3 CARATTERISTICHE DELLE STRUTTURE DI SERVIZIO PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI ED ASSIMILATI

La pianificazione di un moderno sistema di gestione dei RU deve prevedere la realizzazione di adeguate strutture, dislocate nel territorio, di supporto ai molteplici circuiti di raccolta, al conferimento separato, allo stoccaggio e al trattamento dei materiali stessi.

Questo capitolo analizza quindi, nel dettaglio, le strutture fisse da realizzare sul territorio per il conferimento dei materiali recuperabili e/o pericolosi da parte dei cittadini e per lo stoccaggio e la valorizzazione degli stessi materiali. In particolare le strutture prese in considerazione sono:

1. il **CENTRO DI RACCOLTA** (anche denominato *ricicleria*, *centro di conferimento*, *piattaforma ecologica*, *isola ecologica*, ecc.), che rappresenta il secondo anello nella struttura della RD. È adibito, in primo luogo, allo stoccaggio dei materiali conferiti dalle utenze domestiche e da quelle non domestiche autorizzate al conferimento;

2. il **CENTRO DI SEPARAZIONE E VALORIZZAZIONE** (anche denominato *area attrezzata*, *piattaforma di selezione* ecc.), che rappresenta il terzo anello del sistema di raccolta differenziata. In questi centri vengono trasportati i rifiuti provenienti dai servizi di raccolta differenziata dei vari comuni di un comprensorio per effettuare ulteriori operazioni di selezione e per la fase di stoccaggio prima del conferimento ai vari recuperatori o al CONAI.

Va, inoltre, chiarito che tali strutture non svolgono funzioni alternative, ma complementari. La prima struttura di servizio ha come funzione primaria il conferimento, in maniera differenziata, dei flussi dei vari materiali da parte di utenze private e dai singoli soggetti operanti nel commercio, nell'artigianato e nel settore servizi. In ogni caso, il Centro di raccolta ha sempre una funzione complementare ai servizi di raccolta già avviati. Ha, inoltre, la funzione di sostituire i tradizionali punti di conferimento dei materiali ingombranti, che risultano spesso incustoditi e, quindi, evitare lo smaltimento abusivo dei rifiuti.

In linea generale, basandosi anche sulle esperienze attivate in Italia, i centri di raccolta consentono di consolidare le iniziative di raccolta differenziata e possono fungere da struttura di dialogo tra la singola amministrazione comunale ed i produttori di rifiuti, premiando i comportamenti più virtuosi, coinvolgendo realtà associazionistiche e scolastiche, evidenziando i problemi inerenti alla gestione dei rifiuti ed indirizzando, in generale, i comportamenti degli utenti.
Infine i centri di separazione e valorizzazione consentono di facilitare le modalità di raccolta, da parte dei cittadini, permettendo di utilizzare modalità di raccolta differenziata "multimateriali" e/o "combinate" che necessitano di strutture di questo tipo. Inoltre, queste strutture rendono meno problematico il conferimento ai recuperatori o il ritiro diretto da parte dei consorzi di filiera del CONAI poiché consentono di garantire la migliore "purezza merceologica" dei materiali recuperati e risolvono il problema dello stoccaggio in sicurezza dei materiali.
Di seguito viene quindi approfondita l'analisi tecnica ed economica di queste strutture di servizio.

3.1 Caratteristiche generali dei centri di raccolta

Per **centro di raccolta** s'intende un'area attrezzata a livello Comunale, sovracomunale per un insieme di piccoli comuni, che avrà essenzialmente la funzione di stoccaggio provvisorio in sicurezza di più tipologie di rifiuti urbani riciclabili, pericolosi ed ingombranti, da avviare successivamente al trattamento.
Il centro di raccolta rappresenta il secondo anello nella struttura della RD. È adibito, in primo luogo, allo stoccaggio dei materiali provenienti dalla RD e, al suo interno, è possibile effettuare, laddove necessario, semplici operazioni di cernita e raggruppamento dei rifiuti al fine di semplificare il conferimento a successivi impianti di selezione e/o valorizzazione e/o di recupero. Presso i centri di raccolta è possibile anche lo stoccaggio provvisorio dei materiali conferiti, in modo da raggiungere quantità tali da renderne conveniente il trasporto ai rispettivi centri di trattamento. Possono, inoltre, essere previsti interventi di lavorazione per la riduzione volumetrica o separazione dei materiali, in modo da renderli più facilmente trasportabili/cedibili ai recuperatori. Gli scarti dei trattamenti verranno inviati in discarica od agli impianti tecnologici.
Il centro di raccolta può, quindi, sicuramente favorire lo sviluppo di politiche e modelli locali atti al raggiungimento degli obiettivi di legge; inoltre il centro può avere un certo valore aggiunto, in termini di "contenuto informativo", infatti il centro di raccolta:

- *educa*, perché chiede agli utenti di assumere un comportamento consapevole, ecologicamente corretto, non elusivo di fronte a un problema. Per questo 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 la "manutenzione della città";
- *comunica,* perché si può conoscere "cosa e quanto entra ed esce". Per questo è utile alla gestione complessiva dei servizi di raccolta dei rifiuti e alla promozione di un sistema competitivo di gestione dei servizi.

