

Consorzio Nettezza Urbana Biasca e Valli

Dicembre 2016

Studio per la razionalizzazione della gestione dei rifiuti

PLANIDEA S.A. • URBANISTICA • AMBIENTE • MOBILITÀ

Via Campagna 22, CH-6952 CANOBBIO
Tel. +41 (0)91 220 28 20, fax +41 (0)91 941 71 44
www.planidea.ch, e-mail: info@planidea.ch

PLAN
■
IDEA

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	1
1.1. OBIETTIVO DELLO STUDIO.....	1
1.2. METODOLOGIA	1
2. RISULTATI DELL'INCHIESTA PRESSO I COMUNI	2
2.1. RACCOLTA TRAMITE CASSONETTI INTERRATI.....	2
2.2. RACCOLTA SEPARATA	2
3. RACCOLTA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI TRAMITE CASSONETTI INTERRATI	4
3.1. CARATTERISTICHE DELLA RACCOLTA TRAMITE CASSONETTI INTERRATI	4
3.2. SCENARI DI DISTRIBUZIONE DEI CASSONETTI E RACCOLTA	4
3.2.1. Numero minimo di cassonetti necessari	4
3.2.2. Servizio al cittadino	5
3.2.3. Efficienza della modalità di raccolta	9
3.3. FINANZIABILITÀ	12
3.3.1. Scenari	12
3.3.2. Premesse.....	13
3.3.3. Interesse economico.....	14
3.4. COMMENTO AI RISULTATI E ULTERIORI PROPOSTE.....	16
3.4.1. Ulteriore tipologia di cassonetti.....	16
3.4.2. Scenario 2: solo cassonetti seminterrati.....	17
3.4.3. Scenario 3: sistema misto cassonetti seminterrati e da 800 litri fuori terra.....	17
3.4.4. Relazione con la tassa sul sacco cantonale	18
4. RACCOLTA SEPARATA	19
4.1.1. Modalità di raccolta.....	19
4.1.2. Margini di risparmio sulle raccolte separate.....	19
4.1.3. Carta, vetro e ingombranti	19
5. CONCLUSIONI GENERALI	23
6. ALLEGATO 1	25

1. INTRODUZIONE

1.1. OBIETTIVO DELLO STUDIO

L'obiettivo principale del presente studio è l'aggiornamento dello studio di razionalizzazione della gestione dei rifiuti redatto dalla Planidea SA nel 2003, il quale aveva permesso di ridurre sensibilmente i costi di smaltimento dei rifiuti tramite l'introduzione della tassa sul sacco. Il Consorzio nettezza urbana di Biasca e Valli (CNU) ha in particolare richiesto alla Planidea S.A. di:

- valutare l'interesse da parte dei comuni consorziati alla posa di contenitori interrati per la raccolta dei rifiuti, in particolare dei rifiuti solidi urbani;
- valutare l'opportunità che il Consorzio si occupi, oltre che della raccolta dei rifiuti solidi urbani e (parzialmente) di carta e cartone, della raccolta di altre tipologie di rifiuti.

1.2. METODOLOGIA

Lo studio è stato svolto con il seguente metodo:

- allestimento di un questionario con domande rivolte ai singoli Comuni, circa i costi e le modalità di raccolta e smaltimento attuali dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti riciclabili e ingombranti. Ai Comuni sono state inoltre poste domande mirate a sondare la disponibilità degli stessi a cambiare modalità di raccolta, nonché all'identificazione delle principali problematiche proprie al Comune;
- ricerca di dati per quanto concerne gli la posa di contenitori interrati.
La raccolta dati è avvenuta contattando aziende attive nel settore e osservando le esperienze in altri comuni che già hanno adottato tale sistema o che hanno studiato più a fondo la problematica;
- studio di fattibilità ed efficienza della raccolta tramite contenitori semi interrati, identificazione di tre scenari possibili;
- considerazioni sulle modalità di raccolta separata dei rifiuti, elaborazione di cartine illustrative dei subappalti comunali e di grafici in particolare sui costi di raccolta di carta e vetro ed eventuali possibilità di risparmio.

2. RISULTATI DELL'INCHIESTA PRESSO I COMUNI

2.1. RACCOLTA TRAMITE CASSONETTI INTERRATI

In base a quanto emerso dai questionari ritornati dai comuni, l'interesse alla posa di contenitori interrati per la raccolta dei rifiuti solidi urbani è limitato ad un unico comune: Serravalle. Il comune di Acquarossa è mediamente interessato, mentre altri comuni non ritengono al momento interessante o finanziariamente sostenibile un tale cambiamento.

In generale, si osserva che la qualità estetica è ciò che suscita maggior interesse nella soluzione dei cassonetti interrati. Inoltre, si sottolineano la possibilità di centralizzare la raccolta dei rifiuti, riducendo quindi i tempi di raccolta, e la possibilità di diminuire il numero di vuotature settimanali. L'ex comune di Sobrio proponeva inoltre di integrare la pesatura del sacco nel cassonetto interrato.

