti per i mezzi e il personale;
4. migliora i rendimenti relativi al carico dei singoli automezzi.

Le stazioni di trasferenza possono avere varie potenzialità a seconda del bacino di utenza da servire. Generalmente, quando i flussi di rifiuti non sono molto elevati, ma comunque le distanze dagli impianti lo giustificano, si preferisce la realizzazione di stazioni dotate di presse stazionarie di media potenza e di cassoni scarrabili.

In questo tipo di stazione, il più semplice, i rifiuti vengono scaricati dai mezzi di raccolta nella tramoggia di alimentazione della pressa la quale compatta i rifiuti nei cassoni scarrabili che sono poi trasportati agli impianti mediante automezzi tipo lift.

Tale soluzione si rivela come la più semplice sia per la limitata estensione dell'area, sia da un punto di vista delle opere e delle strutture necessarie. Generalmente si preferisce l'utilizzo di due presse

(in modo da averne sempre una di riserva in caso di un fuori servizio) nelle tramogge delle quali gli automezzi scaricano grazie a rampe di accesso.

L'utilizzo di cassoni scarrabili movimentati da lift consente di avere un polmone per assorbire i picchi di raccolta e, dove i quantitativi non sono eccessivi, di provvedere al trasporto agli impianti con frequenza inferiore rispetto a quella di raccolta. Inoltre il sistema è totalmente flessibile ed idoneo per il trattamento anche di frazioni differenziate compressibili (carta, plastica) e non (organico).

Nelle aree densamente abitate, con bacini di utenza grandi, caratterizzate da centri di maggiori dimensioni in cui i servizi vengono effettuati anche con automezzi pesanti, le stazioni di trasferenza dovranno avere alta potenzialità di trattamento e consentire il travaso in semirimorchi di grande portata, movimentati da trattori stradali. L'alimentazione dei semirimorchi può avvenire direttamente oppure, nel caso che l'afflusso dei mezzi di raccolta sia irregolare e concentrato nelle ore di punta, è necessario predispone un'area per il deposito temporaneo dei rifiuti. Tale accumulo temporaneo può avvenire su un'aia di stoccaggio o in una vera e propria fossa. Con l'aia di stoccaggio si utilizzano generalmente delle pale meccaniche per sospingere i rifiuti e caricare la tramoggia che alimenta i mezzi di allontanamento. Nel caso di una fossa si utilizza una benna. La presenza di un accumulo temporaneo consente di utilizzare meglio i mezzi per l'allontanamento; in questo modo al maggior costo per la predisposizione dell'aia o della fossa corrisponde un minor costo per le attrezzature di allontanamento.

E’ comunque consigliabile che il dimensionamento dell'impianto sia tale da garantire giornalmente il completo allontanamento dei rifiuti, così da poter procedere ad una quotidiana pulizia e disinfezione dell'impianto.

Le fosse di accumulo o l'aia devono essere opportunamente coperte, in modo da non causare la dispersione di polveri, cattivi odori e soprattutto al fine di evitare la produzione di percolato. Nel caso di alimentazione diretta dei semirimorchi vengono previsti due piani di lavoro, uno per i veicoli di raccolta che arrivano a scaricare nella parte superiore della tramoggia ed uno per l'alloggiamento del semirimorchio da riempire. Si può prevedere, nel piano di carico del semirimorchio, anche l'impiego di presse stazionarie ad azionamento idraulico di grande potenza. In tal caso, un ciclo operativo standard prevede che gli automezzi adibiti alla raccolta, arrivati alla stazione di travaso, effettuino lo scarico nella tramoggia che provvede al trasporto degli stessi nella camera della pressa cui sono accoppiati o contenitori o semirimorchi in pressione per il trasporto a distanza. Nelle aree caratterizzate dalla presenza di Comuni di piccole dimensioni si prevede la realizzazione di stazioni attrezzate con presse stazionarie e cassoni scarrabili movimentati da automezzi tipo lift.

Nelle aree densamente abitate, con bacini con un grande numero di utenze, e caratterizzate da centri di maggiori dimensioni, la stazione avrà potenzialità maggiore e verranno impiegati automezzi tipo trattori stradali con semirimorchio per il trasporto dei rifiuti.

La definizione delle aree servite da questo tipo di impianti deve essere effettuata considerando i flussi di rifiuti residuali sul territorio e le distanze dagli impianti di trattamento (criterio della massima distanza): la distanza critica oltre la quale è stata valutata conveniente la realizzazione delle stazioni di trasferimento è di circa 25 km.

L'ubicazione delle stazioni di trasferimento dovrà essere baricentrica rispetto ai flussi di rifiuto prodotti all'interno dell'area e facilmente raccordabile con la viabilità primaria della zona.

Naturalmente, in base alla localizzazione sul territorio degli impianti di trattamento e valorizzazione delle frazioni raccolte separatamente (impianti di compostaggio, impianti di selezione, ecc.), si potranno prevedere, adiacenti alle stazioni di trasferimento, linee o moduli dedicati a tali tipologie di materiali.

La stazione di trasferimento può assumere un importante ruolo di appoggio per la logistica di supporto alle raccolte e coincidere con le isole ecologiche attrezzate previste sul territorio.

Nel Piano tali aree si ricollocano all'interno di progetti di riorganizzazione degli impianti discarica e/o degli impianti tecnologici, già esistenti. L'organizzazione prevista propone la creazione di strutture flessibili e di rapida realizzazione con una necessità minima di opere infrastrutturali (condivisione con le opere esistenti).

La reale potenzialità della stazione (potenzialità giornaliera, giorno di punta, capacità max di stoccaggio, altri parametri) dovrà essere calcolata in sede di progettazione tenendo conto, in particolare, dei fenomeni stagionali (turistici), dell'organizzazione dei servizi di raccolta e dell'organizzazione degli impianti di ricezione materiali. Si deve prevedere quindi l'organizzazione del sistema di travaso rifiuti indifferenziati con una razionalizzazione dei flussi in ingresso ed in uscita. La progettazione del sistema deve rispettare sia il flusso massimo atteso giornaliero sia la capacità di flusso istantaneo.

La valutazione dei flussi è alla base della scelta della tipologia impiantistica e di mezzi di trasporto da adottare.

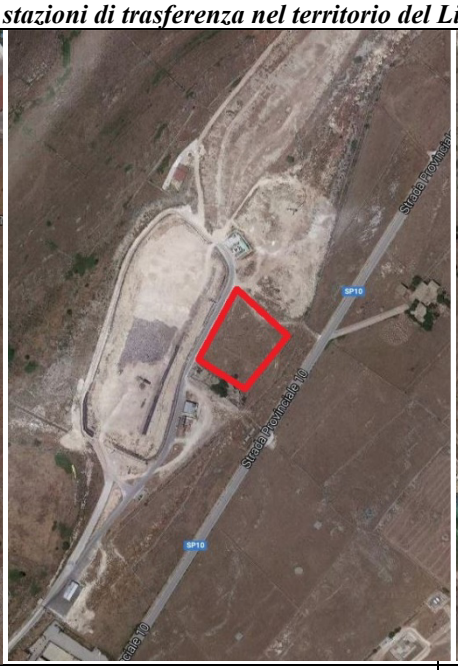
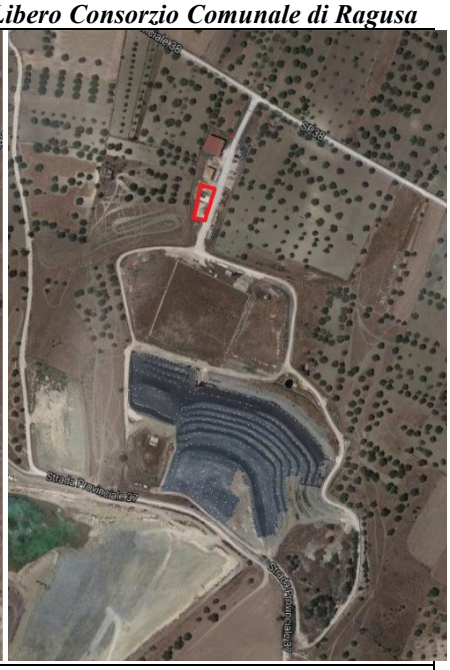
Per quanto riguarda le stazioni di trasferimento, l'obiettivo è di:
- dimensionare i flussi in entrata ed uscita;
- valutare la tipologia di SdT;
- dimensionare le strutture della SdT;
- valutare i mezzi necessari al sistema di trasporto;
- effettuare una valutazione economica dei costi di investimento e di gestione.

Il progetto deve prevedere l'utilizzo e la realizzazione delle seguenti aree funzionali:
1. area pesa;
2. area lavaggio automezzi;
3. area trasferimento rifiuti.

Si devono prevedere:
a. piazzali di manovra;
b. box uffici e servizi addetti;
c. pesa;
d. aree sotto tettoia per le operazioni di gestione degli ingombranti (eventuale);
e. area pavimentata per il posizionamento delle attrezzature di carico;
f. zona sotto tettoia tamponata su tre lati per la gestione dei flussi istantanei nei momenti di massimo carico (nel caso di stazioni di grande potenzialità);
g. sistema di carico;
h. presidi ambientali (recinzioni, reti tecnologiche, circuito raccolta percolato);
i. sistema lavaggio ruote mezzi in uscita.

Per la gestione dell'impianto si rende necessaria la presenza di operatori e addetti al controllo per il funzionamento dell'impianto e per le operazioni di carico e scarico degli automezzi.

Tab. 9.VIII – Ipotesi di localizzazione stazioni di trasferenza nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa

		
Impianto di smaltimento rifiuti urbani non pericolosi non operativo di c.da Pozzo Bollente in Vittoria. Stazione di trasferenza prevista per i Comuni di: 1. Acate; 2. Comiso; 3. S. Croce Camerina; 4. Vittoria.	Impianto di smaltimento rifiuti urbani non pericolosi operativo di c.da Cava dei Modicani in Ragusa. Stazione di trasferenza prevista per i Comuni di: 1. Chiaramonte Gulfi; 2. Giarratana; 3. Monterosso Almo; 4. Ragusa.	Impianto di smaltimento rifiuti urbani non pericolosi non operativo di c.da S. Biagio in Scicli. Stazione di trasferenza prevista per i Comuni di: 1. Ispica; 2. Modica; 3. Pozzallo; 4. Scicli.
Abitanti serviti: 114.316 distanza dal centro abitato di: Acate 10,7 km Comiso 11,6 km S. Croce Camerina 20,7 km Vittoria 5,00 km **Quantità media giornaliera ton.: 120,53**[1]	**Abitanti serviti: 87.415** distanza dal centro abitato di: Chiaramonte Gulfi 8,2 km Giarratana 17,4 km Monterosso Almo 18,9 km Ragusa 11,3 km **Quantità media giornaliera ton.: 95,63**[1]	**Abitanti serviti: 117.252** distanza dal centro abitato di: Ispica 26,7 km Modica 14,3 km Pozzallo 25,4 km Scicli 5,2 km **Quantità media giornaliera ton.: 120,51**[1]

[1] Media conferimenti RSU presso gli impianti di smaltimento anno 2012-2013

8.2 Soluzioni impiantistiche alternative

Nel caso di mancata individuazione da parte dei Comuni di una discarica per lo smaltimento finale degli R.S.U. da ubicarsi presso il territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa si potrebbe optare per una soluzione che determini la produzione di C.S.S. (Combustibile Solido Secondario).

Il legislatore italiano, in attuazione di alcune direttive CEE, ha disciplinato per la prima volta l'RDF (Refuse Derived Fuel) con il D.M. 16/01/95, poi sostituito dal D.Lgs. 22/1997, che ha introdotto la nuova definizione di CDR (Combustibile Derivato da Rifiuti), ossia "il combustibile ricavato dai rifiuti urbani mediante trattamento finalizzato all'eliminazione delle sostanze pericolose per la combustione ed a garantire un adeguato potere calorico, e che possieda caratteristiche specificate con apposite norme tecniche" [D.Lgs. 22/97, art. 2, lett. p]. Il D.M. del 5/02/98, che regolava nello specifico il CDR, è stato, fino all'emanazione della normativa attuale, il vero e proprio quadro di riferimento legislativo in materia, insieme alle norme tecniche elaborate dal Comitato Termodinamico Italiano (norma UNI 9903). Il CDR è un vettore energetico classificabile, sulla base delle norme tecniche UNI 9903, che può essere prodotto a partire da Rifiuti Solidi Urbani (RSU) (percentuale in peso di almeno il 50%) e da rifiuti speciali, preventivamente separati delle frazioni destinate a recupero di materia. Le caratteristiche che doveva avere il CDR erano raccolte nella norma UNI 9903 la quale classificava il combustibile derivato da rifiuti in due diverse classi:
- CDR di qualità normale: ricalcava le specifiche definite dal D.M. 05/02/98 in modo da mantenere legali le produzioni già avviate.
- CDR di qualità elevata: questa classe era caratterizzata da specifiche più stringenti sia per quanto riguardava le sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente, sia per quanto riguardava i parametri d'interesse tecnologico come PCI e contenuto d'umidità.

Il D.Lgs 205/2010, che recepisce la direttiva 98/2008/CE, introduce il CSS (Combustibile Solido Secondario) ottenuto da rifiuti non pericolosi, utilizzato per il recupero di energia in impianti di incenerimento e co-incenerimento. Tale materiale deve rispondere alla classificazione fornita dalle norme UNI EN 15359. Il CSS può derivare dal trattamento di frazioni omogenee e opportunamente selezionate di "rifiuti urbani, rifiuti industriali, rifiuti commerciali, rifiuti da costruzione e demolizione, fanghi da depurazione delle acque reflue civili e industriali, ecc."

8.3 Considerazioni sulle potenzialità ed i benefici dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari (C.S.S.) derivati dai rifiuti urbani nell'industria

Considerato che i diagrammi di flusso della pianificazione regionale, includono la possibilità di produzione di CSS, qui di seguito si riportano alcune considerazioni, riportate nel Rapporto di Nomisma Energia, presentato nel 2012, in cui vengono illustrate le potenzialità e i benefici per il sistema paese, derivanti dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari (CSS) ottenuti dai rifiuti urbani nei settori industriali, in particolare nei cementifici e nelle centrali termoelettriche. Come è ormai noto, l'imperativo che viene dalla strategia Europea di utilizzo efficiente delle risorse è quello di ridurre drasticamente i quantitativi di rifiuti avviati in discarica, incrementando parallelamente il recupero di materia ed energia al pari di quanto avviene nei Paesi europei più virtuosi. Austria, Germania, Olanda e Svezia, i Paesi più virtuosi in Europa, combinano elevati livelli di raccolta differenziata ad alti tassi di recupero energetico. L'analisi di questi casi virtuosi, e in particolare della Germania, ha messo in luce che per minimizzare il ricorso alla discarica è necessario bilanciare recupero di materia e recupero energetico, individuando un mix ottimale per una gestione sostenibile dei rifiuti corrispondente circa ad un 50-60% di raccolta differenziata ed un 40-50% di recupero energetico. Su quest'ultimo aspetto, l'Italia dovrebbe allinearsi ai Paesi più all'avanguardia, puntando a livelli di circa 200 kg di rifiuti per abitante avviati a recupero energetico a fronte di un valore attuale medio di circa 76 kg/abitante. Per conseguire questi obiettivi un importante contributo può essere fornito dalla filiera dei Combustibili Solidi Secondari (CSS) ottenuti dai rifiuti urbani che, opportunamente trattati, possono essere utilizzati negli impianti di combustione esistenti in sostituzione dei combustibili fossili (è il caso dei cementifici e delle centrali elettriche) o in aggiunta ai combustibili derivati dai rifiuti già oggi usati (è il caso dei termovalorizzatori).

8.4 Impianto per la selezione e valorizzazione della frazione secca da R.D. e degli ingombranti

Dall'esperienza maturata, si denota una incidenza negativa nel conto economico sia per quanto riguarda i costi di conferimento che i ricavi provenienti dalle materie recuperate derivate da questa tipologia di raccolta. Un'azione altamente strategica in tal senso sia per il miglioramento delle raccolte che delle perfomance economiche, è la realizzazione di un impianto dedicato alla prelavorazione delle frazioni secche da RD (carta, cartone, plastiche, metalli, vetro) nonché alla preselezione e prelavorazione dei rifuti ingombranti, da avviare successivamente ai consorzi di filiera o al libero mercato. L'impianto opererà la valorizzazione delle frazioni secche provenienti dalle raccolte differenziate operate a livello comunale per il recupero delle parti valorizzabili quali carta/cartone, vetro, plastiche, metalli.

Esso avrà lo scopo di perfezionare la qualità delle frazioni secche raccolte separatamente nei centri della SRR. Le operazioni di selezione verranno effettuate sia in apposita cabina di cernita sia in linea automatica mediante separatore balistico, deferrizzatore e separatore a correnti indotte. Il processo dovrà prevedere la rimozione dal flusso principale degli scarti e la separazione dei materiali pregiati che si vogliono valorizzare con successivo accumulo temporaneo degli stessi nei box di stoccaggio, il loro trasferimento alla linea di pressatura per la formazione delle balle e l'avvio agli impianti dedicati. Con queste lavorazioni è possibile accedere alle migliori condizioni economiche previste dagli accordi ANCI-CONAI per i materiali destinati al riciclaggio. Una parte dell'impianto sarà dedicato alla selezione e avvio a recupero e/o smaltimento dei rifiuti ingombranti e dei RAEE provenienti dalle piattaforme ecologiche e dalle raccolte domiciliari. Questa attività, relativamente semplice darà anch'esso un notevole contributo al recupero delle materie e al rispetto dell'ambiente oltre al miglioramento del servizio dal punto di vista economico.

Esempi di questi procedimenti sono quelli che effettuano:

- selezione di differenti tipi di materiali cellulosici provenienti dalla raccolta della carta fino ad ottenere differenti partite di materiali classificate secondo le norme UNI EN 643;
- selezione di differenti tipi di materiali plastici (separati per polimero o per colore) dalla plastica eterogenea raccolta;
- separazione delle impurità dal rottame vetroso fino ad ottenere il "vetro pronto al forno".

La cernita (o selezione manuale) è un trattamento tipico degli impianti di selezione e valorizzazione. Lo scopo di questa operazione è la separazione dei materiali che non viene eseguita per via meccanica: ad esempio si potrebbe prevedere per differenti tipi di carta e cartone da materiale plastico e altri tipi di RSA, per contenitori in materiali plastici differenti per struttura polimerica o differenti per colore.

Tale trattamento può essere separato o essere combinato con il trattamento di selezione meccanica. Gli impianti di selezione sono di norma costituiti da:

- una macchina rompisacchi che esplichi questa funzione senza triturazione dei materiali contenuti nei contenitori;
- un vaglio vibrante per pulizia (separazione del sottovaglio < 70-80 mm) e distacco o distensione della massa dei materiali, utilizzando il differente peso specifico;
- un sistema di deferrizzazione automatica;
- un nastro o più nastri per la selezione manuale in genere sopraelevati per permettere la caduta dei materiali separati nei contenitori sottostanti attraverso apposite bocchette di caduta.

Tutte queste apparecchiature hanno la necessità di disporre di sistemi di ricezione che permettano la gestione dei flussi in ingresso anche attraverso un controllo visivo, di un sistema di riduzione volumetrica, di una logistica adeguata allo stazionamento e al trasporto dei materiali in uscita. Le operazioni manuali debbono, di norma, svolgersi con l'impiego di ausili tecnici atti a minimizzare il

contatto tra operatori e materiale da separare. Comunque la cernita manuale richiede uno studio particolarmente accurato delle condizioni operative riguardo ai rischi per la sicurezza del lavoro.

Il bilancio di materia è necessario, in sede di progetto, per dimensionare l'impianto; in particolare il sistema di ricezione, le linee e gli stoccaggi intermedi, la logistica dei materiali in uscita, prima della consegna alle filiere di recupero. Ai fini della valutazione dei rendimenti e dei costi di esercizio, è necessario potere apprezzare con sufficiente precisione le perdite di processo per la presenza di eventuali materiali volatili, l'effettiva quantità degli scarti. Nel controllo della gestione, il bilancio di materia è necessario per verificare l'andamento complessivo del processo e come quadratura del rendimento delle singole selezioni.

Il rendimento di selezione è il rapporto tra la quantità della frazione di rifiuto selezionata e quella che è effettivamente contenuta nel rifiuto da selezionare, dedotta in base all'analisi merceologica dei rifiuti in ingresso. Il rendimento di recupero è il rapporto tra la quantità di rifiuti inviati a scarto e la quantità delle frazioni utili (per le finalità dell'impianto) selezionate. Gli indici sopraindicati hanno una variabilità connessa al tipo di rifiuto, al tipo di materiale selezionato, al grado di purezza richiesto ai materiali in uscita e, quindi, anche alle finalità economiche dell'impianto.

Tutti gli impianti sopra descritti devono essere dotati di:
- una zona di ricezione e scarico le cui dimensioni siano ricavate tenendo conto del diagramma dei carichi in arrivo e del funzionamento dell'impianto;
- è necessario che il sistema di ricezione renda possibile la gestione dei flussi in arrivo, anche attraverso un controllo visivo prima della immissione nella linea di trattamento;
- un sistema di carico alle tramogge da cui viene estratto il materiale tramite nastri che immettono alle linee di lavorazione;
- un sistema per la riduzione volumetrica (pressatura).
- di un sistema di trasporto all'esterno che può essere costituito da nastri (eventualmente alimentati da stoccaggi temporanei interni) o da contenitori scarrabili.

Le sezioni dell'impianto in cui avviene la selezione meccanica devono essere tali da ridurre al minimo la presenza continuativa di operatori all'interno delle aree di trattamento, prevedendo sistemi di controllo remoto degli impianti (da sala controllo) quali:
- telecamere;
- sensori di rotazione dei nastri;
- livelli di riempimento tramogge;
- sensori di sbandamento nastri;
- controlli remoti delle eventuali regolazioni di velocità dei nastri;
- segnalazioni di allarmi nelle varie parti dell'impianto;
- pesatura automatica sull'alimentazione e sulle uscite dei materiali (questi ultimi solo negli impianti di grandi dimensioni).

Si ritiene inoltre, in questa sede utile una rapida rassegna sulle principali caratteristiche dei materiali derivati sia dalla raccolta differenziata che dagli impianti di valorizzazione e sul loro mercato. La valorizzazione si rende necessaria non solo per ottenere i livelli qualitativi richiesti dal punto di vista commerciale, ma, soprattutto, per rispettare gli standards imposti dalle normative in vigore.

Per tutti i prodotti recuperabili dalle linee di trattamento degli RSU, da raccolta differenziata e dagli impianti di selezione e valorizzazione degli stessi, la qualità e il costo di produzione risultano essere due variabili interdipendenti: tanto più si esalta il grado di purezza ottenibile, tanto più si innalzano i relativi costi di produzione. Le concezioni progettuali e gestionali degli impianti di selezione,

recupero e valorizzazione devono essere particolarmente ispirate ad un grado di elasticità tale da poter essere adattati a variazioni di eventuali utilizzi emergenti nel mercato.

8.5 Considerazioni per la gestione dei RAEE

8.5.1 Apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE) - definizioni ed esclusioni

Sono apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE), ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. N° 151/2005 le apparecchiature che dipendono, per un corretto funzionamento, da correnti elettriche o da campi elettromagnetici, le apparecchiature di generazione, di trasferimento e di misura di questi campi e correnti, appartenenti alle categorie di cui all'allegato I A del decreto legislativo 151/2005, progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1000 volt per la corrente alternata e a 1500 volt per la corrente continua. L'energia deve essere utilizzata per svolgere la funzione primaria dell'apparecchiatura. Se viene utilizzata per funzioni secondarie o per funzioni di monitoraggio e controllo, allora l'apparecchiatura non può essere considerata "elettrica o elettronica". L'apparecchiatura o strumento deve avere una funzione diretta in un suo involucro, deve essere un prodotto finito. Sono esclusi i componenti di impianti e sistemi. Alcuni esempi di apparecchiature che non sono considerate AEE:

- scaldabagno a gas;
- cucine o forni a gas con luce di controllo o timer elettrici;
- giocattoli a batteria (se svolgono la loro funzione anche senza batterie);
- veicoli, taglia erba, utensili con motore a scoppio;
- utensili pneumatici con motori a scoppio.

L'apparecchiatura o strumento deve avere una funzione diretta in un suo involucro, deve essere un prodotto finito. Sono esclusi i componenti di impianti e sistemi:

- apparecchiature connesse alla tutela degli interessi essenziali della sicurezza degli Stati;
- dispositivi medici infettati;
- apparecchi elettrici ed elettronici parte di un'installazione fissa o di un impianto fisso.

Con l'espressione installazione fissa si intende una combinazione di diverse apparecchiature, sistemi, prodotti finiti e/o componenti assemblati o montati da un assemblatore/installatore, in un dato luogo, per operare congiuntamente in un ambiente predefinito per svolgere uno specifico compito, ma non concepita per essere collocata sul mercato come singola unità funzionale o commerciale. Pertanto qualsiasi apparecchiatura sia un componente o una parte di una installazione fissa è esclusa dl campo di applicazione della Direttiva RAEE. Come conseguenza sono esclusi componenti: come motori elettrici, trasformatori, driver per motori a velocità variabile, sensori, trasduttori, ecc., che sono parte di installazioni fisse. Sono da escludere, a titolo puramente esemplificativo: Inverter, PLC, interruttori di sicurezza, pannelli di controllo, cabine climatizzate, celle climatizzate, stanze climatizzate, saldatrici industriali, fresatrici industriali, espositori (banconi) refrigeranti collegati a gruppo refrigerante remoto, impianti per il controllo dei carichi elettrici, quadri elettrici, gruppi di continuità UPS, sistemi automatici di apertura, sicurezza, controllo e conteggio delle porte, trasformatori, caricabatteria e alimentatori se venduti indipendentemente dall'apparecchiatura, pannelli di controllo per robot industriali o altri macchinari industriali, contatori elettrici industriali, residenziali per voltaggi superiori a 1000 V c.c. o 1500 V c.a., autoradio.

8.5.2 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

Sono rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) le apparecchiature elettriche ed elettroniche che ai sensi dell'art. 184, comma 2, del D.Lgs. 152/2006, e successive modificazioni, inclusi tutti i componenti, i sottoinsiemi ed i materiali di consumo parte integrante del prodotto, quando (o nel momento in cui) si assume la decisione di disfarsene.

I rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), si suddividono in due gruppi:
RAEE domestici e RAEE professionali.

La definizione di RAEE domestici e RAEE professionali individua le categorie in base alla provenienza del rifiuto e ad alcuni criteri di assimilabilità. Sono considerati RAEE domestici tutti i rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche originati da nuclei domestici. Ma anche quelli provenienti da altra attività (commerciale, industriale, istituzionale, ecc.) che per natura e quantità possono essere considerati analoghi a quelli originati dai nuclei domestici. Sono considerati RAEE professionali tutti i rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche destinate ad attività amministrative ed economiche, la cui fornitura sia quantitativamente importante o le cui caratteristiche siano di uso esclusivo professionale, ovvero apparecchiature che non sono impiegate in casa.
La differenza tra RAEE domestici e RAEE professionali riguarda non solo la loro provenienza, ma anche il finanziamento per le operazioni di raccolta, trasporto e trattamento. Infatti, per i RAEE professionali non è prevista l'applicazione di un eco-contributo su base preventiva, basato cioè sull'applicazione di un contributo al momento dell'immissione sul mercato. Il produttore sostiene dei costi solo nel momento in cui il cliente richiede il ritiro dell'AEE da smaltire, cioè quando questo è diventato rifiuto. La responsabilità per il fine vita delle apparecchiature professionali va ulteriormente distinta:

- RAEE professionali storici: apparecchiatura immessa sul mercato prima del 31dicembre 2010 - gli oneri di smaltimento sono a carico del soggetto detentore il RAEE professionale (Ente/Impresa). La responsabilità finanziaria del produttore è prevista solo nel caso in cui, contestualmente alla vendita di una AEE nuova, egli ritiri un RAEE storico del medesimo tipo e funzione (limite di peso fino a due volte quella consegnata).
- RAEE professionali nuovi: apparecchiatura immessa sul mercato dopo il 31 dicembre 2010 la responsabilità finanziaria è a carico del produttore. Il produttore deve assolvere le obbligazioni di legge individualmente o attraverso l'adesione ad un sistema collettivo.

La distinzione tra RAEE domestici e professionali non è sempre immediata. Alcune aziende sono produttrici esclusivamente di AEE professionali. E' il caso per esempio dei produttori di apparecchi elettro-medicali o di distributori automatici, o ancora di lavatrici e lavastoviglie per comunità. In altri casi invece, i produttori che vengono generalmente definiti come produttori di AEE domestiche, diventano produttori professionali quando questi vengono venduti in quantitativi consistenti a un utente business. Si tratta per esempio di frigoriferi venduti a un ospedale, computer venduti in blocco a un'azienda che sta rinnovando il suo parco macchine, ecc..

E ancora, sono considerati RAEE professionali tutte le apparecchiature domestiche che rappresentano rimanenze di magazzino o resi di cui il produttore deve disfarsi in quanto apparecchiature obsolete, difettose o comunque non vendibili. Infine, tutte le aziende che abbiano inserito nei loro cespiti degli apparecchi elettrici ed elettronici (pensiamo ancora una volta ai pc, ma anche ai condizionatori, ai telefonini o agli apparecchi di illuminazione, ecc.) devono sottostare alle regole definite dal Dlgs 151/2005 per il loro smaltimento. Un caso particolare riguarda gli apparecchi luminosi giunti a fine vita, che vengono sempre inquadrati come RAEE domestici indipendentemente dalla loro provenienza.

Gli apparecchi luminosi oggetto della normativa RAEE riguardano le seguenti tipologie di prodotti:

- i tubi fluorescenti lineari e non;
- le lampade fluorescenti compatte non integrate;
- le lampade fluorescenti compatte integrate a risparmio di energia;
- le lampade a scarica ad alta intensità, ad alta e a bassa pressione.

I RAEE, sia professionali che domestici, sono suddivisi in 5 raggruppamenti al fine di migliorarne la logistica e il trattamento, in particolare:

- R1 - Grandi elettrodomestici: frigoriferi, condizionatori, congelatori, ecc.

- R2 - Altri grandi elettrodomestici: lavatrici, forni, cappe, ecc.
- R3 - TV e monitor
- R4 - Elettronica di consumo: aspirapolveri, PC, telefoni, hi-fi, ecc.
- R5 - Sorgenti luminose

Le figure coinvolte nella gestione degli RAEE, sono le seguenti:
- produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- comuni;
- distributori Autorizzati all'attività di vendita di AEE domestiche;
- installatori o gestori dei centri di assistenza tecnica autorizzata all'attività di vendita di AEE domestiche;
- installatori o gestori dei centri di assistenza tecnica senza attività di vendita di AEE domestiche.

Di seguito vengono riportati, in sintesi e limitatamente agli scopi del presente Piano, tutti gli oneri e gli adempimenti per ciascun soggetto coinvolto.

Produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche
- iscrizione al Registro nazionale dei soggetti obbligati al finanziamento dei sistemi di gestione dei RAEE;
- finanziamento delle operazioni di prelievo e trasporto dei RAEE domestici dai centri di raccolta comunale;
- finanziamento delle operazioni di trattamento e di recupero;
- comunicazione annuale delle quantità di AEE immesse sul mercato e di quelle reimpiegate, riciclate o recuperate.

Comuni
devono assicurare al sistema di raccolta differenziata dei RAEE provenienti dai nuclei domestici:
- funzionalità;
- accessibilità;
- adeguatezza.

I Comuni sono i soggetti obbligati all'organizzazione e all'allestimento dei centri di raccolta dei RAEE e sono responsabili dell'ottimizzazione del loro funzionamento. Il conferimento di rifiuti prodotti in altri Comuni è consentito solo previa sottoscrizione di apposita convenzione con il Comune di destinazione. I centri di raccolta comunali possono essere altresì utilizzati, previa convenzione con il Comune interessato, intercettare i RAEE professionali; i produttori interessati dovranno sostenerne i relativi oneri. I Comuni si configurano come i soggetti deputati a garantire le condizioni necessarie per il raggiungimento dell'obbiettivo di raccolta separata dei RAEE pari a 4 Kg in media per abitante all'anno, così come previsto alla Direttiva 2002/96/CE e dal D.Lgs. N° 151/2005. I Comuni comunicano annualmente le quantità di RAEE raccolte (attraverso il MUD).

8.5.3 Fasi di gestione
In base alle fasi di trattamento, è possibile identificare specifici settori secondo i quali l'impianto dovrebbe essere organizzato. In particolare, esso dovrebbe essere strutturato in modo da:
- trattare lo specifico flusso di apparecchiature dimesse;
- identificare e gestire le componenti pericolose che devono essere rimosse preventivamente alla fase di trattamento.

Inoltre deve essere organizzato nei seguenti specifici settori corrispondenti:
- un settore di conferimento e messa in riserva dei RAEE;
- un settore di pretrattamento e messa in sicurezza;
- un settore di smontaggio e recupero componenti;

- un settore frantumazione controllata delle carcasse;
- un settore stoccaggio delle componenti ambientalmente critiche;
- un settore di stoccaggio dei materiali recuperabili;
- un settore di stoccaggio dei componenti recuperabili;
- un settore di stoccaggio dei rifiuti non recuperabili risultanti dalle operazioni di pretrattamento, messa in sicurezza e trattamento, da destinarsi allo smaltimento.

Deve essere dotato di:
- bilance per misurare il peso dei rifiuti trattati;
- adeguato sistema di canalizzazione a difesa delle acque meteoriche esterne;
- adeguato sistema di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche con separatore delle acque di prima pioggia, da avviare all'impianto di trattamento;
- adeguato sistema di raccolta dei reflui; in caso di stoccaggio di rifiuti che contengono sostanze oleose, deve essere garantita la presenza di decantatori e di detersivi-sgrassanti;
- superfici resistenti all'attacco chimico dei rifiuti;
- copertura resistente alle intemperie per le aree di conferimento, di messa in sicurezza, di stoccaggio delle componenti ambientalmente critiche e dei pezzi smontati e dei materiali destinati al recupero;
- rilevatore di radioattività che deve consentire di individuare materiali radioattivi eventualmente presenti tra i rifiuti.

Infine gli impianti di trattamento devono essere dotati degli strumenti necessari al trattamento di apparecchiature contenenti sostanze lesive per l'ozono stratosferico.

Nel rispetto della sostenibilità e dei relativi impatti ambientali a chiusura dell'impianto deve essere previsto un piano di ripristino al fine di garantire la fruibilità del sito in coerenza con la destinazione urbanistica dell'area.
Chiaramente, la disposizione impiantistica dovrà scaturire da uno studio dei percorsi attento al rispetto della sequenzialità delle operazioni secondo linee di sviluppo volte al miglioramento della qualità del materiale in uscita, alla sicurezza dell'impianto ed alla corretta fruibilità dello stesso.

8.5.4 Processi per i RAEE

Anche la scelta dei processi dovrà attenersi a criteri di razionalità e privilegiare la semplicità di esecuzione, nonché il ricorso minimo ad apporti energetici, anche con lo sviluppo eventuale di autosufficienza energetica.
I criteri di controllo dei rischi ambientali, devono riguardare sia la suscettibilità dei processi adottati a generare rifiuti e rilasci, sia la necessità di manipolare sostanze pericolose comportanti rischi lavorativi (presenza di polveri, incendi e esplosioni).
I tipi di rischi presenti in questi impianti sono dovuti alla presenza di materiali pericolosi contenuti già in forma disperdibile nell'ambiente (vapori di CFC o di idrocarburi, mercurio, polveri di composti fosforici adsorbiti sui monitor, ecc.) o resi tali nel corso delle lavorazioni di frantumazione (trattamento delle schiume poliuretaniche).
La necessità di contenere il rilascio di queste sostanze comporta l'adozione di tecniche di filtrazione, adsorbimento, criocondensazione, lavaggio, operazioni dalle quali si originano rifiuti solidi, liquidi e aeriformi che possono richiedere dei trattamenti successivi al fine di uno smaltimento sicuro.

Le attività di riciclo e smaltimento realizzate presso i *"centri di raccolta e trattamento"* possono essere raggruppate in fasi alle quali vengono associate operazioni elementari; di queste, alcune sono comuni a tutte le categorie, altre si distinguono per tipologia di RAEE. In particolare, le fasi principali sono la raccolta, il conferimento e la messa in riserva e il trattamento; quest'ultima è suddivisibile in: pretrattamento e messa in sicurezza dei materiali, smontaggio e recupero del

componente, frantumazione e selezione dei materiali, recupero di materiale ed energia, smaltimento. La figura di seguito fornisce una schematizzazione delle fasi. L'adempimento delle operazioni di trattamento non deve comunque inficiare l'eventuale reimpiego e riciclaggio ecologicamente corretto dei componenti o degli interi apparecchi.
È comunque fatta salva la possibilità di introdurre altre tecnologie di trattamento che garantiscano almeno lo stesso livello di protezione della salute umana e dell'ambiente.
Di seguito si riportano, per ogni fase, le specifiche comuni a tutti le RAEE.

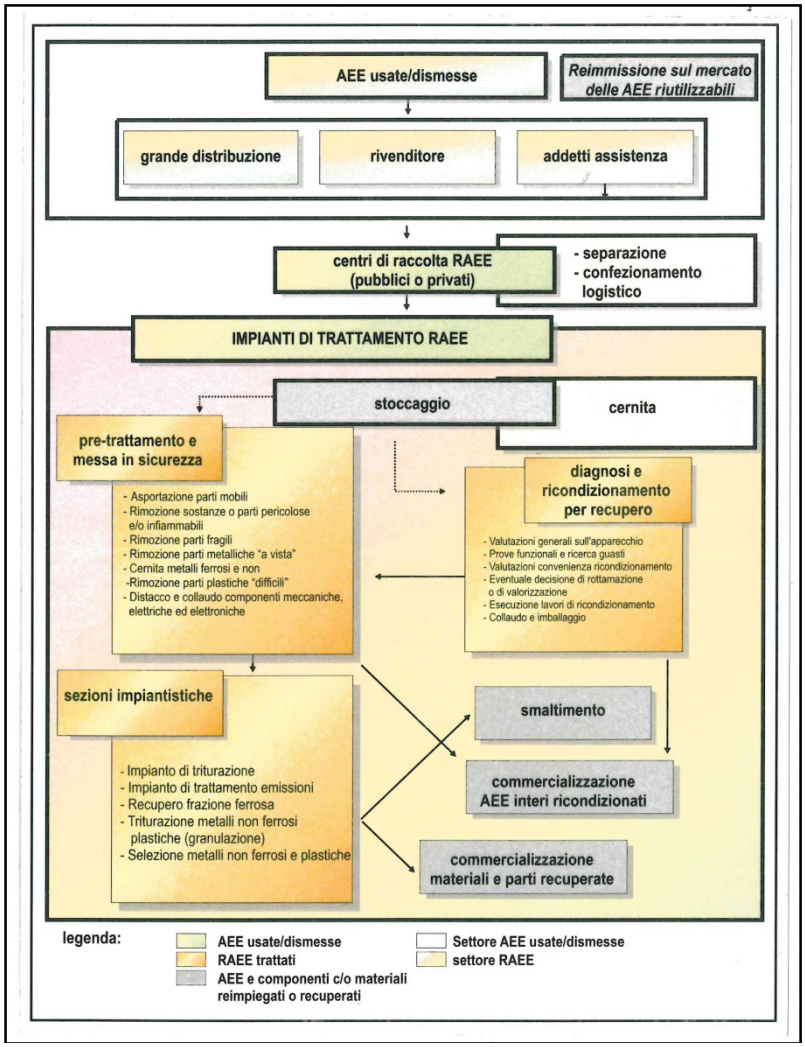


Fig. 6.VIII – Specifiche comuni RAEE

8.5.5 Raccolta e conferimento RAEE

Trattasi del complesso delle operazioni di trasferimento dei beni ad un centro di trattamento e loro stoccaggio in vista del recupero, in particolare, il carico su automezzi, il trasporto, lo scarico, lo stoccaggio e il prelievo per il trattamento.
La raccolta dei RAEE da sottoporre ad operazioni di riciclo è una fase molto delicata e richiede, pertanto, qualche forma di protezione del bene dismesso durante il trasporto dello stesso fino al punto in cui dovrà essere processato. La mancata protezione, infatti, può vanificare completamente l'operazione di recupero sia del componente - che può essere danneggiato da manovre non corrette - sia del materiale - che può essere perduto strada facendo (si pensi agli oli e ai fluidi refrigeranti dei circuiti frigoriferi).
Da questo punto di vista è opportuno prevedere raccomandazioni specifiche per le operazioni di conferimento ai centri di raccolta e di invio successivo a quelli di recupero. In particolare, la raccolta ed il trasporto devono essere condotti senza causare lesioni alle apparecchiature. A tal fine

è necessario scegliere idonee apparecchiature di sollevamento, rimuovere eventuali sostanze residue rilasciabili durante la movimentazione del bene, assicurare la chiusura degli sportelli e fissare le parti mobili, mantenere l'integrità della tenuta nei confronti dei liquidi o dei gas contenuti nei circuiti. Infine, è fondamentale che non sia consentito procedere preliminarmente a riduzione di volume mediante pressatura e/o smontaggio di parti.

