

b) stazioni di trasferimento nei comuni di Castelvetro (TP); Bisacchino (PA); Villafrati (PA); Castellana Sicula (PA); S. Agata di Militello (ME); Patti (ME); Nizza di Sicilia (ME); Caltanissetta; Giarre (CT); Sciacca (AG); Cianciana (AG); Ravanusa (AG); Grammichele (CT); Ragusa; Noto (SR);

c) impianti di selezione e valorizzazione R.D. nelle aree A.S.I. dei comuni di Trapani; Carini (PA); Termini Imerese (PA); Milazzo - Giamporo (ME); Patti (ME); Assoro (EN); Caltanissetta; Catania (località Pantano D'Archi); Paternò (CT); Aragona (AG); Ravanusa (AG); Gela (CL); Grammichele (CT); Ragusa; Priolo Gargallo (SR); Noto (SR), nonché nei comuni di Castelvetro (TP); Bisacchino (PA); Villafrati (PA); Castellana Sicula (PA); S. Agata di Militello (ME); Nizza di Sicilia (ME); Giarre (CT); Menfi (AG); Cianciana (AG);

d) impianti di compostaggio nelle aree A.S.I. dei comuni di Trapani; Carini (PA); Termini Imerese (PA); Milazzo - Giamporo (ME); Assoro (EN); Caltanissetta; Catania (località Pantano d'Archi); Aragona (AG); Ravanusa (AG); Grammichele (CT); Ragusa; Priolo Gargallo (SR); Noto (SR), nonché dei comuni di Castelvetro (TP); Bisacchino (PA); Castellana Sicula (PA); Randazzo (CT); Sciacca (AG);

e) aree attrezzate per il compostaggio nelle isole di Ustica (PA); Pantelleria (TP); Lipari (ME); Favignana (TP); Lampedusa (AG).

2. E' altresì approvata la suddivisione, ai sensi dell'art. 6, comma 2, dell'ordinanza ministeriale n. 3072 del 21 luglio 2000, del territorio siciliano negli ambiti e sub ambiti concernenti gli impianti di produzione di CDR e relative stazioni di trasferimento, di cui alle schede e cartografie allegate al presente decreto, che parimenti ne fanno parte integrante.

Il presente decreto sarà pubblicato nelle *Gazzette Ufficiali* della Repubblica italiana e della Regione siciliana.

Palermo, 25 luglio 2000.

CAPODICASA

Allegato

DOCUMENTO DELLE PRIORITA' E DEGLI INTERVENTI PER L'EMERGENZA RIFIUTI

1.0. PREMESSA

La situazione d'emergenza determinatasi nella Regione siciliana nel settore dello smaltimento dei rifiuti urbani ha indotto il Governo nazionale a dichiarare, con proprio decreto del 22 gennaio 1999, "lo stato d'emergenza nella regione siciliana in ordine alla situazione di crisi socio-economica-ambientale determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani" fino al 30 giugno 2000.

Considerato che il superamento dell'emergenza poteva essere perseguito attraverso le seguenti azioni:

- sviluppo delle azioni di contenimento dei rifiuti;
- attuazione della raccolta differenziata;
- selezione e recupero energetico.

Il Ministro dell'Interno - Delegato al coordinamento della protezione civile - ha emanato l'ordinanza 31 maggio 1999 ad oggetto "Immediati interventi per fronteggiare la situazione d'emergenza determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti urbani nella Regione siciliana" (ordinanza n. 2983).

Questo documento delle priorità trae origine dall'ordinanza n. 2983 e dalla lettera del 28 febbraio 2000, inviata al C.T.S. dal Commissario delegato - Presidente della Regione on. Angelo Capodicasa, con la quale chiede e informa il C.T.S. che: "...venerdì ... 25 febbraio 2000, il Vice-Commissario, on. Lo Giudice, ha consegnato allo scrivente il piano degli interventi d'emergenza previsti dall'art. 1 dell'ordinanza in oggetto indicata. (O.P.C.M. n. 2983 del 31 maggio 1999) ... Per l'immediato si chiede, altresì, che codesta Commissione si esprima con un documento di priorità al fine di dar luogo agli interventi in materia di raccolta differenziata, riciclo, valorizzazione, recupero dei rifiuti urbani, produzione di compost di qualità e di combustibile derivato dai rifiuti; ciò trova giustificazione, in generale, nella necessità di dare una prima risposta, per ambiti ottimali, alla esigenza di realizzare gli impianti più urgenti..."

Il C.T.S. con questo documento delle priorità degli interventi per l'emergenza rifiuti (per brevità PIER), ha individuato, traendo spunto dalla pianificazione predisposta dal Vice Commissario, nonché dalle indicazioni fornite dai Prefetti e dalle Province regionali e dalle forze sociali e dalle associazioni ambientaliste, gli interventi prioritari propedeutici a superare il periodo transitorio dell'emergenza, la cui durata è prevista in ventiquattro mesi.

In tale periodo è opportuno avviare un'adeguata campagna d'informazione e d'educazione ambientale per sostenere la raccolta differenziata. E' necessario inoltre prevedere, sicuramente per il periodo dell'emergenza, una raccolta differenziata spinta attraverso la raccolta generalizzata del porta a porta, come pure l'avvio di corsi mirati e calibrati di formazione del personale ai vari livelli sul nuovo sistema.

Si ritiene utile infine l'istituzione di un Osservatorio sui rifiuti, che permetterebbe di raccogliere tutte quelle informazioni necessarie per la redazione del piano regionale e per verificare le attuazioni del PIER.

2.0. PRINCIPI GENERALI

2.1. Obiettivi ed articolazione

Obiettivo del presente documento è l'individuazione delle priorità nella realizzazione degli interventi per fronteggiare l'emergenza rifiuti nella Regione siciliana nel settore dei rifiuti urbani. Esso si articola nei seguenti capitoli:

- principi generali;
- situazione di fatto dell'impiantistica presente;
- analisi del flusso dei rifiuti;
- gestione della raccolta differenziata;
- gestione della frazione residuale;
- produzione ed utilizzo di CDR;
- fabbisogno volumetrico di discarica;
- riepilogo dell'impiantistica e valutazioni economiche.

I più recenti orientamenti in materia di gestione dei rifiuti urbani comunque prodotti (1) sottendono la realizzazione, in ambiti territoriali ottimali, di sistemi integrati che, attraverso la raccolta differenziata spinta di tutte le frazioni riciclabili o recuperabili come materiali (2), riducano ad una quota compresa tra il 60 ed il 50% e la frazione indifferenziata residuale.

L'ulteriore recupero effettuabile su quest'ultima è costituito dalla sua valorizzazione energetica, da attuarsi attraverso la produzione di un combustibile derivato da rifiuti, caratterizzato da una composizione ed un potere calorifico determinato (D.M. 5 febbraio 1998) e tali da garantire l'utilizzo con le massime garanzie ambientali, sia in impianti dedicati e sia impianti produttivi. Si viene in tal modo a realizzare, contemporaneamente, sia l'obiettivo della massimizzazione del riciclaggio/recupero dei rifiuti che la minimizzazione delle quantità (e pericolosità) conferite in discarica. Tali orientamenti, già alla base del decreto legislativo n. 22/97, stanno trovando concreta applicazione nel Paese, in particolare nelle regioni in dichiarato stato d'emergenza rispetto alla gestione dei rifiuti e oggetto di commissariamento attraverso specifiche ordinanze del Ministro dell'Interno, nelle quali le azioni d'adeguamento dei relativi sistemi sono portate avanti d'intesa con il Ministero dell'ambiente.

Rispetto alla citata ordinanza n. 2983, gli ambiti territoriali ottimali sono determinati come coincidenti con le nove province regionali: all'interno di ciascuna di loro devono quindi essere raggiunti gli obiettivi prefissati (rispetto a quanto attualmente smaltito in discarica, 50% di rifiuti raccolti in modo separato e 50% d'indifferenziato residuale da avviare alla produzione di CDR) e attuati modelli organizzativi unitari. Gli schemi di seguito riportati quantificano, rispetto all'intera regione ed a ciascuna provincia, i flussi prevedibili a valle della realizzazione del piano d'interventi d'emergenza. A loro si fa nel seguito riferimento per il dimensionamento dell'impiantistica ritenuta prioritaria.

La tabella 2.1. contiene, per ambito regionale, i dati relativi alla popolazione residente (1997) e alla produzione di rifiuti urbani (secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi, Tav. A.1.3.1, (Osservatorio nazionale sui rifiuti e ANPA, febbraio 1999).

Tabella 2.1

POPOLAZIONE E PRODUZIONE RIFIUTI URBANI IN SICILIA

Abitanti	n.	5.108.067
Produzione RSU	tonn/anno	2.546.500
Produzione RSU	kg/abit./d	1,37
Produzione RSU	kg/abit/anno	498,52

Nella determinazione dei fabbisogni in termini d'impiantistica, in ciascuna provincia, per la situazione nel transitorio e a regime, nei criteri d'adeguamento alle previsioni del decreto legislativo n. 22/97 e successive modificazioni, si è tenuto conto dei seguenti principi generali:

- contenimento della produzione dei rifiuti;
- separazione dei flussi (differenziato, frazione residuale, inerti, ecc.);
- avvio del sistema della raccolta differenziata;
- razionalizzazione del sistema complessivo degli impianti tecnologici per la gestione della frazione residuale;
- recupero energetico con razionalizzazione del sistema degli impianti di termovalorizzazione;
- minimizzazione del volume e del numero di discariche con utilizzo delle stesse nei limiti strettamente necessari a superare la fase transitoria.

2.2. Contenimento della produzione dei rifiuti

Pur nei limiti delle competenze locali, il piano definitivo esaminerà le potenziali misure dirette a ridurre la formazione dei rifiuti (ad esempio un maggior consumo d'imballaggi a rendere rispetto agli imballaggi a perdere) e a favorire uno stile di consumo ambientalmente sostenibile, in accordo con gli orientamenti del decreto legislativo n. 22/97. Le tendenze d'evoluzione, riguardo alla produzione dei rifiuti, confermano la priorità data a quest'obiettivo, pur nella consapevolezza che i margini d'azione a livello locale sono esigui e in gran parte affidabile ad accordi volontari (sistema delle imprese e delle distribuzioni commerciali) e ai comportamenti dei cittadini (da stimolare con benefits e con campagne informative).

2.3. Separazione dei flussi

La struttura del PIER è articolata per singoli flussi di rifiuto, la loro gestione è concepita come il trattamento dei diversi flussi suscettibili di riutilizzo, di recupero, di riciclo, d'usi energetici o agronomici o di smaltimento finale. La separazione dei flussi consentirà l'ottimizzazione degli impianti di trattamento finale e la minimizzazione degli impatti ambientali (3).

Interventi diretti ad una quantificazione ed ad una qualificazione del rifiuto, sono applicati anche alle frazioni residue. Allo scopo sono allegate alla presente relazione le seguenti figure:

- figura 2.2a - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Regione siciliana;
- figura 2.2b - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Agrigento;
- figura 2.2c - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Caltanissetta;
- figura 2.2d - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Catania;
- figura 2.2e - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Enna;
- figura 2.2f - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Messina;
- figura 2.2g - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Palermo;
- figura 2.2h - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Ragusa;
- figura 2.2i - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Siracusa;
- figura 2.2l - flusso dei rifiuti urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Trapani;

2.4. Criteri per l'avvio della raccolta differenziata

Nel presente PIER è delineata una situazione, che a valle dell'emergenza, supera l'obiettivo del 50% di raccolta differenziata, vengono, infatti, ipotizzati interventi d'efficienza di sistema tali da garantire il raggiungimento in tempi rapidi d'obiettivi significativi.

Il modello di raccolta individuato di tipo prevalentemente monomateriale prevede punti di raccolta stradali integrati da isole ecologiche e da raccolte domiciliari.

(1) Si ricorda che, nella gerarchia delle priorità, consolidata a livello internazionale e ripresa dal decreto legislativo n. 22/97, il primo punto riguarda la prevenzione, cioè la riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti. Il presente documento di priorità non prende in esame interventi di prevenzione, necessitando questi d'approfondimenti e verifiche di fattibilità non compatibili con i tempi a disposizione.

(2) In realtà le raccolte differenziate comprendono anche i rifiuti pericolosi destinati non al recupero di materia ma allo smaltimento, al fine di evitare, nella frazione indifferenziata residuale, la presenza di sostanze che risulterebbe più difficoltoso eliminare nei trattamenti successivi.

(3) La riduzione degli impatti ambientali è perseguita sia con una diversa destinazione dei flussi (ad esempio la riduzione della quota organica e putrescibile nell'indifferenziato) sia con la stabilizzazione della frazione organica una volta, questa, separata dalla frazione secca in impianti di selezione e produzione CDR.

Nella previsione dell'impiantistica, occorre tenere presente che i flussi principali sono rappresentati dalla frazione organica (da avviare ad impianti di compostaggio finalizzati alla produzione di compost di qualità da destinare alle attività agricole) e dagli imballaggi primari e frazioni similari (che trovano il loro sbocco principale negli impianti di selezione e valorizzazione delle frazioni seche). Particolare attenzione occorre tenere presente nella raccolta in questione delle altre frazioni come i RUP, ingombranti, beni durevoli, inerti, ecc.

Le sei frazioni merceologiche di pertinenza dei relativi consorzi di filiera del CONAI (carta, vetro, plastica, acciaio, alluminio e legno) perverranno, a valle della loro raccolta, senza eseguire su d'esse lavorazioni intermedie, presso i centri di conferimento più avanti indicati, nonché una volta realizzata nella piattaforma proposta dal progetto ambiente.

2.5. Criteri per la gestione della frazione indifferenziata

Si prevede di dotare ciascun ambito provinciale dei seguenti impianti tecnologici:

- stazioni di trasferta della frazione residuale;
- impianti di selezione secco/umido, finalizzati alla biostabilizzazione della frazione organica (4) e produzione CDR, quest'ultimo da avviare alla termovalorizzazione.

2.6. Recupero energetico

Il PIER considera le potenzialità d'uso energetico di flussi di rifiuto selezionato (CDR) e la realizzazione d'impianti di combustione flessibili, raccomandando di mantenere aperte altre opzioni tecnologiche, ed, in particolare, di verificare future potenzialità d'impiego di CDR in impianti esistenti in regione. Infatti, dalla combustione della frazione dei rifiuti (sostitutivi rispetto a quelli prodotti con l'uso di combustibili fossili) è, infatti, possibile recuperare calore ed energia elettrica. Pertanto gli attuali ed obsoleti impianti d'incenerimento debbono essere chiusi al termine del ciclo.

2.7. Criteri per stima dei fabbisogni di discarica

La riduzione del fabbisogno di smaltimento delle frazioni residue in discarica, costituisce una delle priorità del PIER.

Essendo le discariche e la loro realizzazione di competenza dei prefetti, le specifiche considerazioni al riguardo si limitano alla stima dei fabbisogni per ciascuna provincia.

2.8. Rapporto tra PIER e piani provinciali e di distretto

Il PIER definisce i criteri generali della pianificazione e gli obiettivi da raggiungere nel periodo dell'emergenza. Pertanto le province che hanno già redatto i rispettivi Piani provinciali dei rifiuti ai sensi dell'art. 23 del D.L. n. 22/97 possono, entro 30 giorni dall'adozione del PIER, adeguare la propria pianificazione alle indicazioni generali e puntuali contenute nel presente documento di priorità.

La Commissione tecnico scientifica (CTS) verifica la compatibilità dei piani provinciali adeguati al presente PIER. I piani di gestione dei rifiuti provinciali così modificati sono approvati dal Commissario delegato Presidente della Regione e costituiscono piani stralcio esecutivi del PIER.

Per ciascun ambito territoriale ottimale gli Industriali, gli artigiani e le imprese operanti nel settore possono proporre, attraverso le associazioni di categoria o le aree di sviluppo industriale, piani dei distretti industriali delle filiere del riciclo i cui contenuti saranno successivamente definiti dal CTS. I piani così redatti dovranno contenere le offerte aggiuntive del sistema industriale agli impianti previsti dal presente PIER. Inoltre, dovranno essere conformi ai contenuti e ai principi del presente PIER e della normativa vigente in materia di riciclaggio e recupero delle materie ai fini industriali.

Il CTS verifica la compatibilità dei piani dei distretti industriali delle filiere del riciclo e delle offerte aggiuntive al sistema degli impianti previsti nel presente PIER. I piani dei distretti industriali così predisposti sono approvati dal Commissario delegato Presidente della Regione e costituiscono piani esecutivi di settore stralcio del PIER.

3.0. SITUAZIONE DI FATTO DELL'IMPIANTISTICA PRESENTE

3.1. Impianti trattamento rifiuti urbani

Gli impianti dedicati al trattamento dei rifiuti urbani sono praticamente inesistenti, in considerazione che i pochi in funzione sono tecnologicamente inadeguati.

3.2. Sistema CONAI

La raccolta differenziata e il riciclo costituisce una delle priorità del PIER, la valutazione degli obiettivi di riciclo delle singole frazioni da raccogliere in modo differenziato dovrà essere commisurata anche con potenzialità effettive di recupero sia dei centri del CONAI che del sistema industriale.

Particolare attenzione dovrà essere posta in ambito regionale al censimento di tali realtà che sono lo strumento chiave per il sostegno e lo sviluppo di un mercato dei prodotti da recuperare.

3.3. Progetti LPU

3.3.1. Progetti LPU nel comune di Messina decreto legislativo n. 468/97

3.3.1.1. Piattaforma beni durevoli dismessi

Il sito attuale (provvisorio) dove avvengono le operazioni di stoccaggio e trattamento si trova in località Tremestieri nel comune di Messina, si prevede di spostare l'attività nella zona industriale di Messina in località Giammoro (comune di Milazzo).

Attualmente la piattaforma è in grado di effettuare: il pretrattamento di smontaggio e separazione con messa in sicurezza dei beni durevoli dismessi contenenti o no nel CFC; nel nuovo sito è previsto il completamento delle linee impiantistiche per la triturazione delle carcasse frigo.

Le tipologie di rifiuti trattati in impianto sono tutti i beni durevoli di cui all'art.44 del D.lgs.22/97, ed in prospettiva le apparecchiature dismesse elettriche ed elettroniche comprese alla direttiva comunitaria allo studio.

3.3.1.2. Raccolta differenziata multimateriale

Il sito attuale (provvisorio) consiste in un capannone industriale dove avvengono le operazioni di pressatura del cartone proveniente dalla raccolta nelle strade cittadine e presso le utenze commerciali, si trova in località Larderìa nel comune di Messina. È previsto lo spostamento e l'industrializzazione dell'attività nella zona industriale di Messina in località Giammoro (comune di Milazzo), alle adiacenze della piattaforma beni durevoli.

3.3.2. Progetti LPU della Regione siciliana decreto legislativo n. 468/97

(4) Lo biostabilizzato prodotto dagli impianti di selezione secco/umido può essere utilizzato nel ricoprimento delle discariche od anche con apposita ordinanza commissariale e verifica della composizione per ripristini ambientali e in attività di forestazione.