3.1.1 Ubicazione

Fungendo da strutture complementari agli altri servizi di raccolta, è importante che i centri di raccolta siano comunque collocati in una posizione facilmente raggiungibile dagli utenti, in modo da:

- dare un contributo notevole al flusso della RD e, più in generale, alla funzionalità dei servizi ed al decoro urbano
- contribuire alla raccolta di quelle particolari categorie di rifiuti che più difficilmente possono essere intercettate dai servizi ordinari effettuati col sistema "porta a porta" (ad esempio ingombranti)
- evitare il conferimento erroneo dei rifiuti speciali o pericolosi nei contenitori stradali

L'area prescelta dovrà disporre di una superficie adeguata, dovrà essere possibilmente baricentrica rispetto alla diffusione delle utenze coinvolte e facilmente accessibile dalle stesse. I centri di raccolta dovrebbero quindi essere ubicati:

1. in siti che consentano facile accesso a tutte le utenze ammesse al conferimento e ai mezzi adibiti al trasferimento dei materiali in uscita;

2. in modo da limitare al massimo il disturbo prodotto ai residenti nelle zone limitrofe, preferendo aree a minore densità abitativa, pur se in prossimità dei centri abitati allo scopo di facilitarne la fruizione;
3. verificando eventuali interazioni con l'assetto urbanistico esistente e/o previsto e l'eventuale presenza di zone soggette a protezione e/o vincoli (paesaggistici, monumentali ecc.).

È possibile ubicare i centri di raccolta anche:

1. in siti già utilizzati dalle aziende che gestiscono il servizio pubblico;
2. in aree industriali anche dismesse, purché le caratteristiche di queste lo permettano, ad esempio sono da evitarsi zone che richiederebbero elevati costi di bonifica dei terreni e/o delle strutture già esistenti.

Nella tabella seguente vengono riportati gli elementi funzionali essenziali dei centri di raccolta.

Tab. 7 – *Descrizione del Centro di raccolta*

UTENZE COINVOLGIBILI E RIFIUTI CONFERIBILI	I centri di raccolta potranno essere utilizzati, sulla base di quanto previsto dai regolamenti comunali e, per ciò che riguarda gli imballaggi, sulla base degli accordi raggiunti con il CONAI, oltre che dalle utenze domestiche, anche dalle utenze commerciali e dalle piccole utenze produttive. Presso le piattaforme ecologiche possono essere quindi stoccati i rifiuti urbani ed assimilabili agli urbani provenienti: 1. dalle utenze domestiche; 2. da alcune utenze produttive; 3. dallo svuotamento dei contenitori ubicati presso gli Ecopunti; 4. dalla RD porta a porta e dalle eventuali raccolte itineranti.
TIPOLOGIA MATERIALI CONFERIBILI	Presso i centri di raccolta, esistenti a livello comunale, possono essere conferiti, oltre ai materiali riciclabili già raccolti presso gli Ecopunti, anche i seguenti materiali: beni durevoli (frigoriferi, surgelatori e congelatori, televisori, computers, lavatrici e lavastoviglie, condizionatori d'aria, etc.), 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. Per i beni in polietilene 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 22/97.
MODALITÀ CONFERIMENTO E UTENZE ACCETTATE	I centri di raccolta devono essere accessibili al pubblico, prevedendo appositi percorsi, e devono essere dotati di sistemi di controllo e sorveglianza rappresentando quindi la struttura di conferimento più adatta 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 del centro di raccolta.
OPERAZIONI EFFETTUABILI	Ciascun centro di raccolta dovrebbe essere attrezzato con contenitori specifici e strutturati in modo tale da poter stoccare, in sicurezza, soprattutto i rifiuti pericolosi conferiti. Dovranno, inoltre, essere presenti serbatoi per contenere gli oli usati e quelli esausti conferiti dai cittadini ad integrazione della rete di raccolta già effettuata dai Consorzi obbligatori. Una parte del centro di raccolta dovrà essere adibita alla ricezione dei residui vegetali (sfalci delle potature dei giardini, ecc.) conferiti dai cittadini.
REQUISITI PARTICOLARI	Ogni centro di raccolta deve essere ben recintato e custodito nelle ore di apertura al fine di evitare conferimenti abusivi.
SUCCESSIVE DESTINAZIONI	Trasporto ai rispettivi centri di trattamento concordati con i vari consorzi obbligatori o ritiro da parte dei recuperatori convenzionati.