A questo fine riporta una serie di accorgimenti indispensabili:

a) scelte idonee apparecchiature di sollevamento;
b) rimuovere eventuali sostanze residue rilasciabili durante la movimentazione delle apparecchiature;
c) assicurare la chiusura degli sportelli e fissare le parti mobili;
d) mantenere l'integrità della tenuta nei confronti dei liquidi o dei gas contenuti nei circuiti;
e) evitare operazioni di riduzione volumetrica prima della messa in sicurezza;
f) utilizzare modalità conservative di caricamento dei cassoni di trasporto.

È fondamentale che il conferimento e lo stoccaggio presso i centri di raccolta avvenga in modo separato per macro - categoria, e in contenitori idonei, questo permette di facilitare le successive fasi di trattamento nonché evitare la rottura di componenti che possono rilasciare sostanze pericolose.

8.5.6 Pretrattamento e messa in sicurezza RAEE

La fase di pretrattamento e messa in sicurezza è una lavorazione preliminare - susseguente al trasporto interno o esterno - finalizzata a rendere più sicuro lo svolgimento delle successive fasi di recupero, previo trasporto interno/esterno.
Essa consiste nella asportazione di parti mobili delle apparecchiature e nella contemporanea rimozione, se del caso, dei materiali classificati come pericolosi quali, ad esempio, CFC dai circuiti e dall'olio, interruttori con sostanze pericolose, condensatori, tubi catodici. Prevalentemente ai fini della sicurezza sul posto di lavoro, devono essere asportate in questa fase le sostanze facilmente infiammabili eventualmente presenti.
È opportuno che le operazioni di pretrattamento e bonifica avvengano in un locale di tipo industriale nel quale andranno effettuate sia le operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature, sia la rimozione delle palli asportabili. In caso di perdite accidentali di liquidi dall'area di conferimento e di trattamento, dovranno essere utilizzate sostanze adsorbenti appositamente stoccate nella zona adibita ai servizi dell'impianto.
L'attività consiste essenzialmente nel complesso delle operazioni necessarie a rendere l'apparecchiatura ambientalmente sicura e pronta per le operazioni successive.
La messa in sicurezza deve prevedere la rimozione di tutti i fluidi e delle seguenti sostanze, preparati c componenti

a) condensatori contenenti difenili policlorurati (PCB);
b) componenti contenenti mercurio, come gli interruttori o i retroilluminatori;
c) pile;
d) circuiti stampati dei telefoni mobili in generale e di altri dispositivi se la superficie del circuito stampato è superiore a 10 cm;
e) cartucce di toner, liquido e in polvere, e di toner colore;
f) plastica contenente ritardanti di fiamma bromurati;
g) rifiuti di amianto e componenti che contengono amianto;
h) tubi catodici;
i) colorofluorocarburi (CFC), idroclorofluorocarburi (HCFC), idrofiuoroclorocarburi (HFC) o idrocarburi (HC);
l) sorgenti luminose a scarica;
m) schermi a cristalli liquidi , se del caso con il rivestimento, di superficie superiore a 100 cm2 e tutti quello retroilluminati mediante sorgenti luminose a scarica;

n) cavi elettrici esterni;
o) componenti contenti fibre ceramiche refrattarie descritte nella direttiva 97/69/CE della Commissione, del 5 dicembre 1997, recante adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE del Consiglio relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose;
p) componenti contenenti sostanze radioattive, fatta eccezione per i componenti che sono al di sotto delle soglie di esenzione previste dall'articolo 3 e dall'allegato I della direttiva 96/29/Euratom del Consiglio, del 13 maggio 1996, che stabilisce le norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti;
q) condensatori elettrolitici contenenti sostanze potenzialmente pericolose (altezza > 25 rnm, diametro > 25 mm o proporzionalmente simili in volume).

8.5.7 Specifici materiali da considerare nella fase di messa in sicurezza

Prodotti contenenti Bifenili Policlorurati (PCB) e metalli pesanti: il problema principale, nei prodotti costituiti in prevalenza da metalli, consiste nel separare i metalli preziosi dalle sostanze pericolose quali i PCB (bifenili policlorurati) e i metalli pesanti. Alcune apparecchiature presentano componenti, elettrici come ad esempio i condensatori, che contengono PCB, È il caso di frigoriferi, congelatori, lavatrici, forni a microonde, televisori, unità di riscaldamento e raffreddamento, apparecchiature elettroniche. La frantumazione di tali prodotti può generare rifiuti contaminati da PCB. 1 condensatori, vanno, pertanto, preventivamente separati. Inoltre, il processo di separazione dei metalli produce polvere metallica fine - contenente oro, alluminio, rame e ferro - che può mettere a rischio la salute degli operatori. Le operazioni vanno, quindi, effettuate da personale specializzato appositamente addestrato.

Plastiche contenenti ritardanti di fiamma bromurati: garantiscono una protezione antincendio delle apparecchiature e vengono usati essenzialmente nei circuiti stampati o in componenti quali connettori, coperture di plastica e cavi (di televisori ed elettrodomestici). Lo smaltimento o il recupero di questi materiali deve essere adeguato alla loro composizione.

Sostanze che riducono l'ozono (ODS): dal 1° gennaio 2002 è obbligatorio recuperare tutti gli ODS utilizzati nelle apparecchiature domestiche di refrigerazione (durante interventi di assistenza e manutenzione delle apparecchiature, oppure prima di smontarle o smaltirle) al fine di consentire l'utilizzo di una tecnologia sicura ed ecologica o, meglio ancora, riciclati.

I gas refrigeranti CFC si trovano nei circuiti di raffreddamento di frigoriferi, congelatori, condizionatori d'aria, raffreddatori d'acqua, pompe di calore e deumidificatori. I CFC sono presenti anche nella schiuma isolante dei pannelli di frigoriferi e congelatori, negli imballaggi, negli aerosol e negli agenti sgrassanti.

I principali obiettivi di tutti i programmi per la raccolta e il trattamento delle apparecchiature refrigeranti di scarto devono essere il recupero senza alcuna perdita e la conseguente distruzione dei CFC. A tale scopo, è fondamentale eseguire le giuste operazioni di raccolta e stoccaggio prima che le apparecchiature vengano sottoposte alle effettive operazioni di riciclaggio.

Nei congelatori e nei frigoriferi domestici, di norma, i CFC provengono essenzialmente da due fonti. Circa 150 g di CFC (vale a dire quasi 1/3 del contenuto totale di CFC) si trovano nel circuito di raffreddamento, mentre 300-400 g di CFC (2/3 del totale) sono racchiusi nella schiuma di poliuretano utilizzata per isolare termicamente l'unità. 11 riciclaggio completo dell'apparecchiatura comporta necessariamente il trattamento sia del circuito di raffreddamento che della schiuma isolante. L'applicazione delle rigorose norme sulle operazioni di recupero degli ODS è fondamentale per la riuscita dell'attività. Le norme richiedono operatori qualificati, rintracciabilità dei risultati, soluzioni specifiche laddove possibile.

Tubi catodici (CTR): il vetro frontale dei tubi catodici contiene metalli pesanti quali bario, stronzio, zirconio, mentre nella parte a imbuto vi è una forte presenza di piombo; le parti vanno, quindi, separate e sottoposte a trattamento specifico per il loro riciclaggio. Il tubo fluorescente deve

essere rimosso in speciali condizioni controllate. È necessario a vere sistemi controllati per evitare la dispersione delle polveri che hanno alte concentrazioni di metalli pesanti. È necessario rimuovere il rivestimento fluorescente nonché il mercurio delle lampade a scarica.

8.5.8 Smontaggio, reimpiego e recupero componenti RAEE

La fase di **smontaggio** richiede una definizione attenta di procedure al fine di garantire la possibilità di recupero dei componenti potenzialmente validi da un punto di vista tecnico - economico. Essa richiede, rispetto alle altre fasi, un maggior apporto di lavoro manuale, dunque, il contributo di procedure automatizzate non può essere spinto oltre certi limiti se non a scapito della flessibilità dell'operazione.

Su questa fase e sulla capacità di riutilizzo dei componenti o di riciclo dei materiali, incidono molto le tecniche di fabbricazione del bene. Tuttavia, la possibilità di recupero del componente dipende significativamente anche da come viene condotto lo smontaggio. È pertanto necessario evitare l'effettuazione di operazioni preliminari di smontaggio parziale fino alla fase di pretrattamento e messa in sicurezza, in quanto potrebbero risultare controproducenti per il corretto svolgimento delle fasi successive.

L'operazione di **reimpiego** del componente richiede molta esperienza e manualità da parte dell'operatore ma non è caratterizzata da un alto dispendio energetico. Ad essa si associano considerazioni di sicurezza sul posto di lavoro, con la dovuta considerazione a sistemi di protezione dei lavoratori sia individuali che d'area.

Le operazioni in vista del recupero del componente sono:

i. la rimessa a punto del componente;
ii. le prove di operabilità e di stima della durata residua presunta, mediante test di qualificazione del componente in funzione dell'impiego previsto e in accordo al relativo livello di qualità richiesto.

Ove esistenti è raccomandabile seguire gli standards del produttore.

Le suddette operazioni devono consentire la costituzione di una forma di garanzia sulla durata di vita residua presunta per il componente recuperato.

L'impiego di eventuali componenti, utilizzanti fluidi refrigeranti la cui produzione è bandita dalla normativa vigente, dovrebbe essere adeguato secondo i limiti temporali e applicativi della normativa stessa.

I componenti e le apparecchiature recuperati devono tassativamente presentare i seguenti requisiti:

i. devono riportare una marcatura dell'azienda/organizzazione che li ricondiziona e li pone sul mercato (in tal modo se ne assume la responsabilità e la marcatura funge da garanzia);
ii. la marcatura deve essere visibile, indelebile e tale da consentire la rintracciabilità del responsabile della re-immissione del componente sul mercato.

Le operazioni di **recupero** devono prevedere una conoscenza del materiale da trattare anche grazie alle informazioni derivate dai costruttori o produttori di AEE, finalizzate a separare le componenti come plastiche, metalli, non metalli, ecc. da inviare o al riciclaggio o al reimpiego previa verifica, come specificato dalla normativa.

8.5.9 Frantumazione e selezione dei materiali

Durante questa fase si realizza la frantumazione e la selezione dei materiali da avviare al recupero (metalli ferrosi e non, plastiche, ecc.). Essa è caratterizzata da un maggiore impiego di energia e da soluzioni automatizzate e ad alto contenuto tecnologico. Il che si traduce poi in maggiori potenzialità di recupero.

Sia in ragione dell'efficacia dell'azione di recupero e separazione di materia, sia per la salvaguardia della sicurezza dei lavoratori, è auspicabile che i centri di trattamento si attrezzino per l'effettuazione dei trattamenti di frantumazione e selezione dei materiali con procedure automatizzate e tecnologicamente avanzate.

Sia i processi di selezione che di triturazione devono essere fatte in ambiente controllato adatto alla

condizione di lavoro che oltre a essere specifica per le caratteristiche del rifiuto trattato deve essere rispettoso delle condizioni normative inerenti alle zone di lavoro.
Nella fattispecie, le operazioni di frantumazione della carcassa bonificata devono avvenire in un locale di tipo industriale; in particolare la rottura delle pareti contenenti le schiume poliuretaniche in cui sono presenti composti organoalogenati deve avvenire in apposito impianto e con procedure tali da evitare il rilascio di suddetti composti, polveri ed altre emissioni all'atmosfera.
La demolizione controllata comporta sviluppo di gas e polveri, pertanto, deve essere condotta in ambienti a contenimento statico, tenute con guarnizioni, o dinamico, mediante il mantenimento di opportune depressioni. Prima del rilascio in atmosfera, devono essere predisposti sistemi di abbattimento, la cui efficienza deve essere periodicamente misurata.
Deve essere esclusa la possibilità di generare situazioni di rischio per infiammabilità o esplosività di polveri e gas, anche ricorrendo a sistemi inertizzanti. Per le percentuali di riferimento nelle operazioni di recupero di materia ed energia si rimanda al capitolo successivo.

I materiali selezionati dovranno essere prioritariamente reintrodotti nei cicli produttivi ovvero avviati a processi di recupero energetico.

La frazione di rifiuto da avviare a smaltimento deve essere ridotta al minimo tecnicamente fattibile (generalmente è possibile ottenere frazioni inferiori al 10% in peso).
Il materiale che vi giunge, se contenente sostanze pericolose, deve essere inertizzato mediante trattamenti preventivi; questi, fra l'altro, possono determinare un aumento in peso e/o in volume.

AEE	MATERIALI RECUPERABILI	MATERIALI PER RECUPERO DI ENERGIA	MATERIALI PERICOLOSI	PRINCIPALI ALTERNATIVE
Frigoriferi Surgelatori Congelatori Condizionatori	- Rottami ferrosi e lamiere; - Alluminio; - Rame; - Plastica selezionata; - PVC (cavi e guarnizioni).	- Cartoni pressati; - Piastre di copertura; - Plastica mista;	- CFC (serpentine, oli e lubrificanti, schiume); - Mercurio (interruttori); - PCB (condensatori);	- HFC/NIK; - Eliminazione del mercurio; - Eliminazione dei PCB.
Televisori Monitors Schermi	- Vetro; - Metalli ferrosi; - Rame (cavi); - Plastica selezionata.	- Cartoni pressati; - Plastica mista.	- Piombo (tubo catodico); - Ossidi di zinco (tubo catodico); - Solfuri di zinco (tubo catodico); - Cadmio; - Fosforo.	- Eliminazione del cadmio; (Le altre sostanze al momento non sono sostituibili)
Computers	- Plastica selezionata; - Metalli ferrosi; - Rame (cavi).	- Plastica mista.	- Metalli pesanti(accumulatori); - PCB (condensatori); - Mercurio (interruttori).	- Eliminazione dei metalli pesanti; - Eliminazione dei PCB; - Eliminazione del mercurio.
Lavatrici Lavastoviglie	- Metalli ferrosi e non; - Plastica selezionata; - Rame (cavi); - PVC (cavi).	- Plastica mista	- PCB (condensatori).	- Eliminazione dei PCB.

Categorie	Identificazione	Recupero minimo in % su peso medio per apparecchio	Reimpiego e riciclaggio di componenti, materiali e di sostanze in % su peso medio per apparecchio
1	Grandi elettrodomestici	80%	75%
10	Distributori automatici		
3	Apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni	75%	65%
4	Apparecchiature di consumo		
2	Piccoli elettrodomestici	70%	50%
5	Apparecchiature di illuminazione		
6	Strumenti elettrici ed elettronici (ad eccezione degli utensili industriali fissi di grandi dimensioni)		
7	Giocattoli e apparecchiture per lo sport e per il tempo libero		
9	Strumenti di monitoraggio e controllo		
Tutti i rifiuti di sorgenti luminose fluorescenti			80%

8.6 Il compostaggio di comunità

Tra il compostaggio industriale e quello domestico si è aperto un settore molto promettente per l'introduzione di un settore intermedio: quello del compostaggio di comunità o di prossimità. Questo passaggio nella gestione del rifiuto organico permette di introdurre un percorso "eco-innovativo" aggiuntivo nel sistema, in quanto attraverso questa tecnica si risponde alle esigenze mirate di molte realtà locali contribuendo, oltre alla riduzione della riduzione dei rifiuti e degli impatti ambientali, a valorizzare il riutilizzo in loco del compost e ad aumentare le possibilità di un cambio comportamentale dei cittadini in quanto può stimolare ulteriormente stili di vita più consapevoli.

Questo sistema è basato sull'uso di piccole "macchine elettromeccaniche" dove il processo aerobico viene mantenuto e accelerato dal continuo apporto d'aria. Questa tecnica presenta un notevole potenziale per casi quali una comunità isolata, una frazione, un condominio, una mensa, un hotel ecc. Questi macchinari pongono delle problematiche tecniche e normative nuove e richiedono, quindi, un necessario e adeguato monitoraggio. Sul mercato esistono pochi prodotti, ma in Svezia sono già centinaia i compostatori di comunità installati anche in condomini.

Quadro normativo

La direttiva quadro sui rifiuti (Direttiva 2008/98/CE) ha stabilito i principi della gerarchia dei rifiuti: ridurre, riutilizzare, riciclare, recuperare per minimizzare lo smaltimento. La direttiva richiedeva che dovevano essere elaborati dei programmi di prevenzione (entro il 2014), al fine di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. La direttiva sulle discariche impone la riduzione mirata dei rifiuti biodegradabili in discarica con un obiettivo di riduzione al 35% del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995. Lo stato di evoluzione di una futura Direttiva BioWaste è dato dal "Libro verde sulla gestione dei rifiuti biodegradabili in Europa"12. Nel Libro Verde (pag. 1) si legge: "Per rifiuti organici biodegradabili si intendono i rifiuti organici biodegradabili di giardini e parchi, i rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione …".

Nella Comunicazione della Commissione Europea "Roadmap to a Resource Efficient Europe" il rifiuto organico è citato come uno dei tre settori chiave su cui intervenire per un uso efficiente delle risorse (gli altri sono il settore delle costruzioni e quello della mobilità). Inoltre la Commissione intende valutare ulteriormente il modo migliore per limitare i rifi uti per tutta la catena di alimentare, ed esaminare i modi per diminuire l'impatto ambientale della produzione alimentare e dei modelli di consumo con una Comunicazione sull'alimentazione sostenibile. Attualmente gli impianti di smaltimento e recupero rifiuti, tra questi anche gli impianti di compostaggio di qualsiasi dimensione, sono autorizzati ai sensi dell'articolo 208 del 152/2006 al pari degli inceneritori, delle discariche e degli altri impianti anche rilevanti. Questo articolo prevede la presentazione della domanda e la risposta della Regione entro 150 giorni con l'autorizzazione o un motivato diniego. Questo periodo prevede la Conferenza dei Servizi e una possibile interruzione per una richiesta di integrazioni alla domanda stessa. L'autorizzazione è valida 10 anni e può essere rinnovata. Un'alternativa da considerare per le autorizzazioni può essere quella dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate (DM 5/2/2998) da richiedere alle Province e valevoli 5 anni. Allo stato attuale va sottolineata una notevole varietà di "interpretazioni" legislative da parte delle Regioni e delle Province che rende difficile suggerire un procedimento di questo tipo. Nella revisione del 152/2006 (art. 183) si introduce la definizione di "auto-compostaggio" come "il compostaggio degli scarti organici dei propri rifiuti urbani, effettuato da utenze domestiche, ai fi ni dell'utilizzo in sito del materiale prodotto." A parere di chi scrive per "utenze domestiche" vanno intese anche quelle assimilate ai sensi della legge e dei regolamenti comunali.

Quindi l'auto-compostaggio può essere esteso ai casi di mense scolastiche, aziendali ecc. nel caso di utilizzo in loco (per esempio nella propria area verde) del compost prodotto. In effetti, il rifiuto non verrebbe nemmeno creato essendo gli scarti destinati al compostaggio in loco, intercettando materiali valorizzabili prima ancora della loro conferimento al sistema di gestione rifiuti. Quindi l'auto-compostaggio è da annoverare tra le tecniche di prevenzione e da ritenere prioritario sulla base della gerarchia europea sui rifiuti. I fautori di questa interpretazione ritengono che tale tecnica non sia compresa dall'attuale normativa sui "rifiuti" e che per tali impianti non sia pertanto necessaria l'autorizzazione in quanto, appunto, di "auto-compostaggio".

Gli oppositori a questa linea tendono a evidenziare la diversità tra i soggetti produttori di rifiuti: i conferitori (per esempio i commensali) e il proprietario/gestore dell'impianto. Nell'utilizzo dei compostatori di comunità fuori dall'Ambito dell'auto-compostaggio (compostaggio di prossimità) le cose sono più complicate. Per quanto riguarda la natura del compost, il Decreto Legislativo 75 del 2010 sui fertilizzanti definisce gli ammendanti come "materiali da aggiungere al suolo in situ, principalmente per conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche o chimiche o l'attività biologica disgiuntamente o unitamente tra loro, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 2". Nel citato Allegato 2 tutti gli ammendanti devono rispettare i tenori massimi consentiti in metalli pesanti espressi in mg/kg e riferiti alla sostanza secca. Nel medesimo Allegato viene normato anche l'"Ammendante Compostato Misto" come prodotto di un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici che possono essere costituiti dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani provenienti da raccolta differenziata. Per questo ammendante si prevede un massimo di umidità del 50%, un pH tra 6 e 8,5. Si prevede anche un minimo del 20% di carbonio (umido e fulvico) nel secco, azoto organico minimo 7% e 80% dell'azoto totale. Si noti che queste caratteristiche dell'"Ammendante compostato misto" sono valide per un prodotto che viene posto sul mercato e non dovrebbero riguardare specifiche relative a quanto ottenuto dall'auto-compostaggio.

8.6.1 Le tecnologie

Tecnicamente, questi impianti in relazione alla movimentazione del materiale, possono essere suddivisi in due tipologie: quelli che, al fi ne di muovere il materiale, hanno una camera ruotante (esempio cilindrica) o quelli che fanno uso di bracci meccanici. Un'altra suddivisione è quella che vede un'unica camera ove avviene tutto il processo oppure quelli che suddividono il processo nelle due fasi di bio-stabilizzazione accelerata e l'altra di prima maturazione in camere separate. L'utilizzo di strutturante è fondamentale nel processo di compostaggio per garantire l'aerazione (controllando di conseguenza il grado di umidità) e l'apporto di carbonio (richiesto per un corretto bilanciamento del rapporto carbonio/azoto) alla massa sottoposta a trattamento biologico aerobico. Nel compostaggio domestico lo strutturante è fornito semplicemente da sfalci d'erba, mentre, a livello di grandi impianti, sono utilizzati anche cassette in legno, potature derivanti dalla gestione del verde pubblico e/o privato e eventuali sacchetti in carta paglia, utilizzati nella raccolta differenziata. Nelle macchine per il compostaggio di comunità lo strutturante è fornito essenzialmente con l'apporto di segatura o di pellets, di solito aggiunti automaticamente o anche manualmente da un operatore, contemporaneamente al conferimento dell'organico. La triturazione del materiale in ingresso a monte del processo rappresenta, anch'essa, un fattore di differenza tra le macchine sul mercato. Questa operazione consente di aumentare la superficie areata (con conseguente aumento della velocità di processo), nonché facilitare la miscelazione con lo strutturante. Di contro, vi è la difficoltà di rimuovere eventuali impurezze (tipicamente buste di plastica) se queste vengono triturate. Un bio-trituratore, posto accanto all'impianto, potrebbe essere utilizzato per la produzione di segatura da cassette in legno o da ramaglie. Le tecnologie per il compostaggio comunitario si dividono in:

1. sistemi a doppia camera, in questi sistemi il caricamento avviene in una prima camera e, dopo un periodo di prima maturazione (per esempio 20 giorni) la massa viene spostata nella seconda camera dove avviene la maturazione vera e propria (per altri 20 giorni). In questo caso abbiamo che vi saranno scarti che passano dalla prima alla seconda camera di appena 1 giorno e altri di 20 giorni. La massa è tipicamente mossa, con periodi variabili (esempio ogni ora), da aspi, che miscelano il materiale e ne aumentano l'areazione;

2. sistemi a camera unica, in questo caso vi è un unico tubo dove la massa, come già detto può essere mossa dalla rotazione del cilindro più interno o ancora da braccia meccaniche.

8.6.2 Possibili mercati

I piccoli Comuni e i servizi di ristorazione collettiva rappresentano certamente primi punti di possibile applicazione del compostaggio comunitario. Questa tecnica può garantire importanti risultati ma il suo futuro dipende dalla semplificazione normativa e da sgravi ed esenzioni per chi l'adotta. Nelle mense si stimano rifiuti organici per circa 235 grammi/pasto. In Italia mangia a mensa il 6.5% dei cittadini tra i 3 e i 65 anni. Utilizzando i dati della popolazione in quella fascia (ISTAT) si possono ipotizzare circa 4,6 milioni di persone che mangiano a mensa. La dimensione media di una mensa può essere stimata intorno ai 1300 pasti/giorno con i dati del rapporto BioBank18 (2007) per le mense biologiche. Il numero di mense è dunque stimato come [popolazione a mensa]/ [dimensione mensa media] intorno alle 3500. Ipotizzando un tasso di penetrazione analogo a quello del biologico (17% sul totale) si otterrebbe una prima stima di circa 600 macchine installabili nei prossimi anni nelle sole mense. Nel caso delle mense scolastiche, ma non solo, l'installazione di una compostiera di comunità ha un'importante valenza didattica e di sensibilizzazione delle famiglie (attraverso gli alunni) al tema della corretta gestione dei rifiuti.

8.6.3 Piccoli Comuni/frazioni di Comuni

I Comuni italiani con popolazione inferiore ai 1000 abitanti sono 1948 (dati 2010) il 66,5% è situato nel regioni del nord (1295 Comuni) e il 33,5% è situato nelle regioni del centro, del sud e delle isole (653 Comuni). Per molti di questi comuni la gestione del materiale organico rappresenta un "punto debole" con problematiche di natura ambientale ed economica che spesso obbliga questi territori a smaltirlo nelle discariche. Tutte queste realtà sono potenzialmente possibili siti idonei per il compostaggio di comunità.

8.6.4 Note conclusive compostaggio di comunità

Il compostaggio di comunità offre delle notevoli potenzialità di diffusione a supporto di una gestione dei rifiuti moderna e sostenibile. D'altro canto sono necessarie innovazioni normative sia sul fronte delle autorizzazioni, del monitoraggio, della gestione sia sul fronte economico con sgravi sulle tariffe ed eventuali incentivi e finanziamenti per gli acquisti delle macchine.

8.6.5 Isola ecologica/centro di raccolta comunale (CCR) come centro di riuso

Quale premessa al presente paragrafo si ritiene doveroso precisare che nessuna differenza sussiste fra i termini Isola Ecologica e Centro Comunale di Raccolta (CCR). Il Centro di Raccolta propriamente detto fa riferimento a quanto indicato all'art. 183, c. 1, lett. mm) del Testo Unico Ambientale e, per i rifiuti urbani, regolato dal D.M. 08-04-2008 e ss.mm.ii., come meglio specificato al successivo paragrafo 3.10.2: *area presidiata ed allestita, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica, per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti urbani per frazioni omogenee conferiti dai detentori per il trasporto agli impianti di recupero e trattamento*.

Il termine Isola Ecologica non è presente nella normativa nazionale. Lo si trova in alcune leggi regionali, insieme ad altri termini quali piazzola ecologica, piattaforma ecologica, ecocentro, ricicleria, stazione ecologica, ed in riferimento a strutture variamente definite. A volte è utilizzato

per indicare una semplice postazione di cassonetti/campane stradali idonea ad una completa differenziazione dei rifiuti, in altre realtà è sinonimo di Centro di Raccolta. Come detto, nel presente piano, Isola Ecologica e Centro di Raccolta sono sono da intendersi quali sinonimi.

Va evidenziato che la realizzazione e la gestione dei Centri Comunali di Raccolta è stata regolamentata recentemente a livello nazionale. Su tale argomento era spesso intervenuta la Magistratura (Corte di Cassazione e Consiglio di Stato), con Sentenze non sempre coerenti tra loro e attribuendo quasi sempre a tali Centri la qualifica di "impianti" sottoposti alle complesse procedure autorizzatorie del D.Lgs. N° 22/1997 prima e del D.Lgs. N° 152/2006 poi. Con D.M. 08-04-2008, tali Centri sono stati finalmente ricondotti (come correttamente fatto in precedenza da alcune Regioni) alla fase di raccolta, in quanto costituiti da un insieme di contenitori di varia tipologia e dimensione analogamente a un gruppo di cassonetti e campane stradali (con il vantaggio – rispetto a quest'ultimi - di essere recintati e custoditi evitando i classici fenomeni di abbandono e conferimento improprio tipici dei contenitori stradali incustoditi). Per vizi di legittimità del DM dell'8/04/2008 ed in particolare per "l'assenza dei necessari riscontri degli Organi di controllo al momento della sua pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale", lo stesso decreto è stato giudicato inefficace e pertanto il Ministero ha poi pubblicato il DM 13-05-2009 "Modifica del Decreto 8/04/2008, recante la disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani.". Tale nuovo Decreto, oltre alle 32 categorie già previste nella originaria versione del D.M. 08-04-2008, ha aggiunto 13 nuove categorie di beni a fine vita tra cui toner e cartucce per stampanti senza sostanze pericolose, pneumatici, estintori e aerosol domestici, miscugli e scorie di cemento, mattoni e ceramiche non contenenti sostanze pericolose, rifiuti da attività di costruzione senza mercurio, PCB, rifiuti da pulizia dei camini, imballaggi e materiali compositi e tessili, filtri olio, batterie ed accumulatori non suddivisi, rifiuti non biodegradabili, prodotti da giardini e parchi, terra e rocce. I Centri di Raccolta sono individuati quali strutture a supporto della raccolta, nei quali possono conferire i rifiuti di cui al punto 4.2 dell'Allegato I le utenze domestiche e non domestiche anche attraverso il gestore del servizio pubblico. Inoltre i Centri di Raccolta possono essere distinti in due tipologie che si differenziano per i requisiti costruttivi, amministrativi, gestionali ed operativi a cui devono sottostare:

1. centro di raccolta di tipo A in cui possono essere conferiti i soli rifiuti non pericolosi di utenza domestica;
2. centro di raccolta di tipo B in cui possono essere conferiti rifiuti pericolosi e non pericolosi di utenza domestica e non domestica.

Presso i Centri di Raccolta è sempre opportuna operare una prima separazione di mobili in legno o in metallo e degli ingombranti in ferro, attraverso alcune benne/container scarrabili. Presso tali centri viene anche operata una la separazione dei RAEE nei 5 raggruppamenti definite dal D.M. N° 185 del 25-09-2007.
Il CCR dovrà essere dotato di un box ufficio munito di impianto elettrico (illuminazione e F.M.), impianto di riscaldamento e condizionamento con split esterni e locale bagno ed antibagno completo di lavandino, w.c. e boiler elettrico da lt.10; L'operatore addetto al controllo del centro e delle relative operazioni di carico e scarico avrà momentaneo accesso e riparo.
Come sopra detto i CCR necessitano di una rampa che consenta ai mezzi, sia del gestore che direttamente delle utenze, di essere portati in quota così da fare avvenire lo scarico dei rifiuti direttamente all'interno dei cassoni posti in appositi alloggiamenti della rampa a quota strada. Sarà opportuno, anche con strutture leggere o tensostrutture costituite da appositi teli impermeabili, realizzare delle aree coperte al fine di stoccare i rifiuti che necessitano di tale accorgimento (RAEE, ingombranti, ecc) o da utilizzare da parte dell'utenza per momenti di formazione o attività collaterali di cui si parlerà nel prosieguo del paragrafo. Tali accorgimenti sono mostrati nell'immagine che segue.

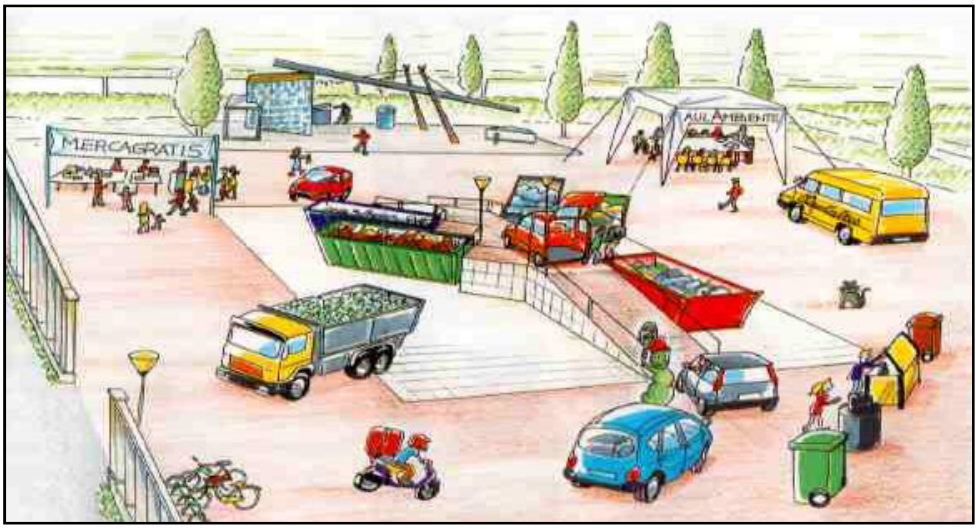


Fig. 7.VIII – Organizzazione tipo di un CCR – Rampa e Copertura

Per una ottimale gestione ottimale del CCR è auspicabile prevedere inoltre l'adozione di un sistema elettronico per il controllo degli accessi e l'identificazione automatica degli utenti con un terminale per ogni operatore in grado di gestire gli accessi in impianto (utenze domestiche, utenze non domestiche, gestori del servizio pubblico, utenze temporanee, operatori autorizzati, trasportatori autorizzati), gestire i conferimenti in ingresso di utenze domestiche e non domestiche, rilasciare eventuale ricevuta di conferimento e registrare i conferimenti di tutti gli utenti.
Un sistema di gestione dei dati consentirebbe così di gestire gli smaltimenti e i conferimenti in uscita, effettuare un bilancio di massa dei materiali (la contabilizzazione dei rifiuti in ingresso e in uscita, necessaria per la redazione dei bilanci di massa che dovranno essere trasmessi/richiesti agli enti di programmazione e controllo), emettere i documenti obbligatori (stampa dei registri di scarico dei rifiuti dall'ecocentrostampa dei formulari di uscita dei rifiuti dal CCR), controllare e monitorare i rifiuti avviati a recupero/smaltimento dal centro di raccolta (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Decreto 08-04-2008), acquisire e gestire la documentazione relativa alla destinazione delle singole frazioni merceologiche del rifiuto o delle materie prime secondarie comunicata dal Comune dell'impianto di destinazione dei rifiuti in uscita dall'CCR.
L'informatizzazione del CCR comportà indicativamente la sua dotazione di attrezzature quali:

- sbarre di accesso/uscita e relativi strumenti di controllo;
- lettore tessere di identificazione utente e relativa colonnina;
- terminale e software di gestione;
- implementazione di una pesa di piccola portata, aggiuntiva rispetto ad un sistema di pesatura adibita alla misurazione dei "grandi" conferimenti;
- installazione hardware, software e impianti.

Per ogni tipo di rifiuti sarà presente un adeguato contenitore per la raccolta (cassoni scarrabili di adeguata capacità, da 14 a 20 m3 o contenitori simili a quelli utilizzati per le raccolte stradali), all'interno dei quali potranno essere accumulati non solo i rifiuti conferiti dalle singole utenze, ma anche quelli raccolti dai mezzi di servizio della raccolta differenziata il cui utilizzo potrà essere ottimizzato nel rapporto tra tempi di trasferimento e di raccolta.
Presso il CCR, è stato previsto nella fase a regime, il conferimento dei seguenti rifiuti:

- vegetale da sfalci e potatura parchi e giardini;
- carta e cartone;
- plastica (contenitori e altro);
- vetro (bottiglie e lastre);
- metallo;
- tessili;

- legno;
- pneumatici;
- inerti derivanti da attività di piccola manutenzione edile;
- oli minerali;
- oli vegetali;
- batterie e accumulatori;
- rifiuti di apparecchiature elettriche e elettroniche;
- residui di prodotti di contenitori di fitofarmaci ed anticrittogamici;
- cartucce esaurite di toner o inchiostro per stampanti;
- pile, farmaci e altri rifiuti urbani pericolosi;
- rifiuti ingombranti;
- elettrodomestici (CER 20.01.23*; 20.01.36; 20.01.35).

In oltre sarà presente almeno un contenitore (tipo CARITAS) per la raccolta degli indumenti CER 20.01.11 a cura del gestore del servizio.
Sarà consentito lo stoccaggio dei R.U.P. (Rifiuti Urbani Pericolosi) attraverso la realizzazione di un locale prefabbricato destinato nel quale verranno posizionati una serie di contenitori a tenuta delle dimensioni nei quali verranno depositati i seguenti rifiuti:
- Olio vegetale esausto CER 20.01.25 (cisternetta da 500 l con doppio fondo);
- Oli minerali CER 20.01.26*; 13.02.05* (cisternetta da 500 l con doppio fondo);
- Cartucce Toner CER 08.03.18 (per particolari esigenze di autorizzazione dell'impianto destinatario il codice potrà variare in 15.01.02; 15.01.06, 15.01.10*);
- Contenitori Etichettati "T" O "F" CER 15.01.10*;
- Vernici, Inchiostri, Adesivi 20.01.27*; 20.01.28;
- Solventi CER 20.01.13*:
- Acidi CER 20.01.14*;
- Rifiuti Alcalini CER 20.01.15*;
- Detergenti CER 20.01.29* 20.01.30;
- Prodotti fotochimica CER 20.01.17*;
- Medicinali Scaduti CER 20.01.32, 200131*;
- Pesticidi CER 20.01.19*;
- Pile e batterie CER 20.01.33*; 20.01.34;
- Tubi al Neon CER 20.01.21 (stoccati in ecobox base 60X60 cm);
- Aerosol CER 16.05.04*;
- Accumulatori al Piombo CER 20.01.33*.