3.3.3. Raccolta differenziata multimateriale

Il progetto prevede la pianificazione e l'attuazione della raccolta differenziata delle frazioni secche recuperabili dei rifiuti solidi urbani, prevalentemente imballaggi, per l'avvio all'impianto di selezione e valorizzazione.

Le diverse frazioni merceologiche saranno liberate dalle impurità e delle frazioni estranee, rese adatte alle successive operazioni di recupero ed adeguate agli standard qualitativi massimi imposti dai consorzi CONAI.

Nell'ambito della Convenzione intervenuta tra il Commissario di Governo ed il CONAI, gli impianti in progetto potranno identificarsi dunque con i nuovi centri di conferimento di cui al punto 2 dello stesso accordo.

Si tratta di organizzare in ciascun ambito territoriale, secondo le modalità più efficienti nella particolare struttura territoriale ed urbanistica, il posizionamento di contenitori (bidoni condominiali, cassonetti, campane stradali, sacchi porta a porta) per il conferimento separato di vetro, plastica, alluminio, banda stagnata, carta e cartoni.

Il progetto CISP/EL/Federambiente è stato elaborato fissando obiettivi di tipo strategico ben precisi:

- 1) raccolta differenziata della frazione secca da R.S.U.;
- 2) possibilità di trattamento in impianto dei rifiuti d'imballaggio da attività produttive e commerciali;
- 3) riduzione al minimo della tecnologia d'impianto, garantendo così la riduzione dei costi di gestione e la semplicità di conduzione.

L'impianto è concepito per permettere il ricevimento e la lavorazione dei seguenti materiali su due linee di lavorazione:

- carta e cartoni;
- lattine in alluminio, banda stagnata e altri materiali ferrosi;
- plastiche.

L'assenza del vetro, comunque da raccogliersi in appositi contenitori, consente la possibilità di predisporre un impianto a selezione manuale. La presenza del vetro comporterebbe, infatti, grossi rischi per la sicurezza dei lavoratori o l'applicazione di più costose tecnologie di selezione.

Tabella 3.3.3

REGIONE SICILIANA: PROGETTO LPU RACCOLTA DIFFERENZIATA MULTIMATERIALE ED ALTRI INTERVENTI

Localizzazione comune	Soggetto utilizzatore	Abitanti servizi	Dimensioni impianto t/h	Servizi connessi già progettati
Agrigento	Prov. Agrigento	171.900	10	Trasporto ad impianto, ulteriori servizi di raccolta sono da verificare con i singoli comuni
Ravanusa	Prov. Agrigento	143.100	10	
Menfi	Prov. Agrigento	103.600	10	
Palermo	AMIA	730.000	22	Servizi porta a porta e altri di R.D. cittadina
Catania	Comune CT	350.000	15	Servizi porta a porta e altri di R.D. cittadina
Area Giarre	Patto territoriale Randazzo	180.000 (*)	10	Trasporto ad impianto
Bisacchino (capofila)	9 comuni	40.000	2	Porta a porta, trasporto e R.D.

(*) Bacino indicato nel Piano provinciale CT "Alcantara Nord Est"

I suddetti impianti (tabella 3.3.2.1) sono stati cofinanziati secondo quanto all'art.12, comma 2, lett. F) dell'ordinanza n. 2983 di commissariamento della Regione Sicilia, nell'ambito del Progetto ambiente, per un importo complessivo pari a L. 20 miliardi.

In prima indicazione ciò comporta un importo pari a L. 1.700 milioni per ciascun lotto impiantistico.

I soggetti utilizzatori AMIA Palermo e comune di Catania, individuate le aree ed i capannoni idonei alla localizzazione, stanno eseguendo la progettazione esecutiva delle opere impiantistiche.

I tempi di consegna degli elaborati di progetto sono stati concordati, in tempi brevi, con la struttura commissariale.

La Provincia di Agrigento, ente utilizzatore responsabile di n.3 impianti di recupero, a copertura dell'intero bacino provinciale, ha identificato i capannoni industriali idonei in area ASI nei comuni indicati in tabella e sta ultimando gli accordi per la concessione in affitto degli stessi.

Gli uffici tecnici provinciali hanno avviato la progettazione esecutiva delle opere civili necessarie all'adeguamento delle strutture e delle opere impiantistiche.

Il comune di Randazzo, capofila del Patto territoriale, ha provveduto a ridefinire l'organizzazione logistica dei servizi di raccolta e la localizzazione dell'impianto in funzione della recente pianificazione provinciale, con estensione del bacino servito ai comuni compresi nell'ambito Alcantara Nord Est.

In accordo con la Provincia di Catania si sta provvedendo a definire l'area in cui realizzare il capannone e l'impianto di recupero, già stabilita in zona Giarre.

La progettazione esecutiva è stata attribuita al comune capofila del Patto territoriale di Randazzo.

I soggetti utilizzatori saranno responsabili della gestione degli impianti realizzati e delle attività di raccolta differenziata e trasporto nel bacino di riferimento.

La gestione del suddetto sistema di servizi, potrà avvenire anche tramite società miste costituite allo scopo, con le modalità indicate all'art.3 comma 2 dell'ordinanza di commissariamento.

Comune Grammichele (CT)

Progetto finanziato e compatibile con il PIER

Impianto di produzione di compost al servizio dell'Area Calatino (CT)

Abitanti 153.023 - Patto territoriale Calatino Sud Simeto

Contratto d'Area ASI di Agrigento, stipulato in data 30 marzo 1999, per la realizzazione di un impianto multifunzionale di recupero dei rifiuti solidi urbani anche "Tal quale" e trattamento degli stessi con produzione di CDR e Compost.

Progetto che è stato finanziato è compatibile con il PIER, a condizione di una riformulazione del progetto che deve prevedere solamente un impianto di compost che sia in sintonia con il PIER e con O.M. 2983.

4.0. ANALISI DEL FLUSSO DEI RIFIUTI**4.1. Produzione rifiuti solidi urbani in Sicilia**

Com'esplicitato dall'art. 23, comma 1, del decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997, tra le attività programmatiche delle regioni vi è anche quella di individuare e delimitare ambiti territoriali ottimali per lo smaltimento dei rifiuti che nella Regione siciliana sono stati identificati nelle province.

La tabella 4.1a contiene, per ciascuna Provincia regionale, i dati relativi alla popolazione residente (1997) e alla produzione di rifiuti urbani (Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi, Tav. A.1.3.1, Osservatorio nazionale sui rifiuti e ANPA, febbraio 1999).

Tabella 4.1

POPOLAZIONE E PRODUZIONE RIFIUTI URBANI NELLA REGIONE SICILIANA

Provincia d'appartenenza comuni	Comuni (n.)	Abitanti (n.)	Produzione RSU (tonn/anno)	Produzione RSU (kg/abit./d)	Produzione RSU (kg/abit/anno)
Agrigento	43	474.034	221.630	1,28	467,54
Caltanissetta	22	284.508	105.890	1,02	372,19
Catania	58	1.097.859	613.710	1,53	559,01
Erna	20	183.642	69.420	1,04	378,02
Messina	108	681.843	357.590	1,44	524,45
Palermo	82	1.244.642	648.090	1,43	520,70
Ragusa	12	300.761	138.960	1,27	462,03
Siracusa	21	405.510	179.870	1,22	443,56
Trapani	24	435.268	211.420	1,33	485,72
Sicilia	390	5.108.067	2.546.500	1,37	498,52

4.2. Composizione merceologica dei rifiuti urbani

In ambito regionale non esistono dati di rilevazione riguardo alla composizione merceologica dei rifiuti urbani prodotti nei diversi ambiti territoriali provinciali, ma esclusivamente dati regionali. In proposito si possono citare i seguenti dati analitici:

- valori medi rilevati dal CNR, con riferimento agli anni 1979 e 1990 (tabella 4.2a);
- altra fonte (tabella 4.2b) di dati circa la composizione merceologica dei rifiuti urbani può essere costituita dal Piano regionale (1989), nel cui ambito è stata adottata la seguente composizione merceologica, ricavata dagli studi del CNR mediante estrapolazione all'orizzonte dal 2001.

Tabella 4.2a

COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI URBANI IN SICILIA 1979 E 1990 (fonte CNR)

ANNO	Sottovaglio %	Materiali celluloseici %	Materiali plastici %	Metalli %	Inerti %	Organico %
1979	13,30	20,40	8,30	2,20	8,90	47,90
1990	10,55	31,80	12,88	4,65	10,34	29,78

Tabella 4.2b

COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI URBANI IN SICILIA
(Piano Regionale 1989)

Frazione merceologica	Piano regionale (%)
Sottovaglio 20 mm	15,80
Organico	39,50
Carta e cartone	20,40 - 21,11
Legno e tessili	5,10 - 5,30
Plastica	8,90 - 7,50
Vetro e inerti	7,50 - 8,00
Metalli	2,80

Tuttavia sia i dati del CNR, sia quelli del Piano regionale, sono da ritenere superati, in quanto non corrispondenti all'evoluzione reale delle caratteristiche merceologiche dei rifiuti urbani dagli 80 ad oggi. In assenza di dati effettivi, ai fini della determinazione della composizione merceologica dei rifiuti urbani, sono certamente più attendibili i dati riportati in tabella 4.2c, desunti dalle risultanze effettuate dall'AMIA di Palermo nell'anno 1995, quindi in tempi relativamente recenti, tali da rendere più validi ed attendibili tali valori. Tali analisi sono state effettuate nei rifiuti urbani prodotti nella città di Palermo e nei comuni dell'ambito territoriale palermitano, costieri e dell'entroterra montano.

Tabella 4.2c

COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI URBANI IN SICILIA (AMIA di Palermo)

Frazione merceologica	Comuni costieri (%)	Comuni interni (%)	Valori medi (%)
Sottovaglio	7,02	6,97	7,00
Scarti mensa	34,48	33,04	33,76
Carta e cartone	21,30	23,01	22,16
Legno e verde	6,12	5,55	5,84
Plastica leggera	6,86	6,82	6,84
Plastica pesante	2,87	2,60	2,74
Vetro e inerti pesanti	6,59	6,92	6,76
Metalli	2,55	2,29	2,42
Tessili	4,97	3,90	4,44
Cuoio e gomme	1,67	1,62	1,65
Vari	0,75	1,27	1,01
Ingombranti	0,29	0,56	0,43
Pannolini	4,53	5,44	4,99

I dati risultanti dalle analisi relative al 1995 dell'AMIA appaiono concordi con quelli desumibili da analoghe esperienze effettuate in altre regioni italiane, perciò si ritiene valido ed opportuno avvalersene ai fini della predisposizione del PIER.

4.3 Produzione imballaggi in Italia

Allo scopo d'inquadrare la produzione d'imballaggi nazionale e l'effettiva quota percentuale destinata a rifiuto, vengono in tabella 5.3a forniti dati sull'utilizzo d'imballaggi e sui rifiuti da imballaggio contenuti nei rifiuti solidi urbani in Italia (tali valori sono stati estrapolati mediante l'interpolazione dei dati ricavati dal "Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi", Tab. 49 di pag. 86 e tab. 59 di pag. 93, Osservatorio nazionale sui rifiuti e ANPA, febbraio 1999).

Tabella 4.3a

PRODUZIONE IMBALLAGGI E QUANTITÀ D'IMBALLAGGI NEI RSU IN ITALIA

Frazione merceologica	Tipologia d'imballaggio			Totale produzione imballaggi (tonn)	Imballaggi in RSU (tonn)
	Primario (tonn)	Secondario (tonn)	Terziario (tonn)		
Carta	616.000	978.000	2.030.000	3.624.000	2.452.000
Vetro	2.744.000	190.000	0,00	2.934.000	2.147.000
Plastica	1.350.000	0,00	389.000	1.739.000	1.564.000
Metalli	544.000	0,00	100.000	644.000	357.000
Legno	0,00	0,00	2.017.000	2.017.000	1.020.000
Altro	297.000	15.000	5.000	317.000	54.000
Totale	5.551.000	1.183.000	4.541.000	11.275.000	7.594.000

Inoltre in tabella 4.3b sono riportati i valori ottenuti, per interpolazione dei dati dalla tabella 4.3a, la percentuale d'imballaggi contenuti nei rifiuti solidi urbani in Italia, suddivisi per categoria merceologica e fra primari, secondari e terziari.

Tabella 4.3b

QUANTITÀ E PERCENTUALE D'IMBALLAGGI CONTENUTI NEI RSU IN ITALIA

Frazione merceologica	Tipologia d'imballaggio							
	Primario		Secondario		Terziario		Totale	
	(tonn/anno)	(%)	(tonn/anno)	(%)	(tonn/anno)	(%)	(tonn/anno)	(%)
Carta	417.000	5,49	662.000	8,71	1.373.000	18,09	2.452.000	32,29
Vetro	2.147.000	28,27	0,00	0,00	0,00	0,00	2.147.000	28,27
Plastica	1.095.000	14,41	154.000	2,03	315.000	4,15	1.564.000	20,60
Metalli	302.000	3,97	0,00	0,00	55.000	0,73	357.000	4,70
Legno	0,00	0,00	0,00	0,00	1.020.000	13,43	1.020.000	13,43
Altro	51.000	0,67	3.000	0,03	1.000	0,01	54.000	0,71
Totale	4.012.000	52,81	819.000	10,78	2.764.000	36,41	7.594.000	100,00

4.4 Imballaggi contenuti nei rifiuti solidi urbani in Sicilia

Al fine di rendere un raffronto tra la situazione nazionale e quella siciliana, nella tabella 4.4 sono indicati i seguenti valori:

— le percentuali di rifiuti d'imballaggio sul totale dei rifiuti solidi urbani prodotti in Italia, suddivisi per frazione merceologica e tra primari, secondari e terziari. Tali valori sono stati estrapolati per interpolazione dei dati riportati nelle Tab. 4.2a e 4.2b rispetto alla produzione nazionale di rifiuti solidi urbani nel 1997 pari a 26.605.000 tonnellate (vedi "Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi", tabella 5 di pag. 23, Osservatorio nazionale sui rifiuti e ANPA, febbraio 1999);

— le percentuali d'imballaggi nei rifiuti solidi urbani in Sicilia nel 1996 sono state ricavate, per estrapolazione dal dato nazionale del 1997, e ricavate per interpolazione sui dati nazionali per la Sicilia;

— si ritiene inoltre opportuno disaggregare le frazioni legno e verde. Tuttavia non avendo a disposizione tali dati, in prima approssimazione, è utilizzato il valore desunto dal Piano smaltimento rifiuti della Regione Campania, che per il legno è pari all'1,8%.

Tabella 4.4

PERCENTUALE DEGLI IMBALLAGGI CONTENUTI NEI RSU IN ITALIA E IN SICILIA

Frazione merceologica	Tipologia d'imballaggio							
	Italia				Sicilia			
	Primario %	Secondario %	Terziario %	Totale %	Primario %	Secondario %	Terziario %	Totale %
Carta	1,57	2,49	5,16	9,22	2,61	4,14	8,61	15,36
Vetro	8,07	0,00	0,00	8,07	4,10	0,00	0,00	4,10
Plastica	4,11	0,58	1,19	5,88	3,93	0,55	1,13	5,61
Metalli	1,13	0,00	0,21	1,34	0,21	0,00	0,04	0,24
Legno	0,00	0,00	3,83	3,83	0,00	0,00	0,52	0,52
Altro	0,19	0,01	0,00	0,20	0,01	0,00	0,00	0,01
Totale	15,07	3,08	10,39	28,54	10,86	4,69	10,3	25,84

4.5 Composizione merceologica dei rifiuti compresi gli imballaggi in Sicilia

I valori percentuali globali per frazione merceologica, riportati in tabella 4.5, sono stati ricavati dall'interpolazione delle Tab. 4.2c e 4.3, su di loro sono state effettuate le seguenti aggregazioni:

- percentuale organico, somma degli scarti mensa e del verde (% stimata);
- percentuale plastica, somma plastica leggera e plastica pesante;
- percentuale altro, somma sottovaglio, tessuti, cuoio e gomme, pannolini, vari ed altro non classificabile.

Tabella 4.5

COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI COMPRESI GLI IMBALLAGGI IN SICILIA

Frazione merceologica	Primari %	Secondari %	Terziari %	Non imballaggi %	Totale frazione merceologica %
Organico + verde	0,00	0,00	0,00	37,80	37,80
Carta	2,61	4,14	8,61	6,80	22,16
Vetro	4,10	0,00	0,00	2,66	6,76
Plastica	3,93	0,55	1,13	7,07	12,68
Metalli	0,21	0,00	0,04	2,18	2,42
Legno	0,00	0,00	0,32	1,28	1,80
Ingombranti	0,00	0,00	0,00	0,43	0,43
Altro	0,01	0,00	0,00	15,94	15,95
Totale parziale	10,86	4,69	10,30	74,16	100,00

4.6 Flusso dei rifiuti urbani in Sicilia

La tabella 4.6 è stata ottenuta interpolando i valori di produzione contenuti in tabella 4.1a con quelli della composizione merceologica dei rifiuti in Sicilia (tabella 4.5).

Tabella 4.6

FLUSSO DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI IN SICILIA

Frazione merceologica	Primari (tonn.)	Secondari (tonn.)	Terziari (tonn.)	Non imballaggi (tonn.)	Totale frazione merceologica (tonn.)
Organico	0,00	0,00	0,00	962.577	962.577
Carta	66.464	105.425	219.254	173.162	564.304
Vetro	104.407	0,00	0,00	67.737	172.143
Plastica	100.077	14.006	28.775	180.038	322.896
Metalli	5.348	0,00	1.019	55.514	61.625
Legno	0,00	0,00	13.242	32.595	45.837
Ingombranti	0,00	0,00	0,00	10.950	10.950
Tessili, cuoio e gomme	0,00	0,00	0,00	103.642	103.642
Altro	255	0,00	0,00	302.270	302.525
Totale parziale	276.550	119.431	262.290	1.888.484	2.546.500

5.0. ORGANIZZAZIONE ED AVVIO DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE

5.1. Situazione attuale della raccolta differenziata

Pur essendo presenti sul territorio attività di RD è praticamente impossibile affermare oggi con un'accettabile approssimazione quali siano le effettive percentuali fin qui raggiunte.

Le stesse, se rapportate agli obiettivi, sono sostanzialmente peraltro irrisorie, e quanto sia stato effettivamente avviato a recupero. Infatti la costituzione di una rete d'osservatori provinciali in grado di monitorare efficacemente la situazione non ha avuto corso.

Un dato ufficiale è quello riportato nel "Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggio e rifiuti d'imballaggio" (pag. A.34), di cui in tabella 5.1 sono riportati i valori relativi alla Regione siciliana per l'anno 1977.

Tabella 5.1

VALORI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN SICILIA

Frazione merceologica raccolta	Quantità (tonn.)	Percentuale sul totale della raccolta (%)	Totale RD (%)
Frazione organica	104,56	0,0041	0,41
Vetro	14.540,09	0,5710	57,46
Carta	3.687,61	0,1448	14,57
Plastica	970,09	0,0381	3,83
Alluminio	8,96	0,0004	0,04
Farmaci	96,38	0,0038	0,38
Pile	50,44	0,0020	0,20
Contenitori T/F	8,81	0,0003	0,03
Ingombranti	5.151,19	0,2023	20,36
Altro	688,30	0,0270	2,72
Totale	25.306,43	0,9937	100,00

Appare del tutto evidente che non è possibile immaginare altra soluzione che un Piano d'avvio che colga tutte le diverse condizioni e che lo sviluppo della RD dovrà essere articolato tenendo conto delle diverse potenzialità impiantistiche a disposizione ed in essere.