3.1.2 Dimensionamento

Di norma i centri di raccolta sono posti a servizio dell'intero territorio Comunale tuttavia, in relazione a particolari esigenze connesse alle caratteristiche locali di popolazione ed estensione, si potranno realizzare centri di raccolta a servizio di due o più Comuni di piccole dimensione (meno di 5.000 abitanti) o più centri a servizio di un singolo Comune (es. a livello di circoscrizione).
In questo documento, ai fini del dimensionamento, sono state individuati due tipi di centri di raccolta:

- **CENTRO DI RACCOLTA SEMPLIFICATO** (v. tab. 8) dimensionato per servire un numero minimo (indicativo) di 5000 abitanti;
- **CENTRO DI RACCOLTA COMPLESSO** (v. tab. 9) dimensionato per servire un numero minimo (indicativo) di 10000 abitanti;

Nelle tabelle successive sono state riportati alcune sintetiche linee guida delle due tipologie di centri di raccolta.

Tab. 8 - *Linee guida per la progettazione dei centri di raccolta semplificati*

DIMENSIONAMENTO	Il centro di raccolta semplificato può essere realizzato in ciascun comune. Nei territori caratterizzati, prevalentemente, da comuni di piccole dimensioni (meno di 5000 ab.) è preferibile attivare un centro di raccolta al servizio di più comuni. Il centro di raccolta semplificato può occupare un'area variabile dai 1.000 ai 2.500 m^2. Le dimensioni possono variare a seconda del numero di utenze, domestiche e non, servite.
CARATTERISTICHE	All'interno del centro di raccolta semplificato potranno essere attivate zone separate di stoccaggio aventi differenti caratteristiche. In particolare potranno essere individuate, ad esempio, le seguenti aree: 1. **ZONA RICEZIONE UTENZE** - prefabbricato ad uso guardiania dotato di: - box ufficio; - servizi igienici; - box magazzino per alloggiamento contenitori di rifiuti particolari (pile, farmaci scaduti, rifiuti etichettati T e/o F, batterie da autoveicoli, fitofarmaci, oli esausti, etc.); 2. **ZONA NON ASFALTATA E SCOPERTA** destinata al posizionamento di cassonetti e/o container per la raccolta di frazioni secche non pericolose; 3. **ZONA COPERTA CON TETTOIA** destinata all'alloggiamento di contenitori (cassoni e/o container e/o cisterne) per particolari frazioni come gli oli e/o per rifiuti destinati a successive bonifiche e/o utilizzi (ad esempio i frigoriferi); 4. **ZONA PER LO STOCCAGGIO DI RIFIUTI DA SFALCIO E POTATURE** (verde pubblico e privato), eventualmente delimitata da setti prefabbricati. Il centro di raccolta, al fine di facilitare le operazioni svolte dalle utenze private, deve essere custodito durante gli orari di apertura.
SERVIZI ACCESSORI	Il centro di raccolta semplificato, oltre a quanto già indicato, dovrà essere dotato di: a) recinzione perimetrale di altezza non inferiore a 2 m; b) sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche e dei servizi, nonché delle eventuali percolazioni di liquidi provenienti da rifiuti; c) allacciamento alla rete idrica per servizi igienici, lavaggio ed antincendio; d) sistemi idonei di illuminazione, sicurezza, antincendio; e) area per la pesatura.

Tab. 9 - *Linee guida per la progettazione dei centri di raccolta complessi*

DIMENSIONAMENTO	Il centro di raccolta complesso può essere realizzato per comuni con più di 5000 ab. o al servizio di più comuni. Per il dimensionamento del centro è possibile considerare anche una distanza massima indicativa, dai centri e/o dai comuni serviti, di 30 km. Per la raccolta degli imballaggi si farà riferimento ad eventuali accordi raggiunti con il CONAI. Il Centro di raccolta complessa può occupare un'area variabile dai 5.000 ai 10.000 m^2, a seconda del numero di utenze, domestiche e non, servite.
CARATTERISTICHE	All'interno di un centro di raccolta dovranno essere attivate zone separate di stoccaggio con differenti caratteristiche. In particolare potranno essere individuate le seguenti aree: 1. **EDIFICIO O CAPANNONE CHIUSO** per l'alloggio di: - contenitori a tenuta ed altri contenitori destinati allo stoccaggio di rifiuti come pile, farmaci scaduti, rifiuti etichettati T e/o F, batterie da autoveicoli, fitofarmaci, oli esausti, etc., - trituratori e presse di piccole dimensioni per la compattazione di materiali come carta e/o legno. 2. **ZONA RICEZIONE UTENZE** con locale per il custode, pesa automezzi, eventuale pesa per scarichi di utenze domestiche, eventuali attrezzature per rilevamento automatico ed informatizzazione delle operazioni di scarico al fine della determinazione delle tariffe. Nello stesso locale potranno essere disponibili opuscoli e cartelloni con informazioni sulle attività di RD e potranno essere consegnati eventuali incentivi e/o regali previsti per le utenze domestiche; 3. **ZONA SCOPERTA** destinata al posizionamento di cassonetti e/o campane per raccolta di frazioni secche, da utilizzare per le piccole utenze; 4. **ZONA POSSIBILMENTE COPERTA CON TETTOIA,** non tamponata lateralmente, dove alloggiare contenitori (cassoni e/o container) di grande dimensione (5÷30 m^3) per frazioni secche. In tal caso il riempimento dei container avviene a cura del personale del centro. In alternativa la zona può essere realizzata predisponendo rampe sopraelevate e sottostanti zone, tamponate lateralmente, dove alloggiare i container in box separati. Una soluzione simile facilita lo scarico dei rifiuti da parte delle stesse utenze che, utilizzando le rampe, possono accedere direttamente con i propri automezzi alla zona di scarico. In tal caso le operazioni vanno comunque controllate da personale del centro e la rampa deve essere dotata di apposite protezioni, in un'area senza tettoia si dovrebbero utilizzare containers scarrabili a tenuta con coperchio (in particolare per carta e cartone). 5. **AREA PER LO STOCCAGGIO DEI RIFIUTI INGOMBRANTI** costituita da alloggiamenti separati da setti in calcestruzzo al fine di tenere distinte le varie categorie di ingombranti; 6. **ZONA PER LO STOCCAGGIO DI RIFIUTI DA SFALCIO E POTATURE** (verde pubblico e privato) eventualmente delimitata da setti prefabbricati; 7. **ZONA PER LO STOCCAGGIO DI SCARTI ALIMENTARI** in container a tenuta con coperchio.