Al fine di garantire un'adeguata accessibilità del CCR agli utenti, si ritiene che debba essere opportunamente garantito uno standard minimo di apertura al pubblico della struttura di almeno 3 giorni a settimana (compreso il sabato).
Si segnala al riguardo che un ampliamento della fascia oraria di conferimento o un aumento dei giorni di apertura potrebbe consentire una ulteriore maggior efficienza della struttura, rispetto al ruolo di intercettazione dei materiali differenziati.
Per i rifiuti inerti in piccole quantità (fino a 0,5 mc al mese), provenienti da attività ordinarie e straordinarie di manutenzione domestica, si prevede il conferimento da parte delle utenze direttamente al CCR in cui è previsto il posizionamento di un container dedicato.
Per la gestione di questa struttura si possono ipotizzare tre modalità di gestione:
1) gestione affidata allo stesso soggetto a cui viene affidato il servizio di raccolta dei RU;
2) ad una cooperativa sociale possibilmente già operante nel settore recupero rifiuti;
3) gestione congiunta di cooperativa o impresa di raccolta insieme ad associazioni di volontariato.

La prima modalità permette sicuramente di garantire una maggiore affidabilità nell'esecuzione del servizio comportando, però, costi di esercizio più elevati dovuti alle spese per il personale con contratto fiseassombiente o federambiente. Va poi considerato che il personale potrebbe non risultare sufficientemente motivato ad ottenere e raggiungere un funzionamento ottimale del CCR. Si riscontra altresì una certa rigidità nelle modalità di esecuzione del servizio.
In caso di affidamento ad una cooperativa sociale si otterrebbero diversi vantaggi quali:

a) il basso costo del personale dovuto alle favorevoli forme contrattuali previste dalla normativa;
b) interesse personale degli addetti ad ottimizzare le attività di servizio;
c) possibilità di sinergie con altri soggetti operanti nel settore dei rifiuti;
d) flessibilità del servizio dovuta ad una strutturazione aziendale meno complessa;
e) possibilità in caso di cooperativa sociale di ottenere ulteriori finanziamenti;
f) creazione di nuovi sbocchi occupazionali anche per persone svantaggiate con conseguenti minori costi sociali per la collettività.

La terza opzione prospetta la suddivisione dei compiti e degli incarichi ai diversi soggetti in base alle rispettive specializzazioni professionali. Affidando alla cooperativa/ditta di raccolta i compiti di gestione della struttura (apertura, chiusura, manutenzione, gestione dei mezzi ecc.) si ottengono i vantaggi descritti in precedenza. Il volontariato dovrebbe invece occuparsi di compiti non prettamente inerenti la raccolta, ma non meno importanti, quali:

a) informazione e sensibilizzazione delle utenze;
b) organizzazione di visite per le scolaresche;
c) altre attività del centro (smontaggio e riparazione elettrodomestici, distribuzione sacchetti);
d) gestione di un mercatino dell'usato e degli oggetti riparati.

<u>Il sistema incentivante</u>
L'ammissione al sistema incentivante anche delle utenze non domestiche può determinare una significativa prevalenza di queste ultime rispetto alle utenze domestiche, nell'accesso alle risorse messe a disposizione.
D'altra parte, così come il meccanismo, in ottica tariffaria, può essere giocato per le utenze domestiche come una possibilità loro data di contenere anche possibili aumenti tariffari, anche per le utenze non domestiche può essere visto come uno strumento adeguato a gestire situazioni di criticità tariffaria, oltre che come una possibilità di "alleggerimento" di servizi di raccolta dedicati altrimenti da prevedersi con intensità maggiori.
Il meccanismo dello sconto tariffario appare essere quello maggiormente diffuso e ragionevolmente anche come quello più immediatamente percepibile dagli utenti nelle sue ricadute positive.
La scelta delle tipologie di rifiuti incentivati può essere considerata legata a fattori, anche contrastanti, quali:

- fornire all'utente un messaggio facilmente comprensibile di generale incentivazione di tutti i conferimenti;
- evitare possibili appesantimenti gestionali legati alla necessità di monitorare e gestire i conferimenti di numerose tipologie di rifiuti, anche caratterizzati da conferimenti molto limitati (tendenza alla contrazione dell'elenco);
- attenzione al diverso livello di incentivazione del non domestico rispetto al domestico, nel momento in cui si incentivano tipologie di rifiuti a prevalente conferimento non domestico;
- attenzione a possibili distorsioni legate alla spinta al conferimento di quantitativi anomali di determinate frazioni.

In relazione all'individuazione di conferimenti a titolo oneroso di determinati rifiuti, si deve porre attenzione ai possibili effetti indotti di allontanamento "anomalo" degli stessi dai circuiti ufficiali dedicati di raccolta.

La definizione di un unico livello di incentivazione (€/t) di tutti i diversi rifiuti è un sistema estremamente semplice, ma va a determinare di base livelli diversi di effettiva incentivazione sui diversi materiali: frazioni a basso peso risultano ovviamente fortemente penalizzate e quindi scarsamente incentivate.
Nel differenziare i livelli di incentivazione può essere ragionevole collegarsi ai rispettivi livelli di valorizzazione sul mercato, senza ovviamente eccessivi condizionamenti rispetto alle dinamiche e fluttuazioni di mercato. Da valutarsi nel caso quanto spingere l'incentivazione definita rispetto alla valorizzazione di mercato: può andare anche ben oltre al valore di mercato, determinando nel caso la necessità di copertura con risorse da quantificarsi nell'Ambito del piano finanziario complessivo.
La definizione di un tetto massimo di incentivazione appare opportuna per assicurare in ogni caso la sostenibilità economica del meccanismo.
Si vanno inoltre ad evitare eventuali comportamenti anomali da parte di utenti, con conferimenti "non naturali" di elevati quantitativi di rifiuti.
La definizione di un tetto minimo (sul singolo conferimento e/o sul quantitativo massimo annuo) al di sotto del quale non si applica il meccanismo incentivante può evitare eccessivi appesantimenti del sistema.

Iniziative collaterali al CCR – Il centro di riuso

La realizzazione di un mercatino dell'usato costituisce un'ottima occasione per coinvolgere la popolazione nella valorizzazione di queste strutture, aumentandone così il significato "sociale" anche al di là del problema della gestione dei rifiuti e ponendo l'attenzione sulle possibili forme di riutilizzo e valorizzazione degli oggetti, forme preferibili rispetto alla loro trasformazioni in materie prime secondarie o, peggio ancora, in rifiuti. Con la collaborazione esterna per la gestione di un mercatino dell'usato o di altre attività non prettamente inerenti alla raccolta (smontaggio elettrodomestici ad esempio) si ottiene l'ulteriore vantaggio di avere minori costi di gestione e di smaltimento. Si dovrebbe infatti operare una promozione dei CCR per porli al centro dell'attenzione dei cittadini non solo quali centri di gestione del rifiuto, superando così il concetto preesistente di luoghi di semplice smaltimento. Si può prendere ad esempio l'iniziativa adottata da alcuni Comuni (tra cui Carmagnola, Modugno, Zugliano ecc.) dal titolo "Il tesoro di Capitan Eco". L'iniziativa consiste nell'incontro del "Capitan Eco" con ogni classe delle scuole coinvolte, invitando i bambini a cercare il tesoro nascosto delle preziose ecomonete. Il meccanismo del gioco prevede che per ogni busta di rifiuti differenziati consegnati all'Ecocentro, si riceva una "ecomoneta" in metallo (secondo le proporzioni e le tipologie definite nell'apposito codice del Capitan Eco) che va riposta nel salvadanaio consegnato ad ogni classe elementare. L'esempio dei bambini, e la loro pressione sugli adulti, riesce a creare un enorme successo intorno al gioco e ben presto si deve passare alla stampa degli "ecoassegni" (vedi foto successiva) per ritirare le equivalenti ecomonete da reinserire nel flusso del gioco.
Le Ecomonete portate a scuola dagli alunni, per riempire il salvadanaio della propria classe, permettono di competere con tutte le altre classi per diventare la classe più "riciclona" e guadagnare il tesoro nascosto (ad es. parchi giochi in plastica riciclata, attrezzature didattiche per le scuole quali libri in carta riciclata, video didattici a secondo dell'ordine e grado dell'istituto). La gara favorisce lo spirito di gruppo, coinvolgendo l'intera classe e soprattutto genitori e parenti degli alunni, in quanto i bambini stimolano anche la propria famiglia a separare i propri rifiuti. Questa tipologia di campagne di educazione ambientale (l'iniziativa "Il Tesoro di Capitan Eco" è solo un esempio poiché esistono anche altre iniziative similari) riesce così a sensibilizzare contemporaneamente i bambini e le famiglie sull'importanza della raccolta differenziata, contribuendo alla conoscenza e alla promozione dei servizi di raccolta differenziata presenti sul territorio. Un esempio dell'impatto che possono avere questo tipo di iniziative: l'affluenza all'Ecocentro di Carmagnola (18.000 ab. circa) nel mese di settembre contava 567 persone recatesi presso l'area, balzate a 900 nel mese di dicembre 2003, nel pieno del gioco. In media 27 persone l'ora. Il numero di monete giornaliere consegnate dagli operatori dell'Ecocentro di Carmagnola si è aggirato attorno alle 460 ecomonete al

giorno (in 4 ore di apertura giornaliera). Al termine dell'iniziativa si dovrebbe gratificare ulteriormente tutte le scuole: ogni classe ed ogni bambino delle classi coinvolte riceve un apposito attestato di partecipazione con il proprio nome e la quantità di monete raccolte dalla classe. A Carmagnola gli insegnanti si sono dichiarati pienamente soddisfatti dall'iniziativa ed hanno chiesto delle monete per poter fare poi in classe la collana dell'ecopirata.

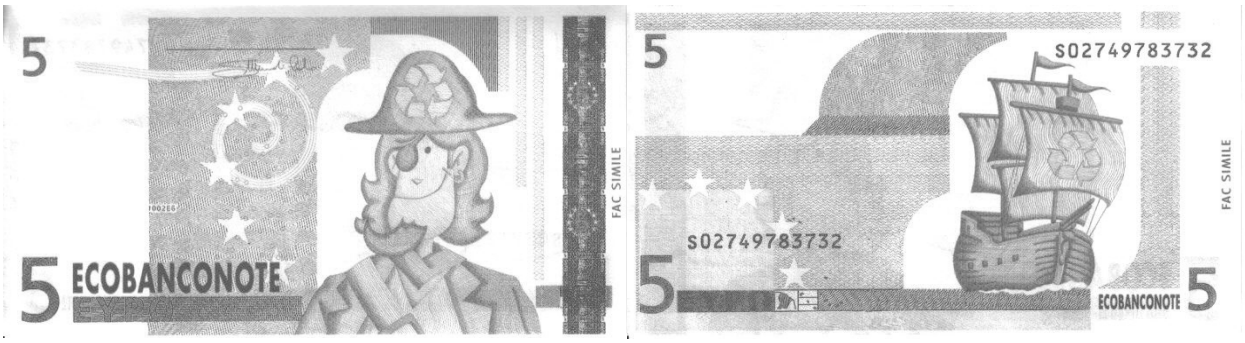


Fig. 8.VIII – Fac-simile degli Ecoassegni dell'iniziativa "Il Tesoro di Capitan ECO"

Un'altra campagna molto interessante per promuovere l'utilizzo dei CCR è stata varata dal Comune di Pisa che ha realizzato le seguenti iniziative:
MERCAGRATIS: È un'occasione studiata per prolungare la vita a oggetti ancora in buono stato attraverso l'istituzione permanente di un mercatino degli oggetti riparati e recuperati presso l'Ecostazione da parte di un'associazione di volontariato con cui il Comune ha stipulato un'apposita convenzione;
AULAMBIENTE: È uno spazio-aula in cui incontrarsi e discutere, in date e orari stabiliti, con esperti del settore, per trattare argomenti inerenti al riciclaggio e alla salvaguardia ambientale.
Il CCR è stato quindi progettata quale punto d'incontro, riservato ai privati, in cui tutti i cittadini possono portare i loro rifiuti già "separati" e, allo stesso tempo, scambiare informazioni. L'area dell'Ecostazione è costituita da un vasto piazzale, al centro del quale si trova una piattaforma rialzata per facilitare lo scarico dei rifiuti dalle auto nei diversi container (si veda planimetria successiva).
Esistono poi diverse esperienze in Italia che prevedono l'utilizzo del CCR per avviare sistemi per l'incentivazione economica dei comportamenti virtuosi; questo avviene prevalentemente mediante sistemi di pesatura dei vari materiali conferiti dagli utenti in modo differenziato, si possono applicare delle riduzioni alla tariffa.

Le foto seguenti riprendono il conferimento da parte delle utenze (aree parcheggio, carrelli a pedana bassa, ecc.) nell'Ecostazione di Coriano (8.000 ab. circa) dove avviene anche la pesatura e l'utilizzo di badge magnetici per l'incentivazione ed il premio per i conferimenti. Il Centro di raccolta Comunale, denominato "Centro Ambiente", è ubicato in una zona rurale su suolo pubblico. L'area è stata costruita ex-novo ed è operativa dal 1997. L'adesione dell'utenza, costituita principalmente da privati ed in minor misura da ditte, è stimata in circa 80.000 passaggi all'anno. Questo "Centro Ambiente" si inserisce in una serie di aree attrezzate polivalenti che l'AMIA (ora HERA) ha realizzato nella provincia di Rimini dal marzo 1996 (a Rimini ve ne sono ben quattro). Il CCR è composto di norma da due aree:

- la prima riguarda il sistema di raccolta delle diverse tipologie di rifiuto da avviare ai cicli del recupero. Per i vari materiali sono presenti delle benne e dei container-compattatori oltre a due campane per il vetro e due per l'alluminio. Per i RUP sono presenti appositi contenitori sistemati in un locale attiguo alla zona di pesatura;

- la seconda area comprende i servizi ambientali a cui può accedere il cittadino conferitore: serra e "garden", "gazebo dell'ambiente" dove si possono richiedere informazioni sull'ambiente e sulle raccolte differenziate sul territorio, strumenti informatici.

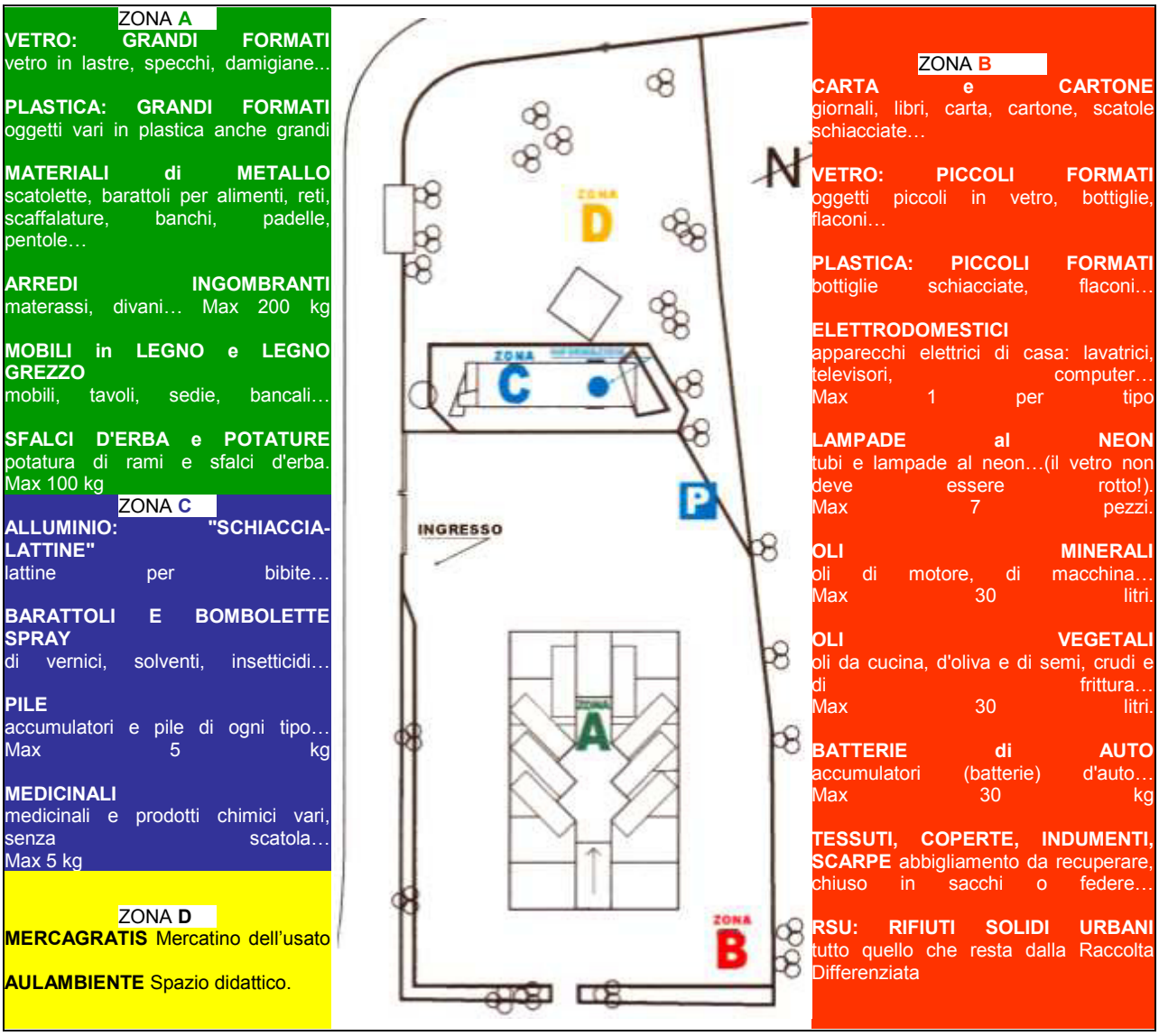


Fig. 9.VIII – Funzionamento di Centro Comunale di Raccolta

Il centro di Coriano è gestito dalla "Cooperativa Ecoservizi l'Olmo" per conto di HERA e ad ogni turno è prevista la presenza di un responsabile. La gestione di altre Ecostazioni (ad es. quella di Cattolica) sono state affidate a delle cooperative di ragazzi disabili. Hanno sempre a loro disposizione delle aule didattiche, delle serre ed il mercatino dell'usato.
L'attività della serra fornisce di per sé un grazioso arredo all'Ecostazione e ad esso si possono collegare le attività di incentivazione (regalo del fiorellino). Gli utenti possono recarvisi direttamente in automobile ed hanno la possibilità di trasportare i loro rifiuti fino ai containers attraverso l'ausilio di appositi carrelli di cui 10 tipo supermercato e 10 a pianale basso. Il costo dell'area è stato sostenuto in anticipo dall'AMIA, ed è stato di circa 300.000 euro escluse le attrezzature. Ad ogni utenza è stata inviata una tessera magnetica personalizzata, tipo Bancomat, in maniera da poter consentire la memorizzazione, per quantità e tipologia di rifiuto, di ogni conferimento effettuato. L'utente esce dall'auto, estrae i rifiuti dalla vettura e li ripone in un carrello da supermercato, li pesa su una bilancia a terra posizionando direttamente il carrello su di essa,

striscia il badge e così gli viene attribuita la detrazione corrispondente che viene applicata alla Tariffa dell'anno successivo. A fine anno ai cittadini viene inviato un "estratto conto ambiente" riportante tutti i conferimenti effettuati al centro e la relativa riduzione della tassa maturata. Alla cooperativa che gestisce il Centro Ambiente viene elargito un corrispettivo corrispondente all'ammontare che si spenderebbe per lo smaltimento in discarica.

CCR di Coriano con sistema di pesatura e identificazione utenze

L'orario di apertura previsto per il pubblico deve consentire il conferimento nel giorno di Sabato e nel tardo pomeriggio dei giorni infrasettimanali; tale orario permette di favorire le diverse categorie d'utenza che, inevitabilmente, avranno necessità di conferire i materiali in fasce orarie differenti.
I motivi che giustificano la necessità di attivare il CCR sono i seguenti:

- ambientali: si riescono a raggiungere livelli di intercettazione procapite dei riciclabili molto più elevati soprattutto per i materiali pericolosi non altrimenti conferibili in circuiti domiciliari;
- decoro urbano: si offre una risposta adeguata ai cittadini e agli ospiti che possono conferire i materiali anche durante i fine settimana in apposito spazio gestito riducendo il fenomeno dell'abbandono;
- economiche: si riesce a conciliare l'esigenza di raggiungere elevati % di riciclo con costi di raccolta e di trasferimento dei materiali contenuti soprattutto laddove il CCR viene anche usato come centro di trasbordo in container dai mezzi leggeri adibiti al porta a porta;
- sociali, culturali ed aggregative: presso i CCR si possono promuovere forme di aggregazione sociale molto interessanti ed utili come i mercatini dell'usato/riparato. Il nuovo CCR, se gestito in modo adeguato, può diventare un elemento caratterizzante di un territorio capace di erogare servizi mirati e di qualità agli ospiti.

CCR di Coriano: serra per la distribuzione di piantine omaggio e gazebo ambiente

CAPITOLO 9 – INDIVIDUAZIONE ZONE IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO, RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI

9.1 Metodologia per l'individuazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti

9.1.1 Premessa

La localizzazione d'impianti per il trattamento, recupero e smaltimento di rifiuti è una fra le più complesse e controverse problematiche di pianificazione territoriale. Sistematicamente, infatti, si assiste a manifestazioni di forte opposizione da parte di residenti non adeguatamente coinvolti (Elliott et al.,1997; Nimby Forum, 2005; De Feo et al., 2006). La fase di localizzazione dell'impiantistica, pertanto, proprio per la complessità che riveste, e soprattutto per la delicatezza che presenta su alcuni aspetti a forte contenuto emotivo, non può essere affrontata impiegando metodi di valutazione che utilizzino come metro di confronto esclusivamente criteri mono dimensionali, come quelli tecnici o economici (Bobbio, 2002; Llurdés et al., 2003; De Feo e De Gisi, 2008). Le linee guida generali per procedere alla localizzazione degli impianti sono fornite dalla normativa di settore. In Italia, seguendo i dettami del D.Lgs 152/2006, allo Stato spetta la determinazione dei criteri generali per l'elaborazione dei piani regionali, il coordinamento dei piani stessi e l'indicazione dei criteri generali relativi alle caratteristiche delle aree non idonee alla localizzazione. Sono di competenza delle Regioni, invece, la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento dei Piani Regionali di gestione dei rifiuti. Spetta alle Province la definizione dei criteri per l'individuazione delle aree potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti (criteri localizzativi), di concerto con i Comuni e gli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO). Più in dettaglio, il processo localizzativo si può schematizzare in sei fasi. La prima fase, di competenza della Regione, prevede la definizione dei criteri per l'individuazione delle aree potenzialmente idonee per l'impiantistica da localizzare. La seconda fase, di competenza dei Liberi Consorzi Comunali (ex Province), prevede l'elaborazione della carta delle aree potenzialmente idonee a ospitare gli impianti. La terza fase, di competenza dell'ATO-SRR/Comuni, è finalizzata all'individuazione dei siti. Ai soggetti attuatori, ovviamente, spetta il compito della progettazione degli impianti. La quinta fase prevede l'esperimento della procedura di valutazione d'impatto ambientale (VIA) e la sua conclusione con il rilascio del giudizio di compatibilità ambientale da parte della Regione. Nella sesta e ultima fase, infine, è compito della Regione provvedere al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e successivamente all'esercizio dell'impianto. In questo quadro scandito dalla normativa, le procedure proposte in Ambito nazionale e in letteratura si presentano come parentesi informali finalizzate all'individuazione del sito migliore dal punto di vista tecnico e sociale. Il tema del *siting* degli impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti è costantemente presente nella letteratura scientifica internazionale da più di trent'ami. Data la natura multidisciplinare dell'argomento, è possibile trovare contributi di ricerca piuttosto variegati. Infatti, si va da articoli riguardanti l'implementazione di nuovi algoritmi GIS (Herzog, 1999; Lukasheh et al., 2001 Manzone et al., 2001; Kontos et al., 2003; Zamorano et al., 2008) ad altri inerenti all'applicazione delle tecniche di analisi multicriteriale per pervenire alla scelta migliore (Hokkanen e Salminen, 1997; Holrtain e Lox, 2001; Lolos et al., 2001; Lahdelma et al., 2002). Altri autori, invece, come Geneletti (2010), sviluppano procedure matematiche che combinano tecniche GIS con tecniche di analisi multicriteriale, mentre altri (Karkazi et al., 2001; Ltkasheh et al., 200 1; Gupta et al., 2003; Al-Jarrah e Abu-Qdais, 2006) sviluppano nuovi algoritmi che combinano tecniche basate su sistemi intelligenti (ad es. logica fuzzy) e tecniche GIS. Un altro "topic" di rilevanza nell'Ambito del siting riguarda la "public opinion" e, più in generale, gli aspetti sociali del problema della localizzazione. Interessanti ricerche al riguardo sono quelle di Elliott et al. (1997), Al-Yaqout et al. (2002) e Rahardyan et al. (2004), e riguardano il tema della gestione dei

conflitti e la definizione degli aspetti psicologici durante un processo localizzativo. Con riferimento al tema della ricerca di nuove procedure (tecnico-amministrative) di localizzazione, due importanti contributi sono quelli forniti in Ball (2005) e Manzone et al. (2001). Il primo lavoro fornisce delle linee guida per la localizzazione di una discarica, facendo riferimento al contesto territoriale e sociale di paesi in via di sviluppo, mentre Manzone et al. (2001) si sono interessati alla localizzazione di una discarica controllata nel territorio della provincia di Torino, in un contesto territoriale tipico di un paese industrializzato. Altri importanti riferimenti sono costituiti dai lavori di Bobbio (2002) e di Llurdes et al. (2003), riguardanti review di esperienze reali di localizzazione. In particolare, in Bobbio (2002) viene riportata l'esperienza di "democrazia deliberativa" alla base del processo di localizzazione di una discarica e di un impianto di trattamento termico dei rifiuti solidi nel territorio della provincia di Torino. Llurdes et al. (2003), invece, riportano i risultati di un'analisi sistematica delle cause di fallimento dei processi di localizzazione degli impianti di rifiuti nei primi anni '90 in Catalogna (Spagna). Le difficoltà presentatesi in Catalogna sono molto simili a quelle della tanto discussa e dibattuta "emergenza rifiuti" della Regione Campania (De Feo et al., 2006). Altri autori, infine, evidenziano l'importante ruolo della valutazione d'impatto ambientale in un processo di localizzazione (Webler et al., 1995 ; Kunreuther e Easterling, 1996; ball, 2005). Prendendo spunto dalle principali conclusioni dei lavori passati in rassegna e tenendo debitamente conto dei riferimenti normativi, è stata "progettata" una nuova procedura generale di localizzazione d'impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani.

9.1.2 Approccio metodologico

La procedura localizzativa proposta si articola nelle 12 macrofasi seguenti, come da diagrammi di flusso di seguito riportati:

1. informazione e comunicazione: è finalizzata a trasferire alle popolazioni coinvolte le informazioni inerenti all'impianto da localizzare, comunicando i rischi per la salute e il rischio ambientale. In tal senso, molto utili risultano le linee guida definite dall'Agenzia Americana per la Protezione dell'Ambiente (EPA, 1998);

2. studi propedeutici preliminari: si sviluppa su scala provinciale ed è dedicata a elaborare una sorta di carta dell'uso del suolo delle aree potenzialmente idonee. L'obiettivo principale è ridurre al minimo lo spreco di suolo. Ciò si ottiene considerando contemporaneamente tutte le tipologie d'impianti dell'intero sistema di gestione provinciale dei rifiuti solidi. Definiti i criteri localizzativi per ciascun tipo d'impianto da realizzare, si elabora la carta delle aree potenzialmente idonee alla localizzazione di ogni singola tipologia impiantistica. La sovrapposizione georeferenziata di questi tematismi consente l'elaborazione della carta dell'uso del suolo delle aree potenzialmente idonee, individuando, in tal modo, 6 classi:
    a) aree con presenza di fattori escludenti e non idonee alla localizzazione;
    b) aree potenzialmente idonee alla localizzazione di una discarica per rifiuti inerti;
    c) aree potenzialmente idonee alla localizzazione di una discarica per rifiuti urbani non pericolosi;
    d) aree potenzialmente idonee alla localizzazione di una discarica per rifiuti urbani pericolosi;
    e) aree industriali per la localizzazione degli impianti tecnologici;
    f) aree adibite ad attività di estrazione preferenziali per la localizzazione delle discariche;

3. macro-localizzazione: prevede un'azione su scala sovra-comunale, interessando quei comuni che rientrano nelle aree idonee alla localizzazione della particolare tipologia impiantistica che si sta considerando. La procedura prevede l'elaborazione della carta delle aree potenzialmente idonee con i soli fattori escludenti e, poi, il completamento della stessa cartografia riportando i fattori penalizzanti e preferenziali. In figura 1a/b.IX si osserva come

l'individuazione dei fattori penalizzanti e preferenziali, effettuata da staff tecnico, deve essere condivisa dagli attori del processo di localizzazione;

4. micro-localizzazione: prevede un'azione su scala comunale e, quindi, richiede una cartografia di maggiore dettaglio (1:5000). Il suo fine è di individuare le alternative da confrontare in seguito. La rosa di siti preliminarmente individuata è sottoposta a una serie di verifiche puntuali che prevedono necessariamente sopralluoghi in situ. Altre verifiche, come quella indicata in figura 1a/b.IX con la dicitura "applicazione dei criteri filtro", portano in conto l'effetto stigma (Llrurdes et al., 2003) che valuta se il sito ricade o meno in un'area interessata da progetti di riqualificazione e di sviluppo di attività economiche, la storia dell' Ambito territoriale della localizzazione con riferimento agli impianti dei rifiuti esistenti e considerazioni dimensionali riguardanti il confronto tra la superficie necessaria per localizzare l'impianto e quella presente in situ;

5. fase delle osservazioni: prevede che la rosa ristretta di siti individuata sia presentata alla popolazione in modo che sia le amministrazioni pubbliche sia le associazioni di cittadini possano presentare osservazioni, con la possibilità di esclusione (se le argomentazioni sono ben poste) di parte delle alternative localizzative individuate in precedenza. Arrivati a questo punto, la procedura prevede il ricorso alla tecnica di analisi multicriteriale nota con l'acronimo AHP (Analytic Hierarchy Process), così come definita da Saaty 1977; 1996; 2001; 2005), per ottenere l'ordinamento dei siti della rosa ristretta;

6. fase di confronto: questa fase e quella di "scelta" (fase n. 8) si caratterizzano per l'applicazione dell'AHP e si differenziano, sostanzialmente, per la qualità del dato per i criteri da adottare e per la modalità di attribuzione del vettore dei pesi dei suddetti criteri. La procedura prevede il conteggio del numero dei siti presenti nella rosa ristretta e una duplice possibilità di azione a seconda che la numerosità sia maggiore oppure minore o uguale a 5. Nel caso di più di 5 siti, infatti, la procedura prevede una fase preliminare di confronto e ordinamento dei siti allo scopo di selezionare i primi 5 in graduatoria da sottoporre a un'attività di monitoraggio (fase n. 7) della durata minima di 1 anno (Capodoglio et al., 2001). La fase di confronto, pertanto, assolve il compito di ridurre il numero di alternative presenti nella rosa ristretta dei siti individuati, mentre la fase di scelta prevede l'individuazione dell'alternativa migliore sulla base d'informazioni di maggiore dettaglio. A differenza della fase di scelta, il confronto prevede l'utilizzo di un unico vettore dei pesi definito da una commissione di tecnici. Nel caso in cui la numerosità è < 5, si salta la fase di confronto e si passa direttamente alla fase di monitoraggio (fase n. 7), seguita dalla fase di scelta. La fase di confronto, pertanto, assolve il compito di ridurre il numero di alternative presenti nella rosa ristretta dei siti individuati, mentre la fase di scelta prevede l'individuazione dell'alternativa migliore sulla base d'informazioni di maggiore dettaglio. A differenza della fase di scelta, il confronto prevede l'utilizzo di un unico vettore dei pesi definito da una commissione di tecnici;

7. fase di monitoraggio ambientale: nel caso di più di 5 siti, la procedura prevede una fase preliminare di confronto e ordinamento dei siti allo scopo di selezionare i primi 5 in graduatoria da sottoporre a un'attività di monitoraggio (fase n. 7) della durata minima di 1 anno (Capodoglio et al., 2001);

8. fase di scelta: è stata strutturata in modo da prevedere l'applicazione dell'AHP per la risoluzione della matrice delle alternative e l'utilizzo di tanti vettori dei pesi dei criteri di scelta quanti sono i decisori individuati a inizio procedura. In accordo con Bobbio (2002), infatti, l'idea di base consiste nel coinvolgere direttamente il singolo decisore in modo che

lo stesso possa generare una propria classifica dei siti da ordinare in maniera definitiva. La tecnica per giungere al vettore dei pesi prevede due passi fondamentali (De Feo e De Gisi, 2008). Un primo passo consiste nell'utilizzo di una scheda sintetica di chiara e facile comprensione (la "scala delle priorità") mediante la quale il singolo decisore determina un ordinamento qualitativo dei criteri, in accordo con la scala di Saaty a 9 punti (De Feo e De Gisi, 2008). Il secondo passo, invece, consiste nel trasformare I'ordinamento qualitativo dei criteri ottenuto al passo precedente in un vettore dei pesi utilizzando il codice di calcolo Expertchoice (Expertchoice, 2004). Di conseguenza, ogni singolo decisore genera un ordinamento delle alternative in cui ognuna di esse occupa una determinata posizione. Contando il numero di volte che la singola alternativa è prima in graduatoria (per singolo deciso-re) si perviene all'individuazione dell'ordinamento finale della fase di scelta. Una simile operazione può essere compiuta in quanto, giunti a questo punto della procedura, vi e garanzia sui siti da scegliere per ciò che riguarda la loro bontà tecnica;

9. studio di impatto ambientale: è lo studio S.I.A. propriamente detto.

10. compensazioni ambientali: si determinano, in questa fase, le misure di compensazione ambientali (ristoro economico, realizzazione d'infrastrutture, aree a verde, ecc.) e le eventuali prescrizioni territoriali;

11. valutazione di impatto ambientale: il progetto, successivamente, è sottoposto alla procedura di valutazione d'impatto ambientale e nel caso di non idoneità ambientale, la procedura prevede la scelta del sito secondo nella graduatoria e il compimento di tutte le fasi sopra descritte;

12. costruzione ed esercizio: è la fase finale consistente nell' autorizzazione alla costruzione e all'esercizio rilasciata dall'amministrazione pubblica competente.

Inoltre, in prossimità di valloni e corsi d’acqua dovranno essere rispettate le distanze di cui all’articolo 93 e seguenti del R.D. N° 523 del 25-07-1904.

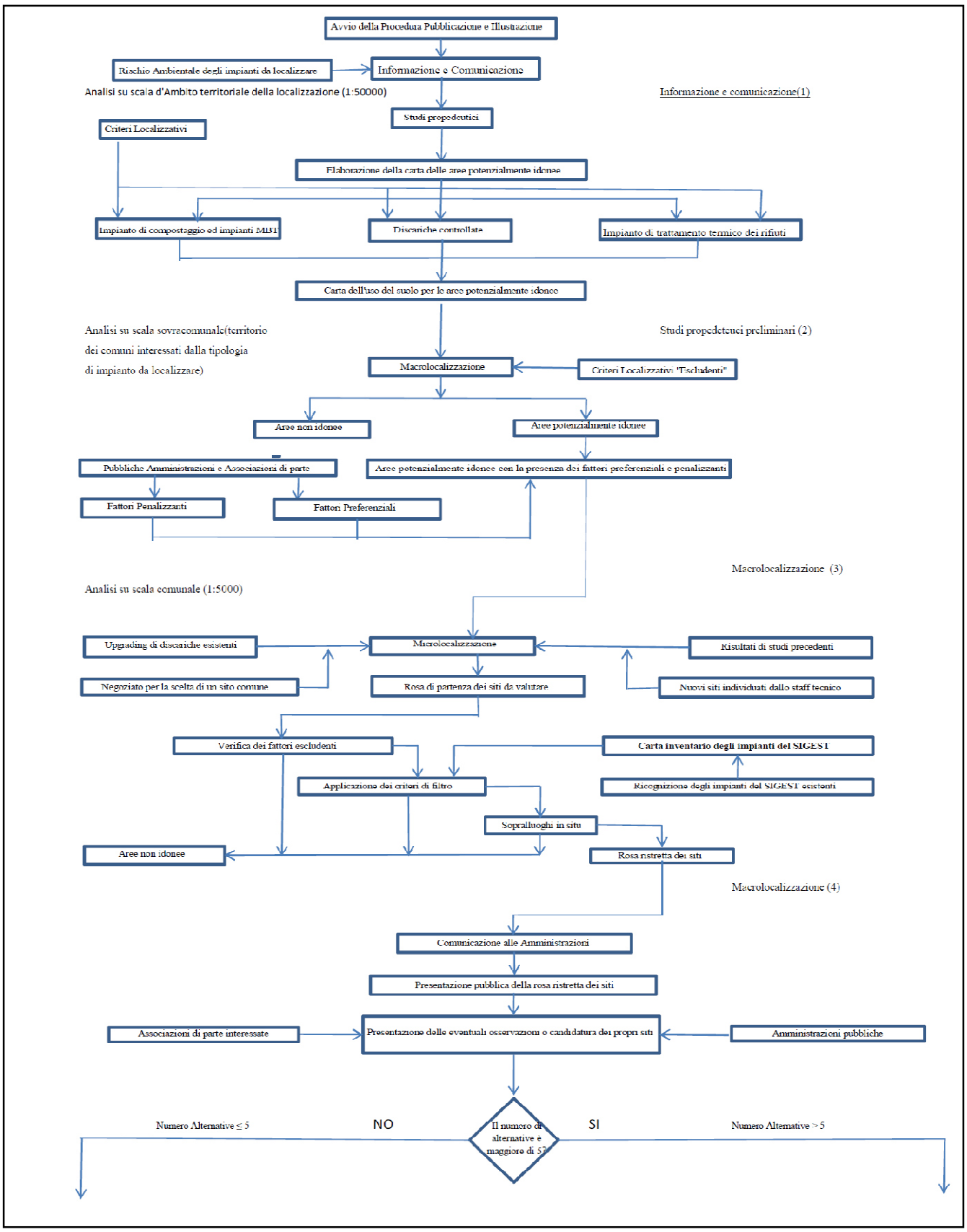


Fig. 1a.IX – Approccio metodologico per procedura localizzativa degli impianti

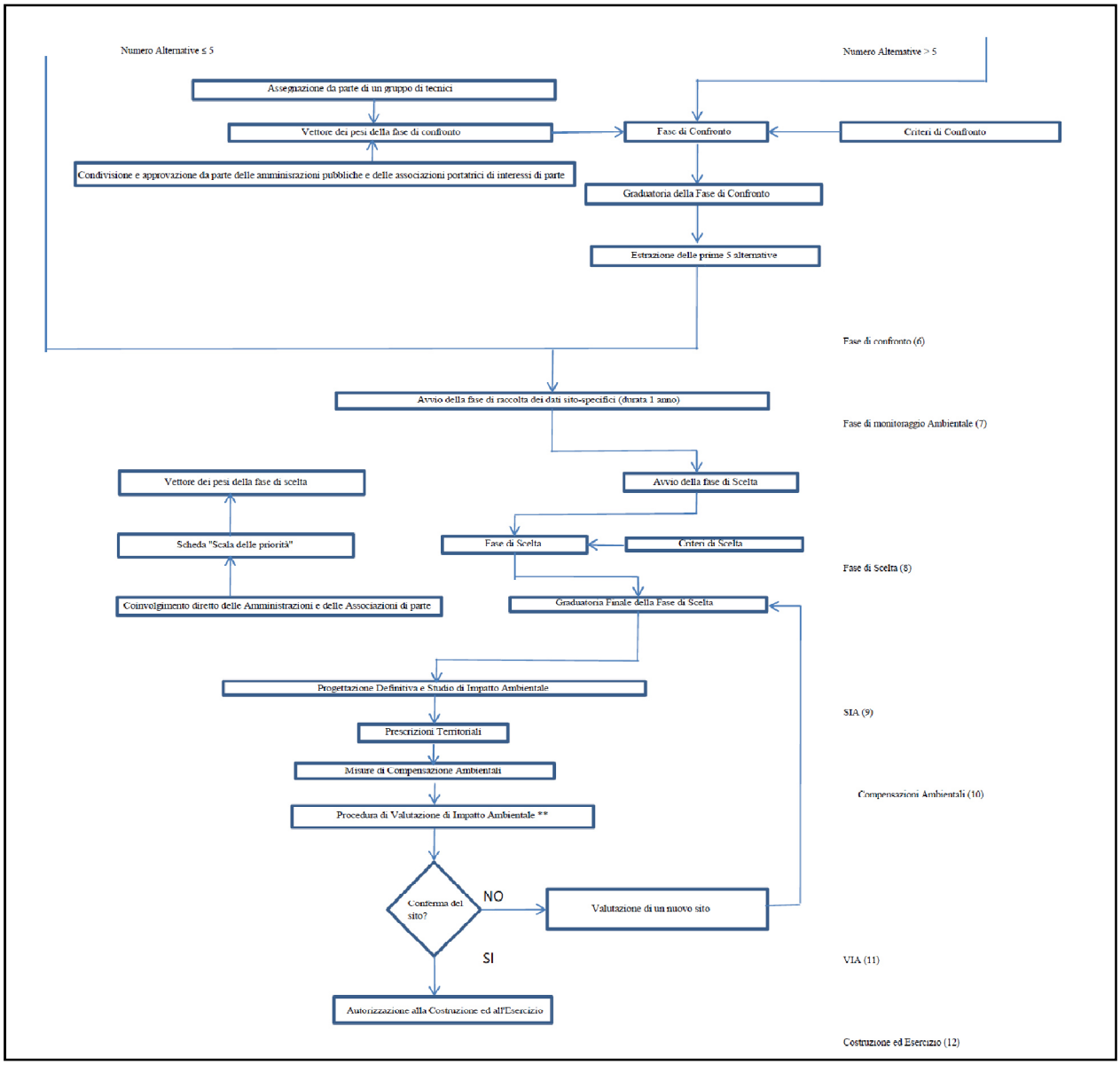


Fig. 1b.IX – Approccio metodologico per procedura localizzativa degli impianti

9.1.3 Procedura individuativa in relazione al contesto territoriale

L'individuazione delle zone idonee e di quelle non idonee ad ospitare un impianto di gestione rifiuti deriva dall'applicazione di vincoli territoriali afferenti ad una pluralità di fonti normative (leggi, piani e programmi).