5.2. Obiettivi e finalità della raccolta differenziata

Tutti i comuni della Regione siciliana dovranno attuare la raccolta differenziata preferibilmente monomateriale (5). Entro i due anni successivi dall'avvio del presente PIER dovranno aver raggiunto complessivamente il rispettivo obiettivo provinciale.

(5) La raccolta monomateriale riguarda la carta e il cartone, plastica, metalli, vetro, la frazione organica putrescibile, il verde, e, naturalmente, i rifiuti pericolosi, che anche se non contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi quantitativi di legge, devono comunque essere raccolti separatamente. Occorre trattare questa tipologia di raccolta in rapporto ad ogni singola frazione di rifiuto alla quale si rivolge.

L'organizzazione della raccolta differenziata andrà progettata in modo da garantire il più possibile l'unitarietà degli interventi. I servizi di raccolta differenziata potranno essere diversificati in base alle peculiarità locali in funzione, per esempio, della maggiore o minore densità abitativa, produzione di rifiuti stagionali, e/o specifiche produzioni, ecc.

La predisposizione dei progetti di raccolta differenziata deve avvenire tenendo conto del contributo di tutti i soggetti potenzialmente coinvolgibili sul territorio (associazioni di volontariato, associazioni ambientaliste, categorie produttive, specifiche utenze commerciali di servizio).

In linea generale, sotto il profilo dell'organizzazione e della gestione del sistema della raccolta differenziata si prevedono, sulla base dei singoli regolamenti comunali, le due seguenti tipologie di raccolta:

- a) servizio di raccolta monomateriale per le seguenti frazioni:
 - frazione riciclabile secco come: carta; plastica; metalli e vetro;
 - frazione organica per produzione di compost;
 - pile e farmaci scaduti.
- b) una (o più) isole ecologiche per il primo condizionamento delle altre frazioni già raccolte e per il conferimento, lo stoccaggio d'altre frazioni conferite direttamente quali:
 - legno, acciaio ed altri metalli;
 - ingombranti (mobili, materassi, ecc.);
 - beni durevoli (piccoli e grandi elettrodomestici, elettrici ed elettronici, ecc.);
 - batterie ed accumulatori al piombo;
 - oli esausti (minerali e vegetali);
 - rifiuti urbani pericolosi;
 - pneumatici;
 - teli agricoli ed altri materiali in polietilene;
 - inerti da circuito urbano.

5.3. La struttura prevista

Ciascuna provincia sarà dotata prioritariamente della seguente impiantistica:

- punti di raccolta e/o isole ecologiche e mezzi di trasporto (6);
- centri comunali di raccolta (7). Per i comuni con popolazione inferiore ai 10.000 abitanti dovranno essere prese in considerazione ipotesi d'accorpamento. A tal fine e per contenere i costi dovranno essere esaminate proposte per un'aggregazione dei comuni e una localizzazione tendenziale delle piazzole ecologiche tale da consentire, pur nel rispetto dei vincoli territoriali, la realizzazione d'impianti di dimensioni compatibili sia con l'esigenza d'economie di scala che con l'esigenza di non gravare un carico eccessivo su pochi siti;
- almeno un impianto di compostaggio provinciale, per le province metropolitane di Palermo, Catania e Messina almeno due impianti;
- inoltre potranno essere previsti impianti di compostaggio modulari e/o di piccola taglia. Per tali impianti dovranno tendenzialmente essere presi in considerazione soluzioni impiantistiche basate su taglie di 5.000/10.000 tonni/anno, tale soluzione è da ricercarsi anche per quelle realtà territoriali in cui siano particolarmente concentrate sia la produzione dei rifiuti solidi urbani sia la presenza di numerosi scarti provenienti da attività agricola;
- piattaforme, dove previste, di cui al punto 3.3;
- centri di conferimento CONAI.

Sarà infine necessario un sostegno garantito da un'adeguata attività di comunicazione, informazione, sensibilizzazione, coinvolgimento dei cittadini in generale e di specifici segmenti della popolazione. Dovrà infatti essere attivato un sistema di comunicazione strettamente correlato al sistema di raccolte che sarà attivato.

5.3.1. Punti di raccolta e/o isole ecologiche

Per punti di raccolta e/o isole ecologiche s'intendono quelle aree diffuse sul territorio comunale dove ubicare i contenitori e/o le campane stradali che fungono da primo centro di conferimento delle frazioni raccolte in forma differenziata da utenze domiciliari, artigianali e commerciali. Tali contenitori e campane avranno volumi differenti in ragione delle singole tipologie di materiale da raccogliere e d'utenza da servire e saranno adibiti alla raccolta monomateriale in fase di regime.

I punti di raccolta diffusi sul territorio, al fine di ottenere risultati ottimali e raggiungere gli obiettivi prefissati, dovranno essere disposti in modo da:

- non superare i 200 metri di distanza tra i punti di raccolta e gli utenti (8);
- definire il numero massimo d'abitanti gravitanti su ogni punto di raccolta per rendere il conferimento efficiente (9).

Tutti i punti di raccolta a servizio della raccolta differenziata saranno definiti ed individuati nei regolamenti comunali. Tali regolamenti saranno redatti dai competenti uffici comunali. In caso d'accertata e dichiarata carenza d'organico degli stessi uffici, i regolamenti saranno redatti con assoluta priorità dai competenti uffici delle Province regionali che, comunque, forniranno ogni possibile supporto tecnico. Il Commissario delegato Presidente della Regione, al fine di omogeneizzare azioni e modalità, emanerà un regolamento tipo in base ai criteri tecnico-economici per l'organizzazione dei servizi di raccolta differenziata di cui al successivo punto 5.10.3. In caso d'inadempienza da parte dei comuni s'interverrà in via sostitutiva ai sensi dell'art. 24 della L.R. n.44/91.

5.3.2. Centro comunale di raccolta (C.C.R.)

Per CCR s'intende un'area attrezzata a livello comunale che ha essenzialmente la funzione di stoccaggio provvisorio in sicurezza di più tipologie di materiali: primo stoccaggio delle frazioni raccolte in modo differenziato da avviare al recupero, sia di rifiuti solidi urbani differenziati, sia di RUP ed ingombranti, da avviare successivamente allo smaltimento.

Il CCR ha anche la funzione di permettere lo stoccaggio provvisorio di materiale conferito in modo che si raggiungano quantità tali da renderne conveniente il trasporto ai rispettivi centri di trattamento o smaltimento.

Presso i CCR a livello comunale, sarà e conferito inoltre il seguente materiale: beni durevoli (frigoriferi, surgelatori e congelatori, televisori, computers, lavatrici e lavastoviglie, condizionatori d'aria, ecc.), legno; beni in polietilene; batterie al piombo e rifiuti piombosi; prodotti e contenitori etichettati T e/o F; lampade a scarico e tubi catodici; rifiuti ingombranti; residui vegetali; pneumatici; oli e grassi vegetali ed animali; altri rifiuti pericolosi.

In particolare per quanto concerne il conferimento di batterie al piombo e rifiuti piombosi nei CCR, lo stesso rappresenta un ulteriore sito aggiuntivo rispetto a quelli già individuati sul territorio dal COBAT. Analogamente per quanto concerne i beni in polie-

(6) Rappresenta la prima fase nella struttura della RD; esso è costituito da un raggruppamento di più campane o cassonetti dove l'utente può effettuare il conferimento separato di più rifiuti già da lui differenziati.

(7) Rappresenta la seconda fase nella struttura della RD. Il centro comunale di raccolta è in primo luogo adibito al primo stoccaggio dei materiali provenienti dal PR od altre tipologie di rifiuti conferiti dalle utenze.

(8) Il conferimento differenziato da parte del cittadino sarà tanto maggiore quanto minore sarà la distanza da percorrere. Studi di settore confermano che fino a 100 metri di distanza vi è una partecipazione dell'80%, percentuale che cala velocemente al 40% se la distanza da percorrere è di 400 metri.

(9) Tale numero dovrà essere determinato, nei progetti provinciali, tenendo in considerazione i seguenti elementi di base come: il peso specifico del differenziato e il conferimento medio per abitante. Ipotizzando una certa frequenza di svuotamento (settimanale, quindicinale ecc.), e tenendo presente il riempimento massimo dei contenitori e la loro capacità, ne deriva quindi il numero d'abitanti che può gravare su ogni punto di raccolta.

tilene e per gli oli e grassi vegetali ed animali si procederà allo stoccaggio all'atto dell'attivazione dei Consorzi di cui agli articoli 47 e 48 del decreto legislativo n. 22/97.

Fermo restando che tale area è a servizio dell'intero territorio comunale tuttavia, in relazione a particolari esigenze connesse alle caratteristiche locali di popolazione ed estensione, si potrà realizzare il CCR a servizio di due o più comuni nelle zone interne o più CCR a servizio di un singolo comune (es. a livello di circoscrizione).

I CCR dovranno essere accessibili al pubblico, prevedendo appositi percorsi, e saranno dotate di sistemi di controllo e sorveglianza rappresentando quindi la struttura di conferimento dedicata per quelle frazioni che, per problemi di sicurezza, igiene o dimensione non possono essere capillarmente raccolti.

Di ciò, a cura degli stessi comuni dovrà essere data ampia e dettagliata pubblicizzazione, anche a livello scolastico, al fine di evitare l'abbandono dei rifiuti riciclabili, pericolosi e ingombranti al di fuori dell'isola ecologica o presso i centri di raccolta.

Ciascun CCR dovrà essere attrezzato con contenitori specifici e strutturati in modo tale da poter stoccare, in sicurezza, soprattutto i rifiuti pericolosi che saranno consegnati; dovranno inoltre essere presenti serbatoi per contenere gli oli usati e quelli esausti, conferiti dai cittadini e ad integrazione della rete di raccolta già effettuata dai Consorzi obbligatori.

Una parte del CCR dovrà essere adibita alla ricezione dei residui vegetali (sfalci delle potature dei giardini, ecc.) conferiti dai cittadini. Esso dovrà essere ben recintato e custodito nelle ore d'apertura al fine di evitare conferimenti abusivi.

5.3.3. Centro subcomprensoriale di selezione e valorizzazione del rifiuto inorganico proveniente da raccolta differenziata (C.C.S.V)

Il CCSV è costituito da un impianto di selezione e valorizzazione del materiale inorganico proveniente da RD. Tali impianti dovranno accorpate bacini che mediamente potranno oscillare tra gli 80 mila e i 120 mila abitanti.

Il sistema dovrà prevedere un impianto di selezione e successiva valorizzazione del materiale al fine di ottenere una frazione di rifiuto assimilabile alle materie prime seconde (MPS). Il Commissario delegato Presidente della Regione provvederà a predisporre opportuni collegamenti tra i CCR e i CCSV, e quest'ultimi tra loro, al fine di garantire un collegamento in tempo reale con il mercato delle MPS.

5.3.4. Impianti di compostaggio

Tali impianti devono essere progettati per far fronte alla trasformazione frazione organica raccolta in modo differenziato per garantire la produzione di un ammendante organico d'elevata qualità che possa avere quindi concreti sbocchi commerciali non soltanto teorici od occasionali.

5.3.4.1. Impianti di compostaggio provinciali

Detta sezione impiantistica opererà in un capannone chiuso al cui interno sarà conferito l'organico da raccolta differenziata, sfalci, potature e lavorazioni agricole.

La frazione in ingresso sarà allocata sulla pavimentazione dell'area di ricezione che dopo un esame visivo, sarà trasferita mediante un sistema di trasferimento all'unità di trattamento, eventuali materiali ingombranti e non processabili saranno trasferiti su contenitore raccolta ingombranti. Il locale di ricezione e trattamento sarà mantenuto in depressione, l'aria sarà inviata all'unità di biofiltrazione. Il materiale a seguito dei trattamenti preliminari di cui sopra sarà stoccato in aia areata per gli ordinari processi di biostabilizzazione. Infine dopo stagionatura potrà essere prevista un'opportuna fase di raffinazione.

Un tale tipo d'impianto, proprio perché tratta del materiale selezionato, può essere strutturato nel seguente modo:

- triturazione del materiale alimentato all'impianto;
- eventuale miscelazione fra le diverse tipologie d'organico (frazioni più o meno umide, fanghi organici, materiali lignei, ecc.);
- maturazione del materiale;
- successiva raffinazione per conseguire un prodotto idoneo alla commercializzazione.

5.3.4.2. Impianti di compostaggio modulari e/o di piccola taglia

Nell'ambito delle azioni volte a determinare lo sviluppo immediato delle raccolte differenziate delle frazioni organiche del RU, s'intende prendere in esame alcune proposte tecnologiche per la gestione dei processi di compostaggio, ovvero tecnologie e sistemi di processi aventi le seguenti caratteristiche:

- impiantistica di sistema modulare ed amovibili, onde consentire una possibile evoluzione operativa del sito;
- il contenimento delle capacità operative entro determinati limiti dimensionali, nell'ordine di qualche migliaio di ton/anno, allo scopo di governare il potenziale odorigeno, anche quello semplicemente connesso alle fasi di ricezione e pretrattamento sino alla disposizione in cumulo o container.

Tali impianti operativamente completi, oltre alla disposizione dei moduli per la fase bioossidazione accelerata, dovranno prevedere:

- l'allestimento di strutture atte alla ricezione ed allo stoccaggio ordinato della biomassa in arrivo, con specifico riferimento allo scarto di natura alimentare. Piccole capacità operative consentiranno una semplificazione spinta di tali strutture (es. silii orizzontali, delimitati anche semplicemente con manufatti tipo New Jersey);
- la predisposizione di sistemi semplici di pretrattamento: almeno triturazione del materiale lignocellulosico e miscelazione con scarto alimentare. Nel caso di basse purezze merceologiche del materiale conferito, sarà valutata l'opportunità anche di una vagliatura primaria;
- la disponibilità di sistemi di raffinazione finale semplici (vagliatura dimensionale) o, nel caso di basse purezze merceologiche del materiale conferito, più complessi (abbinamento di una vagliatura densimetrica alla vagliatura dimensionale).

Va, inoltre, incentivato il compostaggio domestico le cui modalità sono dettagliate al punto 9 - Isole minori (Il ruolo del compostaggio domestico e seguenti).

5.4. Consorzi di filiera del CONAI

La raccolta differenziata delle sei frazioni (carta, vetro, plastica, acciaio, alluminio e legno) dovrà essere prevalentemente di tipo monomateriale o multimateriale, fermo restando quanto previsto dall'art.22 comma 11 del decreto legislativo n. 22/97, tali materiali confluiranno nei centri di stoccaggio e prima lavorazione (10) regionali indicati dal CONAI. In tali realtà verrà se necessario eseguita la valorizzazione dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata. I materiali conferiti ai Consorzi di filiera dovranno soddisfare i requisiti tecnico-qualitativi previsti da ciascun allegato tecnico dell'accordo di programma quadro sottoscritto da ANCI CONAI e, per il vetro, dal decreto ministeriale 4 agosto 1999 e successive integrazioni.

5.5. Raccolta differenziata rifiuti urbani pericolosi

Particolare attenzione dovrà essere posta alla segregazione preventiva di tutti i flussi pericolosi contenuti nei rifiuti urbani domestici o tradizionalmente conferiti in maniera promiscua (farmaci scaduti, vernici, batterie, lampade fluorescenti ecc.) che potrebbero contaminare gli altri flussi.

La rete di raccolta può essere attuata utilizzando:

- i punti vendita quali farmacie, centri commerciali, negozi d'articoli elettrici ed elettronici, ecc.;
- il conferimento diretto presso le isole ecologiche.

(10) Rappresenta la terza fase nella struttura della RD. In questi impianti sono trasportati i rifiuti provenienti dal PR per i quali sono necessari ulteriori operazioni di trattamento di selezione, prima di essere avviati al recupero.

5.5.1. Piattaforme di stoccaggio, trattamento e smaltimento dei RUP

I rifiuti pericolosi raccolti nell'ambito provinciale, dovranno avere come destinazione finale una piattaforma di stoccaggio e di trattamento per il recupero o per lo smaltimento in sicurezza. Un tale impianto potrebbe essere programmato a livello regionale o tutt'al più per ambito provinciale. E' opportuno verificare la possibilità di integrare, in tal senso, delle piattaforme previste al punto 3.3, con particolare riferimento all'impianto di Messina.

L'impianto dovrà essere in grado di stoccare tali frazioni raccolte in serbatoi, silos, vasche e di smaltire rifiuti allo stato liquido e solido, attraverso specifici sistemi di trattamento (deoliatori, centrifughe, filtri sistemi d'inertizzazione, ecc.).

5.6. Raccolta differenziata beni durevoli

Si ricorda, inoltre, che l'art. 44 (Beni durevoli) del decreto legislativo n. 22/97, introduce un'ulteriore tipologia di rifiuti potenzialmente classificabili come rifiuti urbani i beni durevoli appunto.

I beni appartenenti a questa categoria che hanno esaurito la loro durata operativa devono essere consegnati ad un rivenditore contestualmente all'acquisto di un bene durevole di tipologia equivalente ovvero devono essere conferiti, a cura del detentore, alle imprese pubbliche o private che gestiscono la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti urbani o agli appositi centri di raccolta individuati presso la piattaforma di Messina.

5.7. Raccolta differenziata ingombranti

Nel centri di maggiori dimensioni è possibile prevedere una raccolta a domicilio, su chiamata; ove ciò non sia possibile, i rifiuti stessi dovranno essere conferiti direttamente alle isole e/o piattaforme ecologiche.

5.8. Raccolta rifiuti inerti da demolizione e costruzione

Questo tipo di rifiuto non riguarda direttamente la raccolta differenziata, è qui esposta la normativa di riferimento e le modalità di recupero degli stessi per una maggiore diffusione/conoscenza di tale problematica.

I rifiuti inerti da demolizione, costruzioni e scavi risultano classificati dalla vigente normativa in materia di rifiuti - punto b), comma 3, art. 7, del decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997 come rifiuti speciali non pericolosi, prevedendone, nell'ambito dello stesso strumento legislativo, il recupero (R5 Allegato C decreto legislativo n. 22/97) in unità impiantistica di trattamento dedicata, nei modi e nei termini previsti dagli artt. 31 e 33 del citato disposto normativo quadro (procedure semplificate di recupero).

Nella fattispecie con decreto del Ministero dell'ambiente del 5 febbraio 1998 (Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22), pubblicato nel supplemento ordinario n. 72 alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998, sono state dettate le procedure da attuarsi per il recupero dei rifiuti inerti da demolizione, costruzione e scavo (codice C.E.R. 17.00.00) per la produzione di materie seconde per l'edilizia mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate.