3.1.3 Particolarità infrastrutturali

Un centro di raccolta dovrebbe essere delimitato con una recinzione di un'altezza superiore a 2 metri in modo da consentire l'accesso solo in presenza di personale addetto per evitare conferimenti abusivi e/o furti. Inoltre per i centri di raccolta complessi si suggerisce la separazione fra l'area riservata all'utenza e quella per i recuperatori. Questo si ottiene creando un dislivello (vedi fig. 7), fra le due aree, che eviti intralci tra i diversi automezzi che vi accedono e ciò permette anche di salvaguardare l'incolumità fisica del cittadino-utente, che non potrà accedere alla zona dove sono situate le attrezzature o dove manovrano gli automezzi pesanti.

Fig. 7 - *Area a due livelli di manovra presso centro di Bellusco*

Dovrebbero essere protette da tettoie le zone (vedi fig. 8) previste per:

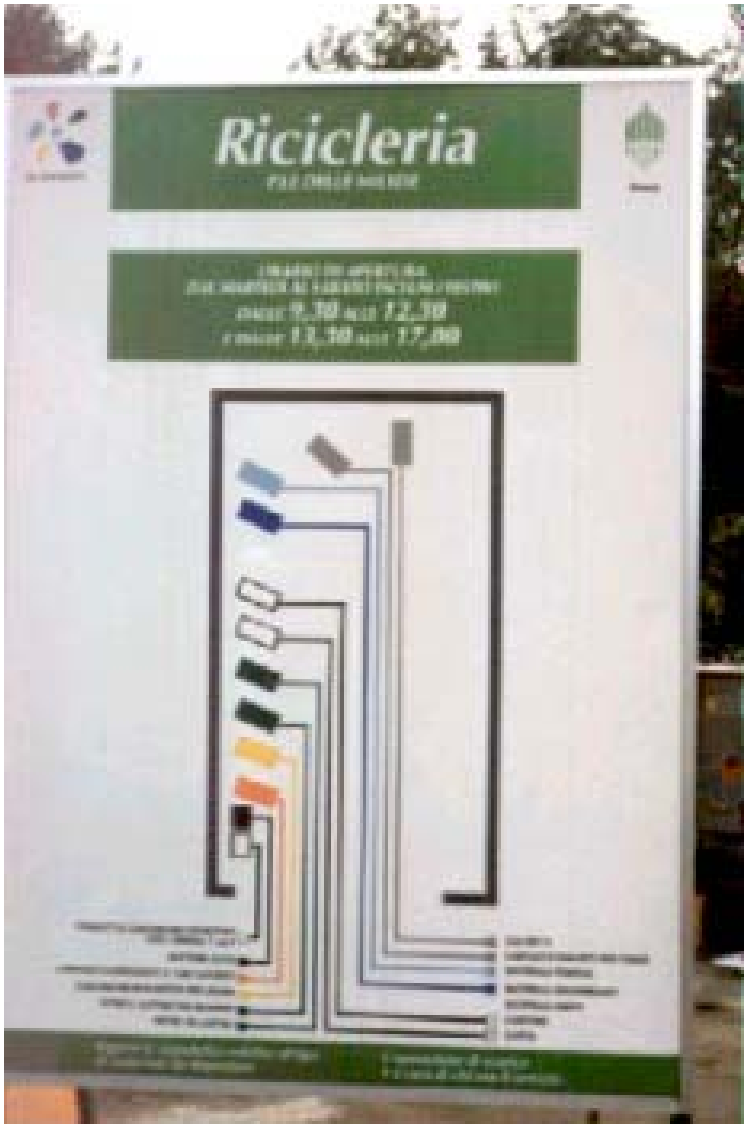
- frazioni a conferimento più frequente (per facilitare le operazioni dell'utente)
- materiali deteriorabili a causa delle condizioni atmosferiche (ad es. cartoni)
- materiali pericolosi, per questi ultimi materiali, ove necessario, deve essere realizzato anche un apposito pozzetto in cemento con relativo canale di raccolta per eventuali percolati.