Una approfondita ed attenta ricognizione di tali vincoli è quindi propedeutica all'individuazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione dei suddetti impianti e costituisce una specifica competenza delle province ai sensi dell'art.197 del D. Lgs. N° 152/06.

La suddetta ricognizione deve quindi interessare le seguenti fonti normative:

- strumenti di pianificazione territoriale (PTCP, PUTT/p, PAI, PTA, Rete Natura 2000, Aree protette, PRG, ecc.);
- normative relative a distanze e fasce di rispetto da talune emergenze ambientali o insediamenti antropici (Codice della Navigazione – Aeroporti, Codice della Strada, Codice dei Beni Culturali, Norme in materia di Polizia Idraulica - Canali di Bonifica, ecc..);
- criteri di localizzazione derivanti dall'applicazione delle norme di settore inerenti impianti di trattamento rifiuti (Testo Unico Ambientale, Piani Regionali Gestione Rifiuti).

Trattasi di riferimenti normativi che per la loro natura e per la tipologia di vincoli introdotti richiedono un'analisi differenziata come di seguito rappresentato:

- analisi di piani e programmi: i vincoli derivano dal combinato disposto delle Norme Tecniche di Attuazione e della Cartografia allegata al Piano. Trattasi di vincoli che si caratterizzano per estensioni territoriali significative, ma anche per limitazioni rispetto all'utilizzo del territorio nelle vicinanze di emergenze puntuali;
- analisi di leggi, regolamenti e norme: i vincoli si concretizzano in distanze minime da osservare nella realizzazione di nuovi impianti rispetto ad elementi puntali o lineari presenti sul territorio. Anche in questo caso, trattasi di vincoli che si caratterizzano per estensioni territoriali significative (ad es. fasce di rispetto da aeroporti), ma anche per limitazioni rispetto all'utilizzo del territorio nelle vicinanze di emergenze puntuali;

Per le finalità specifiche del presente Piano di Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (P.P.G.R.), anche alla luce della consistenza della cartografia da allegare al presente documento (scala non inferiore a 1:25.000), le diverse tipologie di vincolo da prendersi in esame sono classificate secondo due diverse chiavi di lettura:

1. estensione territoriale della limitazione d'uso del territorio:
   a) macrovincoli: definiscono ampie porzioni di territorio interessate da limitazioni rispetto all'insediamento di impianti di gestione rifiuti;
   b) microvincoli: definiscono porzioni limitate di territorio interessate da limitazioni rispetto all'insediamento di impianti di gestione rifiuti;
2. tipologia di limitazione d'uso del territorio:
   a) vincoli escludenti: definiscono porzioni di territorio sottoposte ad un regime vincolistico che impedisce la localizzazione di impianti di gestione rifiuti;
   b) vincoli penalizzanti: definiscono porzioni di territorio sottoposte ad un regime vincolistico che consente la localizzazione di un impianto di gestione rifiuti solo in presenza di uno specifico approfondimento condotto in sede progettuale che ne attesti la compatibilità con la tipologia di limitazione d'uso del territorio prevista.

La metodologia proposta per giungere ad individuare un'area idonea alla localizzazione di un nuovo impianto di gestione rifiuti solidi urbani è articolata in due fasi successive.

1. Macro-localizzazione: la preliminare applicazione dei macrovincoli escludenti e penalizzanti consente, attraverso la tecnica della sovrapposizione della diverse cartografie ufficiali, di ottenere una prima individuazione delle macroaree rispettivamente non idonee, potenzialmente idonee e idonee (in corrispondenza di assenza di macrovincolo) ad ospitare un impianto di gestione rifiuti. Con riferimento alle sole macroaree potenzialmente idonee, tale fase si conclude con la verifica, con apposito studio di dettaglio, della eventuale superabilità del macrovincolo penalizzante, e quindi della loro idoneità.

2. Micro-localizzazione: la successiva applicazione dei microvincoli escludenti e penalizzanti alle macroaree risultate idonee nella fase precedente consente, sempre mediante tecniche di sovrapposizione cartografica, di ottenere una individuazione delle microaree rispettivamente non idonee, potenzialmente idonee e idonee (in corrispondenza di assenza di microvincolo) ad ospitare un impianto di gestione rifiuti. Come nella fase precedente, con riferimento alle sole microaree potenzialmente idonee, si procede alla verifica, con apposito studio di dettaglio, della eventuale superabilità del microvincolo penalizzante, e quindi della loro idoneità. La fase di microlocalizzazione si conclude con la applicazione alle microaree risultate idonee dei criteri preferenziali previsti dai Piani Regionali di Gestione Rifiuti che consentirà l'ulteriore individuazione delle microaree idonee preferenziali ad ospitare un impianto di gestione rifiuti.

Tab. 1.IX – Schema metodologico per l'individuazione della localizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti solidi urbani

N.	Nome	Tipologia
1	Altimetria	Escludente
2	Litorali marini	Escludente
3	Sismicità I Cat._1	Escludente
4	Sismicità I Cat._2	Penalizzante
5	Sismicità II Cat.	Penalizzante
6	Vulcani	Escludente
7	Vulcanesimo	Escludente
8	Rischio idrogeologico 1	Escludente
9	Rischio idrogeologico 2	Penalizzante
10	Dinamica Esogena geomorfologica	Escludente
11	Dinamica fluviale	Escludente
12	Aree con vincolo idrogeologico	Penalizzante
13	Carsismo superficiale	Escludente
14	Idrotermia	Escludente
15	Aree Boscate_1	Escludente
26	Aree Boscate_2	Penalizzante
17	Aree Agricole di particolare interesse_1	Escludente
18	Aree Agricole di particolare interesse_2	Penalizzante
19	Pascoli permanenti	Escludente
20	Categorie agricole	Penalizzante
21	Usi civici	Penalizzante
22	Distanza dai centri e nuclei abitati_1	Escludente
23	Distanza dai centri e nuclei abitati 2	Penalizzante
24	Distanza da funzioni sensibili 1	Escludente
25	Distanza da funzioni sensibili_2	Penalizzante
26	Distanza da case sparse	Penalizzante
27	Aree Sopravvento	Penalizzante
28	Soggiacenza della falda	Escludente
29	Protezione degli acquiferi sotterranei	Preferenziale
30	Distanze da opere di captazione ad uso idropotabile	Escludente
31	Vulnerabilità della falda	Escludente
32	Protezione dei corpi idrici a specifica destinazione funzionale	Preferenziale
33	Efficienza delle infrastrutture depurative	Preferenziale
34	Distanza dei corsi d'acqua ed altri corpi idrici	Escludente
35	Contaminazione di acque superficiali e sotterranee	Penalizzante
36	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico	Escludente
37	Aree naturali protette	Escludente
38	Rete Natura 2001	Escludente
39	Beni culturali	Escludente
40	Zone di interesse archeologico	Escludente
41	Zone di ripopolamento e cattura faunistica	Penalizzante
42	Aree di espansione residenziale	Escludente
43	Aree industriali	Preferenziale
44	Fasce di rispetto da infrastrutture	Escludente
45	Accessibilità dell'area	Penalizzante
46	Vicinanza alle aree di maggior produzione dei rifiuti	Preferenziale
47	Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti esistenti	Escludente
48	Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti esistenti	Preferenziale
49	Aree degradate da ripristinare sotto il profilo paesaggistico(cave)	Preferenziale
50	Aree industriali dismesse e degradate da bonificare	Preferenziale
51	Vicinanza a distretti industriali	Preferenziale
101	Numero totale di vincoli	

9.1.4 I criteri localizzativi, di confronto e di scelta

I criteri localizzativi si classificano in escludenti, penalizzanti e preferenziali. I fattori escludenti hanno valore di vincolo assoluto, derivano da norme nazionali e/o regionali, da indicazioni contenute negli strumenti urbanistici o da condizioni oggettive locali per le quali la loro presenza in un dato territorio è condizione sufficiente per definire la non idoneità di un sito. I fattori penalizzanti e preferenziali, si distinguono invece per il loro caratterizzare una determinata alternativa, nel senso che ne attribuiscono rispettivamente, un carattere negativo e positivo. In particolare, i fattori penalizzanti derivano da considerazioni di protezione ambientale e territoriale, di conformità ad altri strumenti di pianificazione locale o da indirizzi politici dell'Amministrazione; la loro presenza in un'area non ne determina l'esclusione, tuttavia indica l'esistenza di caratteri di

vulnerabilità che suggeriscono una valutazione puntuale in merito al rispetto di prescrizioni specifiche. I fattori preferenziali derivano da particolari condizioni favorevoli all'ubicazione di un impianto quali la riduzione del trasporto dei rifiuti, il posizionamento preferenziale degli impianti nelle zone industriali, la facilità di accesso agli impianti stessi, ecc. I criteri di confronto consentono di ottenere l'ordinamento provvisorio della rosa dei siti ottenuta a valle della microlocalizzazione. Essi sono applicati nella "fase di confronto" e portano in conto sia i principali impatti generati dall'opera da localizzare sui comparti ambientali sia l'economicità della gestione del sistema dei rifiuti presente sul territorio. I criteri di scelta consentono di ottenere l'ordinamento finale della rosa ristretta di siti. Essi considerano tutti gli impatti generati dall'impianto sui diversi comparti ambientali coinvolti, nonché gli aspetti strategico funzionali legati all' impiantistica da localizzare.

In tabella 1.IX è riportato l'elenco dei criteri localizzativi della fase di macrolocalizzazione.

9.2 Individuazione di zone potenzialmente idonee alla localizzazione di una discarica d'Ambito

Con riferimento a quanto indicato in Tav. 5 del Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, i siti individuati nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per la nuova realizzazione (o in ampliamento) di una discarica d'Ambito sono quelli riportati nella tabella seguente.

Tab. 2.IX – Siti di Discarica proposti dal Dipartimento Regionale Acque e Rifiuti nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(Fonte: Tavola 5 Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa datato settembre 2015)*

Comune	Località	Capacità Prevista (mc)
Ispica	C.da Gianlupo	1.000.000,00
Scicli	C.da S. Biagio	200.000,00
Scicli	C.da Truncafila-Valate	1.000.000,00
Ragusa	C.da Cava dei Modicani	400.000,00
Vittoria	C.da Piano Guastella	-
	Totale (mc)	**2.600.000,00**

Ad oggi, la scelta del sito di localizzazione di una nuova discarica d'Ambito deve tener conto delle seguenti peculiarità tecnico-normative:

- impatti potenziali che un impianto di discarica può avere con le componenti socio economiche e fisiche del territorio in cui si colloca, in base alla distanza da centri e/o nuclei abitati, alla condizione di utilizzazione agricola del territorio circostante, alla presenza entro un raggio di qualche chilometro di siti di interesse comunitario,corridoi ecologici, ecc., alla correlazione coi siti che sono stati inseriti dall'UNESCO nel patrimonio dell'umanità;
- condizioni urbanistiche e paesaggistiche della aree secondo gli strumenti di pianificazione territoriale esistenti;
- verifiche di coerenza con altri piani e programmi;
- dimensioni previste della/e vasca/he e del sito di impianto;
- caratteristiche geologiche e orografiche del sito;
- Legge della Regione Sicilia N° 9 del 08-04-2010, ed in particolare art. 17 comma 3 che sancisce come *le opere per la realizzazione degli impianti necessari alla gestione integrata dei rifiuti nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione degli impianti, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti* e *… possono essere ubicate anche in zone classificate agricole dai vigenti strumenti urbanistici comunali, purché distino almeno 5 chilometri dal perimetro del centro abitato.*
  Il suddetto limite è stato successivamente modificato dalla Legge della Regione Sicilia N° 49 del 19-09-2012 – *Norme di modifica alla gestione integrata dei rifiuti* che lo ha posto ad *almeno 3 chilometri dal perimetro del centro abitato*.

Effettuando una prima analisi territoriale, tenendo conto in prima battuta delle sole distanze chilometriche dal perimetro dei centri abitati (*almeno 3 km dal perimetro dei centri abitati* secondo l'ultimo riferimento normativo della L.R. N° 49 del 19-09-2012), si individuano delle macroaree come da figure seguenti, da sottoporre successivamente ad ulteriore analisi in considerazione dei vincoli paesaggistici.

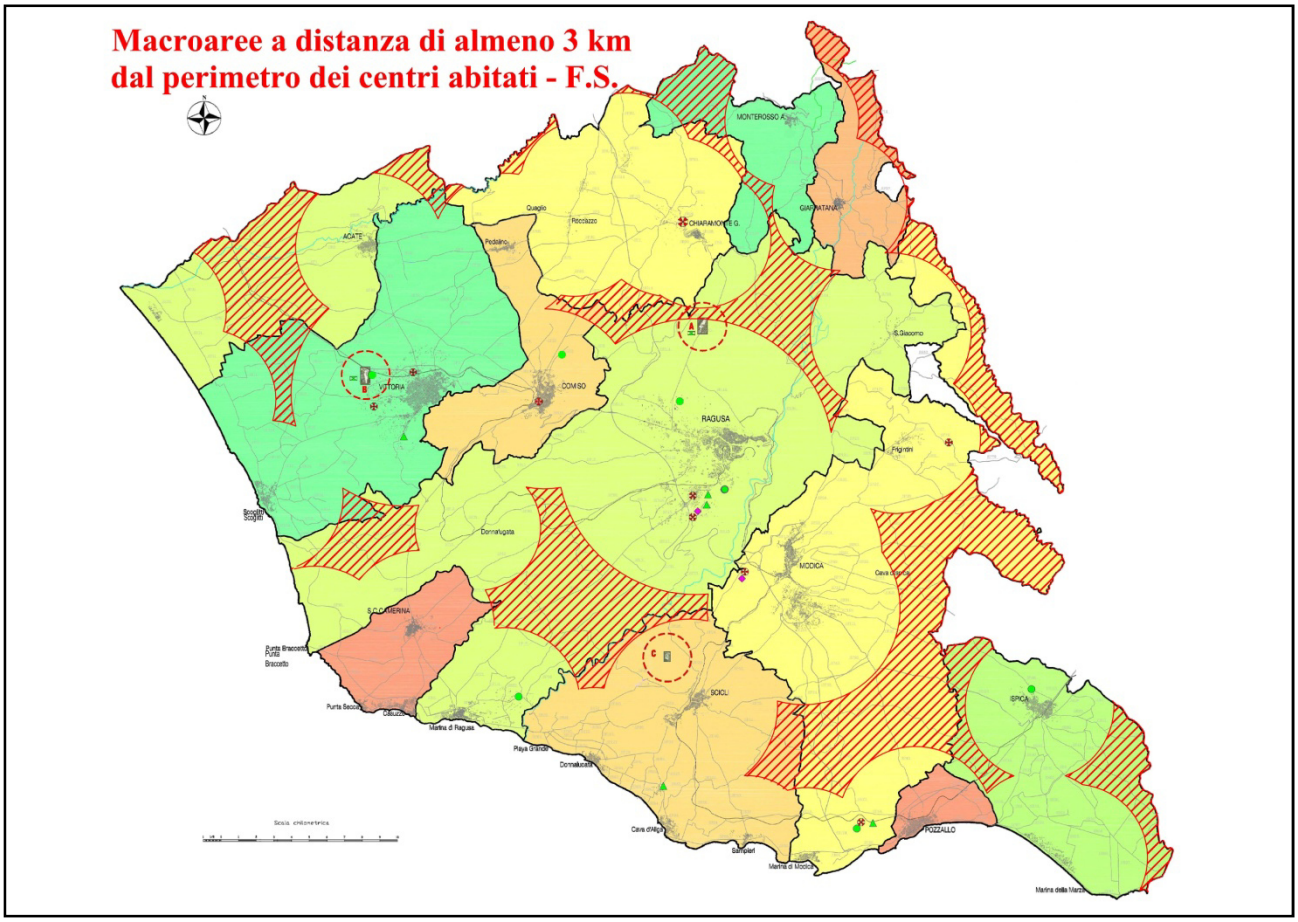


Fig. 2.IX – Analisi per l'individuazione di macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati

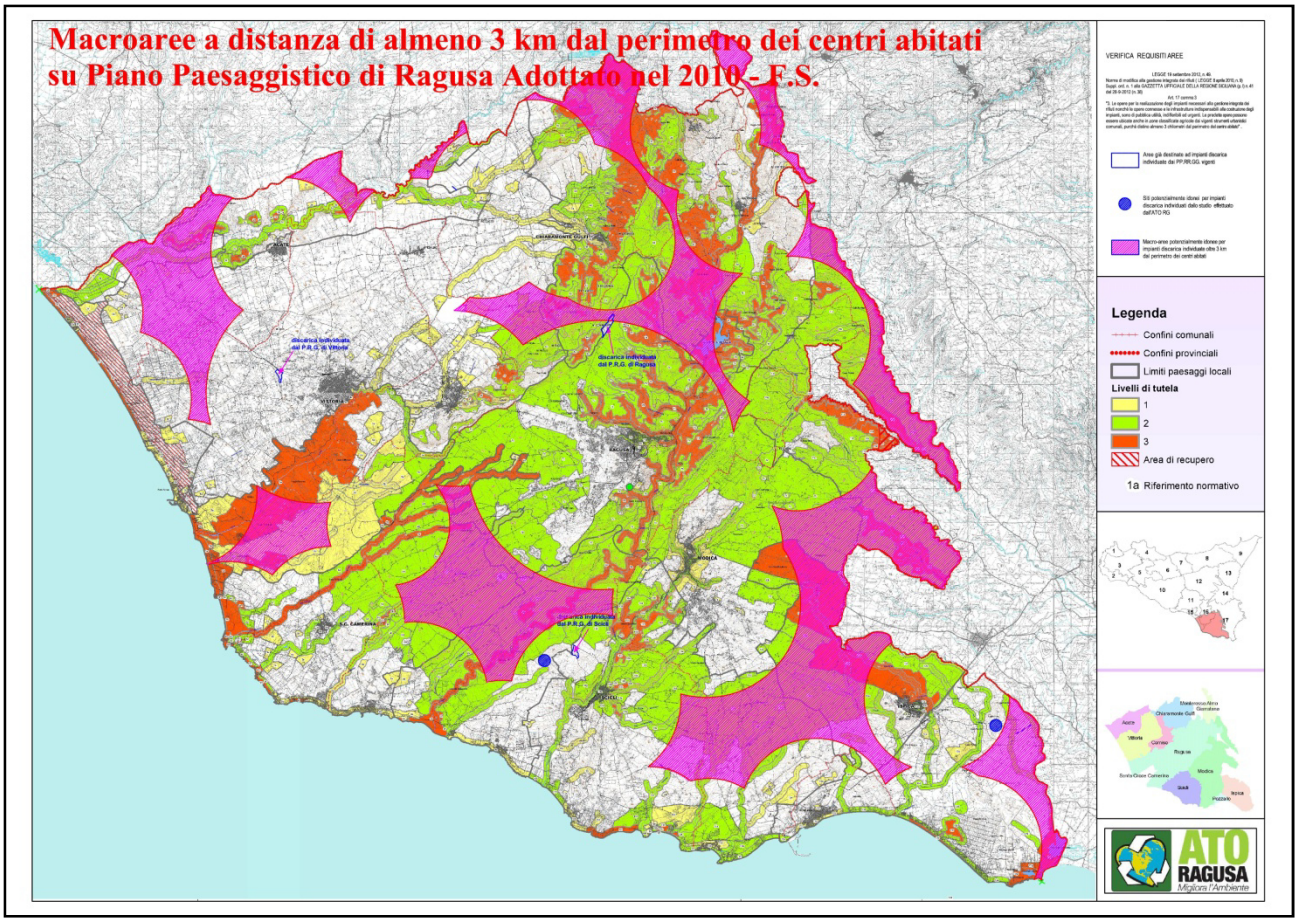


Fig. 3.IX – Analisi per l'individuazione di macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati
(ricavate su Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa adottato nel 2010)

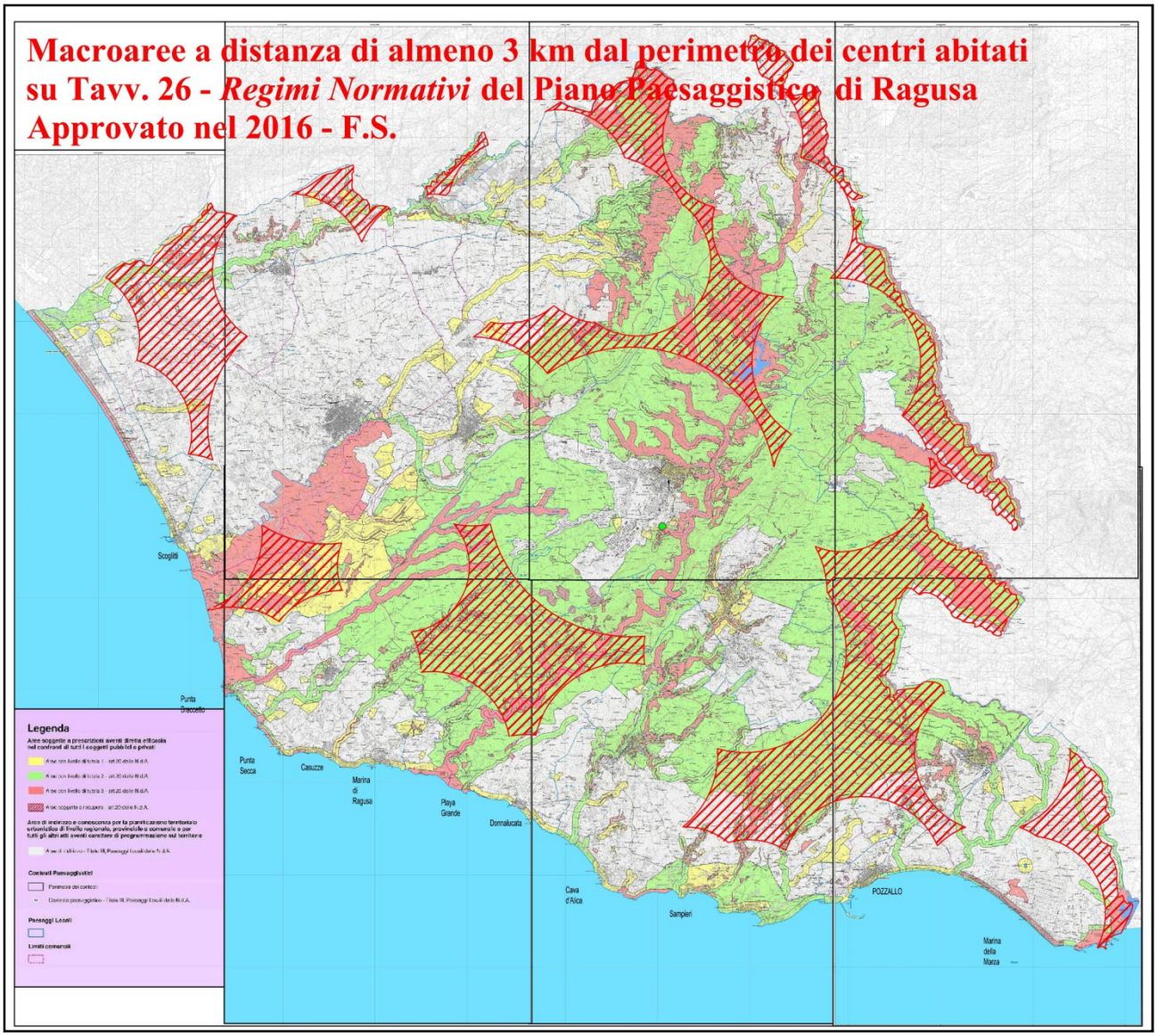


Fig. 4.IX – Analisi per l'individuazione di macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati (ricavate sulle Tavole 26-Regimi Normativi del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)

Procedendo, per le macroaree come sopra individuate, con la verifica anche dei vincoli paesaggistici presenti, ricavati dalle Tavole 26 – *Regimi Normativi* del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, che indicano appunto i livelli di tutela paesaggistica del territorio, si individuano, nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica, poste a non meno di 3 km dai centri abitati, frazioni e agglomerati rilevanti di fabbricati.

Secondo le impartizioni della Nota del Libero Consorzio Comunale di Ragusa prot. 16140 del 11-05-2018, si è stralciata la macroarea VI dai siti potenzialmente idonei ad ospitare una nuova discarica d'Ambito.

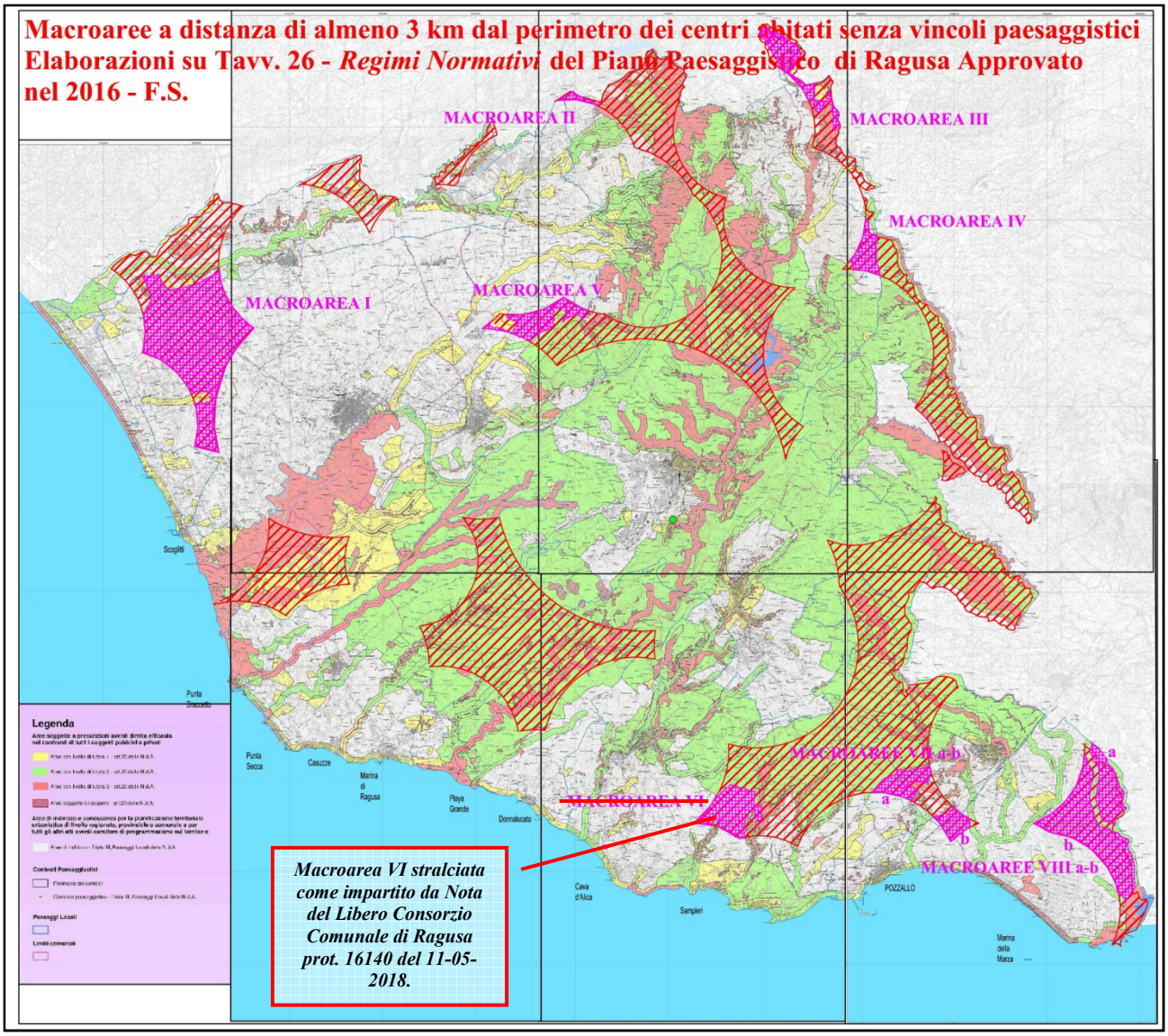


Fig. 5a.IX – Macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati e senza vincoli di natura paesaggistica ***(ricavate sulle Tavole 26-Regimi Normativi del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

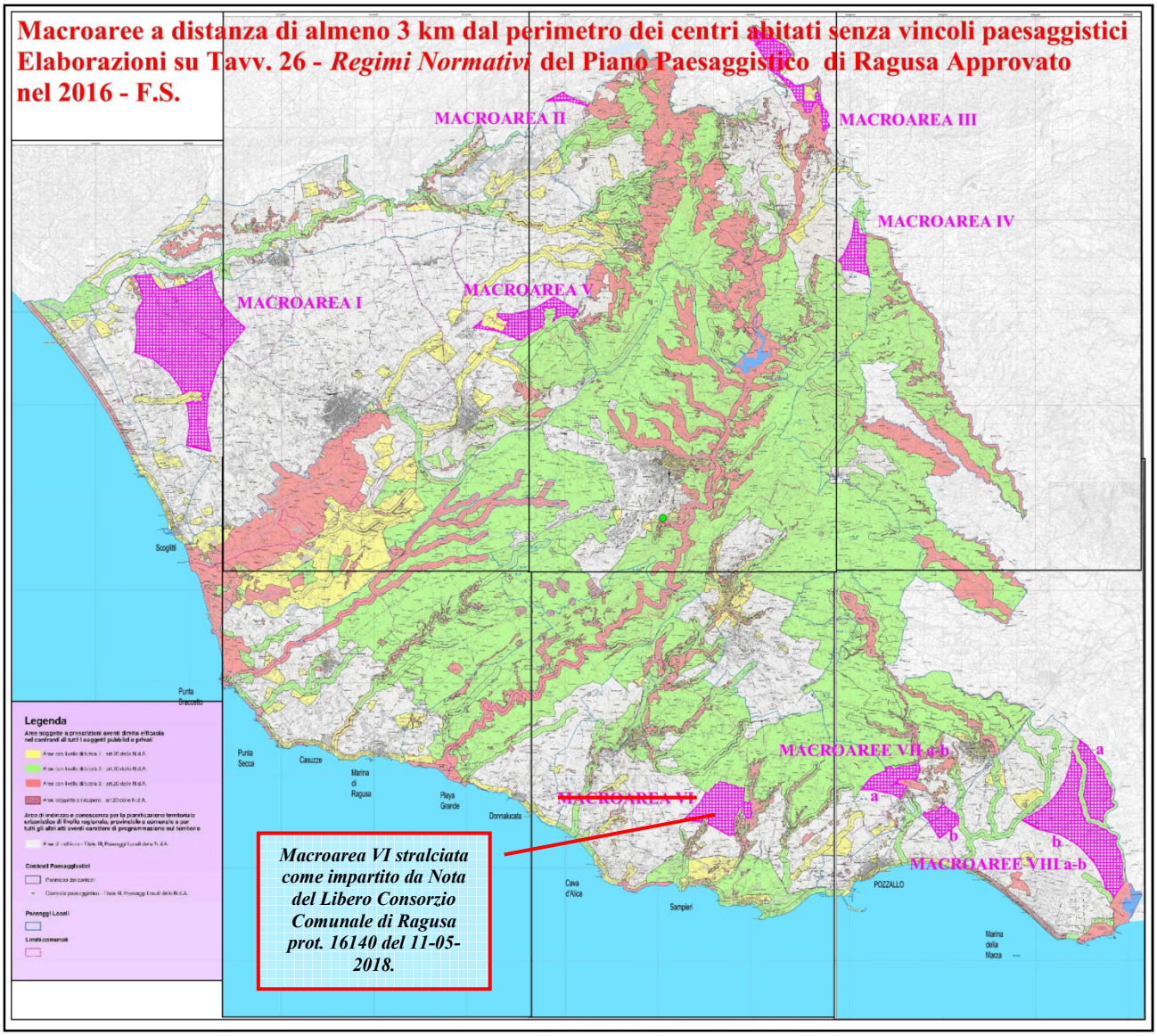


Fig. 5b.IX – Macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati e senza vincoli di natura paesaggistica ***(ricavate sulle Tavole 26-Regimi Normativi del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

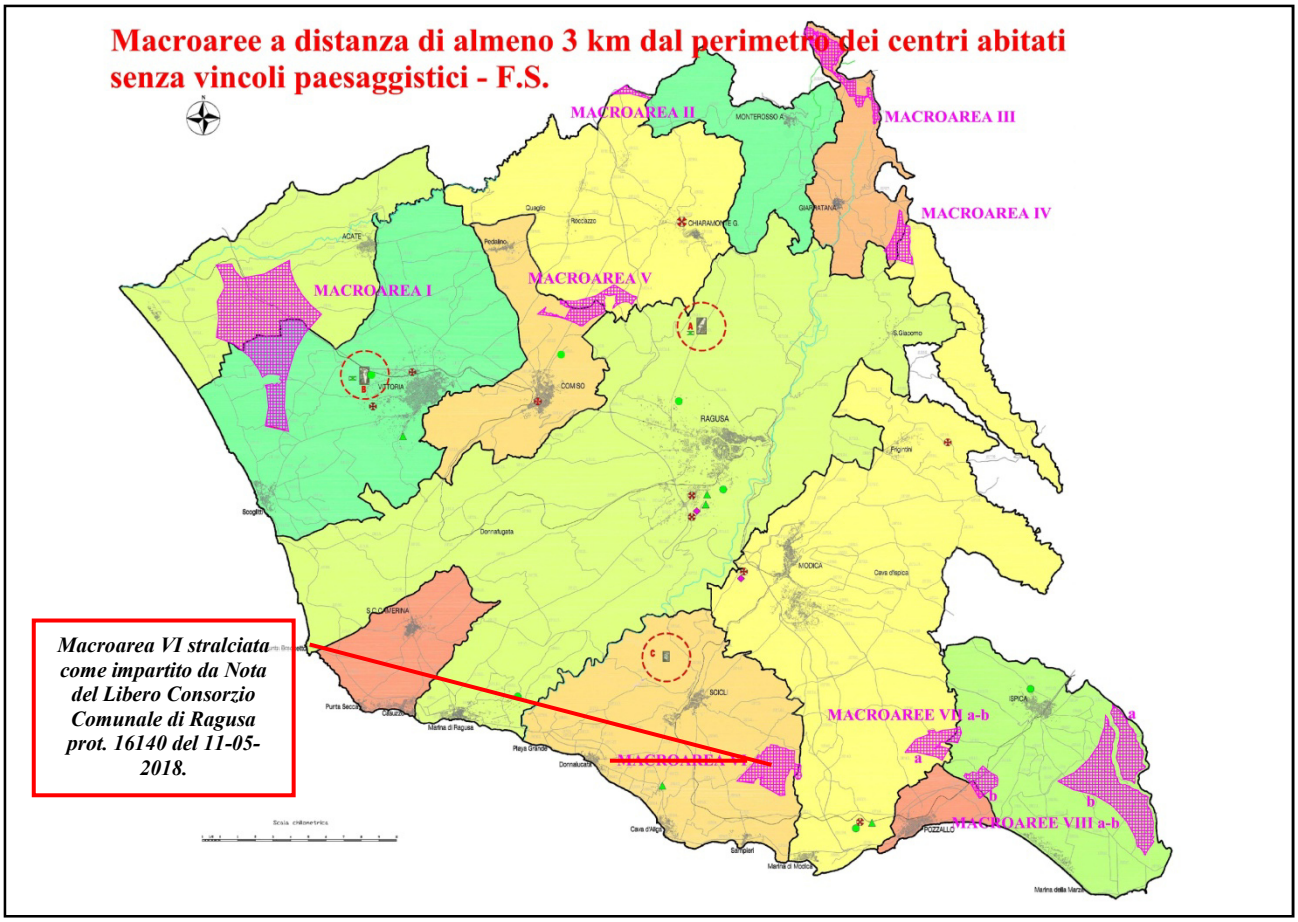


Fig. 6.IX – Territori comunali di appartenenza delle macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa con limite di almeno 3 chilometri dal perimetro dei centri abitati e senza vincoli di natura paesaggistica

Le macroaree così individuate (n° 8 con n° 2 sottoaree), poste a non meno di 3 km dal perimetro dei centri abitati, frazioni e agglomerati rilevanti di fabbricati e senza vincoli paseggistici), ricadono, come si può constatare nella figura precedente, rispettivamente nei territori comunali di Acate/Vittoria,Chiaramonte Gulfi, Giarratana, Giarratana/Modica, Comiso/Chiaramonte Gulfi, Scicli, Modica/Ispica, Ispica.