Si evidenzia, pertanto, come la normativa quadro in materia ambientale indirizza verso soluzioni tendenti al recupero delle frazioni inerti convertendo l'utilità negativa del rifiuto in quanto tale, da intendersi come costo di smaltimento dello stesso, in utilità positiva, in termini di ricavo derivante dal recupero d'inerti alternativi di certo reintroducibili, almeno per le utilizzazioni meno nobili, nel mercato comune del settore edili.

Si prevede un loro primo stoccaggio in cassoni scarrabili allocati all'interno delle isole ecologiche, prima del loro trasferimento in siti adeguati.

5.8.1. Impianto di selezione e recupero degli inerti

Nella programmazione del sistema di gestione integrato all'interno d'ogni ambito provinciale, dovrà essere prevista la realizzazione di un impianto destinato al trattamento ed alla valorizzazione dei rifiuti inerti da costruzione/demolizione al fine di un loro riciclo nel settore dell'edilizia, il cui numero, la localizzazione e la tipologia degli impianti previsti saranno contenuti nel Piano di gestione dei rifiuti speciali.

5.9. Raccolta altre frazioni

Per le altre frazioni raccolte in modo differenziato si deve far riferimento a quanto indicato al paragrafo 6.2.2 Isole ecologiche.

5.10. Obiettivi di raccolta per singola frazione merceologica

Le quote intercettabili di carta e vetro non consentono di realizzare più di un 14-15% di raccolta differenziata; gli altri materiali secchi, essenzialmente plastica e metalli, forniscono contributi tutto sommato marginali, dunque l'unica possibilità di realizzare gli obiettivi di legge consiste in una significativa raccolta della frazione organica putrescibile dei rifiuti, che da sola può contribuire per valori anche superiori al 15%.

Pertanto allo scopo di redigere un Piano generale per la raccolta differenziata in ambito provinciale è necessario, per le seguenti frazioni merceologiche, fare le seguenti considerazioni preliminari:

— **carta e cartone** - i dati ufficiali, forniti dal Comieco, quantificano in circa 2.5 milioni di tonnellate i maceri raccolti dalle diverse fonti; in realtà, la quota di maceri proveniente da raccolta differenziata è pari a poco più di 400.000 tonnellate, il 17% del totale, mentre la restante quantità proviene da scarti industriali, rese di giornali e riviste, imballaggi post-consumo della gran distribuzione organizzata, dell'industria, del commercio, dei servizi e dell'artigianato. La quota prevalente della raccolta differenziata delle famiglie è costituita da carta, riviste e quotidiani, l'89% del totale, mentre la quota residua dell'11% è costituita da imballi;

— **plastica** - per la quale si ipotizza di recuperare soltanto la quota relativa agli imballaggi primari, essenzialmente bottiglie e flaconi che sono la quota prevalente in volume, ma non altrettanto in peso (bassissima densità);

— **vetro** - da osservazioni ripetute in altri contesti, si può ipotizzare di intercettare quote più rilevanti di questo materiale; il vetro è appannaggio quasi esclusivo dei rifiuti domestici e degli esercizi pubblici (bar, ristoranti) i cui rifiuti sono assimilati a quelli delle famiglie. Il vetro rappresenta, in peso, la quota prevalente tra gli imballaggi per liquidi alimentari, con un'incidenza dell'83%; la destinazione degli imballi in vetro è per lo più domestica: l'88.6% dei rifiuti d'imballaggio in vetro è infatti attribuito ai rifiuti urbani domestici, anche se occorre ricordare che in questi sono ricompresi gli esercizi pubblici, in quota significativa, circa un quarto del totale secondo il citato rapporto di Federambiente. Si può affermare che una metà circa delle bottiglie di vetro prodotte annualmente in Italia è coperta dal rottame di vetro recuperato dalle diverse fonti. Per quanto riguarda i tassi d'intercettazione, laddove la raccolta è bene organizzata, vale a dire con un sistema integrato di raccolte a conferimento, per le famiglie e domiciliari, per le utenze particolari (esercizi pubblici), si raggiungono livelli dell'ordine del 60/65% e oltre;

— **imballaggi** - si ritiene come una quota molto importante degli imballaggi cartacei sfugga al flusso dei rifiuti urbani (nella raccolta differenziata della carta prodotta dalle utenze domestiche, la quota degli imballaggi risulta marginale, tra il 10 e il 20% del totale, mentre la grande prevalenza è rappresentata da giornali e riviste); gli imballaggi in legno presenti nei rifiuti urbani provengono per lo più da attività commerciali, essendo costituiti prevalentemente da cassette di frutta e verdura; la quota d'imballaggi di provenienza domestica o assimilata è poco meno della metà del totale, il 48% per l'esattezza;

— **organico** - tale intercettazione avverrà presso le cosiddette grandi utenze (esercizi pubblici, ristorazione collettiva, mercati generali, commercio alimentare e così via) ed in via subordinata presso le utenze domestiche. Ragionevolmente verranno in un primo tempo privilegiati i centri maggiori e le zone residenziali, mentre per i piccoli comuni montani e le frazioni a prevalente vocazione agricola si privilegerà il compostaggio domestico, fornendo ad ogni utenza piccole compostiere. Un buon contributo sarà dato dalle

zone rivierasche a forte vocazione turistica. A determinare il monte dei materiali da sottoporre a compostaggio di qualità, concorrono naturalmente anche la quota di verde, pubblico e privato; inoltre è indispensabile disporre di una quota di materiale ligneo-cellulosico, le cui principali fonti sono le potature del verde ed il legno proveniente da raccolta differenziata, in particolare il cassettame. Ai fini di una valutazione quantitativa, per quanto riguarda l'organico delle famiglie che saranno servite, le principali esperienze ci affermano che si può puntare mediamente ad un obiettivo di 150-200 grammi pro capite al giorno, ferma restando la grande variabilità a livello locale data dalla più o meno grande presenza di flussi turistici, d'esercizi pubblici e così via.

5.11. Fabbisogni impiantistici per la raccolta differenziata

Come già detto l'ambito territoriale nelle Regione siciliana è identificato entro i confini amministrativi provinciali, risulta quindi evidente programmare le strutture necessarie per tali realtà. Allo scopo di individuare i fabbisogni impiantistici sono stimate, in tabella 5.11, per famiglie merceologiche le quantità raccolte a regime per singolo ambito provinciale.

Tabella 5.11

FABBISOGNI IMPIANTISTICI ANNUI PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Provincia Regionale	Frazione organica (tonn)	Frazione secca CONAI (tonn)	Altre raccolte (tonn)	Totale (tonn)
Agrigento	33.245	55.408	22.163	110.816
Caltanissetta	15.884	26.473	10.589	52.946
Catania	92.057	153.428	61.371	306.856
Enna	10.413	17.335	6.942	34.690
Messina	53.639	89.398	35.759	178.796
Palermo	97.214	162.023	64.809	324.046
Ragusa	20.844	34.740	13.896	69.480
Siracusa	26.981	44.968	17.987	89.936
Trapani	31.713	52.855	21.142	105.710
Sicilia	381.990	636.628	254.658	1.273.276

5.12. Criteri generali di programmazione

Al fine di pervenire nel più breve tempo possibile, e comunque entro i tempi programmati al raggiungimento degli obiettivi fissati in termini di raccolta differenziata (15% frazione organica, 25% frazione secca, 10% altre frazioni), Tali obiettivi dovranno, in via prioritaria, essere conseguiti nelle aree a maggiore densità abitativa.

Dovranno essere inoltre studiati e predisposti degli eventuali sistemi premianti nei confronti dei cittadini o dei comuni che saranno maggiormente efficienti.

Nell'ambito dei criteri suddetti per l'avvio della raccolta differenziata si è ipotizzato lo scenario riportato in tabella 5.12 nella quale sono stati ipotizzati quattro obiettivi intermedi della durata di sei mesi ciascuno. All'inizio del terzo anno si ritiene di aver realizzato o di essere in fase d'ultimazione degli impianti di compostaggio regionali necessari a coprire il fabbisogno derivante dalla raccolta ipotizzata.

Tabella 5.12

OBIETTIVI ED AZIONI DA INTRAPRENDERE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Obiettivo	Mesi	Raccolta differenziata	Impianti tecnologici attivi	Azioni da intraprendere
1° obiettivo intermedio	Sei	0%; perc. RD	Nessun impianto tecnologico attivo	Organizzazione delle attività di RD per ambito provinciale. Attivazione degli accordi con i consorzi di filiera del CONAI per il ritiro delle frazioni raccolte. Espletamento ed aggiudicazione delle gare per l'acquisizione dei mezzi e dei cassonetti/contentori per l'attivazione della raccolta differenziata per ambiti provinciali. Espletamento ed aggiudicazione delle gare per la fornitura degli impianti di compostaggio da frazione organica differenziata sia di piccola taglia che di taglia provinciale. Progettazione delle isole ecologiche comunali sulla base di progetti tipo forniti dalla "Struttura commissariale".
2° obiettivo intermedio	Sei	15% perc. RD	Acquisizione parco cassonetti e mezzi di trasporto per la RD. Realizzazione delle isole ecologiche comunali. Attivazione degli accordi CONAI per il trasferimento delle frazioni raccolte ai sei consorzi di filiera.	
3° obiettivo intermedio	Sei	20% perc. RD	Realizzazione degli impianti di compostaggio provinciali di piccola taglia.	
4° obiettivo intermedio	Sei	25% perc. RD	Realizzazione degli impianti di compostaggio provinciali.	

5.13. Criteri tecnico-economici e regolamenti attuativi per l'organizzazione dei servizi di raccolta differenziata

Il Commissario delegato - Presidente della Regione al fine di omogeneizzare e di rendere efficienti le azioni della RD emana un regolamento, che sarà predisposto dal CTS, entro 60 giorni dall'emanazione del PIER. Esso conterrà i criteri tecnico-economici e le norme regolamentari per l'organizzazione della RD in Sicilia.

6.0. GESTIONE DELLA FRAZIONE RESIDUALE

6.1. *Situazione attuale*

Non risulta allo stato attuale la presenza, sul territorio della Regione siciliana, d'impianti a tecnologia complessa, gli unici impianti per lo smaltimento dei rifiuti urbani, peraltro ancora non differenziati, sono costituiti da varie discariche distribuite sul territorio.

6.2. *Obiettivi e finalità*

Tutti i comuni della Regione siciliana dovranno attuare la raccolta della frazione residuale. A tal scopo, sotto il profilo dell'organizzazione e della gestione del sistema della raccolta della frazione residuale dovranno essere organizzate, sulla base dei singoli regolamenti comunali, le modalità di raccolta.

6.3. *La struttura prevista*

Nell'ambito del PIER dovranno essere definiti impianti di trattamento, su scala provinciale, tali da costituire un sistema integrato idoneo a ricevere gli impianti della frazione differenziata e della frazione residuale. La definizione della localizzazione dovrà essere basata su criteri oggettivi e verificabili di compatibilità ambientale e territoriale.

In questo paragrafo sono indicati sinteticamente i principali interventi previsti nel PIER. Ovviamente in fase di redazione delle progettazioni preliminari e definitive degli interventi stessi in ciascun ambito provinciale, in conseguenza del maggior grado d'approfondimento delle indagini e degli studi tecnico-economici ed ambientali, si potranno verificare aggiustamenti e/o modifiche sugli interventi stessi, per quanto riguarda sia la tipologia, sia il dimensionamento, sia la localizzazione.

Il presente PIER dovrà prevedere che ciascuna provincia sia dotata della seguente impiantistica:

- punti di raccolta e mezzi di trasporto;
- stazioni di trasferimento;
- impianto di produzione di CDR (11);
- una o più discariche controllata.

6.3.1. *Punti di raccolta*

Per punti di raccolta si intendono quelle aree diffuse sul territorio comunale dove ubicare i cassonetti stradali che fungono da centro di conferimento dell'indifferenziato raccolto dai cittadini. Tali contenitori avranno volumi adeguati in ragione delle singole tipologie urbanistiche del luogo d'origine dell'utenza da servire. Tutti i punti di raccolta, a servizio della raccolta differenziata, saranno definiti ed individuati nei regolamenti comunali.

6.3.2. *Stazioni di trasferimento*

S'intende per stazione di trasferimento un impianto nel quale è convogliato il rifiuto indifferenziato da inviare successivamente al trattamento di selezione e recupero della frazione secca e di quella umida.

La necessità di tale insediamento è legata alle specifiche particolarità territoriali del sito ed è di norma riconducibile a realtà caratterizzate da produzioni piuttosto elevate (oltre 100.000 tonni/anno) e nelle quali le distanze dagli impianti di selezione sono significative.

6.3.3. *Impianto di produzione CDR*

L'impianto di selezione secco/umido della frazione residuale dei rifiuti urbani RU prefigurato nella presente pianificazione punta preferibilmente ad una separazione secco/umido, previa opportuna demetallizzazione, con produzione di due flussi principali: organico e combustibile (oltre ai flussi degli scarti di processo).

In particolare l'impianto in linea di massima, potrà essere strutturato come segue:

- cernita per la separazione degli ingombranti;
- vagliatura primaria in grado di allontanare frazioni di piccola dimensione contenenti significative quantità di metalli;
- previsione sulla linea del di una trituratione per garantire una pezzatura omogenea alla termovalorizzazione del flusso;
- se necessario, ai fini della fase di termovalorizzazione del CDR si potrà prevedere anche una vagliatura secondaria per assicurare una separazione delle altre frazioni indesiderate;
- la corrente di cui sopra potrà essere sottoposta a separazione aeraulica e successiva demetallizzazione. Il CDR in "fluff", così ottenuto, potrà essere inviato alla fase di compattazione o alla pressa legatrice in continuo;
- la frazione organica selezionata si prevede che possa essere sottoposta ad ulteriore separazione;
- infine la frazione umida risultante da tale processo sarà stabilizzata.

6.3.4. *Valorizzazione energetica del CDR*

Com'è noto, la valorizzazione energetica del CDR può avvenire attraverso la sua combustione in impianti dedicati o in impianti produttivi esistenti. Non a caso l'ordinanza n. 2983 prevede esplicitamente (art. 2, comma 1, lettera f) che il Commissario delegato, nell'identificazione degli impianti dedicati tenga conto, in via prioritaria, dell'offerta d'utilizzo dello stesso da parte del sistema industriale esistente in sostituzione dei combustibili tradizionali.

Le alternative d'utilizzo attualmente più mature per il CDR sono, tipicamente, la co-combustione in cementifici e centrali termoelettriche ambientalizzate (12). Particolarmente interessante si prospetta peraltro il ciclo che prevede lo stadio intermedio di gassificazione, con notevoli vantaggi potenziali sia in termini ambientali che di ricettività del sistema produttivo (il gas derivante dalla gassificazione può essere utilizzato da una tipologia estremamente più ampia d'impianti). Rispetto alla specifica situazione regionale infatti, alla mancanza di centrali a carbone fa riscontro la presenza d'insediamenti industriali di taglia significativa (centrali termoelettriche e poli petrolchimici, oltreché cementifici) peraltro ben distribuiti sul territorio.

Non essendo stato possibile a tutt'oggi effettuare le necessarie verifiche con gli operatori industriali potenzialmente interessati, non è evidentemente definibile alcuna scelta in merito; in particolare diviene prematura l'individuazione del numero e della localizzazione degli eventuali impianti di combustione dedicati, anche se le quantità in gioco suggeriscono un orientamento verso un numero non superiore a tre.

6.4. *Fabbisogni impiantistici impianto di produzione valorizzazione CDR*

Nella tabella 6.4 sono stimati, dividendo i fabbisogni annui per 320 giorni, i fabbisogni impiantistici esplicitati per singola provincia per la seguente impiantistica:

- impianto produzione CDR;
- sezione di biostabilizzazione della frazione organica;
- impianto di termovalorizzazione CDR.

(11) Razionalizzazione del sistema complessivo degli impianti tecnologici di selezione nell'ambito di ciascuna provincia per la realizzazione degli impianti di produzione biostabilizzato e CDR, quest'ultimo da avviare alla termovalorizzazione.

(12) La co-combustione in centrali termoelettriche a carbone ha superato la fase di verifica sperimentale di fattibilità ed è attualmente oggetto di validazione a livello industriale. L'utilizzo di rifiuti in cementifici è una pratica già diffusa, anche se prevalentemente indirizzata, per motivazioni essenzialmente economiche, a particolari categorie di speciali.

Tabella 6.4

FABBISOGNI IMPIANTISTICI A LIVELLO PROVINCIALE PER LA PRODUZIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL CDR

Provincia	Abitanti n.	Produzione RU tonn/anno	Potenzialità impianto produzione CDR		Potenzialità sezione di biostabilizzazione della frazione organica		Potenzialità impianto di termovalorizzazione CDR		Localizzazione prova verifica impianto ambientale
			tonn/anno	tonn/d	tonn/anno	tonn/d	tonn/anno	tonn/d	
Agrigento	474.034	221.630	116.356	364	46.542	145	55.851	175	
Caltanissetta	284.508	105.890	55.592	174	22.237	69	26.684	83	
Catania	1.097.859	613.710	161.099	503	64.440	201	77.327	242	
Enna	183.642	69.420	36.446	114	14.578	46	17.494	55	
Messina	681.843	357.590	187.735	587	75.094	235	90.113	282	
Palermo	1.244.642	648.090	340.247	1.063	136.099	425	163.319	510	
Ragusa	300.761	138.960	72.954	228	29.182	91	35.018	109	
Siracusa	405.510	179.870	94.432	295	37.773	118	45.327	142	
Trapani	435.268	211.420	110.996	347	44.398	139	53.278	166	
Sicilia	5.108.067	2.546.500	1.336.955	4.178	534.782	1.671	641.738	2.005	

7.0 STIMA DEI FABBISOGNI FINANZIARI

7.1. Costi complessivamente stimati

- I costi complessivamente stimati riguardano:
- investimenti per la raccolta differenziata;
 - mezzi, cassonetti e punti di raccolta comunali;
 - centri comunali di raccolta;
 - impianti di compostaggio;
 - centri comprensoriali di selezione e valorizzazione.

7.2. Criteri di valutazione dei fabbisogni finanziari

Sono stati stimati per grandi linee i costi relativi agli interventi che sono riassunti e distinti per ambito provinciale nella tabella 7.2. La stima attuale deve essere considerata come largamente indicativa, tenuto conto che non si dispone dei progetti preliminari delle opere e che comunque il calcolo definitivo potrà essere effettuato solo a valle dell'aggiudicazione delle opere. Ed, inoltre, non sono stati quantificati i costi delle discariche e degli impianti di produzione ed utilizzo di CDR, che si prevede debbano essere realizzati attraverso il project financing che rappresenta un'alternativa al finanziamento pubblico.

La stima dei costi di realizzazione delle discariche risulta difficilmente quantificabile, in quanto i parametri da considerare sono molteplici e variabili in rapporto al territorio ed alle soluzioni tecniche di tutela ambientale.

Sulla base dei dati rilevati dagli appalti già espletati in altre regioni, in relazione all'ordinanza in tema di gestione rifiuti, tenuto conto della totale analogia con le prescrizioni contenute nelle ordinanze Campania, Calabria, Puglia e Sicilia, sono stati definiti i costi parametrici.