Fig. 8 - *Tettoia a protezione dei materiali deteriorabili presso il centro di Alessandria*

La progettazione ed il collocamento dei contenitori deve prevedere gli spazi di manovra necessari ai mezzi di raccolta. Il conferimento diretto, da parte del pubblico, viene facilitato mettendo a disposizione alcuni carrelli a pianale basso, posizionati in prossimità dei posteggi delle autovetture.

Risulta inoltre fondamentale, in entrambe le strutture, prevedere percorsi guidati e utilizzare un codice di colore uniforme per i contenitori, in modo da facilitare l'individuazione dei materiali e limitare conferimenti erronei o abusivi da parte dei singoli utenti (vedi fig. 9).

Fig. 9 - *Indicazione delle zone dedicate ai vari materiali della ricicleria di Milano*



All'interno del singolo centro di raccolta si possono conferire materiali appartenenti essenzialmente a due gruppi:

- rifiuti o scarti di produzione assimilati ai RU che hanno valore di mercato e/o energetico, la cui raccolta è finalizzata al riciclaggio
- materiali che hanno un elevato carico inquinante e sono pericolosi per l'ambiente, la cui raccolta, secondo quanto stabilito dal D.Lgs 22/97, è finalizzata alla riduzione della pericolosità.

3.1.4 Gestione

Per il funzionamento di queste strutture si possono ipotizzare quattro modalità di gestione:

1) gestione affidata alla ditta di raccolta dei RU
2) gestione affidata a cooperativa già operante nel settore del recupero;
3) gestione affidata ad associazione di volontariato;
4) gestione congiunta di cooperativa/ditta di raccolta e associazione di volontariato.

La prima modalità permette sicuramente un'economia di scala in quanto usufruirebbe di servizi e personale già esistenti. Si verificano, però, alti costi di esercizio dovuti alle spese per il personale, indubbiamente elevate. Inoltre la ditta affidataria, pagata a prestazione, non risulta sufficientemente motivata a ottenere e raggiungere un funzionamento ottimale. Si riscontra altresì una certa rigidità di servizio.

Nel caso di gestione da parte di una cooperativa si otterrebbero diversi vantaggi, quali:

a) ridotto costo del personale dovuto alle particolari forme contrattuali;
b) esperienza maturata nel settore;
c) interesse personale degli addetti ad ottimizzare le attività di servizio per ovvi motivi occupazionali;
d) possibilità di sinergie con altri soggetti operanti nel settore dei rifiuti;
e) flessibilità del servizio dovuta ad una strutturazione aziendale meno complessa;
f) solidità del soggetto in fase di attuazione in quanto già operante nel settore del recupero rifiuti;
g) possibilità, in caso di cooperativa sociale, di ottenere ulteriori finanziamenti;
h) creazione di nuovi sbocchi occupazionali, anche per persone svantaggiate, con conseguenti minori costi sociali per la collettività. Deve essere però prevista la presenza, almeno in parte, di personale qualificato.

Se l'affidamento fosse effettuato ad una associazione di volontariato si avrebbero costi del personale decisamente ridotti, limitati essenzialmente alle coperture assicurative necessarie. Questo tipo di gestione comporta alcuni aspetti da valutare attentamente quali:

a) bassa professionalità degli addetti;
b) mancanza di garanzie per la continuità del servizio;
c) assenza di una normativa chiara e ben definita in materia;
d) limitata creazione di nuovi sbocchi occupazionali.

La quarta opzione prospetta la suddivisione dei compiti e degli incarichi ai diversi soggetti in base alle rispettive specializzazioni professionali. Affidando alla cooperativa/ditta di raccolta i compiti di gestione della struttura (apertura, chiusura, manutenzione, gestione dei mezzi ecc.) si ottengono i vantaggi descritti in precedenza. Il volontariato potrebbe invece occuparsi dei compiti non prettamente inerenti la raccolta, comunque non meno importanti, quali:

a) informazione e sensibilizzazione delle utenze

b) organizzazione di visite per le scolaresche;

c) altre attività del centro (smontaggio e riparazione elettrodomestici, distribuzione sacchetti);

d) gestione di un mercatino dell'usato e degli oggetti riparati.

La realizzazione di un mercatino dell'usato costituisce un'ottima occasione per coinvolgere la popolazione nella valorizzazione di queste strutture, aumentandone così il significato "sociale", anche al di là del problema della gestione dei rifiuti, ponendo l'attenzione sulle possibili forme di riutilizzo e valorizzazione degli oggetti, preferibili rispetto alla loro trasformazione in materie prime secondarie o, peggio ancora, in rifiuti.