Dei siti previsti dal Dipartimento Regionale Acque e Rifiuti di cui alla tabella 2.IX, si constata che:

1. il sito di c. da Gianlupo (Ispica), pur prossimo alla macroarea VIII-b, non rispetta il limite chilometrico dal perimetro dei centri abitati;
2. il sito di c. da San Biagio (Scicli) non rispetta il limite chilometrico dal perimetro dei centri abitati, sebbene risulta già destinato alla finalità di discarica dal P.R.G. comunale;
3. il sito di c. da Truncafila-Valate (Scicli) non rispetta il limite chilometrico dal perimetro dei centri abitati; inoltre per tale sito le prime valutazioni ambientali riportate dal Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa al paragrafo 6.1.5.A5, evidenziano l'inappropriatezza del luogo, soprattutto per l'esigua distanza dal nucleo urbano con centro storico patrimonio dell'UNESCO e dal sito di interesse comunitario denominato SIC ITA 080011 - *Conca del Salto*.
4. il sito di c.da Cava dei Modicani (Ragusa) rispetta in parte il limite chilometrico dal perimetro dei centri abitati, ma risulta già destinato alla finalità di discarica dal P.R.G. comunale;
5. il sito di c. da Piano Guastella (Vittoria) non rispetta il limite chilometrico dal perimetro dei centri abitati.

Per ciascuna delle suddette ipotesi macro-localizzative di impianti di discarica nel territorio d'Ambito, sulla base della cartografia del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si è effettuata un'analisi più particolareggiata, riportata di seguito.

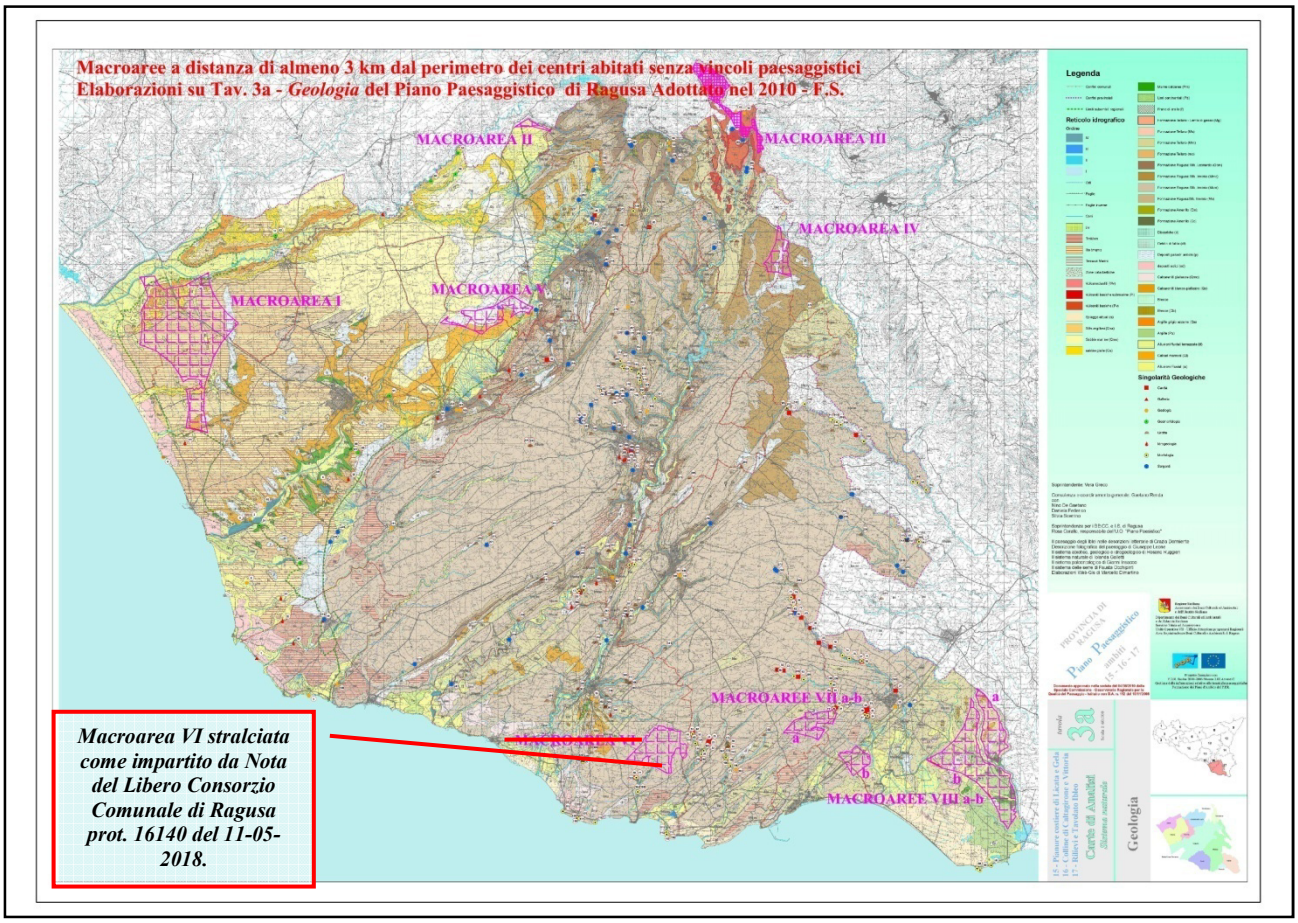


Fig. 7.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa *(ricavate sulla Tavola 3a–Geologia del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa adottato nel 2010)*

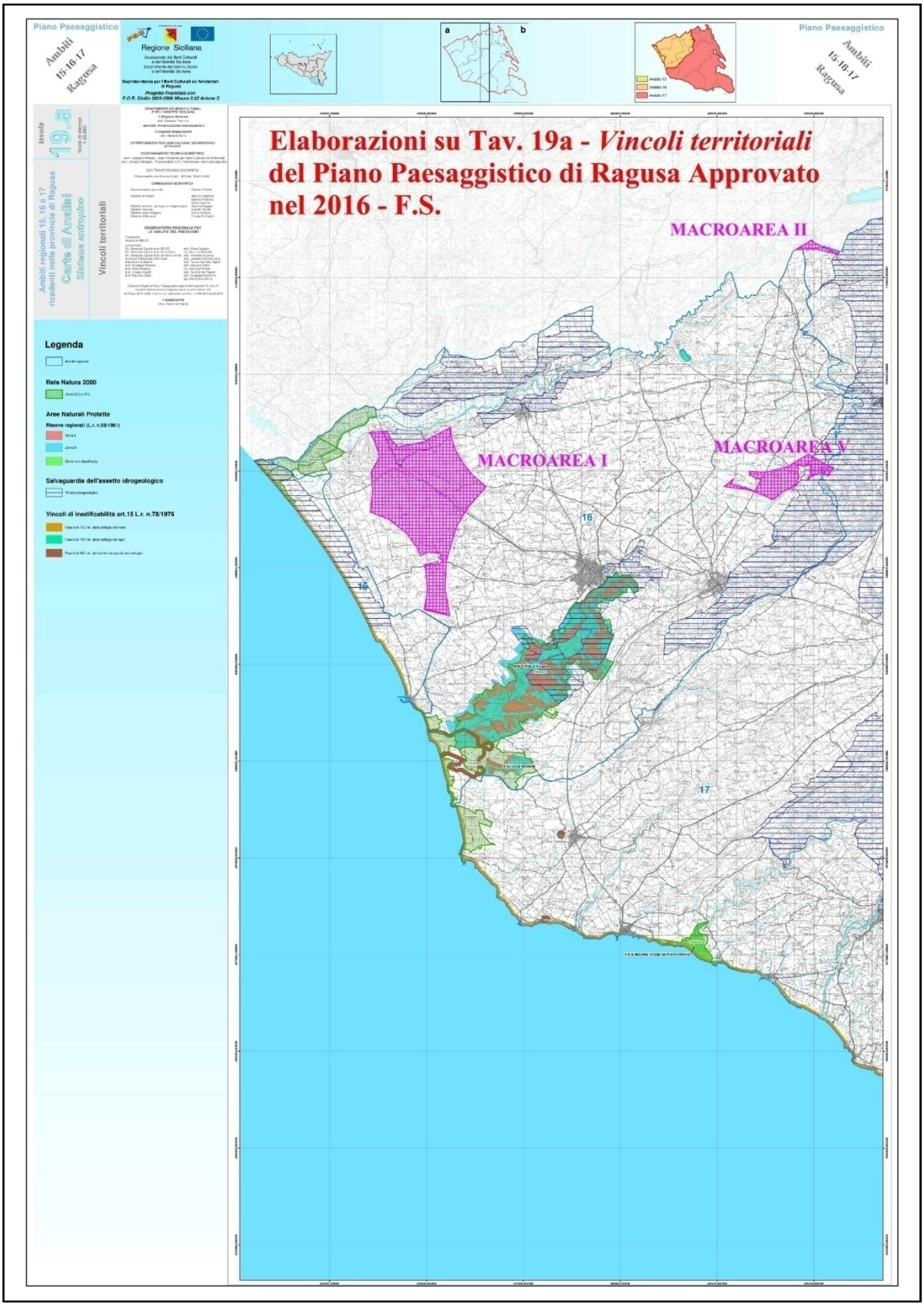


Fig. 8a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 19a–Vincoli territoriali del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

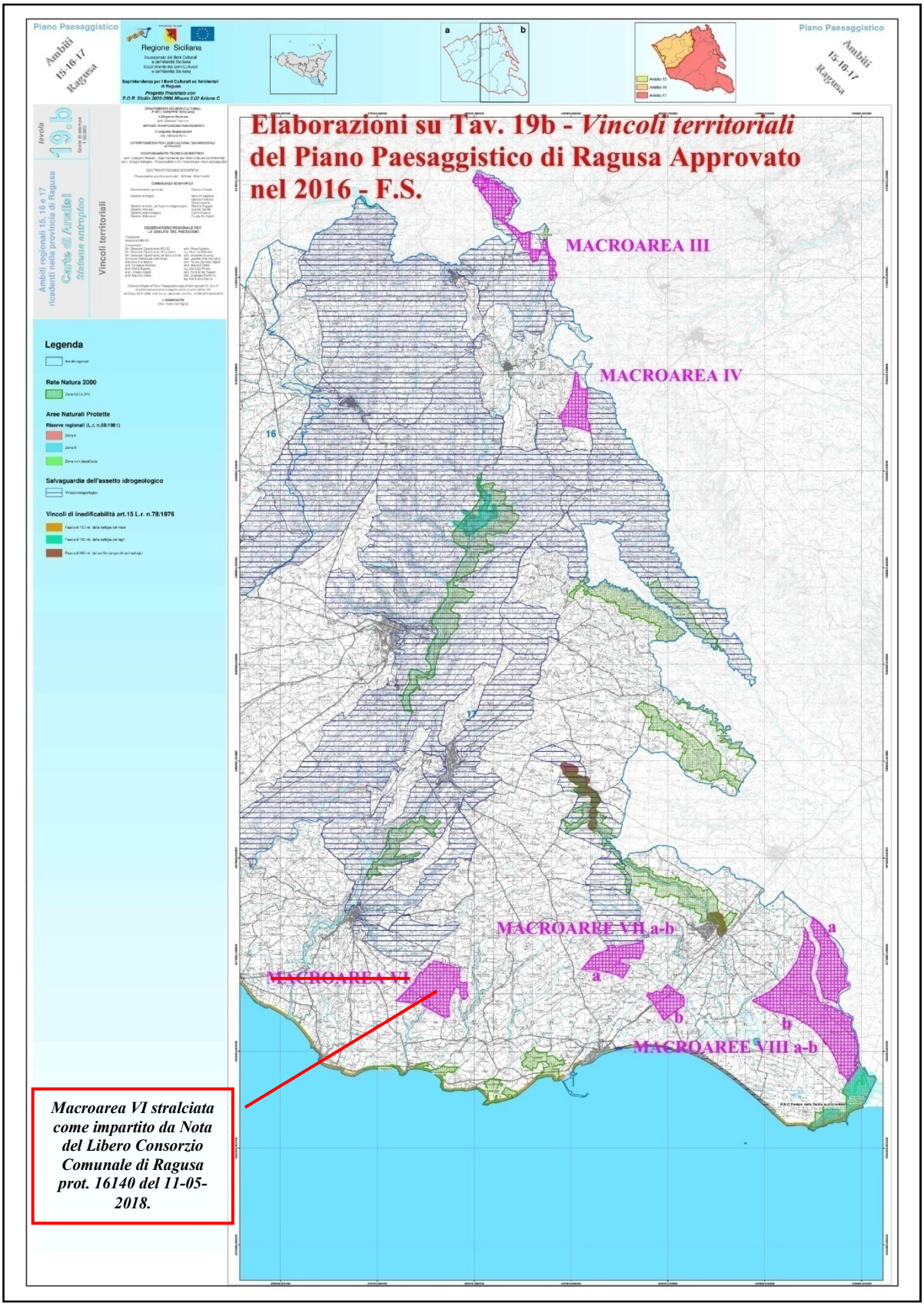


Fig. 8b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 19b–Vincoli territoriali del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

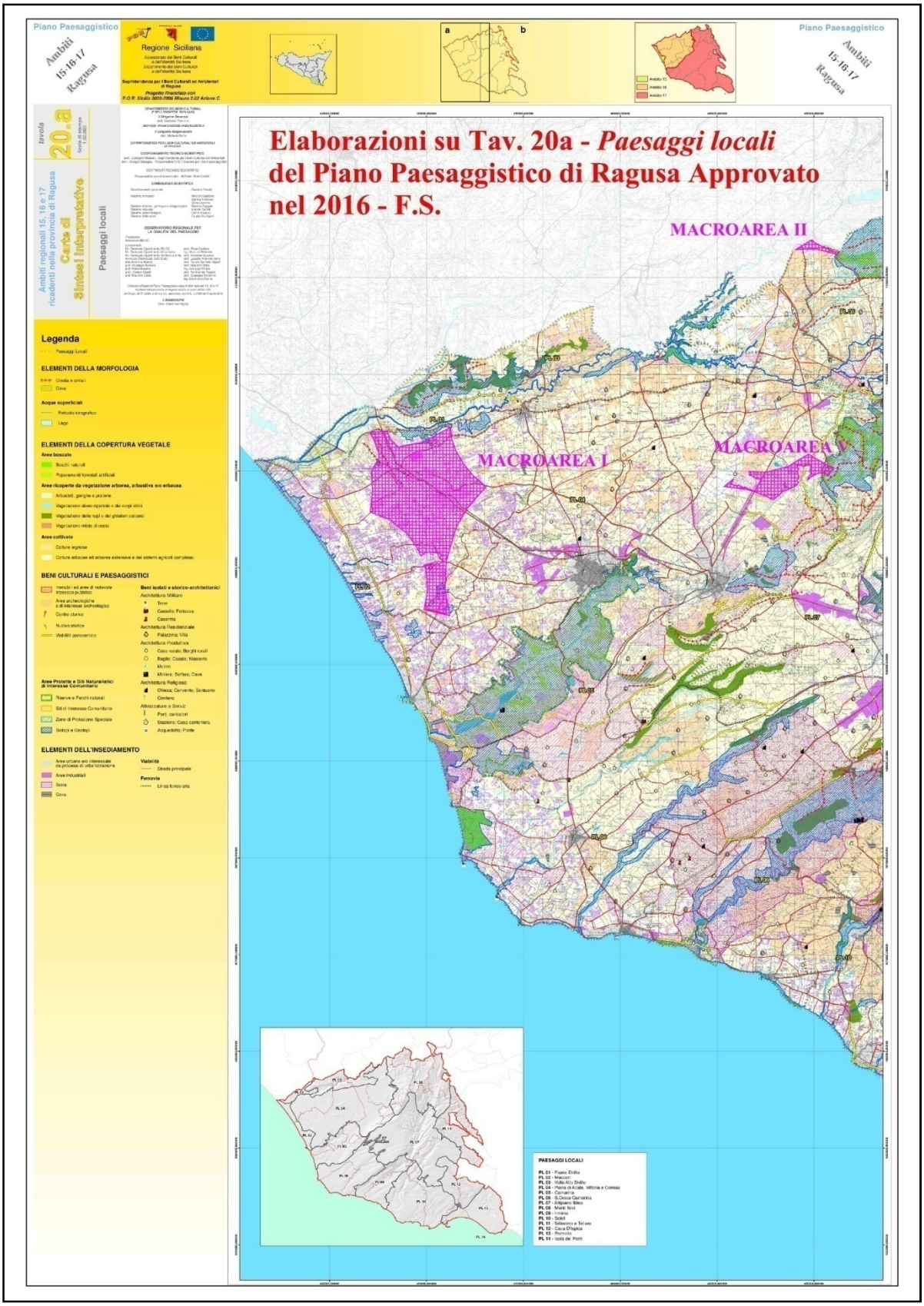


Fig. 9a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 20a–Paesaggi locali del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

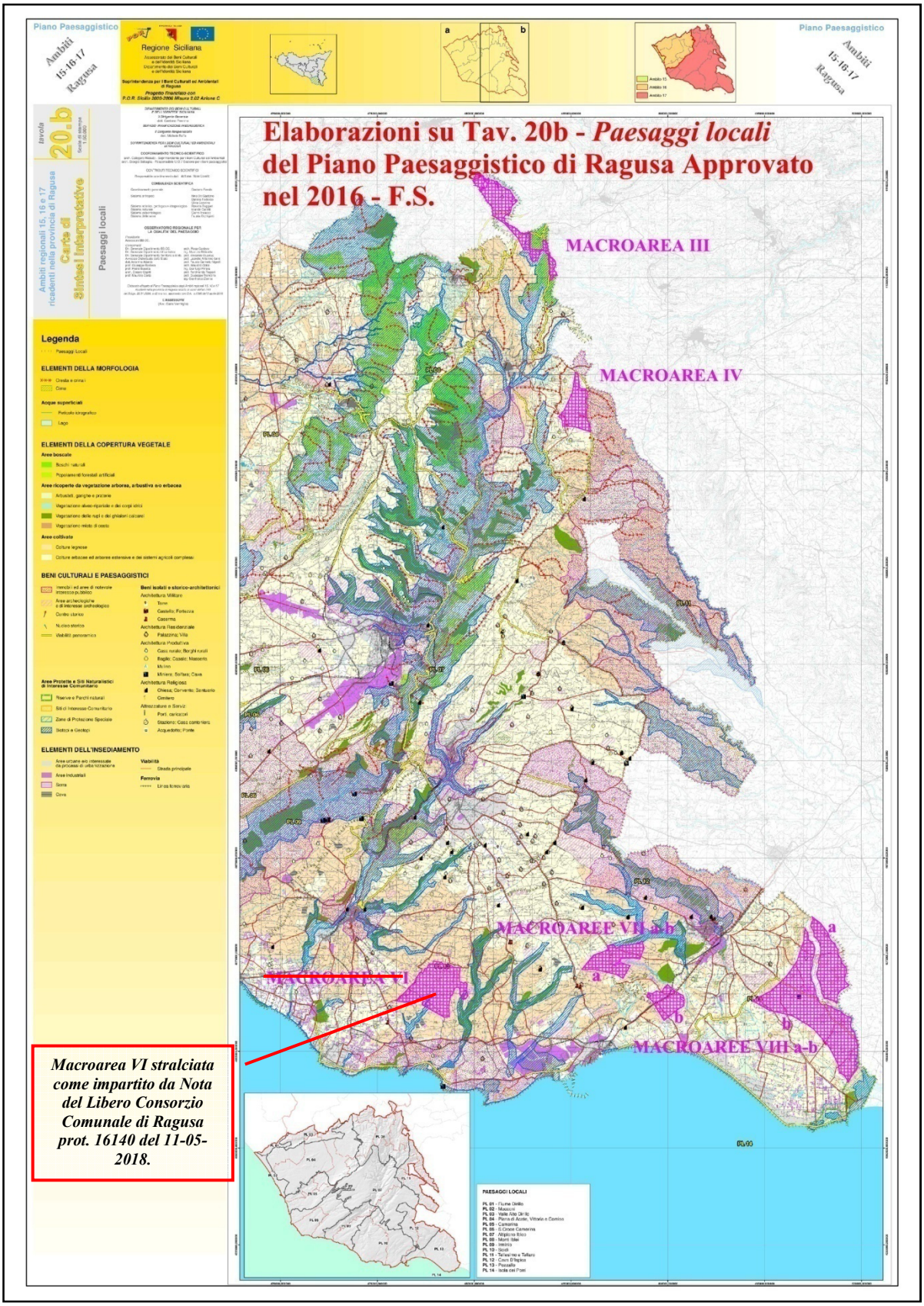


Fig. 9b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 20b–Paesaggi locali del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

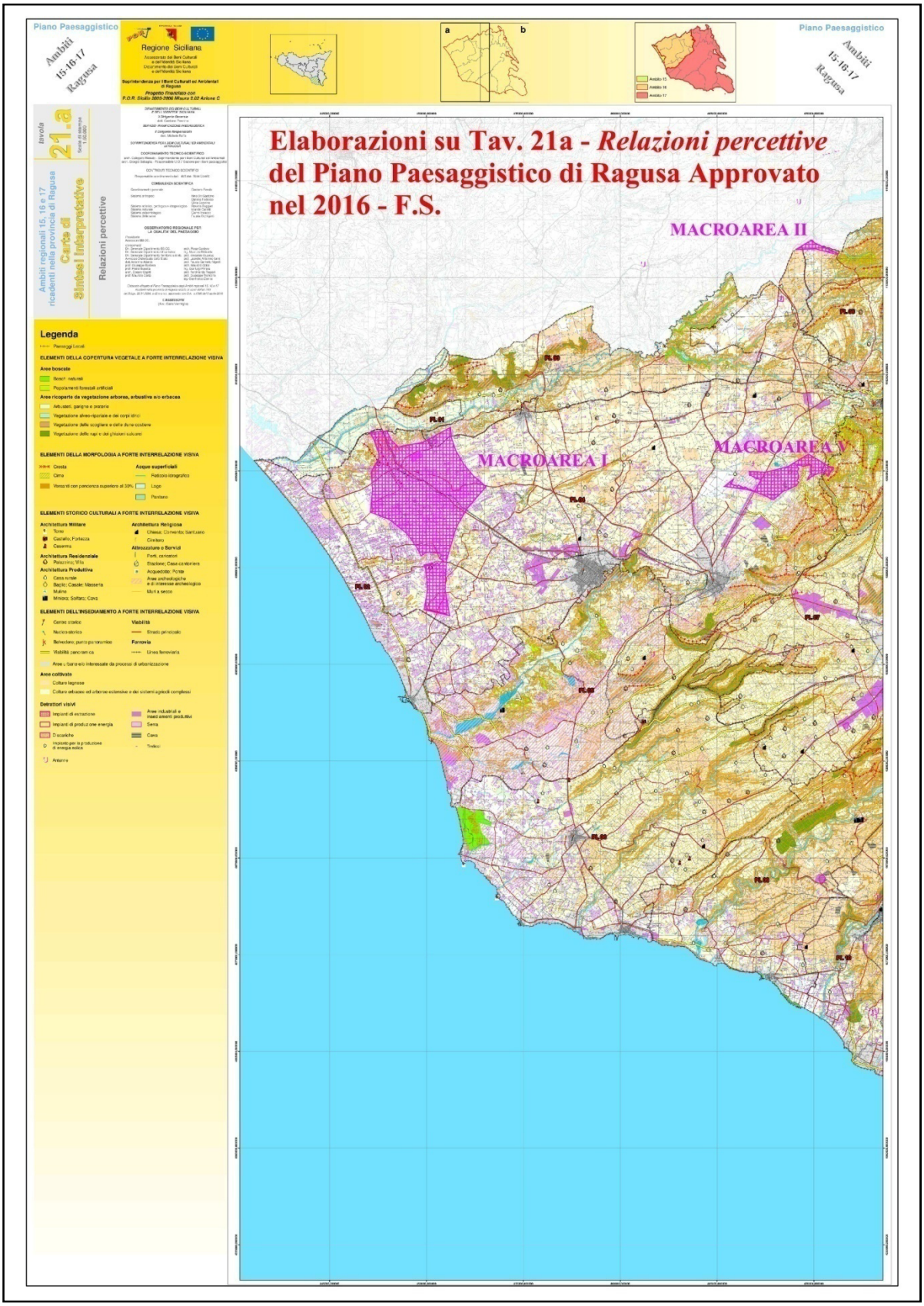


Fig. 10a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 21a–Relazioni percettive del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

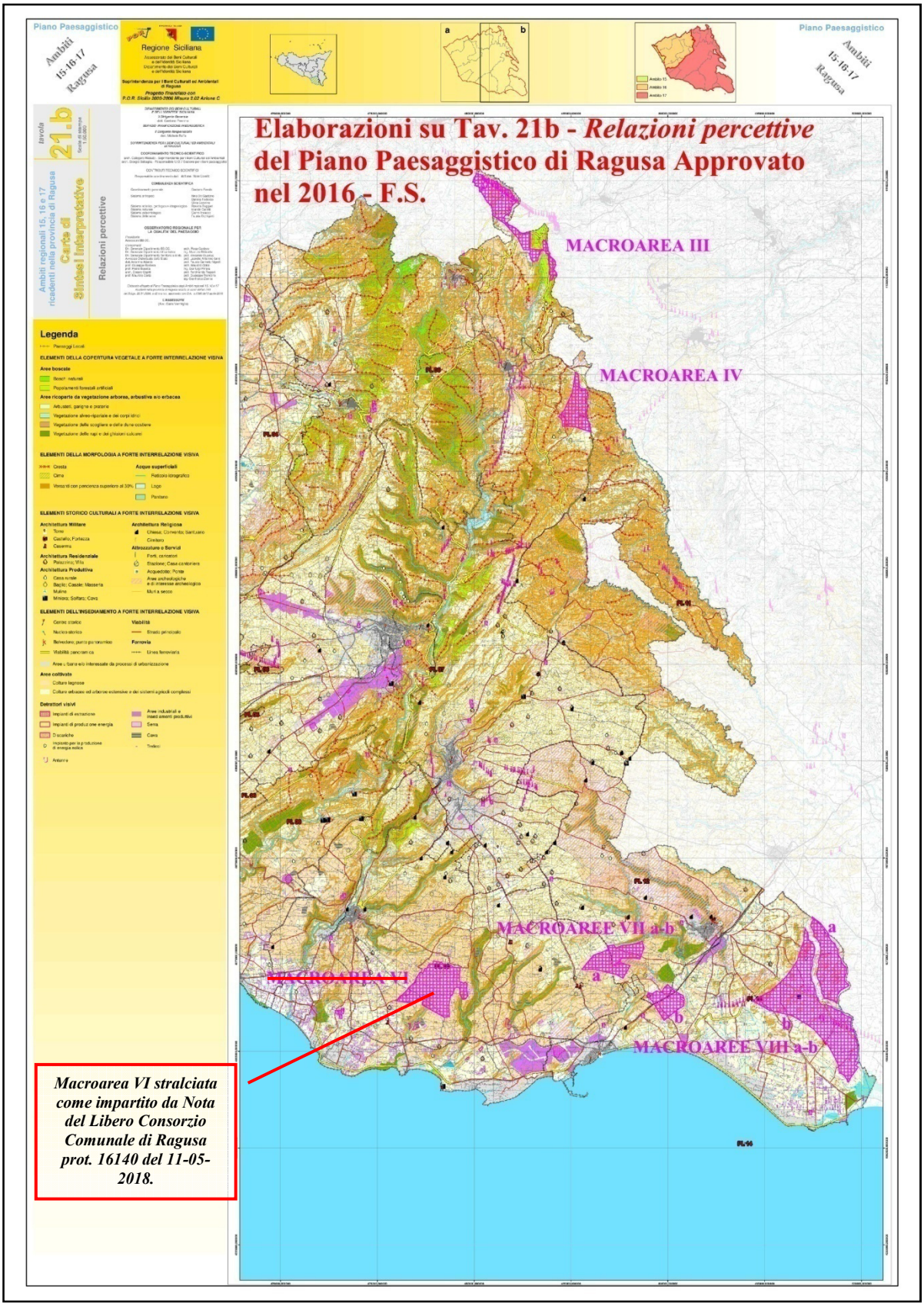


Fig. 10b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 21b–Relazioni percettive del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

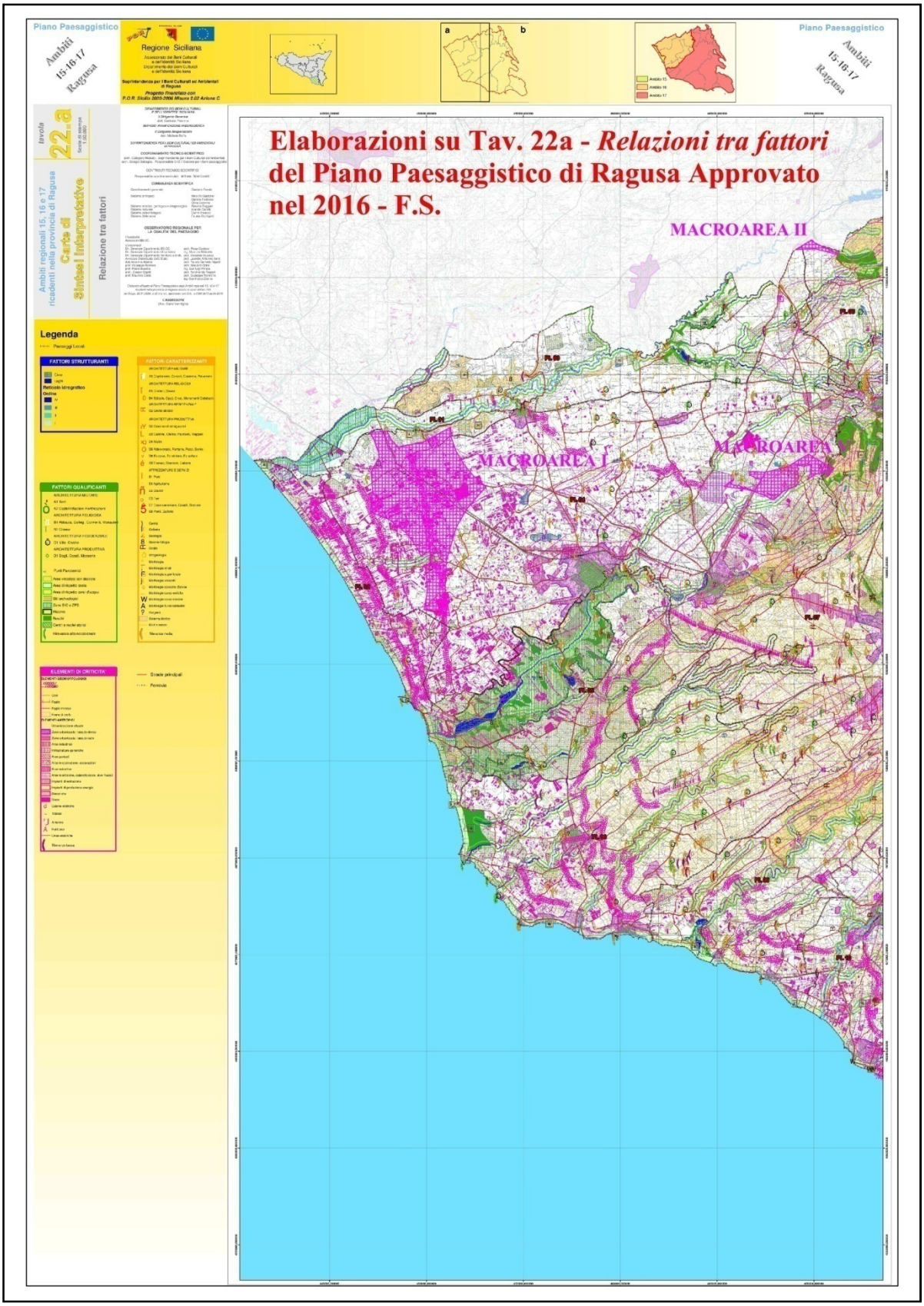


Fig. 11a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 22a–Relazioni tra fattori del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

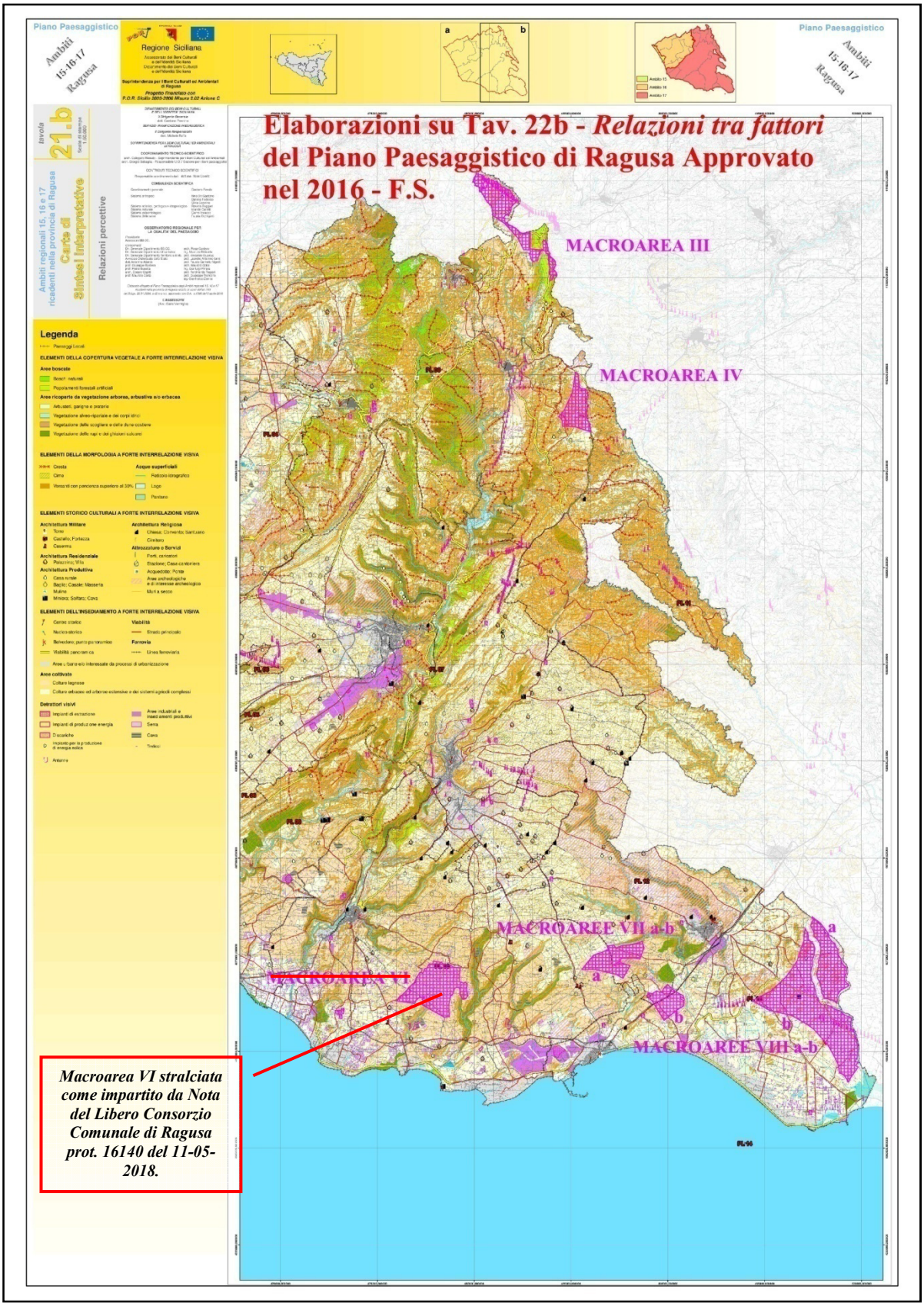


Fig. 11b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 22b–Relazioni tra fattori del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

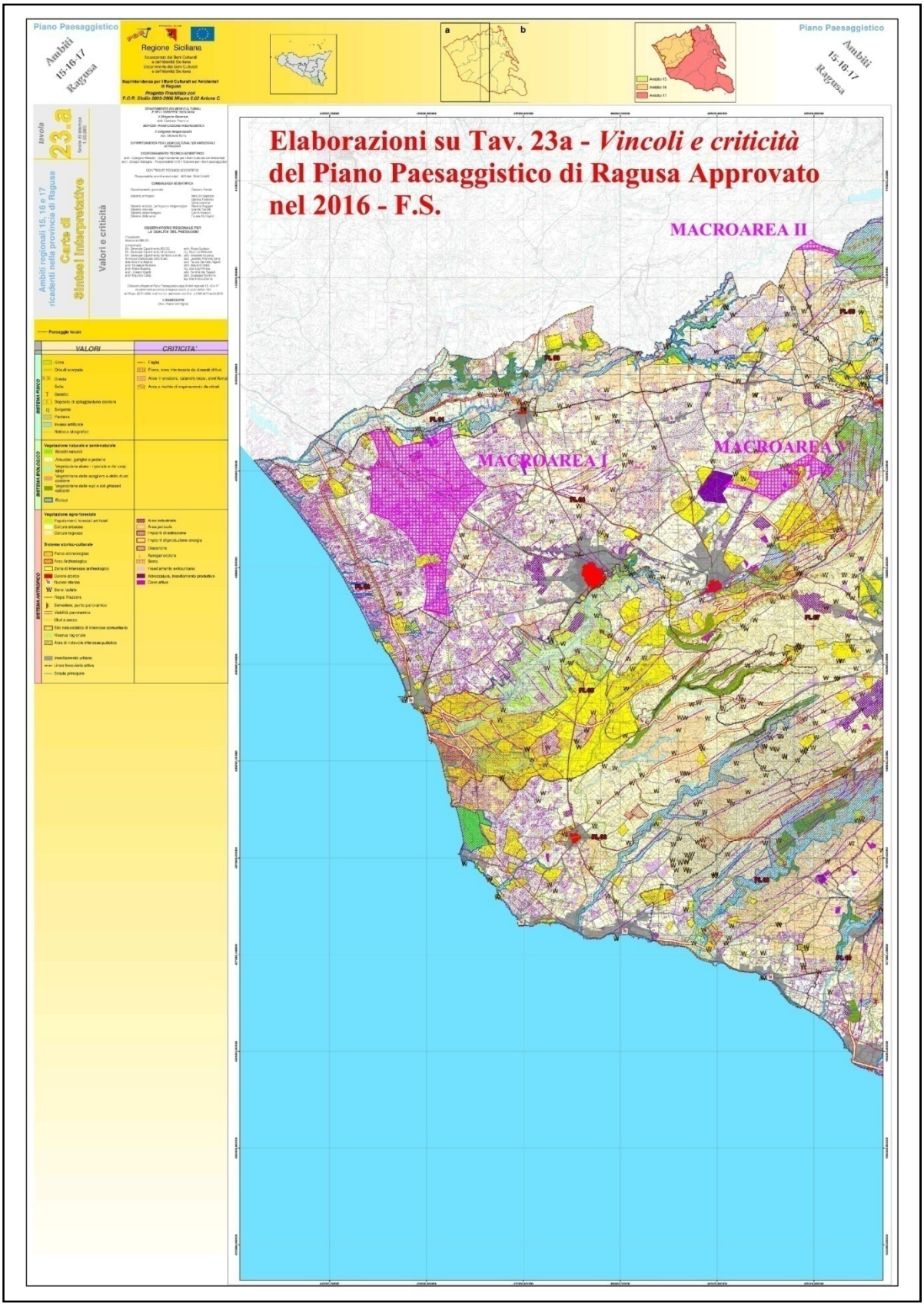


Fig. 12a.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 23a–Vincoli e criticità del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