Tuttavia, alcuni punti rendono la soluzione meno interessante :

- il CNU copre il territorio della valle Leventina, valle di Blenio e Riviera. A causa della geografia delle tre valli, gli abitati sono generalmente dispersi e sono talvolta composti da più frazioni discoste. Dai questionari è emerso che una delle preoccupazioni maggiori è il mantenimento di un buon servizio al cittadino, un minor numero di cassonetti porterebbe quindi a un peggioramento delle condizioni attuali. Inoltre, la problematica dell'invecchiamento della popolazione nei comuni montani preoccupa alcuni municipi, che ritengono la centralizzazione della raccolta un disservizio ad alcune fasce della popolazione;
- l'andamento stagionale del numero di presenze fa variare considerevolmente i volumi di rifiuti solidi urbani da evacuare: durante il periodo con un numero ridotto di abitanti, i costi di un tale servizio sono ritenuti sproporzionati;
- alcuni comuni ritengono problematiche le strade di montagna, talvolta di scarsa ampiezza. In effetti, si conferma che la tipologia di autocarri per la raccolta dei rifiuti tramite cassonetti interrati è in questi casi limitante e vi è il rischio di dover ricorrere all'utilizzo di due tipi diversi di automezzi di raccolta, con un conseguente aumento dei chilometri percorsi, e all'utilizzo di un sistema di raccolta misto (cassonetti interrati – cassonetti tradizionali).;
- è stato rilevato che i comuni montani soffrono inoltre di maggior problemi di gestione invernale delle infrastrutture, a causa di neve e gelo.
- Alcuni comuni rilevano una potenziale difficoltà nell'identificazione di postazioni per la posa di contenitori interrati.

2.2. RACCOLTA SEPARATA

Quasi tutti i comuni non ritengono necessario che il Consorzio si occupi della raccolta di altri rifiuti oltre a quanto fa attualmente. In particolare, viene sottolineato che i Comuni, senza dare mandato al Consorzio, possono decidere autonomamente come gestire le problematiche. Alcuni Comuni si rivolgerebbero al CNU

unicamente per le raccolte che hanno difficoltà a gestire (plastiche¹, rifiuti edili) oppure se il Consorzio dimostrasse che vi è un vantaggio economico.

Inoltre, la maggior parte dei Comuni ha asserito di essere a conoscenza delle modalità di raccolta messe in atto dai Comuni vicini, ma la maggior parte non ha intrapreso sinergie intercomunali. In parte ciò è attribuito alla lontananza tra gli abitati.

¹ In Ticino solo pochi comuni fanno la raccolta differenziata di alcuni tipi di plastiche. Tali raccolte presentano spesso delle difficoltà a causa delle numerose varietà di plastiche presenti tra i nostri rifiuti, la separazione da parte dell'utente risulta spesso errata. Attualmente è in corso nel Canton Turgovia uno studio sul tasso di riciclaggio delle plastiche miste : i risultati sono attesi per il mese di gennaio 2017. Si suppone che a partire da questi risultati potranno essere valutate eventuali opzioni di riciclaggio.

3. RACCOLTA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI TRAMITE CASSONETTI INTERRATI

3.1. CARATTERISTICHE DELLA RACCOLTA TRAMITE CASSONETTI INTERRATI

Le caratteristiche utili ad individuare la tipologia di cassonetto più adatto alla realtà dei comuni consorziati sono le seguenti :

- adattamento al gelo
- volume del cassonetto

In commercio vi sono cassonetti completamente interrati e cassonetti semi interrati. La prima soluzione risulta elegante e di ridotto impatto visivo, mentre la seconda risulta maggiormente ingombrante. Tuttavia, quest'ultima è più indicata per gestire la problematica di gelo e neve, particolarmente presente nelle regioni di montagna. Essa è peraltro utilizzata nelle principali località turistiche oltralpe. In entrambe le soluzioni il metodo di svuotamento tramite gancio e sollevamento impedisce però la posa delle attuali cupole a protezione dei cassonetti. I cassonetti interrati sono disponibili con un volume di 5 m³, mentre i cassonetti seminterrati sono disponibili con volumetria di 5 m³ e 3 m³. Tali volumetrie, ben superiori agli attuali cassonetti da 800L permettono di razionalizzare la raccolta diminuendo il numero di postazioni di raccolta e/o la frequenza della raccolta.

Le caratteristiche dei cassonetti seminterrati sono tali da prediligere, nel contesto dei Comuni consorziati, la posa di tali strutture piuttosto che di cassonetti interrati. Per questo motivo, tutte le considerazioni successive verranno effettuate considerando la posa di cassonetti seminterrati.

3.2. SCENARI DI DISTRIBUZIONE DEI CASSONETTI E RACCOLTA

3.2.1. Numero minimo di cassonetti necessari

Con l'introduzione della tassa sul sacco nel 2006 i quantitativi di rifiuti solidi urbani prodotti dai Comuni e raccolti dal consorzio sono diminuiti in modo importante. Attualmente, secondo i dati forniti dal CNU, si situano attorno alle 4'000t di RSU all'anno. Per la definizione degli scenari si considerano i quantitativi di RSU prodotti dai Comuni nel 2014.