Con la collaborazione esterna per la gestione di un mercatino dell'usato o di altre attività, non prettamente inerenti alla raccolta, come lo smontaggio-elettrodomestici, si ottiene l'ulteriore vantaggio di avere minori costi di gestione e di smaltimento. Nel secondo e terzo caso di gestione si può considerare la possibilità di finanziare tali servizi direttamente con i "proventi" derivanti dai contributi del CONAI e dall'eventuale introito della cessione di alcune tipologie di materiale, in particolare: vetro, carta e polietilene.

Il personale, operante presso i centri di raccolta semplificati o complessi, avrà principalmente mansioni di controllo per evitare conferimenti erronei, ma soprattutto abusivi, e di gestione delle iniziative promozionali in atto. Nei periodi di minore affluenza si dedicherà alle operazioni di smontaggio-elettrodomestici, trasferimento interno di ingombranti e ordinaria manutenzione dell'area. Il personale dovrebbe essere in grado di manovrare un carrello elevatore (muletto). Si possono, infine, citare brevemente alcune esperienze di sensibilizzazione ed incentivazione dell'utilizzo dei centri di raccolta per il conferimento dei *materiali riciclabili e non*, premiando gli utenti più sensibili e diligenti.
Sono state, infatti, attivate varie metodologie di pesatura del materiale conferito ed accreditato su "card" magnetica tradotto in una riduzione della tassa/tariffa o nell'assegnazione di "bonus" da utilizzare per l'acquisto di sacchetti per la raccolta dell'umido o, ancora, nella consegna di "premi" inerenti la gestione corretta dei RU come schiaccia-bottiglie, composter, quaderni e materiali in carta riciclata.

L'orario di apertura previsto per il pubblico deve consentire il conferimento al sabato e nel tardo pomeriggio dei giorni feriali, per agevolare le diverse categorie d'utenza che hanno necessità di conferire in fasce orarie diverse. L'orario di attività potrà essere, in seguito, adeguato all'affluenza riscontrata nella fase sperimentale d'avvio.
Una chiusura infrasettimanale consentirà la manutenzione, attività interne del centro e l'accoglienza di visite scolastiche, nonché di rappresentanti di altre Amministrazioni Pubbliche e gruppi vari.

3.1.5 Costi d'investimento

I costi di realizzazione dei centri di raccolta dipendono dalle caratteristiche e dalle dimensioni, dalle attrezzature in dotazione, dalle opere accessorie che si prevedono, ecc.
Di seguito, al fine di avere un ordine di grandezza dei costi di investimento per la realizzazione di un centro di raccolta semplificato, viene riportato un esempio indicativo**.**
Per un impianto di 1000-1500 m^2 (superficie complessivamente occupata) è possibile stimare un costo di investimento complessivo variabile tra i duecento ed i quattrocento milioni. Questo investimento permetterebbe di realizzare un intervento minimale costituito da:

1. prefabbricato ad uso guardiania dotato di servizi e di magazzino di ridotte dimensioni;
2. recinzione in rete metallica, con cancello per accesso pedonale e ingresso carrabile;
3. pavimentazione con asfaltatura nelle zone di stoccaggio di rifiuti che danno luogo a percolazioni;
4. quattro scarrabili (container) da 9 m^3, 1 press-container da 20 m^3 (per il cartone, posto sotto eventuale pensilina), 2 scarrabili da 30 m^3 e circa una decina di contenitori di vario tipo per frazioni particolari;
5. attrezzature complementari.

A titolo esemplificativo si riportano i dati relativi al centro di raccolta di Fumane (VR).
Il centro di raccolta è rettangolare (circa 30x40m.) per una superficie complessiva di 1.344 mq. Il costo è di 120.718.170 lire (inclusa IVA 10%) pari a 90.000 Lit/mq che esclude i costi di acquisto delle attrezzature (container, contenitori vari ecc.), ma comprende:

- livellamento terreno e asportazione 40 cm di terreno;
- consolidamento del terreno con apporto e compattazione sottofondo in mistone o tout venant;
- pavimentazione a bitumazione oppure strato di 15 cm di macadam (massicciato);
- tettoia per ingombranti a 2-3 campate, con struttura in legno e tetto in tegole;
- allacciamento rete tecnologica (luce, fogne, ecc.);
- recinzione in metallo altezza 2 m;
- rampe di accesso in metallo per i container.

Se si analizzano unicamente i costi di realizzazione dell'area (ad esclusione delle attrezzature) il range di costo di centri di raccolta semplificati di dimensione contenuta (350-1300 mq) oscilla tra le 50.000 -160.000 Lit/mq, con le strutture maggiori intorno alle 100.000 Lit/mq.

Nella tabella successiva vengono riportati i costi di acquisizione e gestione delle attrezzature di un centro di raccolta semplificato o complesso.