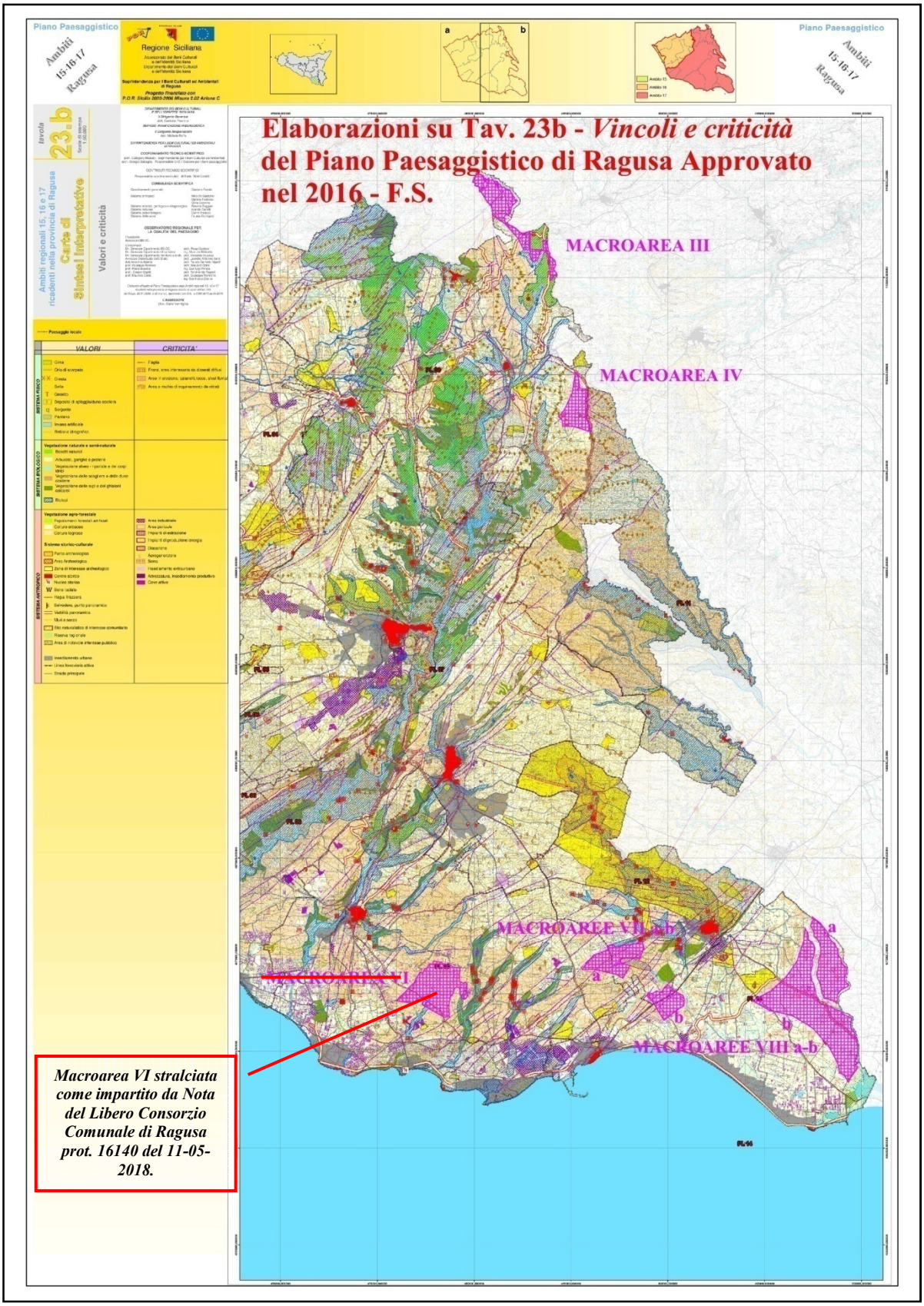


Fig. 12b.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 23b–Vincoli e criticità del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

Al fine di poter determinare quali delle aree individuate è maggiormente idonea alla realizzazione di una discarica, è stata predisposta una griglia in cui sono stati inseriti, oltre ai dati generali del sito quali identificativo, ubicazione, comune di appartenenza, ecc., anche dei parametri di natura tecnica e ambientale. A questi parametri sono stati dati dei punteggi variabili da -5 a +5 mentre lo zero viene scartato o utilizzato quando non si hanno dei dati a disposizione da inserire nella maglia. I valori positivi indicano il minor impatto, progressivamente crescente da 1 a 5, determinato dall'eventuale realizzazione di una discarica. I valori negativi indicano invece il massimo impatto, progressivamente decrescente da -1 a -5.
In particolare sono stati inseriti i seguenti parametri:

1. litologia: le caratteristiche geologiche sono importanti per ridurre il rischio di inquinamento del sottosuolo a causa dello sversamento di percolato prodotto dall'impianto. Per cui ci si riferisce alla maggiore o minore permeabilità del litotipo riscontrato in quel sito;
2. soggiacenza della falda: la maggiore o minore profondità della falda idrica incide sulla vulnerabilità dell'acquifero all'inquinamento;
3. rischio idrogeologico: la presenza di aree esondabili come quelle in prossimità di un alveo o di pareti verticali soggette a crolli incidono sul rischio di inquinamento determinato da una potenziale discarica realizzata in un sito che presenta queste caratteristiche;
4. geotecnica: la resistenza del terreno al limite di rottura o di deformazione è importante al fine di non avere cedimenti sulle pareti e sul fondo della eventuale discarica. I cedimenti possono determinare la rottura delle geomembrane con rischio di contaminazione degli ambienti circostanti;
5. bacino imbrifero a monte e a valle del sito: la presenza di un sito in un bacino imbrifero di notevoli dimensioni aumenta il rischio di inquinamento in caso di sversamento di sostanze inquinanti con eventuali ripercussioni sugli utilizzatori delle acque di quel bacino;
6. fascia di rispetto punti di prelievo acque: la distanza del sito da fonti di approvvigionamento idrico è importante per ridurre il rischio di contaminazione delle acque e dell'ambiente in generale;
7. accesso al sito: la centralità del sito o la vicinanza del sito ad arterie di viabilità importanti riduce i costi di trasporto dei rifiuti;
8. condizioni climatiche: aree ad elevata piovosità o notevolmente esposte a venti dominanti aumentano nel primo caso la produzione di percolato e nel secondo caso si assiste ad uno scempio paesaggistico per la dispersione dei sacchetti da parte del vento;
9. presenza di impianti produttivi: impianti che producono beni di prime necessità come carni o alimenti in genere costituiscono un demerito per l'idoneità di quel sito;
10. vincoli: la presenza di vincoli ambientali tra i più frequenti riscontrati, quello paesaggistico ed il vincolo idrogeologico sono fattori di demerito per il sito individuato proprio per la sensibilità di quel sito agli eventuali elementi del paesaggio o al rischio idrogeologico;
11. adeguamento dimensionale del sito: rappresenta l'incidenza dei costi di realizzazione di una discarica in funzione della tipologia del sito prescelto. I costi per la realizzazione e la gestione di una discarica in terreni marnosi o argillosi sono molto inferiori agli stessi costi se la discarica viene realizzata su calcari.

Inoltre, in prossimità di valloni e corsi d'acqua dovranno essere rispettate le distanze di cui all'art. 93 e seguenti del R.D. N° 523 del 25-07-1904.

I punteggi così assegnati ai vari parametri vengono sommati e riportati nella colonna"idoneità sito". Si è stimato che per un punteggio ottenuto inferiore a "20", le aree non hanno buone caratteristiche di idoneità ad accogliere un impianto di discarica per rifiuti urbani.

Tab 3.IX – Valutazione potenziale di massima dell'idoneità delle macroaree individuate nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per la realizzazione di una discarica d'Ambito

VALUTAZIONE POTENZIALE DI MASSIMA DELL'IDOENITA' DELLE MACROAREE INDIVIDUTE NEL TERRITORIO DEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA PER LA REALIZZAZIONE DI UNA DISCARICA D'AMBITO																									
				PARAMETRI DI VALUTAZIONE																					
				1		2		3	4	5	6	7	8		9	10	11	PUNTEGGIO	IDONEITA' (≥20)	NOTE
N°	NOME	COMUNE	SUPERF. (Kmq)	Litologia		Soggiacenza falda		Rischio idrogeologico	Geotecnica	Bacino imbrifero a monte e a valle del sito	Fascia rispetto punti prelievo acque	Accesso al sito	Condizioni climatiche		Presenza impianti produttivi	Vincoli	Adeguamento dimensionale sito			
				Tipo Prevalente	Punti	Ml p.c.	Punti						Piovos.	Venti						
1	Macroarea I	Acate/Vittoria	~27	terrazzi marini	0	?	0	2	0	2	0	4	4	4	2	3	3	20	**SI**	Approfondimenti in specifici siti per microlocalizzazione
2	Macroarea II	Chiaramonte Gulfi	~0,5	alluvioni fluviali terrazzate	0	?	0	3	0	3	0	2	2	2	2	4	3	19	NO	Eventuali ulteriori approfondimenti
3	Macroarea III	Giarratana	~3,8	vulcaniti basiche	0	?	0	-1	0	3	0	2	2	2	2	2	3	13	NO	-
4	Macroarea IV	Giarratana/Modica	~2,5	formazione Ragusa: Mb Irminio	0	?	0	3	0	3	0	3	2	2	2	4	3	20	**SI**	Approfondimenti in specifici siti per microlocalizzazione
5	Macroarea V	Comiso/Chiaramonte Gulfi	~4	brecce	0	?	0	2	0	2	0	3	3	3	2	1	3	16	NO	-
~~6~~	~~Macroarea VI~~	~~Scicli~~	~~~5,4~~	~~sabbie marine~~	~~0~~	~~?~~	~~0~~	~~2~~	~~0~~	~~2~~	~~0~~	~~3~~	~~4~~	~~4~~	~~2~~	~~4~~	~~3~~	~~20~~	**~~SI~~**	~~Approfondimenti in specifici siti per microlocalizzazione~~
7	Macroarea VII-a	Modica	~2,9	sabbie marine	0	?	0	2	0	2	0	3	4	4	2	4	3	20	**SI**	Approfondimenti in specifici siti per microlocalizzazione
8	Macroarea VII-b	Ispica	~1,8	formazione Tellaro	0	?	0	2	0	2	0	3	4	4	2	4	3	20	**SI**	Approfondimenti in specifici siti per microlocalizzazione
9	Macroarea VIII-a	Ispica	~4,1	formazione Tellaro	0	?	0	2	0	2	0	3	4	4	2	4	3	20	**SI**	Approfondimenti in specifici siti per microlocalizzazione
10	Macroarea VIII-b	Ispica	~11,9	argille	0	?	0	2	0	2	0	3	4	4	2	2	3	18	NO	Eventuali ulteriori approfondimenti

Dall'esame analitico condotto come sopra specificato, si rileva che non tutte le macroaree individuate presenterebbero, seppur in via potenziale, l'idoneità ad accogliere un impianto di discarica. Sentite anche le Amministrazioni territoriali al riguardo, occorrerà effettuare, in uno step successivo, una mappatura dei possibili siti all'interno delle aree ritenute idonee alla finalità, effettuando sopralluoghi e indagini geologico-tecniche specifiche mirate in relazione anche alle componenti socio-economiche e fisiche territoriali, all'utilizzo della superficie circostante e alle caratteristiche geotecniche, idrauliche e idrologiche (soggiacenza falde, bacini imbriferi, sorgenti/pozzi).
Anche alcune delle macroaree, ritenute in questa prima macro-analisi non idonee, in base a ulteriori e specifici aggiornamenti e alla determinazione più precisa e puntuale dei parametri di valutazione presi in considerazione, potranno essere passibili di allocazione di un impianto di discarica.

Facendo propria la filosofia proposta dall'adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, datato ottobre 2015 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale N° 2 del 18-01-2016, di un modello di gestione integrata dei rifiuti che tende verso un assoluta minimizzazione dell'uso della discarica, intesa quale "cimitero dei rifiuti", introducendo invece il concetto di discarica quale "piattaforma industriale per la produzione di materie ed energia dai rifiuti", si ritiene che l'implementazione nel sito di discarica di buona parte dell'impiantistica vista nei precedenti paragrafi (T.M.B., recupero energetico biogas, trattamento percolato con produzione di cosiddetto "distillato", ecc.) consenta parimenti un recupero dei rifiuti spinto, ottimale e di prossimità ed inoltre potrebbe consentire un'attenuazione di quella diffusa ritrosia della popolazione ad accettare nel proprio territorio una discarica, ad oggi ancora comunemente intesa come mero deposito di immondizia, in quanto avvertita quale sito industriale con produzione di energia, materie prime seconde e lavoro diretto ed indiretto.

Di seguito, nei successivi paragrafi, si riportano le analisi particolareggiate delle macroaree individuate.

9.2.1 Analisi particolareggiata della macroarea I ricadente in territorio di Acate/Vittoria per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito

La macroarea individuata, dell'estensione di circa 27 kmq, è ricadente in territorio dei Comuni di Acate e Vittoria e dalla tavola *26.1-Regimi normativi* si evince che non presenta livelli di tutela.
Dalle tavole del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si desume quanto segue:

- dalla tavola *3a-Geologia* del Sistema Naturale (Piano Paesaggistico adottato nel 2010) si evince che la formazione prevalente dell'area è quella di *terrazzi marini (TmMcm)* con presenza di porzioni di *sabbie gialle (Qs)* a nord;
- dalla tavola *19.a-Vincoli territoriali* si evince l'assenza di vincoli quali zone SIC e ZPS, aree naturali protette, zone inedificabili ai sensi dell'art. 15 della L.R. N° 78/1976, a parte una piccola porzione a nord con vincolo idrogeologico;
- dalle tavole *20.a-Paesaggio locale* e *21.a-Relazioni percettive* si evince che la macroarea è interessata da serre diffuse, soprattutto nella parte centrale, aree coltivate con colture legnose sparse, morfologicamente creste e crinali a nord, area industriale a nord, un bene isolato a sud (palazzina-villa);
- dalla tavola *22.a-Relazione tra fattori* si evincono come elementi geomorfologici a forte interrelazione visiva la presenza di orli nella parte centrale e linee elettriche sparse;
- dalla tavola *23.a-Valori e criticità* si evincono come elementi di criticità aree a rischio inquinamento da nitrati e presenza di una faglia a sud; come elementi valori presenza di cresta a nord; come sistema storico-culturale presenza di un bene isolato a sud;

- dalla tavola *24.1-Componenti di paesaggio* non si evince nessun rilevo particolare;
- dalla tavola *25.1-Beni paesaggistici* non si evince nessun rilevo particolare.

In base a quanto sopra rilevato, un eventuale impianto di discarica in tale area potrebbe essere localizzato a nord o a sud, fuori dalla zona catalogata come vulnerabile ai nitrati e dove la presenza di serre appare più rada.
Gli impatti potenziali che una discarica, di dimensioni approssimative pari a 30.000÷35.000 mq per un profondità di 15÷20 m, potrebbe avere se collocata nell'area in esame, tenuto conto delle sopraesposte componenti socio economiche e fisiche territoriali, delle attuali condizioni di utilizzazione agricola del territorio circostante, delle prime indicazioni geologiche in possesso, e delle altre informazioni riportate, si reputano accettabili o comunque mitigabili.

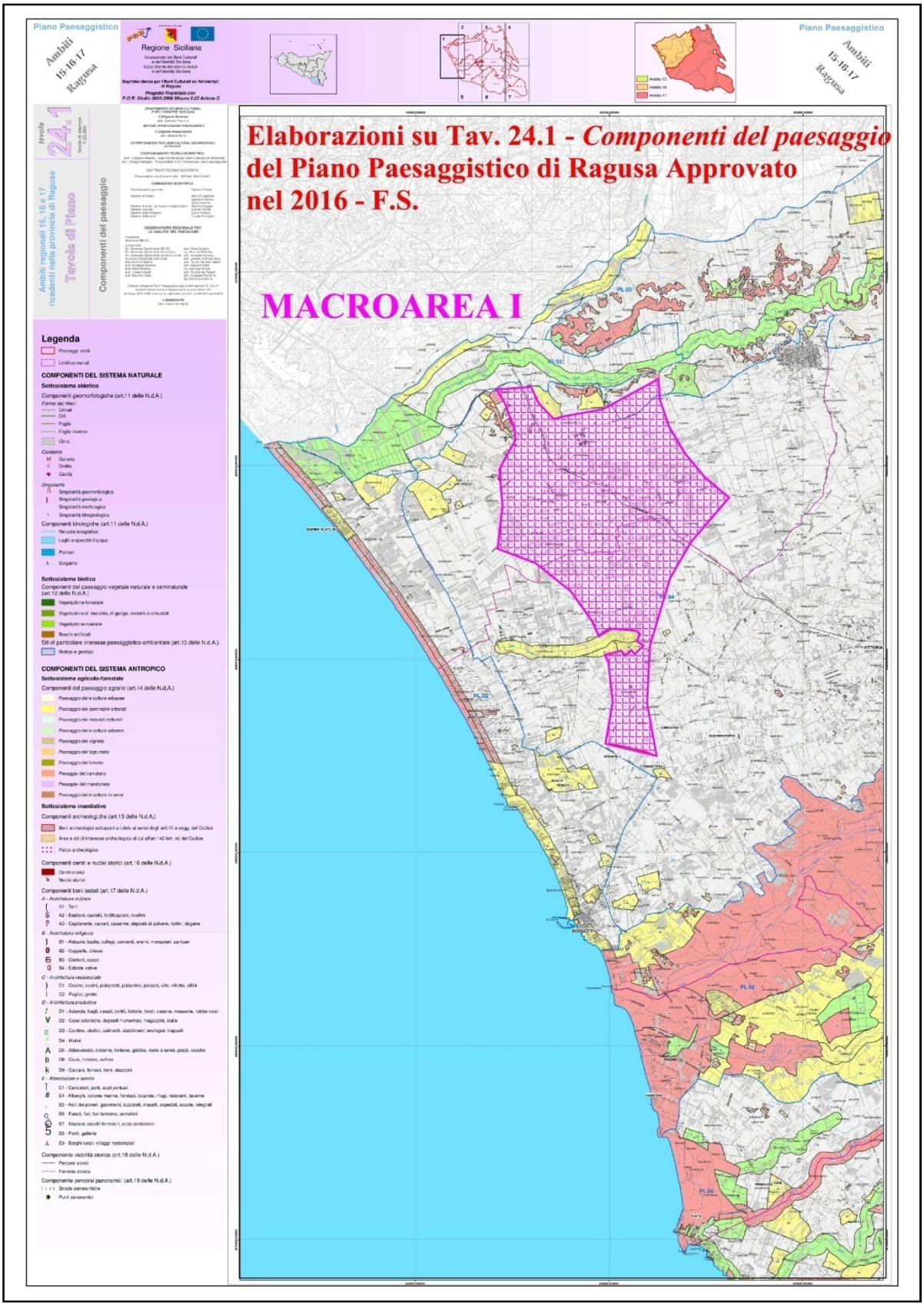


Fig. 13.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 24.1–Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

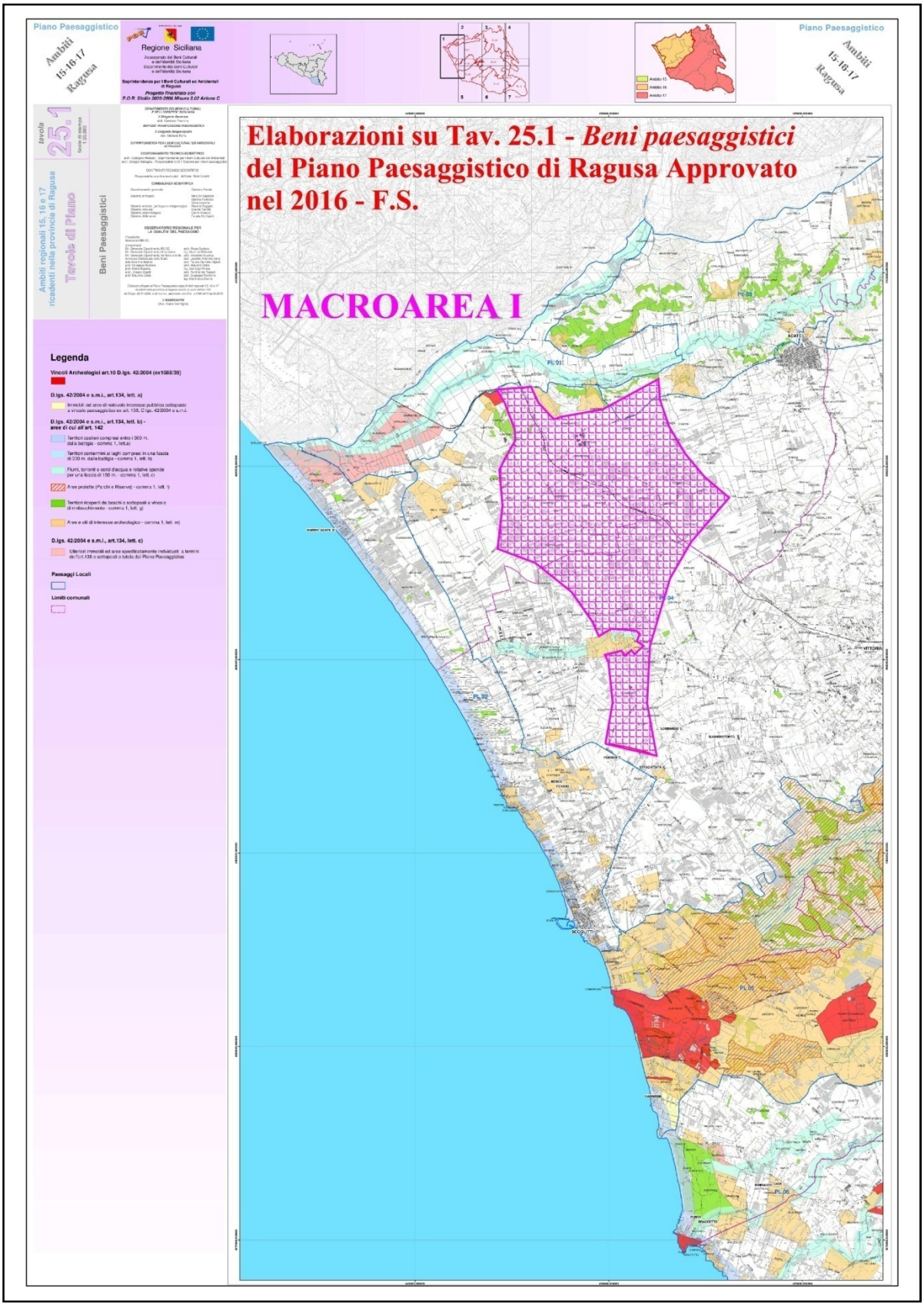


Fig. 14.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 25.1–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

9.2.2 Analisi particolareggiata della macroarea II ricadente in territorio di Chiaramonte Gulfi per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito

La macroarea individuata, dell'estensione di circa 0,5 kmq, è ricadente in territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi e dalla tavola *26.3-Regimi normativi* si evince che non presenta livelli di tutela.
Dalle tavole del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si desume quanto segue:

- dalla tavola *3a-Geologia* del Sistema Naturale (Piano Paesaggistico adottato nel 2010) si evince che la formazione dell'area è quella di *alluvioni fluviali terrazzate (tf)*;
- dalla tavola *19.a-Vincoli territoriali* si evince l'assenza di vincoli quali zone SIC e ZPS, aree naturali protette, zone inedificabili ai sensi dell'art. 15 della L.R. N° 78/1976, vincolo idrogeologico;
- dalle tavole *20.a-Paesaggio locale* e *21.a-Relazioni percettive* si evince che la macroarea è interessata in particolare da aree coltivate con colture legnose sparse e come elementi geomorfologici a forte interrelazione visiva la presenza diffusa di versanti con pendenza superiore al 30%;
- dalla tavola *22.a-Relazione tra fattori* non si evince nessun rilevo particolare;
- dalla tavola *23.a-Valori e criticità* non si evincono nella quasi totalità elementi di criticità;
- dalla tavola *24.3-Componenti di paesaggio* si evince vegetazione ripariale a est e boschi artificiali a ovest;
- dalla tavola *25.3-Beni paesaggistici* non si evince nessun rilevo particolare.

In base a quanto sopra rilevato, un eventuale impianto di discarica in tale area non è auspicabile, anche in considerazione dell'impatto oltre i confini del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, dal momento che la macroarea in oggetto si trova sul confine provinciale.
Gli impatti potenziali che una discarica, di dimensioni approssimative pari a 30.000÷35.000 mq per un profondità di 15÷20 m, potrebbe avere se collocata nell'area in esame, tenuto conto delle sopraesposte componenti socio economiche e fisiche territoriali, delle attuali condizioni di utilizzo del suolo e del territorio circostante, delle prime indicazioni geologiche in possesso, e delle altre informazioni riportate, si reputano da approfondire dato che la valutazione potenziale di massima di cui alla precedente tabella 3.IX caratterizzerebbe l'area come inidonea allo scopo.

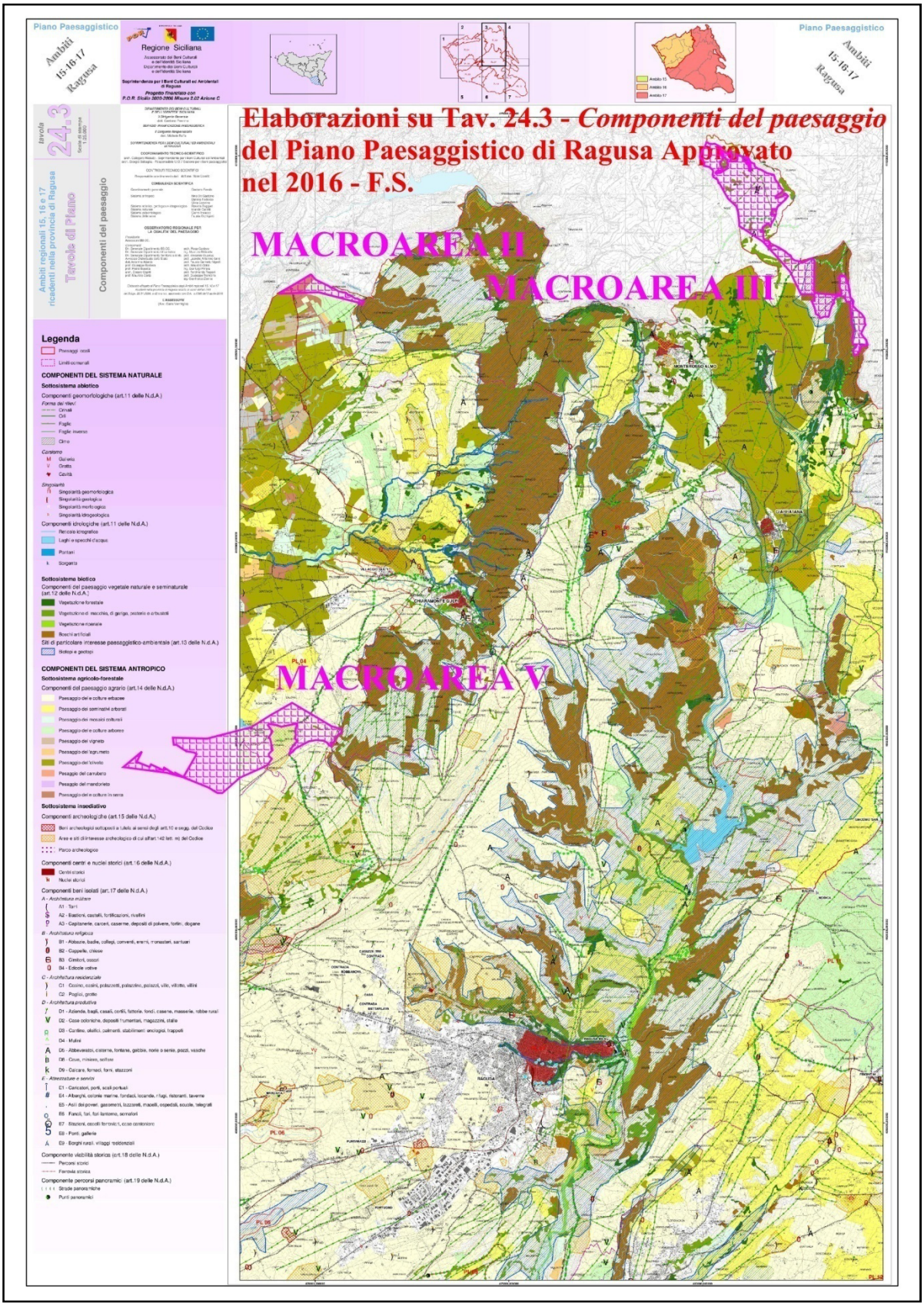


Fig. 15.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 24.3–Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

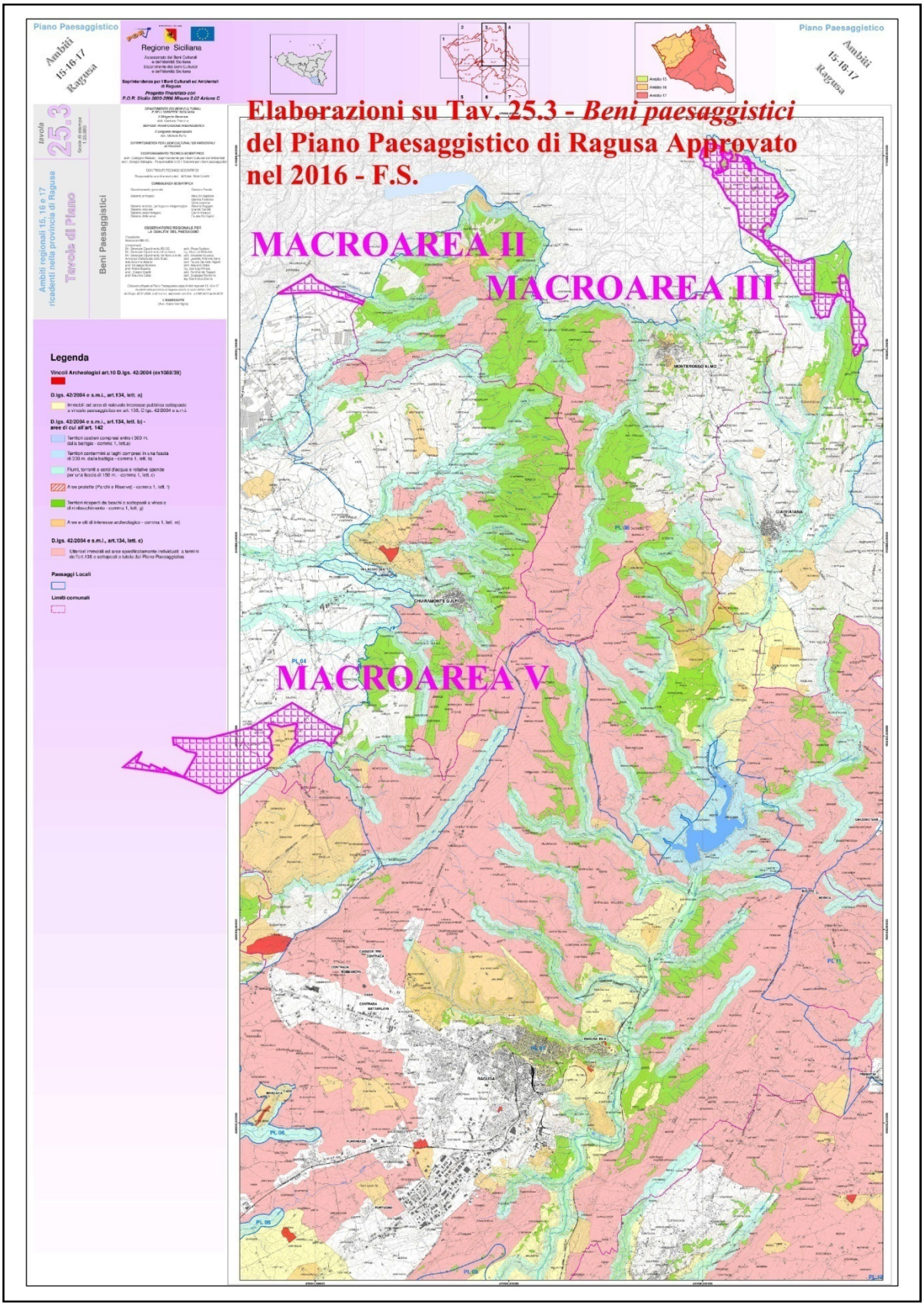


Fig. 16.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 25.3–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

9.2.3 Analisi particolareggiata della macroarea III ricadente in territorio di Giarratana per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito

La macroarea individuata, dell'estensione di circa 3,8 kmq, è ricadente in territorio del Comune di Giarratana e dalla tavola *26.3-Regimi normativi* si evince che non presenta livelli di tutela.
Dalle tavole del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si desume quanto segue:

- dalla tavola *3a-Geologia* del Sistema Naturale (Piano Paesaggistico adottato nel 2010) si evince che la formazione dell'area a sud è quella di *vulcaniti basiche (Pv)*, a nord eterogenea *(formazione Ragusa: Mb. Irminio-Mc, vulcanoclastiti-Mv, vulcaniti basiche-Pv)*;
- dalla tavola *19.b-Vincoli territoriali* si evince l'assenza di vincoli quali zone SIC e ZPS, aree naturali protette, zone inedificabili ai sensi dell'art. 15 della L.R. N° 78/1976, ma l'area è quasi tutta sottoposta a vincolo idrogeologico;
- dalle tavole *20.b-Paesaggio locale* e *21.b-Relazioni percettive* si evince che la macroarea è interessata a nord da vegetazione alveo-ripariale e dei corpi idrici, a sud da boschi naturali e come elementi geomorfologici a forte interrelazione visiva la presenza diffusa di versanti con pendenza superiore al 30%;
- dalla tavola *22.b-Relazione tra fattori* si evince la presenza viabilità panoramica e di un bene isolato a nord (palazzina-villa);
- dalla tavola *23.b-Valori e criticità* si evince presenza di faglie;
- dalla tavola *24.3-Componenti di paesaggio* non si evince nessun rilevo particolare;
- dalla tavola *25.3-Beni paesaggistici* non si evince nessun rilevo particolare.

In base a quanto sopra rilevato, un eventuale impianto di discarica in tale area non è auspicabile, anche in considerazione dell'impatto oltre i confini del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, dal momento che la macroarea in oggetto si trova sul confine provinciale.
Gli impatti potenziali che una discarica, di dimensioni approssimative pari a 30.000÷35.000 mq per un profondità di 15÷20 m, potrebbe avere se collocata nell'area in esame, tenuto conto delle sopraesposte componenti socio economiche e fisiche territoriali, delle attuali condizioni di utilizzo del suolo e del territorio circostante, delle prime indicazioni geologiche in possesso, e delle altre informazioni riportate, si reputano da approfondire dato che la valutazione potenziale di massima di cui alla precedente tabella 3.IX caratterizza l'area come inidonea allo scopo.

9.2.4 Analisi particolareggiata della macroarea IV ricadente in territorio di Giarratana/Modica per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito

La macroarea individuata, dell'estensione di circa 2,5 kmq, è ricadente in territorio dei Comuni di Giarratana e Modica e dalla tavola *26.3/4-Regimi normativi* si evince che non presenta livelli di tutela.
Dalle tavole del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si desume quanto segue:

- dalla tavola *3a-Geologia* del Sistema Naturale (Piano Paesaggistico adottato nel 2010) si evince che la formazione dell'area a est e a ovest è quella di *formazione Ragusa: Mb Irminio (Mmc)*, al centro *depositi palustri antichi* (*p)*;
- dalla tavola *19.b-Vincoli territoriali* si evince l'assenza di vincoli quali zone SIC e ZPS, aree naturali protette, zone inedificabili ai sensi dell'art. 15 della L.R. N° 78/197, vincolo idrogeologico;
- dalle tavole *20.b-Paesaggio locale* e *21.b-Relazioni percettive* si evince che la macroarea è interessata interamente da colture erbacee ed arboree estensive e da sistemi agricoli complessi e

come elementi geomorfologici a forte interrelazione visiva la presenza diffusa di versanti con pendenza superiore al 30%;
- dalla tavola *22.b-Relazione tra fattori* si evince la presenza morfologica diffusa di creste;
- dalla tavola *23.b-Valori e criticità* si evince presenza di faglie;
- dalla tavola *24.4-Componenti di paesaggio* si evince la presenza di paesaggi di seminativi arborati e colture erbacee;
- dalla tavola *25.4-Beni paesaggistici* non si evince nessun rilevo particolare.

In base a quanto sopra rilevato, un eventuale impianto di discarica in tale area potrebbe essere localizzato seppur con valutazione dell'impatto oltre i confini del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, dal momento che la macroarea in oggetto si trova sul confine provinciale.
Gli impatti potenziali che una discarica, di dimensioni approssimative pari a 30.000÷35.000 mq per un profondità di 15÷20 m, potrebbe avere se collocata nell'area in esame, tenuto conto delle sopraesposte componenti socio economiche e fisiche territoriali, delle attuali condizioni di utilizzazione agricola del territorio circostante, delle prime indicazioni geologiche in possesso, e delle altre informazioni riportate, si reputano accettabili o comunque mitigabili.