Tabella 7.2

RIEPILOGO FABBISOGNI FINANZIARI DELL'IMPIANTISTICA NELLA REGIONE SICILIANA

Provincia	Abitanti	Mezzi, cassonetti e punti di raccolta		Centri comunali di raccolta		Impianto compostaggio		Impianti comprensoriali di selezione e valorizzazione	Frazione residuale stazioni di trasferimento		Totale mid
		Costo		Costo		Costo			Costo		
		Pro-capite lire	Totale mid	Pro-capite lire	Totale mid	Pro-capite lire	Totale mid		Pro-capite lire	Totale mid	
Agrigento	474.034	45.000	21,33	40.000	18,96	35.000	16,59	12	8.000	3,79	72,68
Caltanissetta	284.508	45.000	12,80	40.000	11,38	35.000	9,96	9	8.000	2,28	45,42
Catania	1.097.859	45.000	49,40	40.000	43,91	35.000	38,43	30	8.000	8,78	170,53
Enna	183.642	45.000	8,26	40.000	7,35	35.000	6,43	6	8.000	1,47	29,51
Messina	681.843	45.000	30,68	40.000	27,27	35.000	23,86	18	8.000	5,45	105,23
Palermo	1.244.642	45.000	56,01	40.000	49,79	35.000	43,56	36	8.000	9,96	195,31
Ragusa	300.761	45.000	13,53	40.000	12,03	35.000	10,53	9	8.000	2,41	47,50
Siracusa	405.510	45.000	18,25	40.000	16,22	35.000	14,19	12	8.000	3,24	63,91
Trapani	435.268	45.000	19,59	40.000	17,41	35.000	15,23	12	8.000	3,48	67,71
Sicilia	5.108.067	45.000	229,86	40.000	204,32	35.000	178,78	145	8.000	40,86	798,83

N.B. Non sono stati quantificati i costi delle discariche e degli impianti di CDR. Una stima dei costi di realizzazione delle discariche risulta difficilmente quantificabile in quanto i parametri da considerare sono molteplici e variabili in rapporto al territorio ed alle soluzioni tecniche di tutela ambientale. Gli impianti di CDR si prevede possano essere realizzati attraverso il project financing.

8.0. FABBISOGNO VOLUMETRICO DI DISCARICA

8.1. Criteri generali

All'art. 2 lettera g), l'ordinanza ministeriale n. 2893/99 ha stabilito che nel PIER si deve identificare in ciascun ambito provinciale il fabbisogno delle discariche, tenendo conto dei tempi d'attuazione della raccolta differenziata e di realizzazione e messa in esercizio degli impianti. Infatti, gli interventi previsti, nel presente PIER, sono suddivisi in attività principali e precisamente:

8.2. Fabbisogni d'abbancamento

Per lo smaltimento dei rifiuti non recuperabili e dei residui provenienti dai vari trattamenti si prevede per ogni ambito provinciale la realizzazione di una discarica controllata.

La valutazione dei fabbisogni d'abbancamento dovrà essere calcolata per le due seguenti fasi:

- 1° fase - emergenziale pari a due anni dall'avvio del presente PIER;
- 2° fase - a regime per dieci anni dopo la fase emergenziale.

Sulla base delle produzioni di rifiuti prodotti nei vari ambiti provinciali, si è proceduto alla determinazione dei fabbisogni d'abbancamento con i criteri esposti di seguito:

E', pertanto, delineata una situazione a valle dell'emergenza in cui si supera l'obiettivo del 50% di raccolta differenziata indicato dalle ordinanze per la Regione Sicilia, sono individuati interventi in termini di prevenzione che portino ad una progressiva riduzione delle quantità di rifiuti e prefigurato un sistema di gestione particolarmente mirato alla minimizzazione di tutti gli impatti ambientali.

OBIETTIVI

Il presente PIER per le isole minori è stato impostato in relazione ai seguenti criteri:

- la compatibilità con il decreto legislativo n. 22/97 e con le indicazioni del piano regionale d'emergenza;
- l'efficienza del sistema sia rispetto alla necessità di garantire in tempi rapidi il raggiungimento d'obiettivi significativi di raccolta differenziata che di garantire la sua funzionalità anche nella fase successiva all'ordinanza;
- l'introduzione di misure di prevenzione orientate alla riduzione o contenimento della produzione dei rifiuti, essenzialmente attraverso l'incentivazione del compostaggio domestico;
- l'assenza di discariche (con l'eccezione, dove sussistono le condizioni, d'impianti di limitata capacità per i materiali inerti) anche nel transitorio di realizzazione del piano regionale d'emergenza;
- l'attuazione di tutte le tipologie di raccolta e conferimento separate previste dai moderni orientamenti in materia e dalle stesse ordinanze, per una percentuale pari al 60% del totale, da raggiungersi attraverso l'adeguamento strutturale del sistema di gestione, il coinvolgimento attivo della popolazione residente e turistica e lo sviluppo di forme di cooperazione locale;
- una limitata impiantistica di trattamento e recupero (compostaggio della frazione organica e condizionamento dell'indifferenziato residuale per il trasferimento in terraferma);
- la minimizzazione degli impatti connessi ai sistemi di raccolta, trasporto, stoccaggio e trattamento anche attraverso l'utilizzo sperimentale di tecnologie avanzate o non convenzionali.

Sotto il profilo dell'organizzazione e della gestione del sistema, lo schema generale per ogni isola o comprensorio d'isole, prevede:

- un servizio di raccolta monomateriale per le seguenti frazioni:
 - carta, vetro, plastica, alluminio;
 - organico;
 - pile e farmaci scaduti;
 - indifferenziato residuale;
- uno (o più) CCR/isole ecologiche per il conferimento, lo stoccaggio ed il condizionamento delle frazioni raccolte e delle altre conferite direttamente quali:
 - legno, acciaio ed altri metalli;
 - ingombranti (mobili, materassi ed altro);
 - beni durevoli (piccoli e grandi elettrodomestici, elettrici ed elettronici, ecc.);
 - batterie ed accumulatori;
 - oli esausti;
 - rifiuti pericolosi;
 - pneumatici;
 - teli agricoli ed altri materiali in polietilene;
 - inerti;
- una stazione di condizionamento e trasferimento dell'indifferenziato;
- un sistema di compostaggio a ridotto impatto ambientale;
- un'eventuale discarica per inerti.

Per i materiali fuori dai circuiti di raccolta artigianale/produttiva si prevede il seguente destino:

- frazioni da raccolta differenziata d'interesse CONAI, il loro conferimento per il trattamento/valorizzazione ai centri CONAI in Sicilia;
- beni durevoli, il loro conferimento alla piattaforma di Messina;
- batterie ed accumulatori, materiali in polietilene, oli minerali, il conferimento ai relativi consorzi;
- pneumatici, il loro invio agli impianti di trattamento per il CDR;
- rifiuti pericolosi, il coinvolgimento delle filiere di competenza (Federchimica, ANIE, CONAI, ecc.);
- indifferenziato residuale, l'opzione del condizionamento tramite pressatura ed imballo con il suo invio al trattamento successivo negli impianti regionali.

Nell'ambito di una successiva analisi più dettagliata saranno individuati gli strumenti più idonei per la gestione dei sanitari e dell'amianto.

INDIRIZZI OPERATIVI SPECIFICI PER LA REALTA' TERRITORIALE DELLE ISOLE MINORI

In uno scenario connotato dall'esigenza di una rapida attivazione delle iniziative per la massima intercettazione dei rifiuti recuperabili, è opportuno valutare su quali combinazioni utenza/fluxo possano essere concentrati le risorse a breve ed a medio termine.

In effetti la domiciliarizzazione di alcuni circuiti di raccolta risulta in grado di assicurare importanti vantaggi operativi (ossia alta intercettazione di materiali di buona qualità) permettendo in tal modo di conseguire elevati rendimenti di raccolta differenziata contenendo al contempo - sulla base delle valutazioni già svolte in ordine alla integrazione operativa dei circuiti - i costi d'esercizio complessivi a livelli comparabili con quelli delle raccolte indifferenziate.

Le modalità operative intrinseche ai vari circuiti, ad esempio la volumetria dei manufatti messi a disposizione delle singole utenze, possono favorire il grado di purezza merceologica del materiale raccolto, andando così ad influenzare le possibilità di un effettivo recupero.

Si deve poi considerare la presenza di flussi turistici che generano una forte crescita della produzione di rifiuti nei mesi interessati dal flusso turistico (prevalentemente da luglio a settembre).

Tabella n 1

PRODUZIONE MENSILE MEDIA DI RIFIUTI URBANI (t/mese) - 1998

Isole	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Pelagic	208	188	208	201	208	471	766	766	471	208	201	208
Malfa	18	18	18	18	18	18	30	48	30	18	18	18
Leni	20	18	20	19	20	20	25	29	22	20	20	21
Pantelleria	272	262	275	270	272	226	549	682	392	289	267	250
Ustica	25	30	33	29	25	60	105	111	69	39	30	27
Egadi	122	108	139	144	161	214	324	487	235	148	132	110
Lipari	267	241	267	259	329	384	868	1240	600	329	258	267
Stromboli	11	10	11	11	14	64	245	350	169	14	11	11
Filicudi	7	6	7	7	20	35	167	238	100	20	7	7
Panarea	8	7	8	8	17	28	162	232	112	17	8	8
Alicudi	3	2	3	2	4	7	47	68	33	4	2	3
Vulcano	18	16	18	17	51	63	387	558	270	51	17	17
Totale	979	906	1007	985	1139	1590	3675	4809	2503	1157	971	947

18. *Suppl. ord. alla GAZZETTA UFFICIALE DELLA REGIONE SICILIANA (P. I) n. 36 del 4-8-2000 (n. 19)*

Un ulteriore elemento di valutazione va poi riferito alla distribuzione della densità abitativa sui territori in esame sia in relazione ai residenti che alla dislocazione dei turisti.

La tipologia urbana è caratterizzata da nuclei storici a pianta medioevale, con difficoltà d'accesso generalizzati ad automezzi e automobili in generale.

In tali contesti urbani la presenza d'orti e/o giardini è comunque abbastanza contenuta.

Altri insediamenti, per lo più isolati, si caratterizzano invece per la tipologia rurale e quindi per la diffusione d'orti e giardini.

Una terza tipologia d'insediamenti più recenti è di tipo estensivo; si tratta cioè di seconde case e abitazioni sia mono - che plurifamiliari dotate di piccoli giardini; tali constatazioni devono quindi essere ancora ampliate ma possono influenzare fin d'ora le possibili soluzioni gestionali relative alle frazioni recuperabili ed in particolare per quanto riguarda la raccolta della frazione umida e del verde (scarti di giardino e potature) contenute nei RU.

Bisogna infine tenere conto della attuale mancanza di specifiche strutture (centri di raccolta, piattaforme ecologiche e isole ecologiche/riciclerie), sia destinate al conferimento diretto dei rifiuti da parte dei cittadini, sia per il trattamento e smaltimento dei singoli flussi di materiali intercettati.

Uno degli elementi da non trascurare è ad esempio la possibilità di localizzare impianti di stabilizzazione dei rifiuti indifferenziati residui poiché si potrebbe abbinare a queste strutture la presenza di compostaggio per la frazione umida raccolta in modo differenziato. Infatti alcune strutture (ad es. muletti, piazzali, soffianti, allacciamenti alle reti tecnologiche, ecc.), che altrimenti sarebbero utilizzate solo in parte, sono necessarie alle due tipologie d'impianto e potrebbero quindi essere utilizzate per le due funzioni operative.

Di seguito sono illustrate nell'ordine le opzioni per la gestione delle raccolte riferite ai flussi, rispettivamente, di:

- rifiuti secchi riciclabili;
- frazioni organiche (distinguendo tra verde e umido);
- rifiuto indifferenziato non riciclabile.

Sono inoltre descritte le opzioni attivabili per il trattamento in sito d'alcune frazioni, con specifico riferimento ai sistemi che possono comportare un'ottimizzazione complessiva, sotto il profilo ambientale, economico, operativo, del circuito integrato di gestione del RU piccole isole - Sicilia (es. per quanto concerne lo smaltimento del RU residuo).

La raccolta delle frazioni secche riciclabili

La raccolta differenziata delle frazioni secche riciclabili necessita d'alcuni elementi di valutazione quali le distanze per conferire il materiale raccolto ad una filiera di riciclo mentre nell'ambito dell'organizzazione dei circuiti si cercherà di individuare i criteri in base ai quali preferire sistemi a consegna (contenitori stradali) o a ritiro (raccolte domiciliari o di prossimità). Inoltre sarà opportuno intensificare gli sforzi operativi soltanto per quelle frazioni che si distinguono per:

- un alto valore intrinseco dei quantitativi raccolti;
- valide opportunità di valorizzazione del materiale (riciclo).

Partendo da questi presupposti cercheremo di illustrare le opzioni di raccolta delle principali frazioni merceologiche (carta, vetro, lattine e bottiglie in plastica) che possono adattarsi alla situazione del territorio considerato.

Carta e cartoni

Nella raccolta dei materiali celluloseici è opportuno distinguere tra diverse tipologie di materiali con caratteristiche intrinseche differenti:

- imballaggi in cartone, prodotti soprattutto dalle attività commerciali (negozi, alimentari, ristoranti, ecc.);
- carta per uso grafico, prodotto in prevalenza da utenze domestiche, uffici, banche, servizi.

Ai fini dell'organizzazione dei circuiti di raccolta è bene prevedere modalità differenti in considerazione delle caratteristiche intrinseche di tali materiali in modo da realizzare una raccolta in purezza delle due tipologie. In questo caso le raccolte monomateriale puntano ad intercettare una particolare e significativa frazione di rifiuto da inviare al recupero in purezza, senza la necessità di dover successivamente separare la varie frazioni merceologiche o tipologie di carta. Per esempio l'attivazione per gli imballaggi in cartone di un sistema di raccolta presso i negozianti e commercianti consente l'intercettazione di quote rilevanti con un elevato grado di purezza merceologica. Questa metodologia consente di conferire il materiale all'impianto di trattamento senza ulteriori separazioni e anche i contributi da parte del CONAI variano a tale proposito.

Si ritiene dunque che la scelta della capillarizzazione della raccolta del secco d'interesse CONAI nei centri con maggiore attività commerciali territorio possa costituire uno standard operativo opportuno, perseguendo l'obiettivo del conseguimento d'elevati traguardi d'intercettazione di un materiale che si caratterizza per:

- elevate possibilità di recupero;
- forte stagionalità dei quantitativi prodotti;
- notevole ingombro dei cassonetti di raccolta per il secco non-riciclabile.

Inoltre una raccolta personalizzata di queste frazioni presso commercianti e negozianti contribuisce anche a garantire maggiormente il decoro urbano.

Nel caso della frazione cartacea ad uso grafico prodotta dalle utenze domestiche è possibile, in linea di principio, eseguire la raccolta mediante contenitori stradali o con circuiti di prossimità; tale scelta tuttavia finisce per aumentare l'impatto visivo dei contenitori disposti sul territorio e può limitare l'affidamento della raccolta a cooperative locali e operai comunali.

La domiciliarietà della raccolta invece può essere realizzata sia attraverso il ritiro del materiale presso le singole utenze oppure mediante la collocazione presso i cassonetti stradali in alcuni giorni della settimana; in generale poi tale metodo di raccolta si distingue (vedi anche tabella 7) per un aumento di ca. il 30% della quantità intercettata (tipicamente da 50 - 60 kg/ab/a nelle esperienze più mature) (13) rispetto a quelle ottenute con la sola raccolta mediante contenitori stradali.

Tabella n. 2

ALCUNI COSTI DI GESTIONE PER LA CARTA IN FUNZIONE DELLE MODALITÀ DI RACCOLTA - 1997

Modalità	Abitanti	Quantità raccolta (kg/ab/a)	Quantità raccolta (kg/anno)	Costo (Lit./kg.)	Costo (Lit./ab/a)
Stradale	838.717	27	23.053.000	100	2.700
Domiciliare	591.219	36	21.550.000	118	4.248
Piattaforma	218.402	20	4.347.000	76	1.520
MEDIA				98	2.823

Fonte: Dati SAPM

Nel caso del circuito domiciliare il costo per abitante è il maggiore rispetto ad altre modalità d'intercettazione (campane e cassonetti), ma in termini assoluti è decisamente basso, mantenendosi generalmente entro il 5-7% dei costi medi annui di gestione dei rifiuti urbani (valutati in Lit./ab.anno) registrati in Italia.

Qualora si decida di eseguire la raccolta della carta mediante contenitori stradali una frequenza di raccolta - degli imballaggi presso i commercianti - indicativamente settimanale evita di riempire troppo celermente i contenitori di raccolta della carta e con-

sente di intercettare separatamente gli imballaggi. In aggiunta a tale intercettazione mirata degli imballaggi in grandi quantitativi è opportuno prevedere anche la possibilità di conferimento diretto presso le riciclerie comunali.

Raccolta del vetro e dell'alluminio

La raccolta congiunta di vetro e lattine in campane stradali è ormai uno standard operativo sempre più diffuso per la praticità dei conferimenti e per i bassi costi di raccolta e selezione dei materiali.

Concentrando l'attenzione sugli imballaggi metallici è chiaro che questa tipologia di raccolta consente di poterne effettuare un'intercettazione capillare - grazie all'abbinamento ad una raccolta diffusa sul territorio e tradizionalmente partecipata - senza incorrere negli elevatissimi costi specifici di una loro raccolta monomateriale; la raccolta del vetro d'altronde non ne è danneggiata, o registra inconvenienti che si possono considerare in questo caso del tutto marginali (per i volumi sottratti, per l'abbassamento del peso specifico complessivo). Anche i costi successivi di selezione, resa oltremodo semplice dall'applicazione di separatori magnetici, sono ampiamente compensati dal valore del materiale metallico recuperato.

E' opportuno facilitare il conferimento delle bottiglie di vetro da parte d'utenze con notevole produzione specifica (quali bar, ristoranti, agriturismi, ecc.) valutando la dislocazione d'alcune campane con open box, dotate anche di uno sportello aggiuntivo con apertura a chiavistello.

Per gli oggetti di maggiore ingombro (damigiane, fiaschi, ecc.) e per lastre frazione di vetro recuperabili (p. es.: lastre di vetro, tubi al neon) è bene prevedere la possibilità di conferimento presso l'isola ecologica, in contenitori separati.

Raccolta della plastica

Nel caso delle plastiche vanno distinti diverse tipologie di contenitori e la loro raccolta dovrebbe avvenire in maniera separata:

- bottiglie e contenitori per liquidi (PET, PE, PVC);
- teli e sacchi in polietilene (PE);
- cassette, provenienti dal settore del commercio e dai mercati.

Per quanto concerne le bottiglie, le caratteristiche di tale materiale (alto volume d'ingombro e basso peso specifico) determinano costi di raccolta - con i tradizionali sistemi a cassonetto stradale - consistenti (fino a 1.000 Lit/kg) e non giustificabili per le quantità raccolte (fino a 5 kg/ab/a). Per ovviare a tale aumento dei costi si può ipotizzare il conferimento di tali rifiuti presso le riciclerie integrando così i circuiti di raccolta differenziata delle altre frazioni merceologiche di RU, previsti per i comuni, contenendo il costo di gestione attraverso la mancata collocazione di contenitori sul territorio, ed una raccolta del materiale - comune per comune - più semplice e quindi meno costosa.