Tab. 10 – *Caratteristiche delle attrezzature impiegabili in un centro di raccolta*

Tipo di contenitore	Volume	Costo (euro)
Cassonetti	1.100 litri	400,00 - 600,00
Contenitori carrellati	120 – 360 litri	30,00 - 100,00
Benna	5 mc	1.000,00 - 2.000,00
Campane	2,2-3 mc	400,00 - 700,00
Container	8-30 mc	2.000,00 - 10.000,00
Container compattanti elettrici	18-20 mc	4.000,00 - 16.000,00
Container compattanti diesel	18-20 mc	4.000,00 - 7.000,00
Container a tenuta con chiusura idraulica manuale	8-12 mc	3.000,00 - 4.000,00

3.2 Caratteristiche generali dei centri di separazione e valorizzazione

Il centro per la separazione e la valorizzazione dei materiali è la struttura in cui confluiscono i materiali raccolti separatamente con i servizi di R.D, i centri di raccolta, i mezzi mobili ecc.
I produttori potranno conferirvi direttamente i rifiuti riciclabili, se avranno preventivamente provveduto alla loro separazione.
Nell'area sono previsti appositi spazi in cui i materiali sono stoccati fino al ritiro da parte del riutilizzatore intermedio, della cartiera, della vetreria, ecc. Accanto alla funzione di immagazzinare i materiali, i centri di separazione hanno anche quella di sottoporli ad interventi di valorizzazione che li rendano collocabili sul mercato più facilmente.
Tra i possibili interventi di valorizzazione si annoverano: la pulizia, la selezione, l'imballaggio, la triturazione. Gli scarti dei trattamenti saranno inviati in discarica o agli impianti di preselezione.
Nell'area di stoccaggio e valorizzazione sono previste, in linea di massima, le seguenti infrastrutture e attrezzature:

- sistema di pesatura;
- spazi e/o contenitori per la raccolta e lo stoccaggio di singoli materiali quali: carta e cartone, vetro, plastica, metalli, materiali pericolosi, frazione verde, materiali ingombranti, legno, materiali inerti, pneumatici, batterie, oli minerali;
- sistemi e zone di carico/scarico per i vari materiali;
- spazi di movimentazione e viabilità interna;
- capannoni (tamponati o meno) per la movimentazione, l'alimentazione, la selezione, l'imballatura, lo stoccaggio dei materiali imballati o trattati;
- pala gommata e carrello elevatore per la movimentazione dei materiali;
- tramoggia ed estrattore per la movimentazione automatica dei materiali;
- nastri trasportatori con postazioni di lavoro sui quali effettuare la pulizia e la selezione dei materiali;
- deferrizzatore e separatore a correnti parassite per l'alluminio;
- trituratore (uno o più di uno con dimensioni diverse) per lo sminuzzamento di alcuni materiali (con particolare riferimento al legno, agli ingombranti, ai pneumatici) per agevolare il successivo trattamento o il trasporto;
- pressa per l'imballaggio dei singoli materiali;
- sistemi di prelievo, raccolta e stoccaggio degli olii minerali esausti;
- vasche per alcuni materiali;
- locali di servizio e di controllo per gli operatori;
- impianto idrico e sistema antincendio;
- rete di raccolta delle acque meteoriche, delle acque nere e degli eventuali percolati ;
- impianto elettrico e di illuminazione;
- recinzione, barriera alberata e sistemazioni esterne;
- viabilità di accesso.

L'elenco non è tassativo e può essere implementato o ridotto, in funzione delle specifiche situazioni valutate dagli enti locali responsabili.

In considerazione dell'attività che verrà svolta in tali impianti, è consigliabile l'ubicazione dell'area in zone artigianali o presso impianti di smaltimento esistenti.

Il conferimento dei materiali in tali aree potrà essere aperto anche alle utenze, domestiche e non domestiche, che usufruiranno dell'impianto alla stregua di una stazione di conferimento.

Nella tabella successiva sono state riportate alcune sintetiche linee guida dei centri di separazione e valorizzazione.

Tab. 11 – *Linee guida per la progettazione dei centri di separazione e valorizzazione*