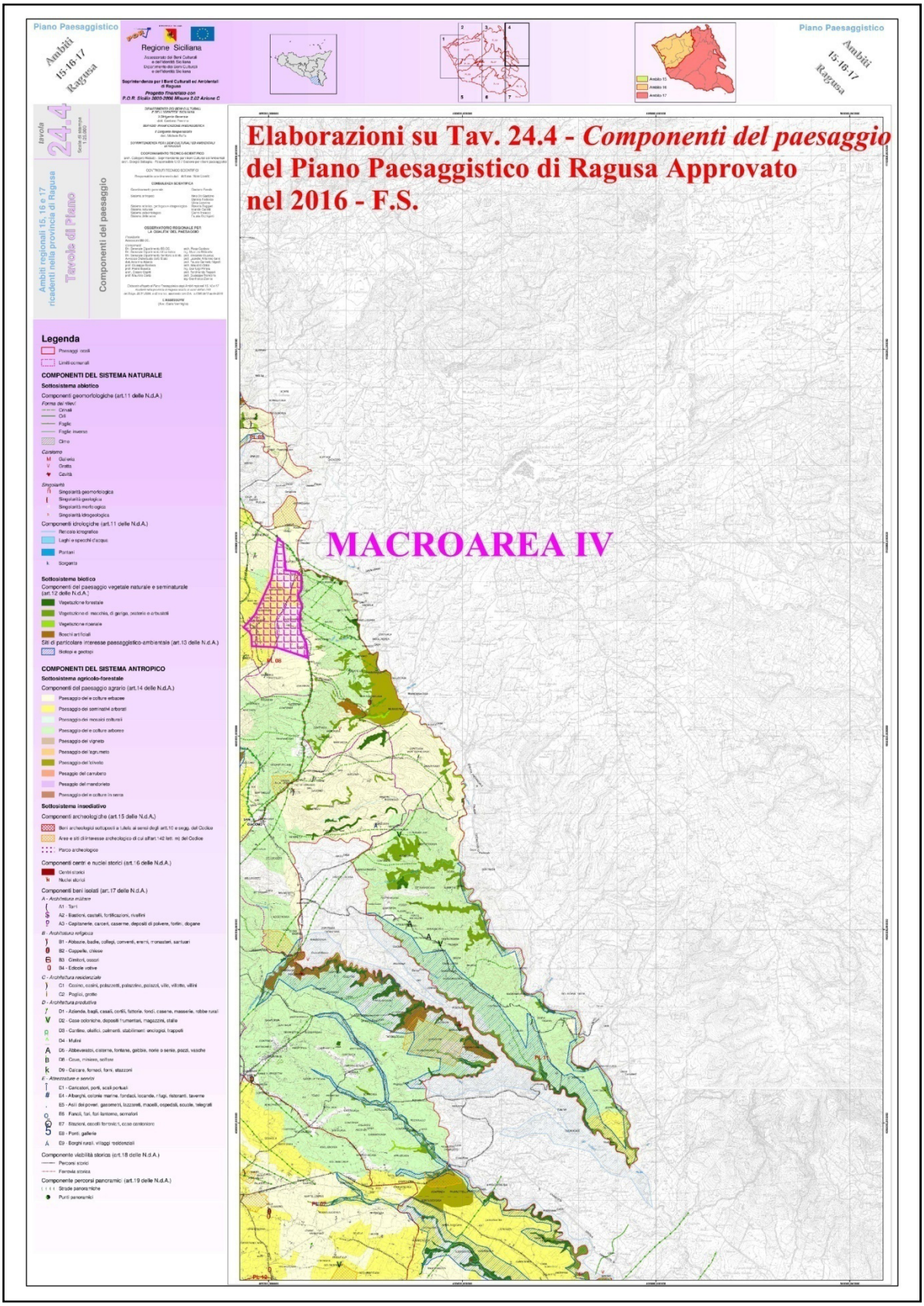


Fig. 17.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 25.4–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

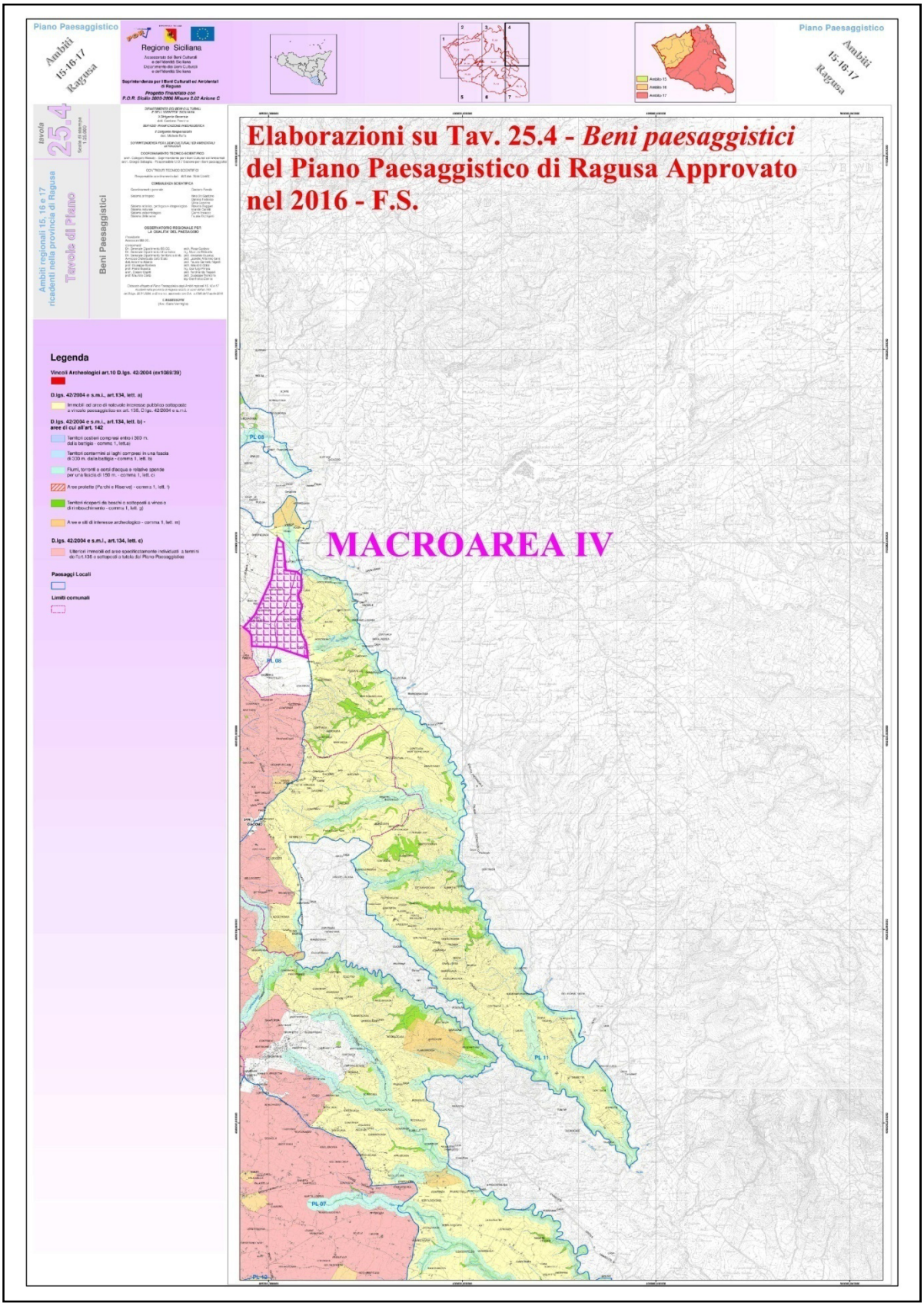


Fig. 18.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 25.4–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

9.2.5 Analisi particolareggiata della macroarea V ricadente in territorio di Comiso/Chiaramonte Gulfi per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito

La macroarea individuata, dell'estensione di circa 4 kmq, è ricadente in territorio dei Comuni di Comiso e Chiaramonte Gulfi e dalla tavola *26.2/3-Regimi normativi* si evince che non presenta livelli di tutela.

Dalle tavole del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si desume quanto segue:

- dalla tavola *3a-Geologia* del Sistema Naturale (Piano Paesaggistico adottato nel 2010) si evince che la formazione dell'area è prevalentemente *brecce (Qg)* con area a sud di *calcarei marnosi* (*Ql)*;
- dalla tavola *19.a-Vincoli territoriali* si evince l'assenza di vincoli quali zone SIC e ZPS, aree naturali protette, zone inedificabili ai sensi dell'art. 15 della L.R. N° 78/197; sussiste soltanto una piccola porzione di area a est sottoposta a vincolo idrogeologico;
- dalle tavole *20.a-Paesaggio locale* e *21.a-Relazioni percettive* si evince che la macroarea è interessata interamente da colture erbacee ed arboree estensive e da sistemi agricoli complessi e colture legnose, presenza diffusa di muri a secco, di un bene isolato (palazzina-villa), di tratto di viabilità panoramica e una porzione a est di area ad interesse archeologico;
- dalla tavola *22.a-Relazione tra fattori* si evince la presenza diffusa di aree estrattive e rilevanza media;
- dalla tavola *23.a-Valori e criticità* si evince presenza di cave attive, muri a secco, zona di interesse archeologico;
- dalla tavola *24.2/3-Componenti di paesaggio* si evince la presenza di paesaggi di colture erbacee e colture arboree;
- dalla tavola *25.2/3-Beni paesaggistici* non si evince nessun rilevo particolare.

In base a quanto sopra rilevato, un eventuale impianto di discarica in tale area non è auspicabile, anche in considerazione dei diversi vincoli di natura paesaggistica e archeologica, sebbene soltanto in talune porzioni.

Gli impatti potenziali che una discarica, di dimensioni approssimative pari a 30.000÷35.000 mq per un profondità di 15÷20 m, potrebbe avere se collocata nell'area in esame, tenuto conto delle sopraesposte componenti socio economiche e fisiche territoriali, delle attuali condizioni di utilizzo del suolo e del territorio circostante, delle prime indicazioni geologiche in possesso, e delle altre informazioni riportate, si reputano da approfondire dato che la valutazione potenziale di massima di cui alla precedente tabella 3.IX caratterizza l'area come inidonea allo scopo.

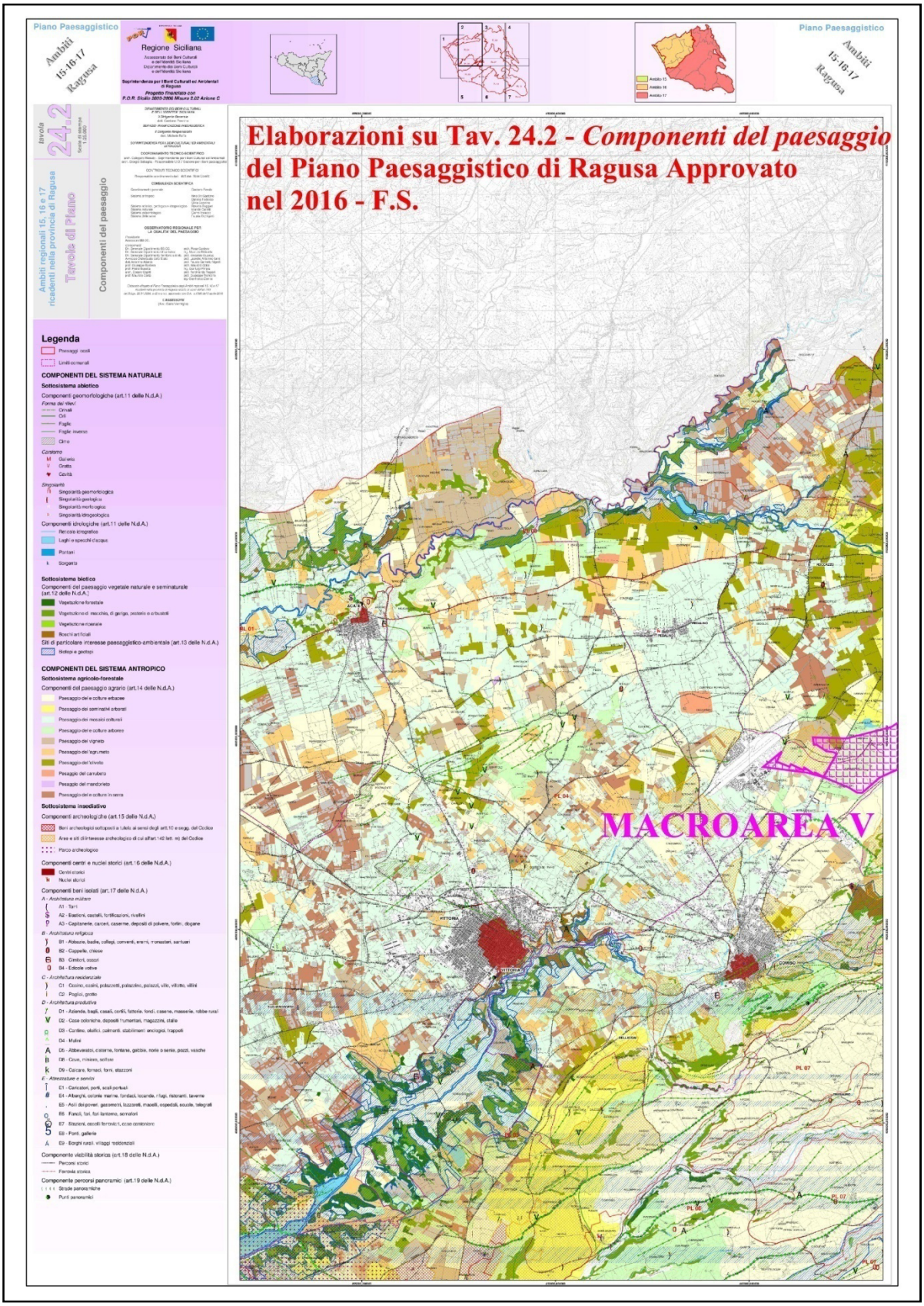


Fig. 19.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 24.2–Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

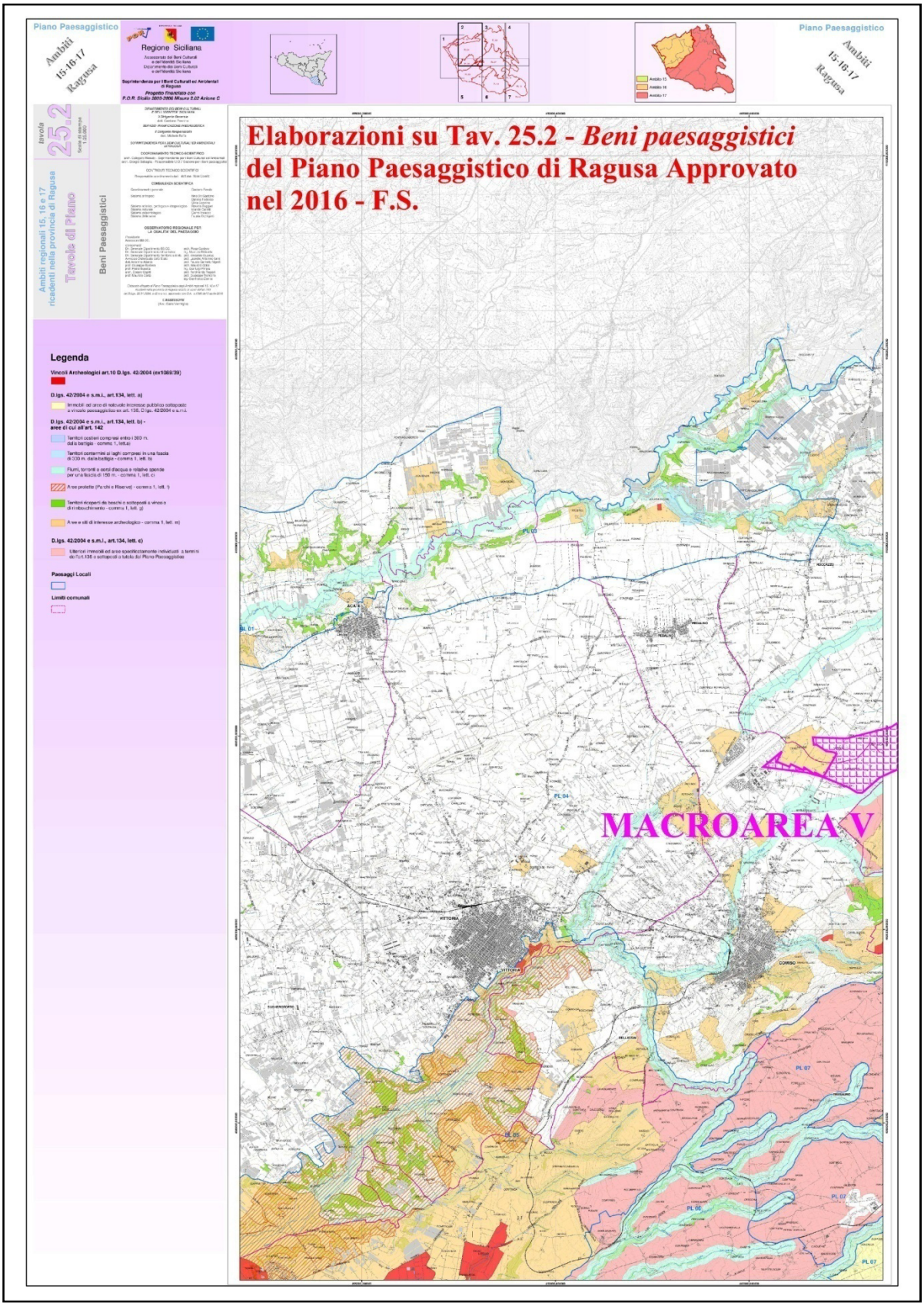


Fig. 20.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 25.2–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

9.2.6 Analisi particolareggiata della macroarea VI ricadente in territorio di Scicli per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito – STRALCIATA

Come già sopra specificato, la Nota del Libero Consorzio Comunale di Ragusa prot. 16140 del 11-05-2018, in adempimento a quanto stabilito nell'incontro con i Sindaci del Libero Consorzio Comunale avvenuto in data 12-04-2018, ha impartito lo stralcio ed esclusione della macroarea VI dai siti potenzialmente idonei ad ospitare una nuova discarica d'Ambito.

Di seguito si riporta, a solo scopo conoscitivo, l'analisi particolareggiata così come effettuata e riportata nella precedente versione del P.P.G.R. datata agosto 2017.

La macroarea individuata, dell'estensione di circa 5,4 kmq, è ricadente in territorio del Comune di Scicli e dalla tavola *26.6-Regimi normativi* si evince che non presenta livelli di tutela.
Dalle tavole del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si desume quanto segue:

- dalla tavola *3a-Geologia* del Sistema Naturale (Piano Paesaggistico adottato nel 2010) si evince che la formazione dell'area è quella di *sabbie marine (Qms)*;
- dalla tavola *19.b-Vincoli territoriali* si evince l'assenza di vincoli quali zone SIC e ZPS, aree naturali protette, zone inedificabili ai sensi dell'art. 15 della L.R. N° 78/197, vincolo idrogeologico;
- dalle tavole *20.b-Paesaggio locale* e *21.b-Relazioni percettive* si evince che la macroarea è interessata da aree coltivate con colture legnose con presenza di serre sparse;
- dalla tavola *22.b-Paesaggio locale* non si evince nessun rilevo particolare;
- dalla tavola *23.b-Valori e criticità* si evincono come elementi di criticità piccole aree sparse interessate da dissesti diffusi e presenza notevole di muri a secco;
- dalla tavola *24.6-Componenti di paesaggio* si evince che l'intera macroarea presenta paesaggio di colture arboree;
- dalla tavola *25.6-Beni paesaggistici* non si evince nessun rilevo particolare.

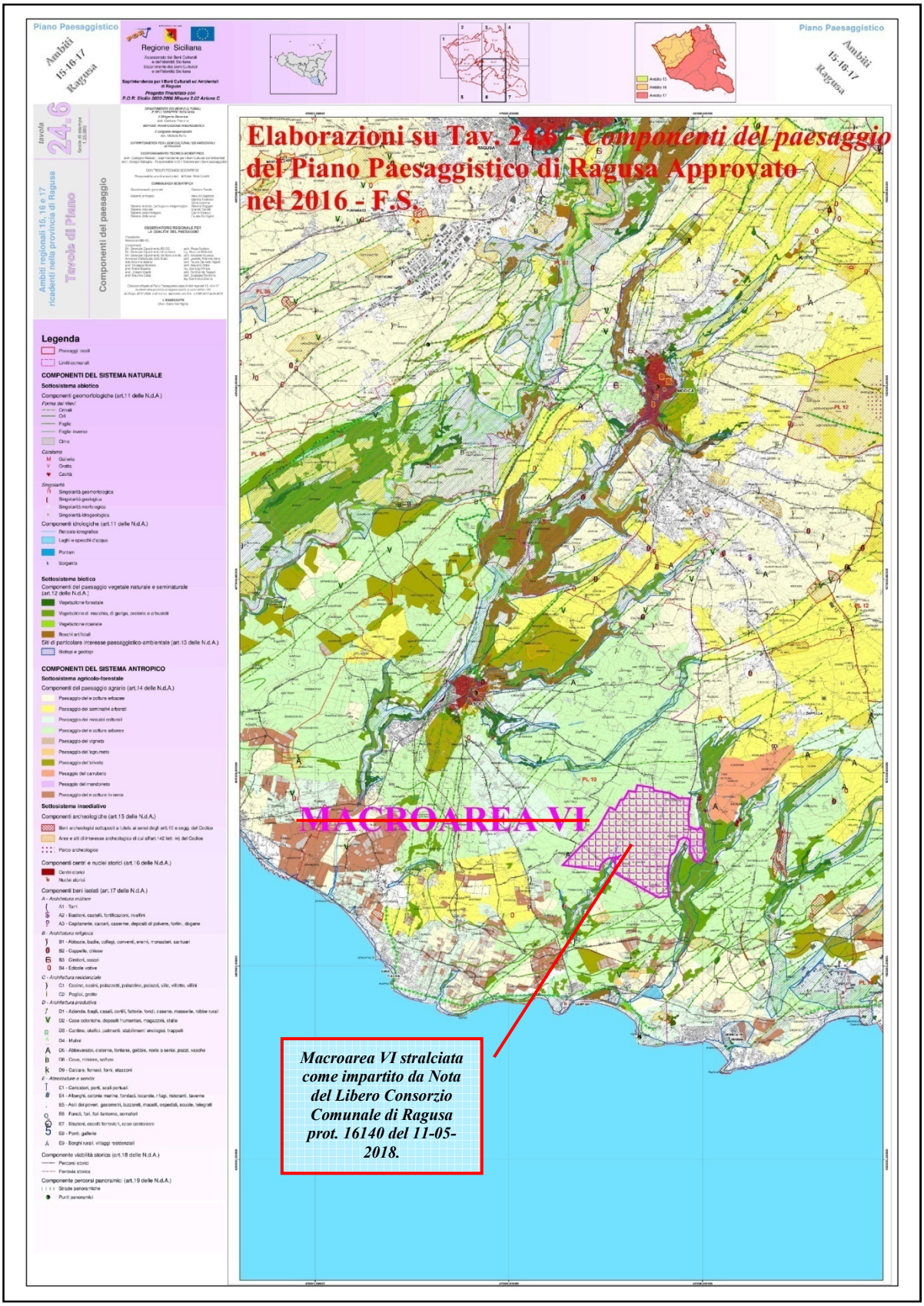


Fig. 21.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 24.6–Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

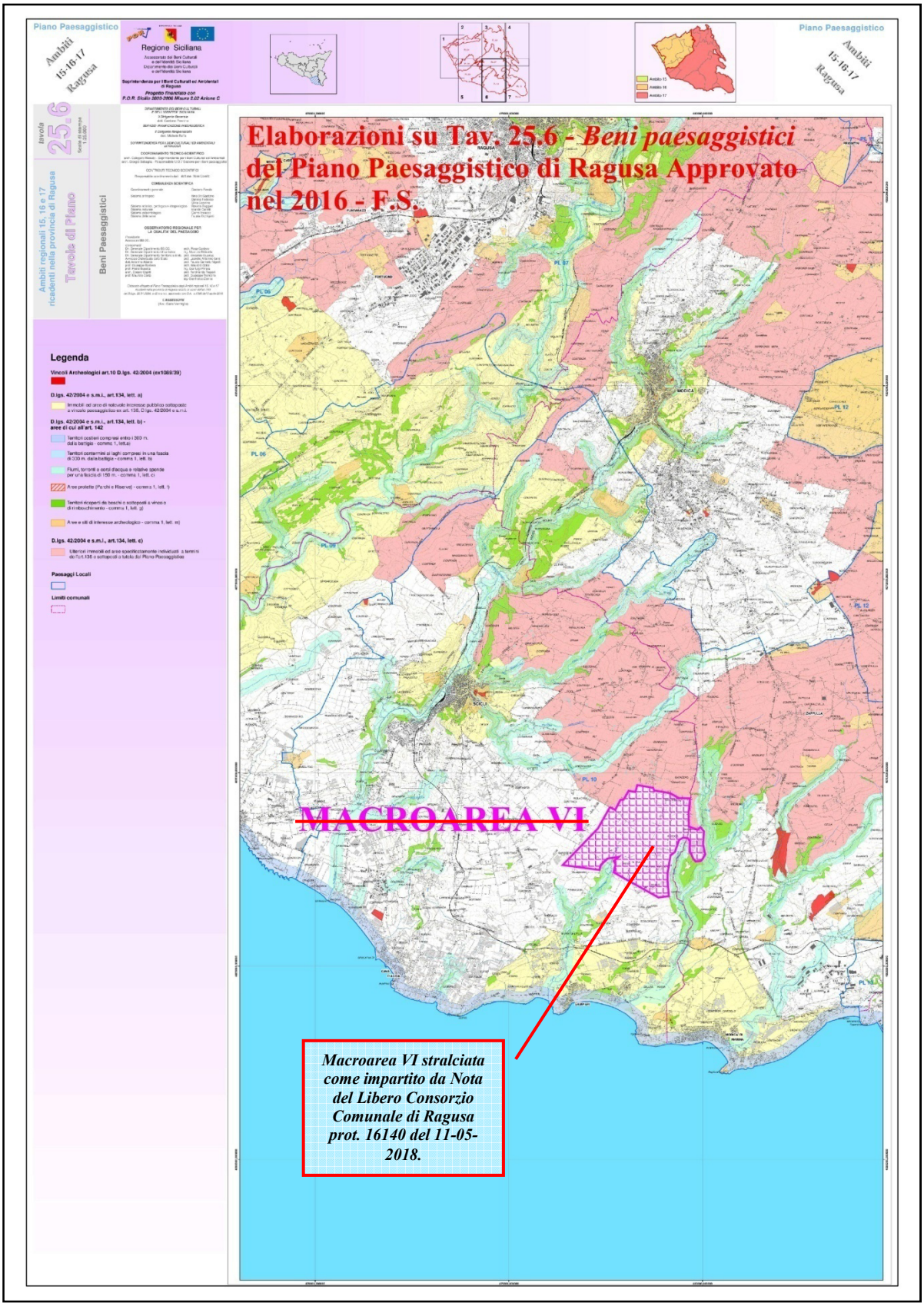


Fig. 22.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 25.6–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

9.2.7 Analisi particolareggiata delle macroaree VII-a/b ricadenti in territorio di Modica e Ispica per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito

La macroarea individuata è costituita da due porzioni (*a* e *b*), dell'estensione di circa 2,9 e 1,8 kmq, ricadenti rispettivamente in territorio dei Comuni di Modica e Ispica; dalla tavola *26.7-Regimi normativi* si evince che non presentano livelli di tutela.

Dalle tavole del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si desume quanto segue:

- dalla tavola *3a-Geologia* del Sistema Naturale (Piano Paesaggistico adottato nel 2010) si evince che la formazione prevalente delle aree è quella di *sabbie marine (Qms)* per la sottoarea *a* e mista tra *sabbie marine (Qms)* e *formazione Tellaro* (*Mm*) per la sottoarea *b*;
- dalla tavola *19.b-Vincoli territoriali* si evince l'assenza di vincoli quali zone SIC e ZPS, aree naturali protette, zone inedificabili ai sensi dell'art. 15 della L.R. N° 78/197, vincolo idrogeologico;
- dalle tavole *20.b-Paesaggio locale* e *21.b-Relazioni percettive* si evince che le macroaree sono interessate da aree coltivate con colture legnose con presenza di muri a secco e linee ferroviarie;
- dalla tavola *22.b-Paesaggio locale* non si evince nessun rilevo particolare oltre quelli già descritti;
- dalla tavola *23.b-Valori e criticità* si evincono come elementi di criticità presenza di faglie e linee ferroviarie;
- dalla tavola *24.7-Componenti di paesaggio* si evince che la sottoarea *a* presenta paesaggio di culture arboree e dell'oliveto; la sottoarea *b* presenta paesaggi più eterogenei, con presenza anche di agrumeti;
- dalla tavola *25.7-Beni paesaggistici* non si evince nessun rilevo particolare, tranne una piccola porzione nella sottoarea *b* sottoposta a vincolo di rimboschimento.

In base a quanto sopra rilevato, un eventuale impianto di discarica in tali aree potrebbe essere localizzato.

Gli impatti potenziali che una discarica, di dimensioni approssimative pari a 30.000÷35.000 mq per un profondità di 15÷20 m, potrebbe avere se collocata nelle aree in esame, tenuto conto delle sopraesposte componenti socio economiche e fisiche territoriali, delle attuali condizioni di utilizzazione agricola del territorio circostante, delle prime indicazioni geologiche in possesso, e delle altre informazioni riportate, si reputano accettabili o comunque mitigabili.

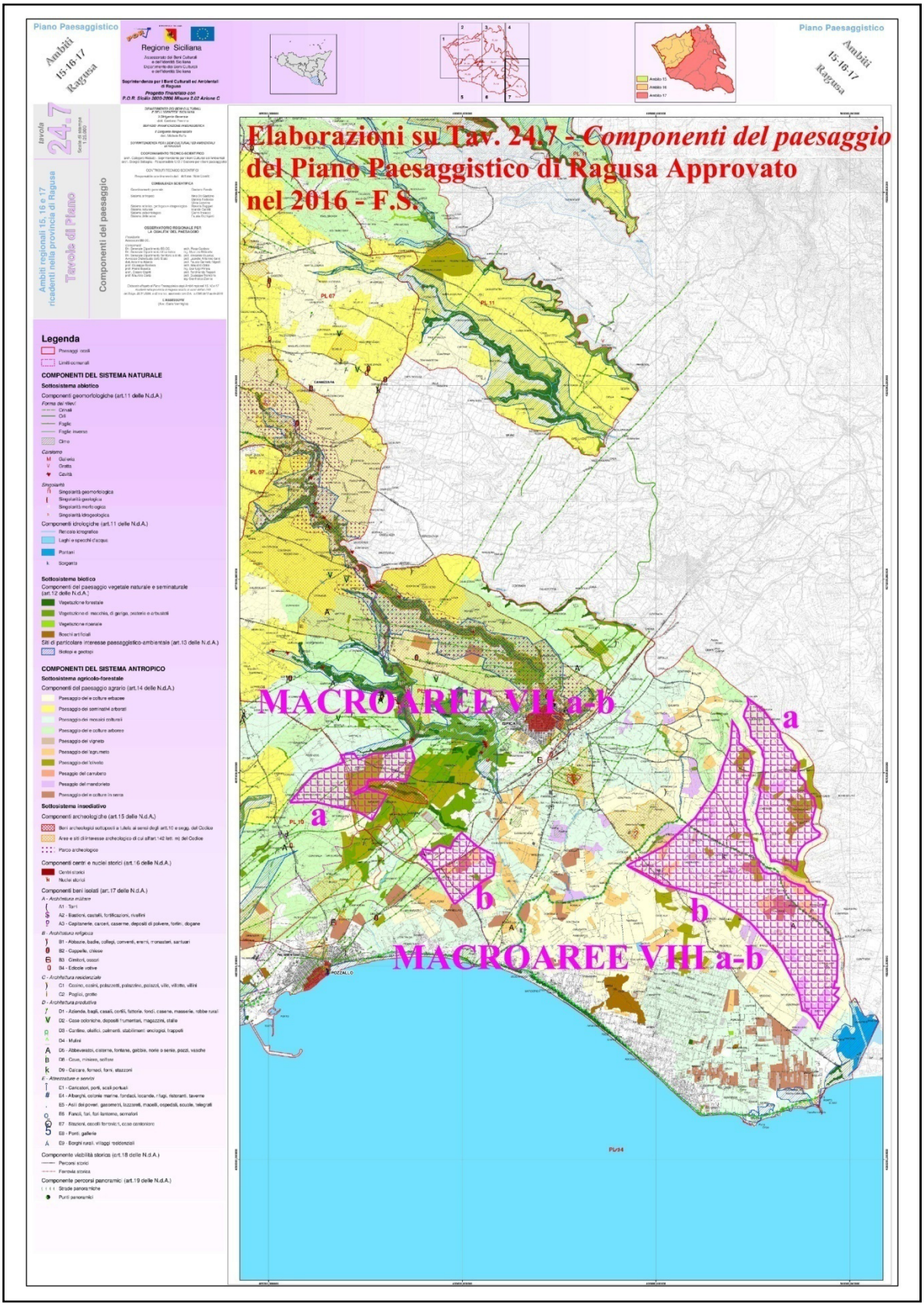


Fig. 23.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 24.7–Componenti del paesaggio del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

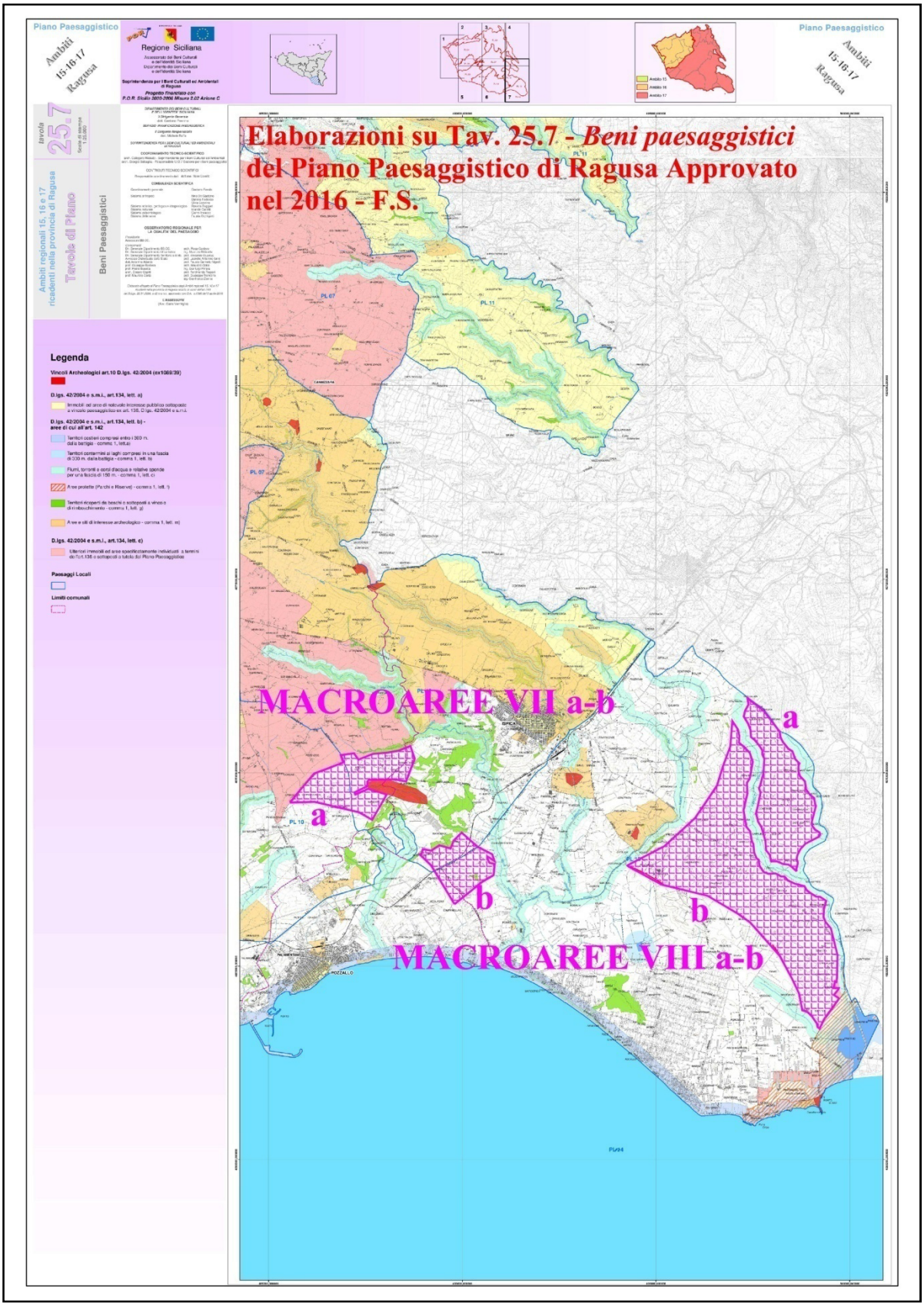


Fig. 24.IX – Informazioni su macroaree potenzialmente idonee ad accogliere impianti di discarica nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa ***(ricavate sulla Tavola 25.7–Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa approvato nel 2016)***

9.2.8 Analisi particolareggiata delle macroaree VIII-a/b ricadenti in territorio di Ispica per la localizzazione di un impianto di discarica d'Ambito

La macroarea individuata è costituita da due porzioni (*a* e *b*), dell'estensione di circa 4,1 e 11,9 kmq, ricadenti in territorio del Comune di Ispica; dalla tavola *26.7-Regimi normativi* si evince che non presentano livelli di tutela.

Dalle tavole del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 e pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, si desume quanto segue:

- dalla tavola *3a-Geologia* del Sistema Naturale (Piano Paesaggistico adottato nel 2010) si evince che la formazione prevalente delle aree è quella di *formazione Tellaro (Mm*) con porzioni di *calcaneriti bianco-giallastre (Qc)* e *sabbie marine (Qms)* per la sottoarea *a* e mista tra *sabbie marine (Qms), formazione Tellaro (Mm*), *Argille (Pa)* per la sottoarea *b*;
- dalla tavola *19.b-Vincoli territoriali* si evince l'assenza di vincoli quali zone SIC e ZPS, aree naturali protette, zone inedificabili ai sensi dell'art. 15 della L.R. N° 78/197, vincolo idrogeologico;
- dalle tavole *20.b-Paesaggio locale* e *21.b-Relazioni percettive* si evince che le macroareee sono interessata in particolare da aree coltivate con colture legnose e colture erbacee ed arboree estensive con presenza rada di serre; presenza di miniera/solfara/cava e beni isolati baglio/casale/masseria rispettivamente a nord e a sud della sottoarea *b*; presenza anche di viabilità panoramica;
- dalla tavola *22.b-Paesaggio locale* si evincono come elementi geomorfologici a forte interrelazione visiva la presenza diffusa di versanti con pendenza superiore al 30% in particolare nella sottoarea *a*;
- dalla tavola *23.b-Valori e criticità* si evincono come elementi di criticità piccole aree sparse interessate da dissesti diffusi a nord della sottoarea *b*; come sistema storico-culturale viabilità panoramica che taglia in due la sottoarea *b*;
- dalla tavola *24.7-Componenti di paesaggio* si evince che le macroaree presentano sottosistema biotici quali vegetazione di macchia con diversi paesaggi agrari;
- dalla tavola *25.7-Beni paesaggistici* non si evince nessun rilevo particolare.

In base a quanto sopra rilevato, un eventuale impianto di discarica in tali aree potrebbe essere localizzato, seppur con valutazione dell'impatto oltre i confini del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, dal momento che in particolare la macroarea *a* si trova sul confine provinciale.

Gli impatti potenziali che una discarica, di dimensioni approssimative pari a 30.000÷35.000 mq per un profondità di 15÷20 m, potrebbe avere se collocata nell'area in esame, tenuto conto delle sopraesposte componenti socio economiche e fisiche territoriali, delle attuali condizioni di utilizzazione agricola del territorio circostante, delle prime indicazioni geologiche in possesso, e delle altre informazioni riportate, si reputano da approfondire dato che la valutazione potenziale di massima di cui alla precedente tabella 3.IX caratterizzerebbe la sottoarea *b* come inidonea allo scopo.

9.3 Individuazione di zone potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti

La metodologia di localizzazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti, esposta al precedente paragrafo 9.1, si ritiene essere una buona tecnica per la valutazione analitica delle aree idonee, potenzialmente idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

Purtroppo la mancanza di materiale cartografico di dettaglio, certamente in possesso dei Comuni d'Ambito, l'assenza di un supporto tecnico-decisionale da parte dei referenti delle Amministrazioni Comunali, l'impossibilità di valutare con certezza i fattori penalizzanti o preferenziali, correlati a considerazioni territoriali specifiche di eventuale vulnerabilità e a indirizzi politico/amministrativi, in questa sede impedisce l'applicazione pedissequa e completa della metodologia.