Per la raccolta presso l'isola ecologica possono essere utilizzati parte dei contenitori stradali.

Sarebbe inoltre opportuno promuovere forme di riduzione di tale tipologia di rifiuto attraverso circuiti di vuoto a rendere, in particolare presso le attività di ristorazione e da alberghiere.

Teli e sacchi in polietilene, film e cassette di plastica possono essere conferiti da parte d'utenze commerciali o produttive (agricoltori, commercianti) e vanno raccolti in maniera separata.

Per le cassette va valutata l'opportunità di prevedere - presso l'isola ecologica - un'apposita trituratrice, del valore indicativo di cinque milioni; bisogna tenere presente che tale materiale triturato attualmente ha una valutazione sul mercato di 350 Lit/kg, prezzo certamente maggiorato (rispetto a quello delle cassette tal quali) in quanto i ricuperatori preferiscono tale materiale così trattato per le minori volumetrie e per un più facile riutilizzo.

Il ruolo dell'isola ecologica/riciclerie

Il concetto di ricicleria o isola ecologica è stato introdotto in alcune legislazioni regionali in materia di smaltimento e riciclaggio dei rifiuti urbani in tempi relativamente recenti. Contestualmente al forte sviluppo della raccolta differenziata, di queste strutture ne sono state realizzate diverse e con differenti livelli funzionali e d'afferenza. La realizzazione di una piattaforma ecologica è funzionale a ciascun modello di gestione dei rifiuti e costituisce un elemento d'integrazione e complemento di varie modalità di raccolta.

Sinteticamente, la piattaforma ecologica è una stazione intermedia, dove i rifiuti urbani (quelli riciclabili, alcuni non riciclabili in genere gli ingombranti) e assimilabili non pericolosi, quelli urbani pericolosi (esempio: prodotti e contenitori etichettati T o F, le pile, i farmaci scaduti e altri) giungono già separati o sommariamente separati e vengono:

- stoccati provvisoriamente;
- eventualmente sottoposti a forme più o meno semplificate di selezione;
- sottoposti ad operazioni di pre-trattamento o nobilitazione;
- infine trasferiti agli impianti di trasformazione o di smaltimento (nel caso dei rifiuti pericolosi o in quello delle componenti non riciclabili dei rifiuti ingombranti).

L'isola ecologica aiuta nell'organizzare la raccolta differenziata dei rifiuti urbani e nel massimizzarne i risultati, in quanto:

- riduce i costi di trasporto verso i siti o gli impianti di destino;
- costituisce un servizio comodo e permanente per i cittadini e soprattutto per le piccole attività economiche.

La piattaforma ecologica può quindi sicuramente favorire lo sviluppo di politiche e modelli locali atti al raggiungimento degli obiettivi di legge (D.Lgs. n. 22/97); inoltre essa può avere un certo valore aggiunto, in termini di "contenuto informativo":

- la piattaforma educa perché chiede agli utenti di assumere un comportamento consapevole, ecologicamente corretto, non elusivo verso un problema; per questo motivo è utile al radicamento di una cultura del territorio non dissipativa (il rifiuto può non essere tale, può non essere sprecato; il rifiuto è uno dei prodotti della città, e la corretta gestione del ciclo dei rifiuti aiuta nella manutenzione della città);

- la piattaforma comunica perché si può conoscere cosa e quanto vi entra e vi esce. Per questo motivo, è utile alla gestione complessiva dei servizi di raccolta dei rifiuti e alla promozione di un sistema competitivo di gestione dei servizi.

E' dunque importante prevedere la realizzazione di tali strutture almeno a servizio dei centri maggiori.

Raccolta e valorizzazione delle frazioni organiche

Raccolta dell'umido

Le difficoltà di trattamento in loco, di trasporto dell'umido raccolto e le caratteristiche insediative ed urbanistiche dei centri abitati delle varie isole coinvolte nel progetto, costituiscono il principale fattore limitante per l'attivazione della raccolta secco-umido; nelle situazioni a bassa densità demografica, è logico ed opportuno puntare invece su di una forte incentivazione del compostaggio domestico (che deve comunque essere presente anche nelle zone servite da circuiti di raccolta secco-umido).

Altra condizione è la possibilità di allestire un centro di compostaggio in sito. Da questo punto di vista, la coesistenza con un centro di biostabilizzazione del rifiuto residuo consentirebbe di acquisire economie di scala, grazie alla condivisione di numerosi fattori operativi, tra cui la direzione, le movimentatrici meccaniche, pesa, guardiane, ecc.

Laddove le condizioni (cioè la presenza di un impianto di stabilizzazione e di compostaggio) lo permetteranno è dunque possibile prevedere la realizzazione di un circuito di raccolta domiciliarizzato o, se non è possibile, la domiciliarizzazione stretta (es. per mancanza di spazi privati interni) di prossimità; questi si differenziano dai circuiti effettuati con contenitori stradali di grandi dimensioni per i mag-

giori tassi di recupero dello scarto alimentare (fino a ed oltre i 200 g/ab.giorno) e per il grado di purezza merceologica ottenuto (2-5 % d'impurità max contro il 5-10% tipico dei sistemi a contenitore stradale).

Ricordiamo che per organizzare correttamente un sistema di raccolta delle frazioni organiche compostabili, è anzitutto importante soffermarsi sulle seguenti considerazioni:

— la sostanziale diversità merceologica e reattività biochimica tra lo scarto di tipo alimentare (umido in senso stretto) ed il materiale lignocellulosico di cui è costituito lo scarto di giardino (verde); tale diversità si traduce in opportunità di una differente articolazione del sistema di raccolta, che tenga conto della possibilità di semplificare criteri e costi di gestione della raccolta del verde;

— il peso specifico nettamente diverso dei due materiali, che se costringe all'uso di veicoli a compattazione per la raccolta dello scarto verde, consente invece l'impiego di veicoli non compattanti per lo scarto alimentare; e la compattazione, pur necessaria a garantire il pieno utilizzo delle capacità di trasporto nel caso di materiali voluminosi, è una necessità costosa. L'introduzione di circuiti dedicati al solo umido, con veicoli non compattanti, è un potente strumento di razionalizzazione del servizio e contenimento dei costi;

— la problematicità di gestione dello scarto alimentare, proprio in relazione alla sua fermentescibilità ed al suo contenuto d'acqua; ciò comporta la necessità di individuare manufatti, sistemi e frequenze di raccolta che, producendo agevolazione, comodità e pulizia per l'utente del servizio, ne agevolino la partecipazione.

Tuttavia un sistema comodo che non distingua tra scarto di cucina e scarto di giardino è un sistema che produce un'elevata intercettazione di scarto di giardino, dimenticando che dove c'è scarto di giardino, c'è un giardino in cui poterlo compostare.

In coerenza con le valutazioni precedenti è opportuno che la raccolta di scarto verde e d'avanzi alimentari vada effettuata con sistemi di raccolta coerenti con le loro caratteristiche specifiche tra le quali citiamo stagionalità, fermentescibilità e peso specifico.

La separazione della frazione umida presso le utenze domestiche richiede anzitutto la:

— distribuzione - alla singola utenza familiare - di sacchetti e relativi secchielli di capienza ridotta (6-10 lt.) che aiutino nel contenimento di un materiale ad elevata fermentescibilità e ricco d'acqua e impediscano il recapito al circuito di raccolta di materiali estranei (es. bottiglie, tetrapak, ecc.), che generalmente sono di grandi dimensioni;

— la realizzazione di un circuito di raccolta di prossimità, per rendere il servizio comodo per l'utente, stimolare la partecipazione ed incrementare così le rese d'intercettazione;

— l'adozione di frequenze di raccolta che nel centro-sud si collocano tra le 2 e le 4 volte/settimana.

Dall'esame delle numerosissime esperienze in corso si evidenzia che la dotazione alle famiglie di sacchetti a tenuta ed a perdere incentiva la confidenza e la partecipazione dei cittadini, promuovendo la separazione anche delle frazioni alimentari più critiche (pesce, carne, avanzi di cibi cotti).

E' opportuno che il sacchetto a perdere sia a tenuta e possibilmente trasparente, allo scopo di consentire l'ispezione visiva del materiale conferito all'atto della raccolta e/o del conferimento all'impianto. Invece la scelta tra un sacchetto in materiale biodegradabile o in polietilene dipenderà in prevalenza dalle caratteristiche operative dell'impianto di compostaggio.

In alcuni casi gli impianti non accettano il materiale conferito con sacchetti di polietilene (non essendo dotati d'efficaci sistemi di separazione) o comunque, qualora dotati di un adeguato sistema lacerasacchi e di un meccanismo di separazione meccanica o aeraulico-densimetrica delle plastiche non biodegradabili, tendono a residuare negli scarti di vagliatura notevoli quantità di prodotto, che vanno dunque smaltite con i sovralli con oneri gestionali sensibili; tutto ciò determina generalmente, a parità d'altre condizioni, tariffe di conferimento sensibilmente superiori per il conferimento in sacchi di polietilene (dell'ordine delle 30-40 Lit/kg) rispetto alle tariffe applicate per conferimenti in sacchetti in materiale biodegradabile.

In ogni caso, su siti di compostaggio decentrato (che sarebbe la precondizione per l'attivazione di circuiti di differenziazione secco-umido sulle piccole isole) non è ravvisabile l'allestimento dei sistemi di preselezione e di raffinazione relativamente complessi richiesti dall'opzione d'uso dei normali sacchetti in polietilene; la massima semplificazione delle linee di compostaggio richiede l'adozione di strumenti coerenti di gestione delle raccolte.

La personalizzazione/domiciliarizzazione del servizio è dunque necessaria per conseguire obiettivi di raccolta molto elevati che potranno consentire di ridurre la frequenza di raccolta della frazione residua.

Tabella n. 3

INTERCETTAZIONE DELLA FRAZIONE UMIDA CON DIVERSI SISTEMI DI RACCOLTA

Sistema	Intercettazione complessiva (tipico)	Scarto di giardino in %	Intercettazione di scarto di cucina
Domiciliarizzato classico ("porta a porta")	170-240 g/ab. giorno	Da 0% (se vietato il conferimento) al 10 % (massimo, per i volumi limitati a disposizione)	160-220 g/ab.giorno
Cassonetto stradale ("doppio" cassonetto)	150-200 g/ab. giorno	40-70% (stagionale)	60-120 g/ab.giorno

Fonti: Favoino, 1999; Provincia di Milano, 1998; Cocchi, 1997.

La tabella precedente cerca di quantificare il concetto che la limitazione dei volumi a disposizione per la raccolta della frazione umida consente di prevenire un conferimento eccessivo di scarto di giardino da parte delle utenze con villette; con tale accorgimento si evita di trasferire al circuito d'intercettazione della frazione umida alcune caratteristiche tipiche della raccolta della frazione verde quali:

- la forte variabilità stagionale dei quantitativi di verde raccolti;
- la necessità di ricorrere all'impiego di mezzi a compattazione per ridurre il volume d'ingombro del verde.

Tutto considerato, le esperienze più mature stanno dunque orientando le loro scelte operative su raccolte:

- con secchielli o sacchetti, nelle zone a tipologia residenziale con villette (carico manuale);
- con secchi o mastelli da 20-30 litri, per le strutture condominiali o di corte sino a 5 famiglie circa (carico manuale);
- con bidoni da 120-240 litri per strutture condominiali più grandi (carico meccanizzato)

Si sottolinea, infine, che la raccolta dello scarto di cucina in purezza (senza miscelazione con il verde) rende possibile l'impiego di mezzi non compattanti, con contenitori aperti (a vasca), a caricamento sia manuale (mastelli) che meccanizzato (bidoni). L'impiego di tali mezzi a basso investimento tecnologico costituisce una delle maggiori opportunità di contenimento dei costi del servizio.

Un circuito specifico di raccolta differenziata della frazione umida andrebbe opportunamente avviato anche presso i principali alberghi e ristoranti in modo da contenere il conferimento di rifiuti altamente putrescibili nel circuito di raccolta del secco - residuo: la produzione specifica di scarto alimentare delle attività ristorative/alberghiere può essere stimata tra i 200-300 g/pasto, a seconda che si tratti di catering o attività di preparazione diretta dei pasti.

La personalizzazione del servizio di raccolta dell'umido per le grandi utenze può avvenire mediante l'impiego di:

- uno o più contenitori dedicati (tipicamente bidoni carrellati da 120 - 240 litri) per i ristoranti e alberghi;
- contenitori di grandi dimensioni, purché personalizzati (ovvero dedicati ad un'utenza specifica e responsabile del contenitore)

per utenze con alta produzione specifica quali i servizi di ristorazione, campeggi e supermercati alimentari.

Per prevenire l'imbrattamento dei contenitori di raccolta è opportuno prevedere l'utilizzo di fodere in polietilene o materiale biodegradabile, secondo le modalità richieste dall'impianto di compostaggio. Questo accorgimento tende inoltre a contenere gli interventi di lavaggio e disinfezione dei manufatti di raccolta, operazione di pulizia che spesso è delegata all'assegnatario del contenitore stesso.

La realizzazione della raccolta dell'umido presso le utenze domestiche residenti e fluttuanti dovrà prevedere l'esclusione di quelle zo-

ne nelle quali - per lontananza dai percorsi principali di raccolta e per caratteristiche d'insediamento - la raccolta risulta troppo onerosa e comunque senza un equilibrio costi/benefici. In tali situazioni andrà fortemente incentivata la pratica del compostaggio domestico.

Attività di recupero delle frazioni organiche immediatamente attivabili Il ruolo del compostaggio domestico

Si sottolinea ancora una volta che la scelta dei contenitori dedicati di dimensioni relativamente contenute è volta anche ad impedire il conferimento congiunto d'umido (scarto alimentare) e scarto verde.

Rammentiamo l'importanza di organizzare, per questo flusso, circuiti di raccolta non eccessivamente comodi per il cittadino; una elevata intercettazione unitaria è sintomo di scarsa partecipazione ai programmi di compostaggio domestico, disincentivato proprio dalla eccessiva facilità di consegna dello scarto al servizio di raccolta.

Le caratteristiche specifiche dello scarto verde (bassa putrescibilità e notevole ingombro) lo rendono particolarmente adatto per forme di valorizzazione presso gli stessi luoghi di produzione (compostaggio domestico, che consente di evitare un aumento della quantità complessiva di rifiuti da gestire) o per il conferimento diretto da parte delle singole utenze presso le piattaforme comunali di raccolta (riciclerie).

Prevedendo un recupero diretto di materiali organici di scarto all'interno dell'economia familiare, il compostaggio domestico intercetta materiali valorizzabili prima ancora della loro consegna al sistema di raccolta, sottraendoli al computo complessivo dei rifiuti gestiti (in forma differenziata e non); sotto questo profilo, è importante rimarcare il fatto che, analogamente ad es. al reimpiego dei manufatti vetrosi, al compostaggio domestico va più propriamente applicata, in luogo di quella d'attività di raccolta differenziata e riciclaggio la definizione d'intervento di riduzione all'origine dei rifiuti (14).

La pratica del compostaggio domestico dovrà essere fortemente incentivata in particolare modo per quelle parti del territorio oggetto di questo progetto che si caratterizzano per:

— notevole distanza e dispersione rispetto ai centri maggiori, distanza che influisce sensibilmente sui costi di viaggio dei mezzi di raccolta;

— realtà a prevalente economia agricola, che quindi dispongono di possibilità alternative al conferimento al servizio di raccolta per lo smaltimento/valorizzazione in loco degli scarti organici;

— la presenza d'abitazioni che dispongono di un giardino o di un orto; dove c'è un giardino che produce scarti verdi è anche possibile valorizzare e riciclare direttamente tali scarti mediante il compostaggio domestico.

Per quanto riguarda i gruppi dispersi e le zone spiccatamente rurali, è opportuno puntare anche alla promozione del riutilizzo degli scarti organici a scopo di mangime e per la produzione di compost domestico in assenza della raccolta della frazione umida. Invece per la gestione dello scarto verde nei quartieri e delle zone adibite ad abitazioni di tipo estensivo si pongono alla singola utenza diverse opzioni alternative di gestione e conferimento:

1) compostaggio domestico, adeguatamente sostenuto e promosso dalle singole amministrazioni;

2) conferimento diretto presso i centri di raccolta comunali;

3) eventuale istituzione di un circuito di raccolta a domicilio, dato che la bassa attrattività (per insetti e roditori) dello scarto ne consente la ritenzione nel giardino per tempi relativamente prolungati; la frequenza di raccolta tipica può variare da 1 a 2 volte il mese, in modo da rendere il servizio non troppo comodo per l'utente ma incentiva la raccolta presso le utenze turistiche dei mesi estivi. Un circuito di conferimento domiciliario troppo spinto tenderebbe al contrario ad aumentare, com'è successo in alcune realtà nazionali ed estere, i quantitativi di verde (e d'umido) da gestire da parte del servizio, arrivando anche a 200-300 kg/ab. per anno.

Nella attesa del passaggio dalla tassa sui rifiuti alla tariffa è possibile incentivare il compostaggio domestico attraverso una riduzione parziale della TARSU (tipicamente del 10-20 %).

In generale, il compostaggio domestico può assumere dunque un ruolo:

— sostitutivo rispetto alla raccolta differenziata secco-umido, nelle comunità rurali e a struttura abitativa dispersa, laddove non sia possibile o economicamente conveniente organizzare circuiti di raccolta domiciliare;

— integrativo alla raccolta differenziata anche nelle zone servite dal circuito di raccolta differenziata: al cittadino va comunque accordata la possibilità di avvalersi dei benefici agronomici e della minore imposizione tariffaria recuperando lo scarto organico in proprio, mediante un'attività divertente, dal forte valore culturale, ed in grado di produrre un materiale con un valore d'uso e che può sostituire l'acquisto di terricci commerciali.

Tre sono fondamentalmente gli elementi per generare attenzione, adesione, sviluppo del compostaggio domestico:

1) l'adozione di sistemi di raccolta che non rendano troppo agevole il conferimento di scarti di giardino al sistema pubblico di raccolta; ciò grazie alla adozione di manufatti di piccolo volume dedicati alla raccolta dello scarto alimentare.

2) l'introduzione di politiche d'incentivazione economica; alcuni comuni hanno anticipato tale incentivazione nel regime fiscale sin qui valso (ricordiamo che la tassa rifiuti solidi urbani è stata sinora parametrata sui metri quadri dell'abitazione) mediante l'individuazione - per le utenze che praticano autocompostaggio - di una categoria assoggettata a riduzione; le incentivazioni diverranno progressivamente automatiche in uno scenario di tipo tariffario (a minore conferimento corrisponde minore imposizione).