RIFIUTI CONFERIBILI	Nei **CSV** potranno essere conferiti: 1. rifiuti provenienti dai **CR** e/o dalle **EC** (Eco-Center) nei casi in cui: - occorra ottimizzare la fase di trasporto presso i successivi impianti di riutilizzo o di smaltimento; - le frazioni provenienti da tali centri richiedano interventi successivi di selezione e/o valorizzazione; 2. rifiuti direttamente conferiti dalle utenze (v. anche punto successivo).
UTENZE COINVOLGIBILI	I **CSV** potranno essere utilizzati anche dalle utenze private. In alternativa, al fine di non intralciare le operazioni che si svolgono negli impianti, potranno essere ammesse, oltre ai gestori del servizio di Igiene Urbana o di Raccolta Differenziata, solo le grosse utenze commerciali e produttive.
CARATTERISTICHE	I **CSV** dovranno avere almeno gli stessi requisiti già indicati per i **CR**. Nei **CSV,** previa verifica delle necessarie autorizzazioni ed eventuale espletamento delle relative pratiche, possono essere realizzati impianti necessari alla valorizzazione delle correnti in entrata. A tal fine è possibile ipotizzare, a titolo indicativo, la realizzazione delle seguenti tipologie di impianti: a) selezione materiali provenienti dalla RD di contenitori in plastica per liquidi; b) selezione materiali provenienti dalla RD della frazione secca; c) selezione e valorizzazione di carta e cartone; d) trattamento e smontaggio dei beni durevoli (come frigoriferi, lavatrici e televisori) e di attrezzature informatiche. Gli impianti sopra indicati potranno essere: 1. basati su operazioni di cernita manuale, con macchinari semplici, oppure potranno essere dotati di attrezzature più sofisticate per l'automatizzazione dei processi; 2. realizzati a moduli o su linee parallele, in maniera da adeguare le potenzialità impiantistiche ad eventuali fabbisogni crescenti. Si ricorda, inoltre, che presso i **CSV** potranno essere realizzati anche: 1. impianti di pressatura della plastica, al fine di ottimizzare anche la movimentazione dei rifiuti; 2. selezione dei rifiuti urbani tal quali; 3. impianti di compostaggio. Quale che sia l'impiantistica in dotazione, all'interno dei **CSV** possono essere realizzate le seguenti aree e sezioni, in varia combinazione: - ricevimento e controllo dei materiali in ingresso; - stoccaggio dei materiali in arrivo e movimentazione degli stessi con benne a ragno, pale caricatrici; - selezione dei materiali; - trattamento delle varie frazioni; - pressatura e approntamento delle forme atte all'inoltro allo smaltimento controllato o agli impianti di riutilizzo; - stoccaggio dei materiali trattati.
COSTI D'INVESTIMENTO	I costi di realizzazione di questi centri dipendono dalle caratteristiche e dalle dimensioni, dalle attrezzature in dotazione, dalle opere accessorie che si prevedono, ecc.

Nella tabella 12 vengono descritte le modalità di impiego delle attrezzature.

Tab. 12 - *Modalità preferibili per lo stoccaggio ed il pretrattamento dei rifiuti*

CER	Categoria RU stoccabili nei CR e CRV	Campane e/o cassonetti	Containers	Press-containers	Recipienti chiusi a tenuta	Tettoia	Presse e/o piccoli compattatori
20 01 01	carta e cartone (compresi imballaggi: 15 01 01)	SI	SI	SI cartone	NO	SI	SI
20 01 02	vetro	SI	SI	NO	NO	NO	NO
20 01 03	contenitori in plastica (piccole dimensioni)	SI	NO	SI	NO	NO	SI
20 01 04	altri tipi di plastica (compresi imballaggi: 15 01 02)	NO	NO	SI	NO	NO	SI
20 01 05	metallo (piccole dimensioni, es. lattine)	SI	NO	SI	NO	NO	SI
20 01 06	altri tipi di metallo (compresi imballaggi: 15 01 04)	NO	SI	SI	NO	NO	NO
20 01 07	legno (compresi imballaggi:15 01 03)	NO	SI	SI	NO	SI	NO
20 01 09	oli e grassi	NO	NO	NO	SI	SI	NO
20 01 10	abiti	SI	NO	NO	NO	SI	NO
20 01 11	prodotti tessili	SI	SI	NO	NO	SI	SI
20 01 12	**vernici, inchiostri, adesivi**	NO	NO	NO	SI	NO	NO
20 01 13	**solventi**	NO	NO	NO	SI	NO	NO
20 01 14	acidi	NO	NO	NO	SI	NO	NO
20 01 15	rifiuti alcalini	NO	NO	NO	SI	NO	NO
20 01 16	detergenti	NO	NO	NO	SI	NO	NO
20 01 17	**prodotti fotochimici**	NO	NO	NO	SI	NO	NO
20 01 18	medicinali	SI	NO	NO	SI	SI	NO
20 01 19	**pesticidi**	NO	NO	NO	SI	SI	NO
20 01 20	batterie e pile	SI	NO	NO	SI	SI	NO
16 06 01	accumulatori al piombo	NO	NO	NO	SI	SI	NO
16 06 02	accumulatori al nichel-cadmio	NO	NO	NO	SI	SI	NO
16 06 05	altre pile ed accumulatori	NO	NO	NO	SI	SI	NO
20 01 21	**tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio**	**NO**	**NO**	**NO**	**SI**	**SI**	**NO**
20 01 22	aerosol	SI	NO	NO	SI	SI	NO
20 01 08	rifiuti organici utilizzabili per il compostaggio	SI	SI	NO	SI	SI	NO
20 02 00	rifiuti di giardini e parchi	NO	SI	SI	SI	NO	NO
20 03 02	rifiuti di mercati	SI	SI	NO	SI	SI	NO
20 01 23	apparecchiature contenenti clorofluorocarburi	SI	SI	SI	SI	SI	NO
20 01 24	apparecchiature elettroniche (schede elettroniche)	NO	SI	SI	SI	SI	NO
	altri rifiuti ingombranti	NO	SI	NO	NO	SI	NO
	inerti da demolizioni edili domestiche	NO	SI	NO	NO	NO	NO