Tuttavia, richiamandosi allo studio localizzativo già condotto per l'individuazione della discarica d'Ambito, basato sulle informazioni desunte dalla cartografia del Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 della Provincia di Ragusa, adottato con Decreto Assessoriale della Regione Sicilia N° 1767 del 10-08-2010 e successivamente approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana del 05-04-2016 pubblicato in G.U.R.S.N° 20 del 13-05-2016, esposto al precedente paragrafo 9.2, rappresentando detto studio sostanzialmente l'applicazione della metodologia sino alla fase 3 di macrolocalizzazione, si possono considerare le stesse macroaree già individuate nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa per il sito di discarica come zone potenzialmente idonee anche alla localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

Alle suddette aree, possono aggiungersi le zone, ritenute anch'esse potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti, catalogate dagli strumenti urbanistici comunali come zone industriali e i siti di dislocazione di eventuali stazioni di trasferenza riportati in tabella 9.VIII.

A tal riguardo, nel mese di maggio 2016 sono state avanzate dalla Società ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in liquidazione ai Comuni del territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa richieste di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.
Naturalmente, effettuando la fase di microlocalizzazione e sentite ulteriormente e specificatamente le Amministrazioni territoriali al riguardo, si procederà ad effettuare, in uno step successivo, una dettagliata mappatura dei possibili siti all'interno delle aree, idonei alla finalità, effettuando sopralluoghi e indagini geologico-tecniche specifiche mirate, in relazione anche alle componenti socio-economiche e fisiche e all'utilizzo della superficie circostante.

Di seguito si riportano i riscontri da parte dei Comuni del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle suddette richieste.

Comune di Acate

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1833 del 19-05-2016.
Nessun riscontro.

Comune di Chiaramonte Gulfi

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1834 del 19-05-2016.

Riscontro acquisito dall'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in data 14-06-2016 al n° 2172.

Vedasi Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

Fig. 25a.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti *(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)*

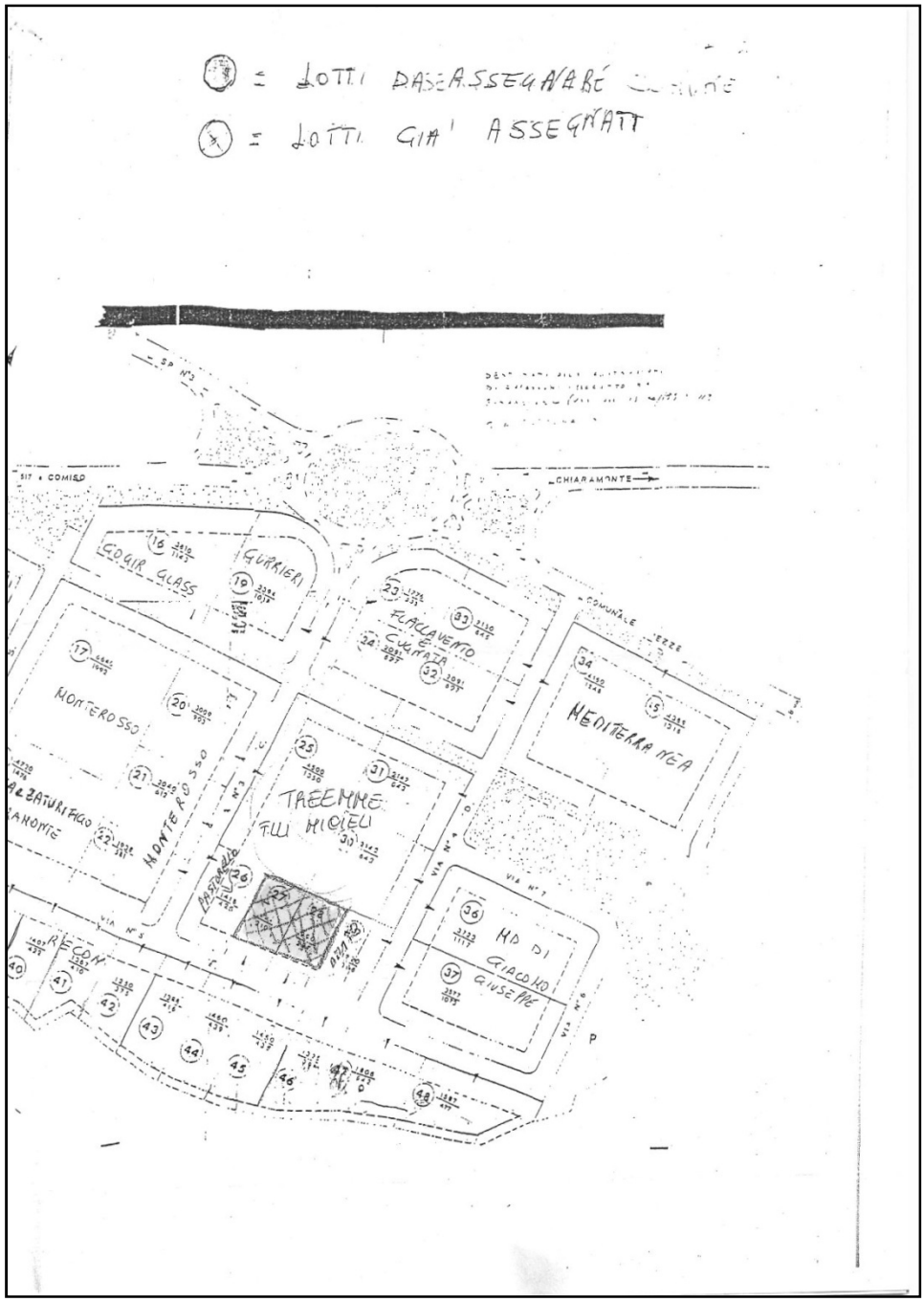


Fig. 25b.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti ***(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)***

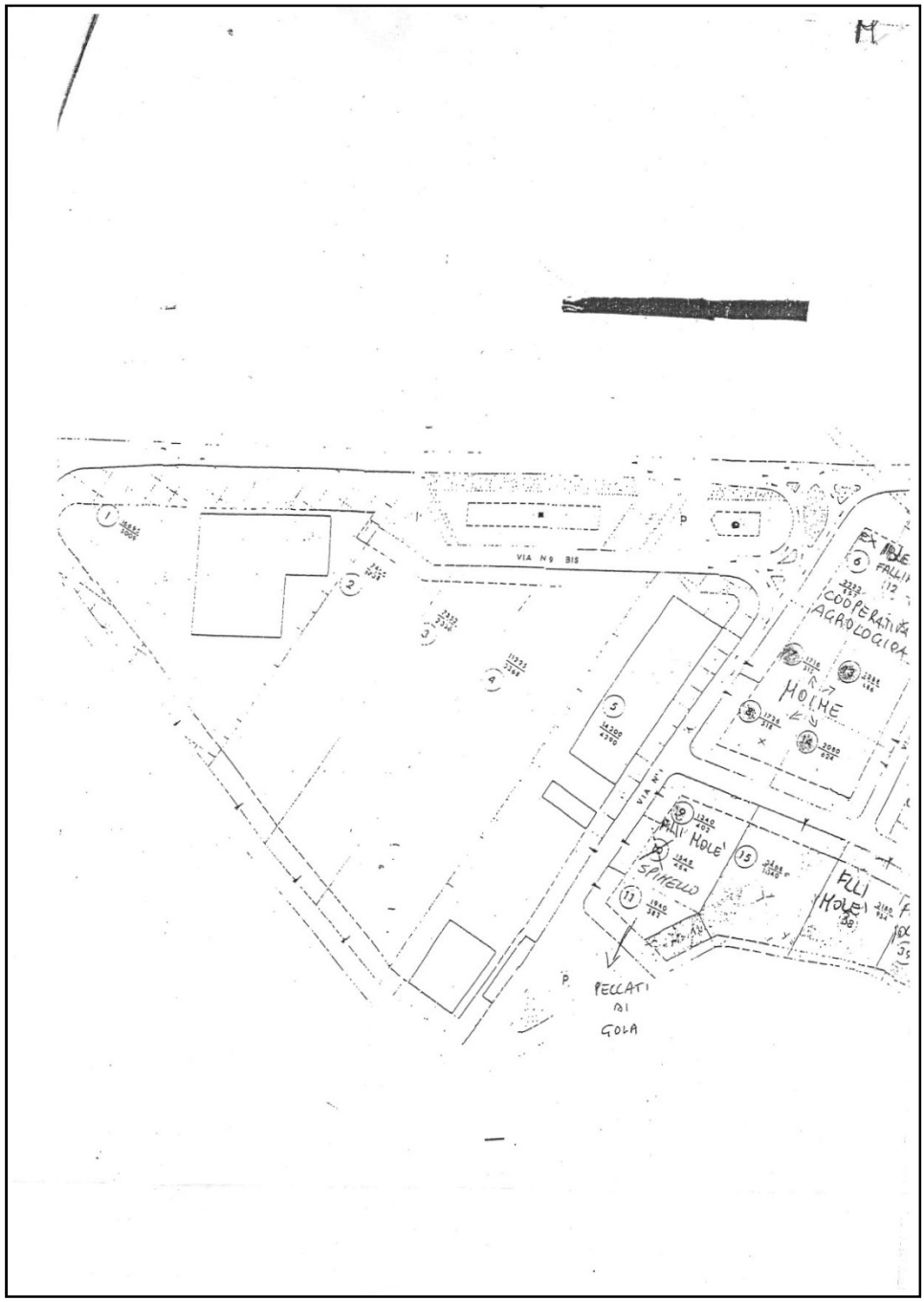


Fig. 25c.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti ***(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)***

Comune di Comiso

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1835 del 19-05-2016.

Riscontro acquisito dall'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in data 17-06-2016 al n° 2223.

Vedasi Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

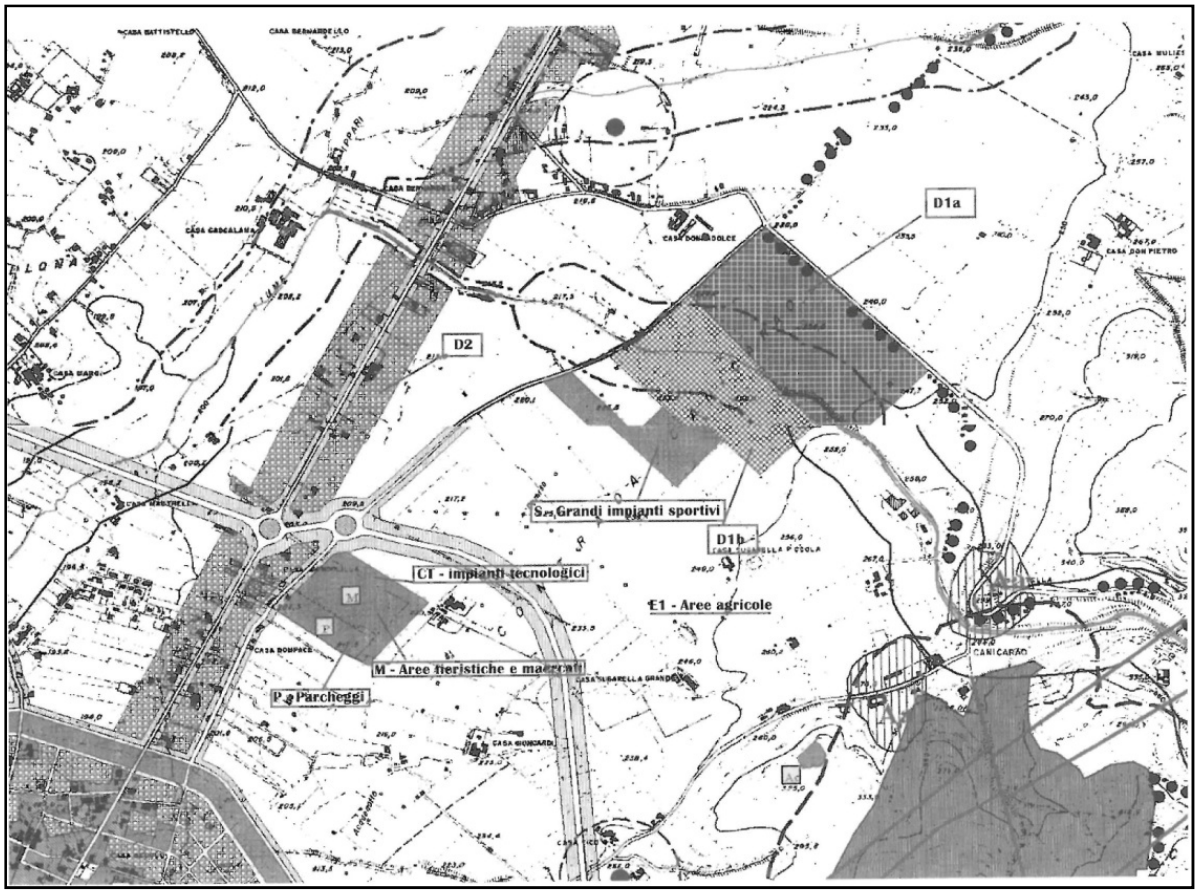


Fig. 26a.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Comiso idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti ***(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)***

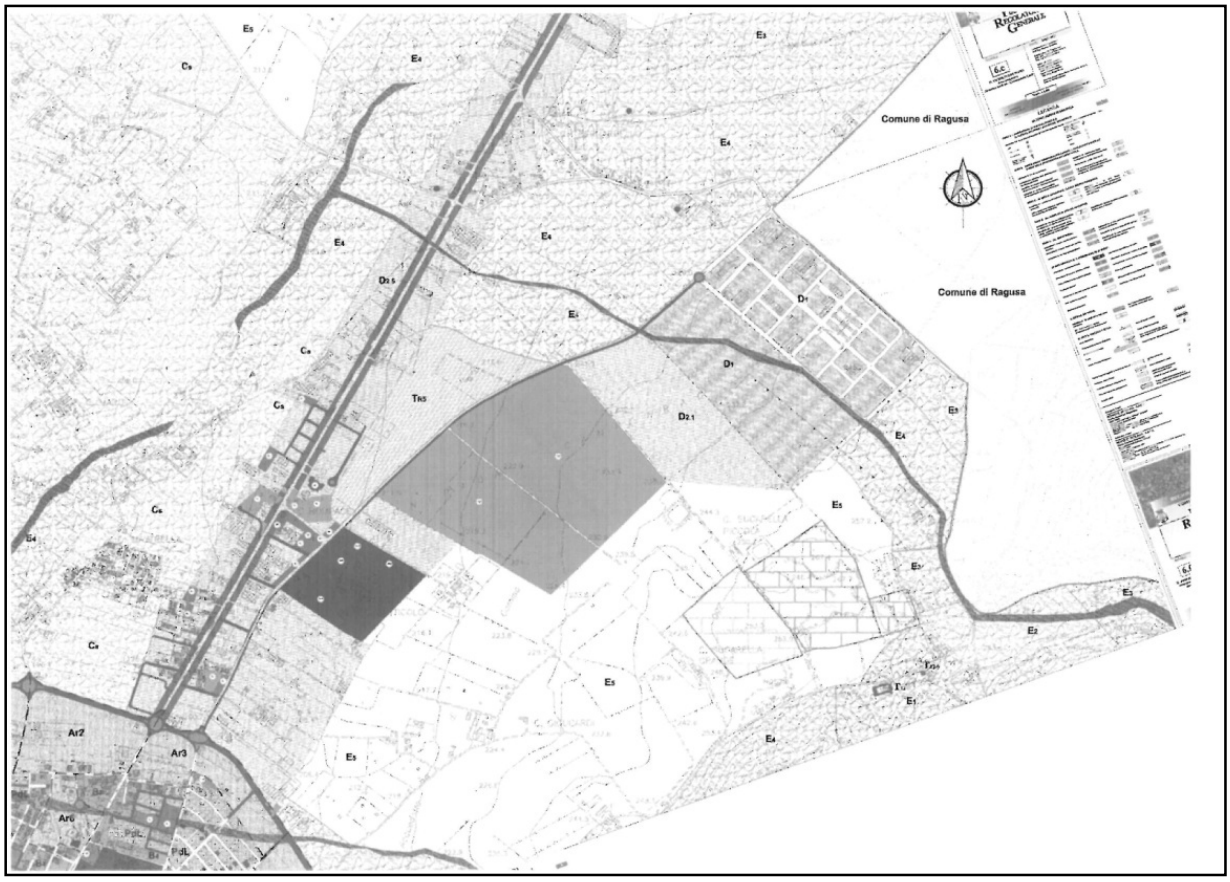


Fig. 26b.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Comiso idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti *(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)*

Comune di Giarratana

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1836 del 19-05-2016.

Nessun riscontro.

Comune di Ispica

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1837 del 19-05-2016.

Nessun riscontro.

Comune di Modica

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1838 del 19-05-2016.

Riscontro acquisito dall'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in data 30-06-2016 al n° 2375.

Nessuna dotazione specifica di aree per il trattamento e recupero rifiuti.

Vedasi Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

Comune di Monterosso Almo

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1839 del 19-05-2016.
Riscontro acquisito dall'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in data 25-05-2016 al n° 1921.
Nessuna previsione di aree per il trattamento e recupero rifiuti.
Vedasi Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

Comune di Pozzallo

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1840 del 19-05-2016.
Nessun riscontro.

Comune di Ragusa

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1841 del 19-05-2016.
Vedasi Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

Comune Santa Croce Camerina

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1842 del 19-05-2016.
Riscontro acquisito dall'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in data 30-05-2016 al n° 1980.
Nessuna previsione di aree per insediamenti industriali e artigianali destinati al trattamento e recupero rifiuti.
Vedasi Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.
.

Comune di Scicli

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1844 del 19-05-2016.
Riscontro acquisito dall'ATO Ragusa Ambiente S.p.A. in data 03-06-2016 al n° 2048.

Vedasi Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

Comune di Vittoria

Richiesta di cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali o aree suscettibili al cambio di destinazione d'uso specifico per la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero rifiuti con nota prot. ATO n° 1843 del 19-05-2016.

Vedasi Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti.

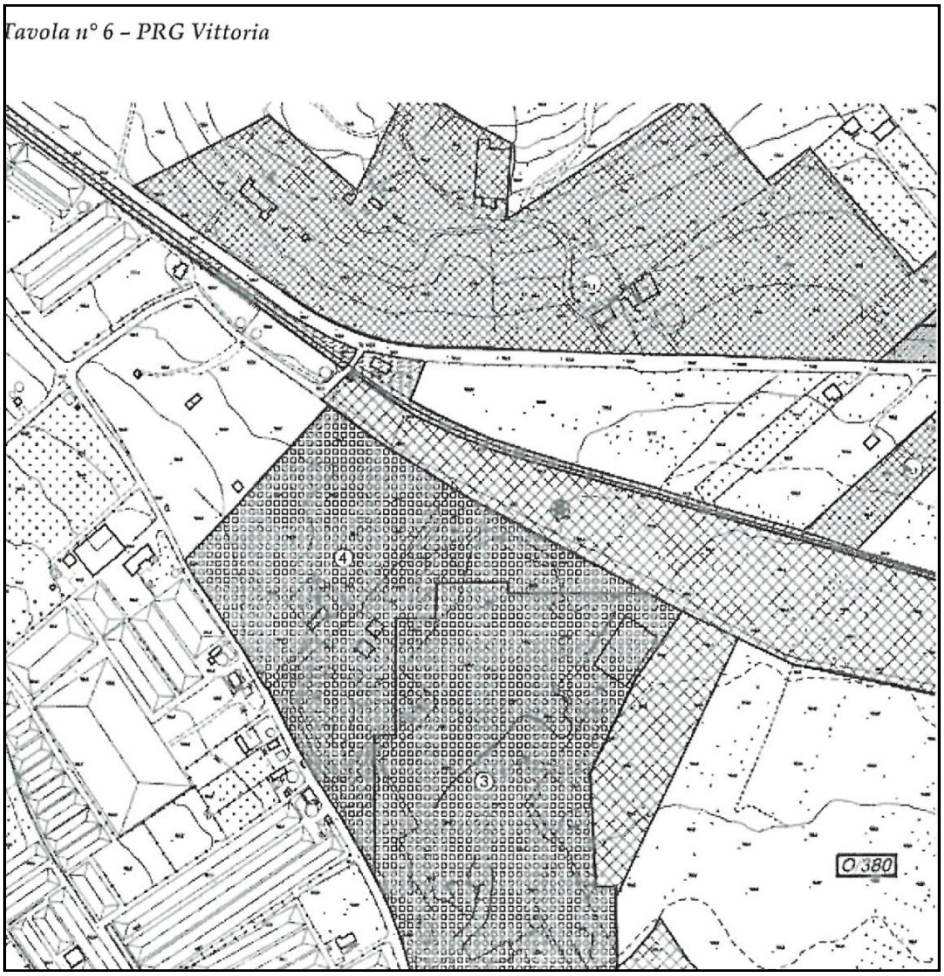


Fig. 27a.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Vittoria idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti *(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)*

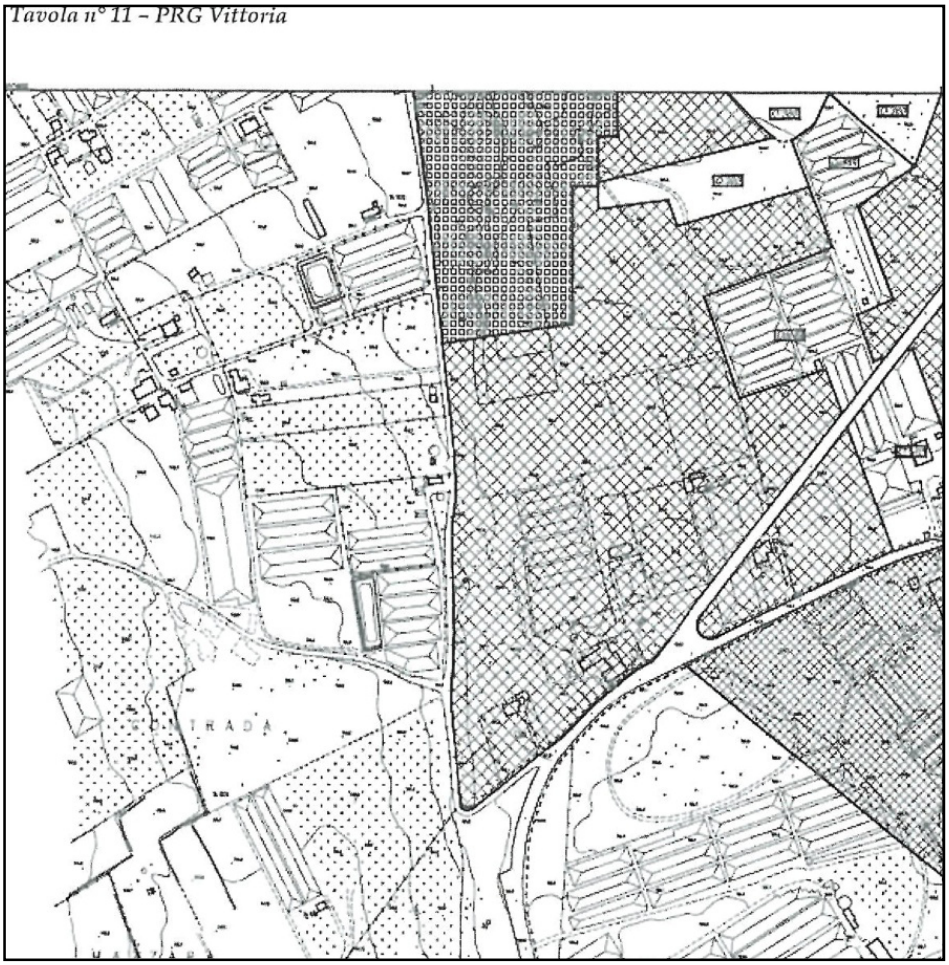


Fig. 27b.IX – Aree urbanistiche nel territorio del Comune di Vittoria idonee alla realizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti ***(vedasi per dettaglio Allegato IV - Cartografia urbanistica e norme tecniche di attuazione dei territori comunali del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in merito alle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti)***

In definitiva, senza potersi esprimere per i territori dei Comuni che non hanno fornito cartografie urbanistiche e norme tecniche di attuazione delle zone passibili di insediamenti industriali e/o artigianali per la localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti (Acate, Giarratana, Ispica, Pozzallo) ed escludendo i territori comunali dove gli Uffici asseriscono di non aver previsto nella propria pianificazione urbanistica aree dedicate all'impiantistica del settore rifiuti (Modica, Monterosso Almo, Santa Croce Camerina), permangono aree potenzialmente idonee all'accoglienza degli impianti in argomento nei soli territori comunali di Chiaramonte Gulfi, Comiso, Ragusa, Scicli, Vittoria.

Stralci cartografici di aree potenziali di localizzazione di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti sono disponibili, in base ai riscontri dei Comuni d'Ambito, in particolare nei territori di Chiaramonte Gulfi, Comiso, Vittoria.

9.4 Linee guida per l'individuazione di zone potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti per la gestione di rifiuti speciali

Si riporta di seguito un estratto del capitolo IX dell'aggiornamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali in Sicilia al febbraio 2016, pubblicato nella G.U.R.S. N° 71 del 01-06-2017.

I criteri generali per la localizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti speciali si applicano alle istanze di cui agli artt. 208, 211, 214 e 216 D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e del DPR 59/2013, relativamente a:

1. nuovi impianti

2. modifiche agli "impianti esistenti" che comportano:

- *mutamenti agli estremi catastali riportati nel provvedimento di autorizzazione;*
- *modifica tecnica che implica un aumento nella produzione di emissioni nelle diverse componenti ambientali (indipendentemente dalla capacità di trattamento impiantistica);*

Si definisce "impianto esistente", esclusivamente ai fini di delimitare l'Ambito di applicazione dei criteri localizzativi, un impianto per il quale sussiste almeno una delle seguenti condizioni:

- *sia stato espresso un giudizio di compatibilità ambientale ove previsto;*
- *sia stato autorizzato ai sensi degli artt. 208, 211, 214, 216 e 267 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e del DPR 59/2013 (Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35);*
- *risulta realizzato con titoli edilizi e ambientali legittimi ma non in esercizio.*

In ogni caso, le disposizioni inerenti l'applicazione dei criteri di localizzazione non esonerano il proponente dalla verifica dell'acquisizione delle necessarie valutazioni di compatibilità ambientale, nel rispetto delle norme di cui alla parte Seconda del Decreto.

Criteri di localizzazione di nuovi impianti di trattamento, di recupero e smaltimento dei rifiuti speciali pericolosi e non-pericolosi

Il processo di localizzazione di nuovi impianti viene formulato in forma di Linee Guida.

In particolare, ai sensi dell'art.196 comma 1 lettera n) spetta alla Regione l'individuazione dei criteri che consentono alle Province di individuare le aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonchè delle aree potenzialmente idonee.

Le Province (ora Liberi Consorzi dei Comuni), ai sensi dell'art.197 comma 1 lettera d), devono garantire la possibilità di localizzare gli impianti necessari a soddisfare il fabbisogno rilevato, pertanto, una volta recepite le indicazioni fornite dalla Regione e informati i Comuni, in coerenza alle previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP ove adottato), sono tenute ad individuare le zone non idonee alla localizzazione degli impianti per il recupero e lo smaltimento dei rifiuti e le zone potenzialmente idonee.

I criteri per la localizzazione degli impianti che le Province devono adottare, possono contemplare elementi di salvaguardia aggiuntiva rispetto ai sovraordinati criteri regionali, ma limitatamente ad aree di rilevanza ambientale/naturale in conformità al PTCP vigente e dai relativi piani di settore e non possono in ogni caso essere meno prescrittivi dei criteri regionali.

Ai sensi dell'art.196 comma 3, "le Regioni privilegiano la realizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in aree industriali, compatibilmente con le caratteristiche delle aree medesime, incentivando le iniziative di autosmaltimento. Tale disposizione non si applica alle discariche".

In particolare, l'identificazione del sistema dei vincoli relativi alla localizzazione di nuovi impianti per lo smaltimento ed il recupero di rifiuti speciali pericolosi e non – pericolosi, fatte salve tutte le norme che disciplinano i requisiti tecnici e operativi degli impianti di gestione dei rifiuti (D.lgs 133/2005; 36/2003), è stata ispirata ai seguenti criteri:

a) assicurare l'armonizzazione con la pianificazione per i rifiuti urbani ed il coordinamento con gli altri strumenti di pianificazione regionali previsti dalla normativa vigente, ove adottati (art. 199, comma 4, del Dlgs 152/2006 s.m.i.);

b) favorire la minimizzazione dell'impatto ambientale degli impianti e delle attività in considerazione dei vincoli ambientali, paesaggistici, naturalistici, antropologici e minimizzando i rischi per la salute umana e per l'ambiente;

c) prevedere che la localizzazione di tutti i nuovi impianti, eccetto le discariche, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia urbanistica, avvenga in maniera privilegiata in aree industriali definite ai sensi del D.M. n. 1444/1968 come zone di tipo D, relative alle parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati (art. 196, comma 3, e 199, comma 3, lett. a), del Dlgs 152/06 s.m.i.) ovvero, in relazione alla tipologia di impianto e di attività anche in aree non industriali purché le attività siano connesse/asservite alle altre attività produttive già esistenti (a titolo esemplificativo e non esaustivo deve essere ritenuta adeguata la localizzazione di impianti per il recupero degli inerti in aree ove sono in essere attività estrattive od anche attività di recupero di biogas in aree ove sono presenti attività agricole);

d) definire un quadro di sintesi che consenta l'abbinamento di ciascun vincolo/criterio ad un differente grado di prescrizione derivante dalle caratteristiche dell'area considerata e dell'attività che si intende effettuare, secondo la classificazione VINCOLANTE, ESCLUDENTE, PENALIZZANTE, PREFERENZIALE.

CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

Il presente Piano di Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (P.P.G.R.) costituisce aggiornamento della versione datata settembre 2013 del P.P.G.R., a seguito del redatto Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, su incarico della S.S.R. ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015 e dell'adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti in applicazione delle condizioni e prescrizioni previste dal Parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale V.I.A. e V.A.S., istituita con D.P.R. N° 90 del 14-05-2007, N° 1625 del 17-10-2014, datato ottobre 2015 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale N° 2 del 18-01-2016 e già adottato dal Commissario delegato per il superamento dell'emergenza e approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto prot. N° GAB-DEC-2012-0000125 del 11-07-2012.

La lettera d) comma 1 art. 3 della L.R. N° 9 del 08-04-2010 stabilisce che *la provincia esercita le funzioni di cui all'articolo 197 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, anche provvedendo nell'Ambito della propria competenza ... all'individuazione delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti, sulla base delle previsioni del piano territoriale di coordinamento di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, ove già adottato, e delle previsioni di cui all'articolo 199, comma 3, lettere d) e h), del decreto legislativo n. 152/2006, sentiti la S.R.R. territorialmente competente ed i comuni; ... le province possono istituire, ai sensi della legge 23 marzo 2001, n. 93, l'Osservatorio provinciale sui rifiuti, per coadiuvare le funzioni di monitoraggio, programmazione e controllo del Dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti provvedendo ai relativi adempimenti utilizzando le risorse umane, strumentali e finanziarie già disponibili.*

In considerazione di quanto normato e sopra richiamato, il presente Piano di Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (P.P.G.R.) si ritiene costituire *piano territoriale di coordinamento di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 26,* sulle cui previsioni e indicazioni delle macroaree individuate, possano, a seguito dell'esperimento di microlocalizzazione con apposite indagini geologiche specifiche e del supporto tecnico-decisionale degli Enti territoriali in merito alle componenti socio-economiche e fisiche e all'utilizzo del territorio, essere definiti i siti idonei all'accoglimento dell'impiantistica ritenuta necessaria (discarica, stabilimenti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti, stazioni di trasferenza, ecc.) al fabbisogno d'Ambito secondo i principi comunitari di gerarchizzazione della sostenibilità (prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero, smaltimento), della preminente protezione della salute umana e dell'ambiente, dell'autosufficienza e prossimità.

Inoltre, al fine di agevolare le attività inerenti il monitoraggio, la programmazione ed il controllo dei rifiuti, il presente Piano di Gestione Rifiuti del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (P.P.G.R.), integrato in particolare al citato Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015, riporta l'analisi sulla dinamica della produzione dei rifiuti urbani e speciali, sulla raccolta differenziata attuata, sulla distanza tra risultati raggiunti e obiettivi previsti dalle norme, le criticità dell'attuale sistema di gestione dei rifiuti e gli indirizzi per il loro superamento nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi normativi, nonché le principali azioni dirette alla riduzione della produzione di rifiuti e le strategie generali di intervento in merito alla riorganizzazione del sistema di raccolta.

L'obiettivo è quello di creare, anche a livello d'Ambito, un modello di gestione integrata dei rifiuti che tenda verso un assoluta minimizzazione dell'uso della discarica, oggi tra l'altro comunemente intesa quale "cimitero dei rifiuti", introducendo il concetto di discarica quale "piattaforma

industriale per la produzione di materie ed energia dai rifiuti", con implementazione del trattamento meccanico bilogico (T.M.B.), recupero energetico biogas, trattamento percolato con produzione del cosiddetto "distillato" riutilizzabile, ecc., che consenta un recupero dei rifiuti spinto, ottimale e di prossimità.
La gestione integrata dei rifiuti nell'Ambito, con la presenza di una discarica comprensoriale intesa come "stabilimento industriale monitorato e controllato", fonte di produzione di energia, materie prime seconde e lavoro diretto ed indiretto, potrebbe inoltre favorire l'attenuazione di quella diffusa ritrosia della popolazione ad accettare nel proprio territorio una discarica, ancora fortemente e anacronisticamente intesa come mero deposito di immondizia.

In conclusione, le azioni da porre rapidamente in essere nell'imminente futuro, in base ai possibili scenari futuri su scala provinciale e regionale, sono:

1. avviare, di concerto con i referenti degli Enti territoriali, una ricognizione specifica dei siti ricadenti all'interno delle macroaree individuate dal presente P.P.G.R. di Ragusa, dove localizzare una discarica d'Ambito ed impiantistica per trattamento e recupero rifiuti;
2. provvedere all'effettuazione di una mappatura di dettaglio dei siti individuati, effettuando sopralluoghi e indagini geologico-tecniche specifiche mirate;
3. assunzione di decisione e programmazione dei tempi di realizzazione (reperimento risorse, eventuali espropri, progettazione, affidamento, esecuzione, collaudo, affidamento servizi);
4. ristrutturazione, adeguamento e potenziamento dei centri di compostaggio pubblici presenti nel territorio del Libero Consorzio Comunale Ragusa (già in atto per quello ricadente nel Comune di Ragusa);
5. implementazione di nuova impiantistica pubblica d'Ambito (impianti raffinazione/valorizzazione di frazioni secche da R.D.; impianto di termodistruzione; centri di trasferenza) (reperimento risorse, progettazione, affidamento, esecuzione, collaudo);
6. coordinamento e sinergia tra i nuovi servizi di gestione rifiuti degli A.R.O. ricadenti nell'Ambito, in fase di avvio, nell'ottica dei principi di efficacia, efficienza, economicità ma anche reciprocità, mutualità, sussidiarietà;
7. monitoraggio e controllo dei flussi di rifiuti urbani e speciali d'Ambito in maniera costante, analitica ed egualitaria in tutto il territorio;
8. realizzazione dei centri comunali di raccolta (C.C.R.) nei Comuni che ne sono privi e laddove, in base alle caratteristiche territoriali e a peculiari andamenti demografici, se ne necessita di ulteriori;
9. pensare e costituire una cabina di regia a livello d'Ambito, snella, specializzata, autorevole, efficace, ispirata ai principi di project management, che possa fornire supporto tecnico, concertativo, decisionale a stakeholders e organi di governo.

La corretta gestione dei rifiuti nell'Ambito territoriale ritenuto ottimale, oggi più che mai, costituisce una notevole criticità e come tale una priorità non più differibile. L'implementazione rapida di un sistema gestionale integrato, funzionale e dinamico, in Sicilia e nel territorio del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, oggi rappresenta una sfida che una Società civile, evoluta e ispirata alla sostenibilità ambientale non può assolutamente rinviare e tantomeno perdere.

Il presente Piano di Gestione Rifiuti (P.P.G.R.) del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, redatto ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs N° 267/2000 e dell'art. 197 del DLgs N° 152/2006 e s.m.e.i., è stato ulteriormente aggiornato nel mese di maggio 2018, rispetto alla versione datata agosto 2017, a seguito degli incontri avvenuti con i Sindaci dell'Ambito in data 12-04-2018, con le Associazioni Ambientaliste in data 18-04-2018, con le Associazioni Datoriali in data 20-04-2018, con gli Ordini Professionali in data 26-04-2018, con i Funzionari Tecnici del Libero Consorzio Comunale di Ragusa in data 08-05-2018, di cui si sono redatti appositi verbali riportati in allegato, secondo le impartizioni di cui alla Nota del Libero Consorzio Comunale di Ragusa prot. 16140 del 11-05-2018.

In particolare si è provveduto a:

1. escludere la realizzazione di impianti di termodistruzione, privilegiando l'implementazione della raccolta differenziata, l'ulteriore selezione dei R.U.R., lo smaltimento in discarica della sola frazione residua ultima;
2. optare, negli impianti di selezione, per la scelta di una selezione manuale dei R.U.R. anziché meccanizzata, in considerazione anche di possibili risvolti occupazionali;
3. stralciare la macroarea VI dai siti potenzialmente idonei ad ospitare una nuova discarica d'Ambito;
4. come opzione non necessariamente alternativa alla realizzazione di una discarica d'Ambito ma ad essa complementare, non escludere la possibilità di prevedere l'utilizzo dei rifiuti ad alto potere calorifico come combustibile per forni di cementifici.

ALLEGATI

I. ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI PROVENIENTI DALLE ATTIVITA' AGRICOLE NEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA.

II. ACCORDI DI PROGRAMMA PER IL RECUPERO DEI RESIDUI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE NEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA E APPROVAZIONI.

III. IPOTESI DI RECUPERO MORFOLOGICO DELLE CAVE DISMESSE NEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA.

IV. GESTIONE DEI RIFIUTI CONTENENTI AMIANTO NEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA.

V. TAVOLE GRAFICHE DI SUPPORTO.

VI. CARTOGRAFIA URBANISTICA E NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEI TERRITORI COMUNALI DEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA IN MERITO ALLE ZONE PASSIBILI DI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI E/O ARTIGIANALI PER LA LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO, RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI.

VII. RELAZIONE ATTIVITA' SVOLTE DALL'OSSERVATORIO PROVINCILAE SUI RIFIUTI ANNO 2017 REDATTA DA LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA.

VIII. VERBALI INCONTRI CON SINDACI, ASSOCIAZIONI AMBIENTALISTE, ASSOCIAZIONI DATORIALI, ORDINI PROFESSIONALI, FUNZIONARI TECNICI DEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA IN APRILE/MAGGIO 2018.

BIBLIOGRAFIA

- Adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, datato ottobre 2015 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale N° 2 del 18-01-2016.

- Aggiornamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali in Sicilia al febbraio 2016, pubblicato nella G.U.R.S. N° 71 del 01-06-2017.

- Piano d'Ambito della Gestione Integrata dei Rifiuti ATO 7 Ragusa, datato settembre 2015.

- Piani di Intervento degli A.R.O. dell'Ambito ATO 7 Ragusa in attuazione dell'art. 5 comma 2 ter della L.R. N° 9/2010 e ss.mm.ii..

- Altre Fonti richiamate direttamente nel corpo del P.P.G.R..