3) l'adozione di programmi di promozione dell'attività in sede hobbistica (corsi, manuali, dimostrazioni, assistenza); a livello comunicativo è opportuno puntare - ancora più che sul forte significato dell'attività ai fini della riduzione dei rifiuti - sui risvolti agronomici dell'attività e sulla sua perfetta integrazione nelle attività d'orti e giardini. Le evidenze delle esperienze in corso dimostrano che, in fin dei conti, ancora di più degli importanti ma relativamente piccoli benefici economici per la singola unità familiare (che invece assumono grande rilevanza nella valutazione complessiva dell'azione), sono il divertimento e la passione personale che determinano le condizioni per dedicare quel poco d'attenzione ed impegno e superare le piccole difficoltà che possono episodicamente presentarsi durante la gestione.

Dall'esame delle esperienze virtuose, si palesa la maggiore efficacia dell'istituzione di circuiti d'assistenza ed aggiornamento rispetto ad azioni più immediate come la dotazione di composte (che tra l'altro non sempre sono adatti alle condizioni operative specifiche, es. nei grandi giardini) alla popolazione aderente. (15).

L'organizzazione di piazzole semplificate per il compostaggio dello scarto verde

In mancanza di una quantificazione ufficiale del flusso (che generalmente non era focalizzato nelle indagini merceologiche in maniera distinta dall'organico alimentare), l'impressione è tuttavia che anche sulle piccole isole si iniziano ad avvertire gli effetti dell'abbandono di una serie di pratiche virtuose (autocompostaggio, mediante ad es. la tradizionale stacca, ossia concimaja) o deteriori, tra cui:

— la bruciatura all'aperto, giustamente sempre più frequentemente osteggiata sia per i rischi legati alla gestione di fuochi incontrollati, sia per i problemi d'inquinamento conseguenti alla combustione incompleta di materiali a tenore d'umidità ancora relativamente elevato (in specifico gli sfalci) sia per la frequente co-bruciatura con altri materiali tossicologicamente problematici (plastiche, flaconi per pesticidi, ecc.);

(14) Ciò in linea con lo spirito e la lettera del D.lgs. n. 22/97, che definisce all'art. 6 la raccolta differenziata come: la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologicamente omogenee (...).

(15) In allegato viene fornita una relazione descrittiva sulla possibile attivazione di un circuito coordinato di divulgazione del compostaggio domestico con assistenza alla popolazione; si fornisce anche un foglio di calcolo contenente lo schema per una valutazione costi-benefici della stessa ipotesi, con calcolo del break-even (punto di pareggio economico).

— l'abbandono sul territorio, fattore di degrado del paesaggio sia urbano che rurale anche per il forte potere d'attrazione verso gli smaltimenti abusivi di macerie e via via d'altri materiali.

In tale modo, sempre più frequentemente gli scarti di manutenzione del verde pubblico e privato vanno effettivamente a gravare sul circuito di raccolta del RU, e tale effetto si ravvisa sia nelle osservazioni dirette riportate dai responsabili del Servizio intervistati in merito (si ricorda ad es. quanto riferito dall'assessore di Pantelleria sulla forte presenza di sfalci erbose in molti sacchi per la raccolta del RU) sia nelle stesse statistiche di produzione mensile dei RU, per i quali spesso si rileva, oltre al noto incremento dovuto al flusso turistico nei mesi da giugno a settembre, anche un aumento, più o meno sensibile, nei mesi primaverili ed autunnali rispetto a quelli invernali.

Su tali flussi è dunque necessario intervenire — da un lato — con programmi d'incentivazione del compostaggio domestico secondo obiettivi, criteri e modalità specificati al paragrafo 4.3; dall'altro, istituendo circuiti di raccolta che consentano l'intercettazione del materiale delle utenze che non ritengono di adottare le pratiche d'autocompostaggio.

L'allestimento di centri di compostaggio di scarti di manutenzione del verde ornamentale può d'altronde essere immediatamente predisposto anche a livello decentrato e senza condizionare l'evoluzione successiva del sistema-compostaggio.

Gli scarti di manutenzione del verde presentano infatti condizioni processistiche particolari:

— la bassa fermentescibilità ne consente il compostaggio con sistemi estensivi ed all'aperto (assenza d'impatti olfattivi rilevanti);

— la presenza di buone percentuali di materiale strutturale (potature, tosature di siepe, fogliame coriaceo, ecc.) consente l'innalzamento delle dimensioni dei cumuli, il che consente risparmi di superficie e rende i cumuli tendenzialmente indipendenti dalle condizioni atmosferiche (autocoibentazione, con minore dispersione di calore e d'umidità);

— tali condizioni operative (altezza dei cumuli, buona strutturazione) conferiscono buone capacità assorbenti nei confronti delle precipitazioni atmosferiche, il cui destino è in gran parte quello di inumidire i materiali, venire utilizzate per i processi microbici e dunque evaporare facendo da volano termico; le acque di percolazione alla base dei cumuli sono poche (in cumuli ben strutturati dell'ordine del 20% sul totale delle precipitazioni) e — in ragione del basso tenore in azoto delle matrici — relativamente povere di composti azotati.

Tutto ciò segnala la possibilità di una gestione all'aperto dei materiali; l'intercettazione delle precipitazioni atmosferiche sui cumuli è d'altronde opportuna onde evitare gli eccessivi disseccamenti che si risconterebbero a lungo termine sotto copertura in conseguenza della evaporazione non bilanciata da precipitazioni.

La gestione di tali materiali si può dunque configurare come un tipico processo estensivo, con gestione all'aperto, basso livello di controllo termico ed igrometrico sulla biomassa, bassi input energetici, tempi di processo medio-lunghi; in relazione alla loro semplicità costruttiva, i siti per il compostaggio degli scarti verdi possono essere più propriamente definiti come piazzole od aree attrezzate per il compostaggio anziché come impianti.

Il ciclo di lavorazione fondamentale prevede, dopo la fase iniziale di precondizionamento (triturazione) che funge generalmente anche da miscelazione dei materiali di diverso tipo, l'allestimento delle miscele in cumuli triangolari, trapezi (che permettono una maggiore indipendenza dalle condizioni atmosferiche ed un notevole risparmio d'area) o a tappeto (che però mostrano dei limiti gestionali se non in condizioni organizzative estremamente estensive). I cumuli costituiscono i reattori naturali mediante i quali avviene la biostabilizzazione, garantita dalla porosità della biomassa e coadiuvata da periodici rivolimenti, la cui frequenza è inversamente proporzionale alla pezzatura dei materiali legnosi usciti dalla triturazione: generalmente ogni 2/8 settimane. La presenza di una buona percentuale di materiale strutturale consente il facile mantenimento delle condizioni aerobiche.

Il cuore del processo è rappresentato senz'altro dalla fase di triturazione in cui si deve ottenere una opportuna sfibratura dei tessuti legnosi, pur senza provocare una eccessiva e generalizzata diminuzione di pezzatura: ciò implica la preferenza per trituratrici a martelli od a coclee in luogo di quelle a coltelli (cippatrici); anche queste tuttavia possono essere utilmente impiegate laddove le (piccole) dimensioni di scala non consentono l'ammortamento dei cantieri di triturazione a martelli (i cui costi vanno dalle decine alle centinaia di milioni).

Nei siti decentrati di compostaggio degli scarti verdi generalmente si rilevano le seguenti differenze:

1) non viene eseguita la doppia vagliatura (intesa nell'impianto descritto a fornire 2 flussi di prodotto, ossia terriccio e pacciamante), ed anzi la stessa singola raffinazione può venire eseguita con sistemi artigianali ed al limite manuali (es. reti di vagliatura inclinate utilizzate direttamente con l'ausilio della vanga dai cittadini che ritirano il prodotto).

2) non viene eseguita la post-frantumazione, intesa — negli impianti industriali — ad aumentare la resa al vaglio e diminuire la percentuale di sovrillo legnoso.

Quello che ci interessa qui rimarcare, è che la relativa semplicità costruttiva e gestionale, congiuntamente alla mobilità delle attrezzature specifiche (sminuzzatrici, vagli) e generiche (movimentatrici meccaniche) rende possibile la realizzazione e la gestione di un sistema organizzato che preveda la coesistenza di una rete territoriale, coordinata (es. tramite condivisione dei macchinari) o meno, di piazzole decentrate. Va anche segnalato, a tale proposito, che in altre zone del territorio nazionale esiste già e si sta ulteriormente sviluppando un dinamico mercato dei noli da parte di privati (società di servizi, gestori d'area di compostaggio private) che prevedono in genere la fornitura del cantiere completo di lavorazione, compresi gli operai specializzati e le caricatori dedicate.

Dal punto di vista dell'inquadramento normativo riferito agli allestimenti impiantistici semplificati per il compostaggio dello scarto verde, segnaliamo che da tempo le disposizioni tecniche di diverse Regioni (Lombardia, Veneto, Piemonte) legittimano esplicitamente:

1) la conduzione all'aperto del compostaggio di questa tipologia di materiali, senza presidi olfattivi;

2) la possibilità di gestire piccole iniziative (rispettivamente al di sotto delle 400, 500 e 1000 ton/anno) su terreno non impermeabilizzato, il che oggettivamente facilita (grazie alla possibilità di non dovere affrontare grandi oneri d'investimento) l'attivazione di tali iniziative.

Tale impostazione, validata operativamente in decine d'esperienze applicative, è stata ripresa e fatta propria anche dal DMA 5/2/98 relativo alle procedure semplificate per le attività di recupero, che consentono il compostaggio di soli scarti verdi fino a 1000 ton/anno su terreno non impermeabilizzato.

Il circuito di raccolta e valorizzazione dello scarto verde è dunque immediatamente attivabile, previa comunicazione alla Provincia territorialmente competente ai sensi degli artt. 31 e 33 del decreto legislativo n. 22/97. Sulla base delle disposizioni tecniche di cui al DMA 5 febbraio 1998, punto 16, i siti andranno attrezzati con una semplice predisposizione di sistemi d'interdizione e controllo degli accessi (recinzione), ma senza l'obbligo della pavimentazione. Per inciso, vale la pena di rilevare come tali allestimenti non vanno a condizionare lo sviluppo successivo del sistema, né la destinazione d'uso delle aree interessate. La mancanza di pavimentazioni ed opere civili rende infatti possibile, in un secondo tempo:

— la dismissione dei siti in favore di un successivo recapito ai centri di stabilizzazione e compostaggio (v. par. 4.5 e 4.6), ove lo scarto verde necessita per conferire proprietà strutturali allo scarto alimentare da raccolta differenziata;

— il ripristino delle condizioni d'uso iniziali del sito, o la sua evoluzione operativa verso qualunque altra funzionalità nel sistema integrato, non avendo insediato su di lui strutture permanenti.

Raccolta del secco residuo/non riciclabile (resto)

Vi è un mutuo rapporto di causa/effetto tra aumento delle raccolte differenziate, diminuzione del RU residuo da smaltire e riduzione dei volumi predisposti per la raccolta dello stesso. L'aumento della differenziazione delle frazioni riciclabili, soprattutto di quelle secche e voluminose, può consentire (ed allo stesso tempo è favorita da) una diminuzione del volume dei manufatti destinati alla intercettazione del rifiuto residuo.

Attualmente il servizio di raccolta del secco indifferenziato viene effettuato sostanzialmente mediante cassonetti stradali (generalmente da 1.100 litri) anche se in alcuni comuni le zone dei centri storici vengono servite da un circuito di raccolta mediante sacchi depositati sul ciglio stradale nei giorni di raccolta.

Mantenendo l'attuale sistema di raccolta attraverso contenitori stradali si ottiene un indubbio contenimento dei punti di prelievo; tuttavia va tenuto conto del fatto che:

— non si attiva un sistema che induca le utenze ad un maggiore responsabilità nel conferimento dei propri rifiuti;
— è difficile controllare il flusso di rifiuti della attività produttive che viene immesso - impropriamente - nel circuito dei rifiuti urbani;

— i circuiti di raccolta differenziata assumono i connotati di un sistema a partecipazione volontaria; molto materiale recuperabile viene inserito in realtà nel rifiuto residuo e ciò non ne consente una sostanziale riduzione in volume (es. per la carta) ed in fermentescibilità (con specifico riferimento all'organico alimentare); con ciò stesso, vengono a mancare alcuni dei più significativi strumenti d'integrazione operativa, quali la riduzione dei volumi e/o delle frequenze di raccolta, e le raccolte differenziate mantengono dunque delle caratteristiche aggiuntive, con inevitabili aumenti dei costi.

Nel caso delle utenze produttive e di negozi e attività commerciali spesso i rifiuti prodotti sono costituiti da materiali di tipologia uniforme e di notevoli possibilità di riciclaggio e reimpiego (p.e. imballaggio di plastica ad e cartone, sfridi di produzione, ecc.). Sarà quindi opportuno organizzare invece una personalizzazione del servizio per le principali attività produttive e acquisire maggiori informazioni attraverso la realizzazione di un'indagine sulla effettiva consistenza di tali attività.

Un ulteriore elemento a sfavore dell'impiego di cassonetti stradali è costituito dalla difficile adattabilità del sistema alle forti escursioni stagionali della produzione dei rifiuti (superiore al 70% nei mesi di luglio e agosto a causa dell'elevata presenza turistica).

Il passaggio da una struttura di conferimento anonima ad una raccolta domiciliarizzata o almeno di prossimità tramite l'assegnazione del manufatto per la raccolta alle singole utenze è quindi consigliabile soprattutto per:

— responsabilizzare il cittadino/utente nella riduzione del conferimento dei rifiuti;
— modulare le volumetrie di raccolta in base alle effettive esigenze da parte delle utenze domestiche e della attività commerciali/produktive;

— evitare il conferimento improprio d'alcune tipologie di rifiuti all'interno dei contenitori incustoditi;
— limitare l'impatto visivo in contesti storici d'alto pregio architettonico.

Va dunque valutata la possibilità, per l'evoluzione futura del sistema, di adottare - ove la viabilità e la struttura urbanistica lo rendono praticabile - una tipologia di conferimento del rifiuto residuo personalizzato mediante l'utilizzo di sacchi trasparenti (da 30-60 litri) per le utenze monofamiliari e bidoni carrellati (soprattutto di volume medio-piccolo: 80-120-360 litri) per le utenze di dimensioni maggiori.

Tale scelta dovrà comunque, ed ovviamente, confrontarsi:

— con la situazione operativa pregressa (compresi i mezzi già disponibili per la raccolta);
— con la progettualità in essere, soprattutto laddove abbia già generato finanziamenti per acquisti specifici.

I sopralluoghi in corso daranno risposte significative entro le prossime settimane.

In particolare, nel caso della personalizzazione del servizio di raccolta, le volumetrie necessarie per la frazione secca indifferenziata possono essere disposte sia mediante sistemi a sacco da esporre nel giorno di raccolta, sia mediante la distribuzione a ciascun edificio, in ragione del numero di famiglia coinvolte, di uno o più bidoni carrellati; entrambe le soluzioni consentono una personalizzazione e responsabilizzazione dell'utente.

Tale strategia può certamente essere presa in considerazione per i principali centri urbani e per le frazioni periferiche; va valutato comunque che, nel caso delle realtà ad alta densità abitativa, gli spazi per la collocazione dei contenitori personalizzati potrebbero anche risultare difficilmente reperibili o insufficienti.

Una situazione differente invece si propone nel caso degli insediamenti isolati; tale metodologia difficilmente risulta applicabile in gruppi dispersi e nelle zone a connotazione più rurale. In questi contesti si potrà quindi valutare la possibilità di mantenere i contenitori di maggiori dimensioni come punti d'accantonamento onde evitare una notevole amplificazione dei costi correlati alla domiciliarizzazione del servizio in tali aree. In tabella n. 4 vengono confrontati vantaggi e svantaggi della raccolta del RU residuo a sacchi ed a bidoni.

Tabella n. 4

CONFRONTO FUNZIONALE TRA RACCOLTA A SACCHI E A BIDONI

Vantaggi e svantaggi operativi	Sacchi	Bidoni
Praticità d'utilizzo e di conferimento dei rifiuti su suolo pubblico	-	+
Protezione da fenomeni di randagismo e aspetti igienici	-	+
Tempi/costi di prelievo derivanti da una diversa metodologia di raccolta del contenitore (a mano oppure con sistema di sollevamento meccanico)	+	-
Protezione e sicurezza per l'operatore ecologico (siringhe, travasi)	-	+
Possibilità di controllo ed ispezione dei materiali conferiti	+	-
Anticipazione dell'investimento	+	-

Tutto considerato, e tenuto conto della fondamentale esigenza del decoro che impedisce oggettivamente l'ammasso di grossi quantitativi di sacchi davanti ai condomini, si opta spesso per un sistema misto, valutando che il maggiore tempo di prelievo del bidone viene compensato, nelle abitazioni con più utenti, dal fatto appunto di servire diversi utenti con un singolo prelievo. Nelle abitazioni monoutenza l'ottimizzazione ergonomica del sistema di raccolta fa invece preferire il prelievo manuale dei sacchi, con minore tempo dedicato al singolo prelievo.

Il trattamento del rifiuto residuo e le potenziali sinergie con il compostaggio dello scarto alimentare

Per quanto concerne la gestione del rifiuto residuo, va innanzitutto evidenziato che non si prende in considerazione l'apertura di nuovi siti di discarica nelle isole minori.

Vanno poi rammentati il disposto dell'art. 5, comma 6 del decreto legislativo n. 22/97 (che richiede il trattamento del rifiuto preliminare alla collocazione a discarica) e gli orientamenti regionali per la gestione dei RU residui in coerenza con le gerarchie di gestione del rifiuto (orientamenti che prefigurano la verosimile produzione di CDR e la sua termoutilizzazione in siti centralizzati sull'isola maggiore).

Le dimensioni delle isole o comprensori sono tali da non prefigurare la realizzazione d'impianti di trattamento biologico di taglia tradizionale (50-150 t/d).

Il ricorso comunque a soluzioni tecnologico-gestionali non convenzionali suggerisce il concetto di sperimentazione e, con lui, quello di una differenziazione dei sistemi da adottare. E' pertanto auspicabile che siano presi in considerazione sia sistemi modulari a biocelle, sia sistemi tradizionali a cumulo, sia il telo traspirante, sia soluzioni basate sull'utilizzo di grandi composte pluritutenza, sia, infine, tecnologie leggere a carattere sperimentale e basso investimento.

In generale le tecnologie di compostaggio basate su sistemi statici necessitano della presenza di uno strutturante, per la costituzione del quale si prestano bene gli scarti legnosi derivanti dalla manutenzione del verde: dove le quantità non siano sufficienti neppure attraverso l'utilizzo del legno originato dalla raccolta differenziata, comprensivo di cassetame ed altro legno non trattato, ci si orienterà su un utilizzo a pezzature tali da poter essere riciclate nel processo, nonché sull'apporto di parte di materiale cartaceo allo scopo di equilibrare l'umidità del sistema.

Rispetto alla trasferenza dell'indifferenziato residuale, il trasporto via mare su mezzi in genere non dedicati, l'esigenza di minimizzare i volumi e la necessità di prevedere lo stoccaggio provvisorio anche per più giorni (raramente per motivi di carico utile, frequentemente per l'interruzione dei collegamenti), impone l'adozione di tecnologie idonee alla risoluzione di questo tipo di problemi. Le alternative adottabili sono costituite dall'utilizzo di compatattori a tenuta, dalla pressatura seguita da filmatura e dalla stabilizzazione. Il destino d'ita-

le frazioni è quello dell'impianto di produzione di CDR previsto dal piano regionale ed eventualmente, nel transitorio, la discarica, sempre in terraferma: ciò non comporta alcuna controindicazione rispetto alle alternative prospettate.

Tra i diversi sistemi già proposti per il trattamento on-site, la filatura è una tecnologia commercialmente matura, rispetto alla quale le incertezze ancora presenti riguardano essenzialmente la reale possibilità di stoccaggio su lunghi periodi, elemento quest'ultimo di fatto non condizionante nello scenario siciliano, stante le previsioni d'ulteriore trattamento del materiale per la produzione di CDR.

La stabilizzazione offre maggiori garanzie ambientali e consente il pieno conseguimento degli indici d'accettabilità a discarica nel rispetto delle indicazioni strategiche delle direttive europee (sostanziale abbattimento delle componenti organiche conferite a discarica) e della normazione tecnica applicativa dell'art. 18 del decreto legislativo n. 22/97 (in itinere). Tuttavia va rammentato che nell'ottica dell'impianto di destinazione (dedicato al trattamento meccanico-biologico con produzione di CDR dal sovrappeso leggero, oppure da bioessiccazione del secco residuo nel suo complesso) i quantitativi afferenti dalle isole minori rappresentano una percentuale minima, decisamente non influente sull'efficienza operativa complessiva dell'impianto; ciò fa oggettivamente diminuire, nel giudizio complessivo sulle tecniche di gestione on-site del rifiuto residuo, la valutazione di coerenza con la natura del trattamento all'impianto di destinazione; l'importanza del giudizio viene invece almeno parzialmente a spostarsi sulla ergonomia dei sistemi valutati (coerenza con la situazione operativa in loco e con i sistemi di trasporto sull'isola maggiore).

E' vero comunque che l'allestimento di siti per la stabilizzazione biologica è coerente con qualunque configurazione operativa dell'impianto di produzione CDR, potendo garantire sia la bioessiccazione che la stabilizzazione del sottovaglio (in base ad una semplice modifica nei criteri di gestione del sistema d'aerazione forzata); inoltre costituisce di per sé un potente fattore d'integrazione operativa, fornendo dei punti di riferimento logistici anche per l'attivazione di linee dedicate al compostaggio di qualità (impianti a doppia vocazione).

In prima istanza, dunque, è fatta salva una attenta valutazione della progettualità progressiva (es. impianto per la filatura a Pantelleria) verrà valutata la possibilità di attrezzare impianti per la stabilizzazione biologica, tenuto conto dei vincoli potenziali rappresentati da:

— disponibilità dei siti;

— vincoli paesaggistici;

— economie di scala (valutazione preliminare dei potenziali costi d'esercizio), nonché delle opportunità rappresentate dai risparmi conseguibili sul trasporto (per perdita di massa, volume e fermentescibilità del materiale trattato).

In ogni caso, l'allestimento di siti per la biostabilizzazione nella situazione specifica delle isole minori deve tenere conto delle piccole dimensioni operative e della necessità di garantire una possibile, parziale evoluzione progressiva verso il compostaggio di qualità; tali condizioni richiedono scelte tecnologiche:

— semplici, che si avvalgano cioè delle possibili semplificazioni sulle opere di presidio ambientale, e consentano a loro volta investimenti contenuti ed ammortizzabili anche su piccole dimensioni operative;

— modulari, in grado cioè di consentire la graduale evoluzione operativa del sito verso il compostaggio di qualità.

In linea generale, e fatte salve le verifiche locali, si può presupporre un centro di stabilizzazione per ogni gruppo d'isole. La presenza di un centro di stabilizzazione costituisce il presupposto per realizzare in sinergia operativa anche un impianto di compostaggio di qualità e quindi consente in uno step logico successivo di valutare la fattibilità tecnica della raccolta dell'umido; laddove sussistono le condizioni e le economie di scala per l'attivazione, oltre ad un centro di stabilizzazione biologica, di un circuito di raccolta secco-umido (isole maggiormente popolate, es. Pantelleria, Lipari) si potrà dunque pensare all'allestimento di circuiti dedicati anche alla intercettazione delle frazioni alimentari; in altre realtà, meno popolate (es. verosimilmente Ustica), si punterà invece sulla massima promozione del compostaggio domestico e sul trattamento decentrato degli scarti di manutenzione del verde.

Condizioni operative negli allestimenti impiantistici decentrati per la biostabilizzazione

La specificità di alcuni approcci operativi improntati alla semplificazione tecnologica e gestionale si possono determinare in relazione a:

— natura dei materiali trattati, per bassa fermentescibilità delle matrici; è questo ad es. il caso delle iniziative per il compostaggio di soli scarti verdi;

— dimensioni operative limitate, in eventuale combinazione con localizzazioni favorevoli.

Di seguito si prendono in esame i sistemi che consentono una gestione ordinata di processi di compostaggio in situazioni decentrate, su siti senza dotazioni logistiche complete (in particolare, senza edifici per la gestione al chiuso delle fasi di ricezione, pretrattamento e stabilizzazione accelerata).

L'attivazione di siti impiantistici dedicati al compostaggio in situazioni decentrate si deve generalmente confrontare con l'esigenza di contenere gli investimenti entro dimensioni ammortizzabili, generalmente insufficienti a predisporre opere civili per la gestione confinata di parte delle operazioni. Ne consegue la necessità di rispettare contestualmente le seguenti condizioni:

— la preferenza per sistemi statici di compostaggio, in ragione del loro carico odorigeno sensibilmente inferiore rispetto ai sistemi con movimentazione della biomassa;

— la predilezione per sistemi - ancorché decentrati - chiusi o semi-coibentati mediante strutture o materiali di contenimento, in ragione delle loro capacità di consentire un migliore controllo dei flussi d'arie esauste e degli odori da loro veicolati;

— la necessità di predisporre iniziative modulari e facilmente amovibili, onde consentire una possibile evoluzione operativa del sito od una sua dismissione parziale per modifica della composizione dei flussi in conseguenza della evoluzione dello scenario locale di raccolta;

— il contenimento delle capacità operative dei moduli di processo entro determinati limiti dimensionali, nell'ordine di qualche centinaio o migliaia di ton/anno, allo scopo di:

Per inciso, le dimensioni operative limitate, caratteristiche dello scenario delle isole minori, consentono di:

— governare al meglio il potenziale odorigeno - anche quello semplicemente connesso alle fasi di ricezione e pretrattamento sino alla disposizione in cumulo o container - e

— muoversi in coerenza con le previsioni delle norme tecniche in via d'emanazione sui processi di trattamento biologico (ex art.18 decreto legislativo n. 22/97), che nelle bozze in circolazione prevedono ragionevolmente semplificazioni operative per impianti nell'ordine di qualche migliaia di ton/anno.

Alla luce di tali considerazioni, l'attenzione si concentra verso tecnologie a biocella (specificamente, in carpenteria metallica per la loro trasferibilità) ed a cumulo statico aerato con teli coibenti semi-permeabili. Entrambe le tecnologie appartengono alla categoria dei processi statici ed aerati, in cui l'aerobiosi del sistema viene garantita esclusivamente tramite l'apporto di aria da parte delle soffianti; si prescinde dunque dalla movimentazione dei materiali, intervento con caratteri spiccatamente odorigeni.

Un'eccezione specifica è individuata per i sistemi a celle dinamiche, dotati di sistemi interni di miscelazione/rivolgimento della biomassa; in questo caso l'agitazione avviene in ambiente confinato e controllato e le arie esauste ed odorogene possono essere recapitate a sistemi d'abbattimento degli odori. Questi sistemi sono generalmente utilizzati per intervalli limitati, allo scopo di gestire al meglio la fase d'attivazione della biotrasformazione, e costituiscono un valido strumento per l'omogeneizzazione spinta delle componenti lignocellulosiche con quelle a maggiore fermentescibilità, l'attivazione e lo sviluppo in condizioni controllate delle dinamiche metaboliche aerobiche a carico della biomassa. La presenza di sistemi d'agitazione ne può consentire l'adozione anche in scenari di composizione della biomassa con minore disponibilità di matrici lignocellulosiche, il cui effetto strutturante potrebbe venire esaltato dalla miscelazione ed omogeneizzazione spinta esercitata dalla cella; la successiva fase di stabilizzazione/maturazione può dunque avvalersi della buona strutturazione ottenuta.

Il controllo degli odori è garantito, nel caso delle tecnologie a biocella (sia statiche che dinamiche), dalla canalizzazione delle arie esauste verso un sistema d'abbattimento (in genere, biofiltro); nel caso delle tecnologie a cumulo statico semi-coibentato, dalla

tendenziale impermeabilità dei teli alle molecole organiche ad elevato peso molecolare, il che costringe la permanenza dei cataboliti ridotti ed odoriferi all'interno del sistema aerobico sino alla loro ossidazione a cataboliti ossidati non più odoriferi.

Prestazioni, costi e caratteristiche

Nella tabella n.5 riportiamo alcuni valori tipici riferiti alle grandezze operative, organizzative e di costo più significative ai fini dell'allestimento d'aree attrezzate d'emergenza per il compostaggio.

Tabella n. 5

Sistema di processo	Descrizione sommaria	Configurazione e capacità operativa moduli	Costo in opera (1)	Investimenti o specifico (1)	Tempo di consegna	Note
Cumuli statici aerati colbentati	Sistema combinato componibile con soffianti, diffusori sotto cumulo e teli in tessuto semi-traspirante (Goretex® (od altri materiali in tessuto-non-tessuto) per la colbentazione termometrica ed igrometrica ed il trattamento dei cataboliti odoriferi	Modularità continua; il sistema si può adattare a qualunque capacità operativa. I costi di investimento specificati sono riferiti ad iniziative con capacità di 3000-5000 tonn./anno.	400-500 milioni	100-130.000 Lit/ton/anno	25-40 gg.	In alcuni casi è disponibile il nolo dell'attrezzatura (teli, sonde, soffianti, diffusori, software di gestione)
Biocelle	Biocelle in carpenteria metallica di piccola volumetria unitaria (generalmente 20-30 mc. Per batch); in genere dotate di sistema d'insufflazione alla base della biomassa ed aspirazione al colmo; ogni modulo (gruppo di biocelle) è in genere servito da uno o più container con i gruppi di comando (software, soffianti, ecc.) e con i letti di biofiltrazione	3-6-8 biocelle + container di comando e biofiltrazione; capacità da 1000 a 3000 ton/anno per modulo.	da 150 a 450 milioni	140-200.000 Lit/ton/anno	40-60 gg. lavorat.	

(1) Per le sole unità di processo (teli o container, soffianti, diffusori, sonde e software); a queste andrebbero aggiunti i costi relativi alle attrezzature per la movimentazione, la triturazione, la vagliatura, l'eventuale miscelazione e il costo delle opere civili.

DIMENSIONAMENTO PRELIMINARE DELLE STAZIONI DI TRASFERENZA

In relazione al flusso potenziale dei rifiuti urbani nel sistema integrato di gestione dei rifiuti, si ipotizzano almeno le seguenti stazioni di trasferimento:

- Una stazione per arcipelago delle Eolie localizzata nell'isola di Lipari;
- Una stazione per arcipelago delle Egadi localizzata nell'isola di Favignana;
- Una stazione per le isole Pelagie localizzata nell'isola di Lampedusa;
- Una stazione per l'isola di Pantelleria;
- Una stazione per l'isola d'Ustica;

Nell'ambito d'ulteriori verifiche sarà ottimizzata la loro distribuzione sulle isole/comprendorio d'isole e tarata la potenzialità sia rispetto al transitorio sia a regime.

SINTESI DELLE AZIONI PREFIGURATE

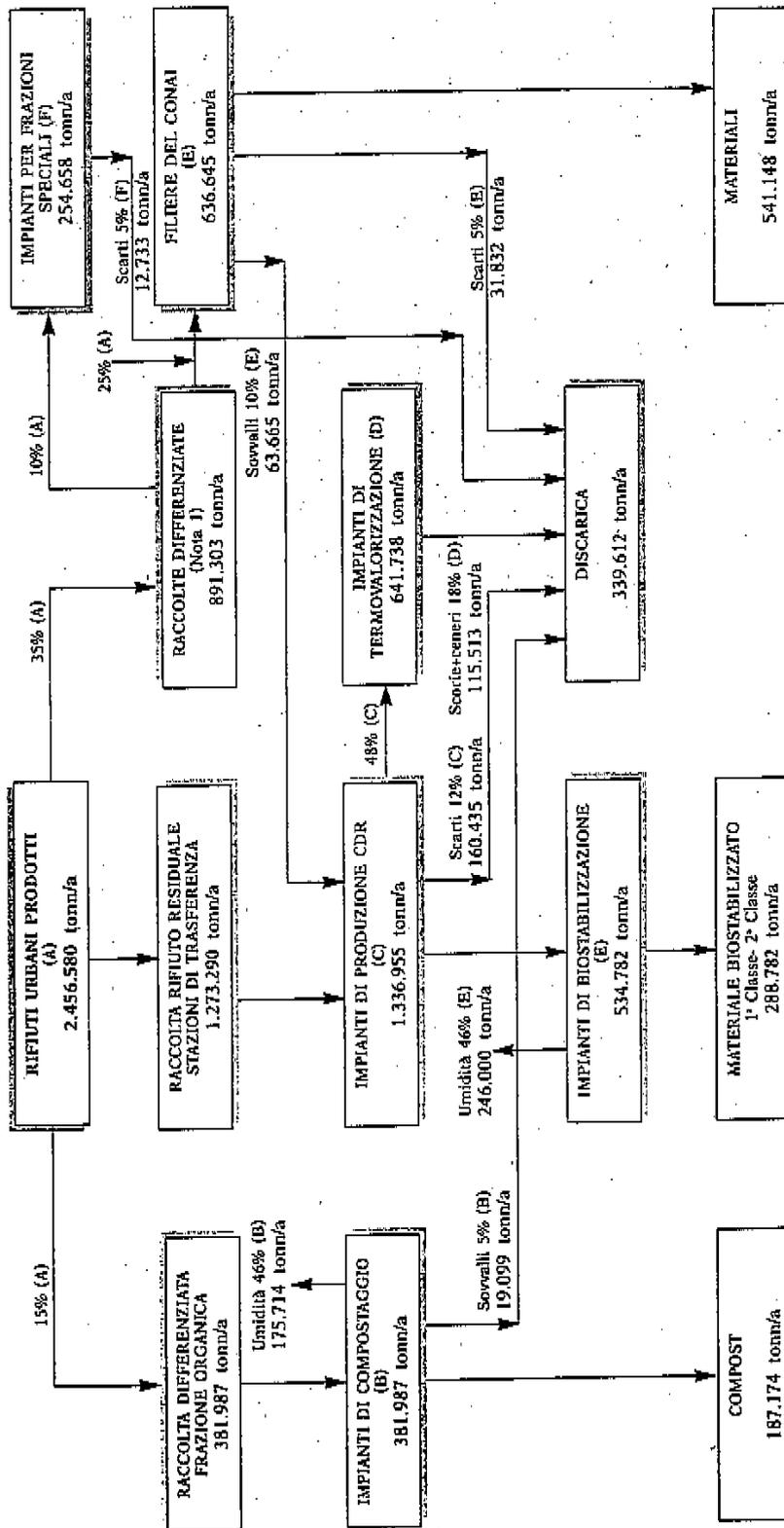
- organizzazione della strategie di raccolta delle frazioni secche d'interesse CONAI con preferenza ai sistemi di raccolta tipizzata (monomateriale) con l'eccezione della raccolta combinata vetro/lattine;
- ottimizzazione delle raccolte stradali delle frazioni secche riciclabili quali vetro-lattine e plastica, mediante intervento sulla frequenza distributiva e sulla localizzazione delle campane e dei cassonetti;
- studio ed attivazione delle raccolte domiciliari della carta e del cartone ovunque le dimensioni demografiche dei centri abitati lo rendono proponibile;
- attivazione di circuiti coordinati per la promozione del compostaggio domestico, inclusivi di servizi d'assistenza a domicilio;
- attivazione della raccolta dello scarto di manutenzione del verde presso lo stesso sito dedicato al trattamento;
- localizzazione ed allestimento immediato di centri semplificati, su terreno nudo, per il compostaggio dello scarto verde in coerenza con il disposto del DMA 5 febbraio 1998, punto 16;
- organizzazione del sistema di raccolta del rifiuto residuo improntato a criteri di personalizzazione, tuttavia coerentemente con i sistemi e la progettualità in essere;
- valutazione dei sistemi utilizzabili per il trattamento del rifiuto residuo, con verifica della progettualità pregressa alla luce della coerenza con la normativa tecnica attuale e prevista e della possibilità di sinergie con il compostaggio delle frazioni alimentari da raccolta differenziata alla fonte;
- individuazione, se l'analisi di cui al punto precedente fornisce esiti in tal senso, di siti per il postzionamento di sistemi per la biostabilizzazione, tenuto conto dei vincoli paesaggistici e delle condizioni relative alle diseconomie di scala, nonché dei miglioramenti possibili sulle condizioni di trasporto;
- studio, nelle situazioni in cui è previsto l'allestimento di un sito per la biostabilizzazione, delle condizioni d'attivazione di circuiti di raccolta differenziata secco-umido con sistemi tendenzialmente domiciliari; i circuiti saranno progettati con l'istituzione di percorsi aggiuntivi durante il periodo di maggiore afflusso con particolare attenzione alle utenze alberghiere (che durante l'inverno saranno invece collegate al normale circuito di raccolta dell'umido domestico);
- insediamento, nelle situazioni in cui è prevista l'attivazione della raccolta secco-umido, di linee per il compostaggio di qualità congiunto d'umido e scarti verdi nei centri di biostabilizzazione.

ALLEGATI AL PIER

- Figura 2.2a - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Regione siciliana
- Figura 2.2b - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Agrigento
- Figura 2.2c - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Caltanissetta
- Figura 2.2d - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Catania
- Figura 2.2e - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Enna
- Figura 2.2f - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Messina
- Figura 2.2g - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Palermo
- Figura 2.2h - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Ragusa
- Figura 2.2i - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Siracusa
- Figura 2.2l - Flusso dei Rifiuti Urbani nel sistema integrato della Provincia regionale di Trapani

Fig. 2.2a

FLUSSO DEI RIFIUTI URBANI NEL SISTEMA INTEGRATO NELLA REGIONE SICILIANA
(Abitanti 5.108.067) - Produzione procapite 1,44 kg/giorno)



(1) In queste raccolte differenziate sono comprese le seguenti tipologie di rifiuti:

- le 6 filiere del CONAI (carta, plastica, legno, vetro, alluminio, acciaio);
- rifiuti ingombranti;
- beni durevoli (rifiuti elettrici ed elettronici);
- RUP (farmaci, pile, lampade fluorescenti, ecc.);
- inerti da circuito urbano;
- accumulatori al piombo, olii esausti (minerali e vegetali), pneumatici, ecc.;
- altro (teli polietilene, residui artigianali, etc.).