Con l'obiettivo di definire gli sforzi necessari alla raccolta degli RSU le quantità di RSU prodotte vengono tramutate in numero di cassonetti riempiti annualmente, risalendo così ad un numero minimo di vuotature annue e, di conseguenza, a un numero indicativo di cassonetti necessari per ogni Comune. A titolo indicativo, nelle tabelle seguenti e relativi grafici è stato considerato anche il futuro Comune di Riviera.

Per valutare tale numero vi sono le seguenti variabili da definire :

- **Volume del cassonetto**
Come già riportato più sopra, si considerano due tipologie di cassonetto : una da 3 m³ e una da 5 m³.
- **Quantità di rifiuti per cassonetto**
Si considera il peso medio di un sacco da 35 L che, secondo la letteratura, si aggira attorno ai 5 kg ed una percentuale di riempimento del cassonetto pari circa al 70% (si considera che un cassonetto non possa essere riempito efficacemente al 100%). Le tonnellate di rifiuti per cassonetto sono quindi stimate a 0.3 t nel caso dei cassonetti da 3 m³ e 0.5 t nel caso dei cassonetti da 5 m³.
- **Numero di vuotature settimanali**
Si stimano da una (vuotature settimanali minime) a tre (mantenimento dell'attuale servizio al cittadino) vuotature settimanali dei cassonetti.

Conoscendo il numero di cassonetti riempiti all'anno e in funzione della frequenza delle vuotature settimanali è possibile determinare il fabbisogno minimo in cassonetti. Nella tabella seguente è indicato il numero di cassonetti in funzione del loro volume e del numero di vuotature a settimana previste.

Tabella 1: Numero di cassonetti necessari in funzione della quantità di rifiuti e del numero di vuotature settimanali.

Comune	Quantità rifiuti Tonn.	Nr. di cassonetti (5 m ³) riempiti/anno	Nr. di cassonetti (3 m ³) riempiti/anno	Nr. cassonetti 5 m ³			Nr. cassonetti 3 m ³		
				1 vuotatura /settimana	2 vuotature /settimana	3 vuotature /settimana	1 vuotatura /settimana	2 vuotature /settimana	3 vuotature /settimana
Acquarossa	280	560	933	11	6	4	18	9	6
Airolo	364	728	1213	14	7	5	24	12	8
Bedretto	26	52	87	1	1	1	2	1	1
Biasca	894	1788	2980	35	18	12	58	29	20
Blenio	242	484	807	10	5	4	16	8	6
Bodio	185	370	617	8	4	3	12	6	4
Claro	337	674	1123	13	7	5	22	11	8
Cresciano*	85	170	283	4	2	2	6	3	2
Dalpe	29	58	97	2	1	1	2	1	1
Faido	500	1000	1667	20	10	7	33	17	11
Giornico	124	248	413	5	3	2	8	4	3
Iragna*	67	134	223	3	2	1	5	3	2
Lodrino*	185	370	617	8	4	3	12	6	4
Osogna*	111	222	370	5	3	2	8	4	3
Personico	33	66	110	2	1	1	3	2	1
Pollegio	95	190	317	4	2	2	7	4	3
Prato	72	144	240	3	2	1	5	3	2
Quinto	233	466	777	9	5	3	15	8	5
Serravalle	210	420	700	9	5	3	14	7	5
*Riviera	448	896	1493	18	9	6	29	15	10

3.2.2. Servizio al cittadino

Come emerso da buona parte dei questionari ritornati dai Comuni, l'obiettivo primario è il mantenimento di un buon servizio ai cittadini. In alcuni casi si desidera addirittura mantenere l'attuale livello di servizio. In generale, si osserva che con l'installazione di cassonetti interrati è inevitabile una riduzione del servizio al cittadino. La raccolta dei rifiuti è infatti centralizzata nelle postazioni di posa dei cassonetti e, dato il maggior volume dei cassonetti, il numero di contenitori (e quindi delle postazioni) e la frequenza della loro vuotatura diminuiscono. Centralizzare le postazioni dei cassonetti permette inoltre di ottimizzare i giri di raccolta, ciò che può avere effetto positivo sui tempi e, di conseguenza, sui costi.

Si osserva che la vuotatura con frequenza oltre la settimana è vivamente sconsigliata dai professionisti del settore in quanto genera forti odori molesti e maggiori costi per la pulizia dei cassonetti interrati, mentre la vuotatura dei cassonetti 3 volte alla settimana porta ad un'eccessiva diminuzione del numero di cassonetti e dunque a una distribuzione sul territorio troppo ridotta.

Per questo motivo, negli scenari affrontati nel presente studio si riterrà unicamente la possibilità di vuotare i cassonetti da 1 a 2 volte la settimana e si considererà la presenza di un cassonetto per postazione.

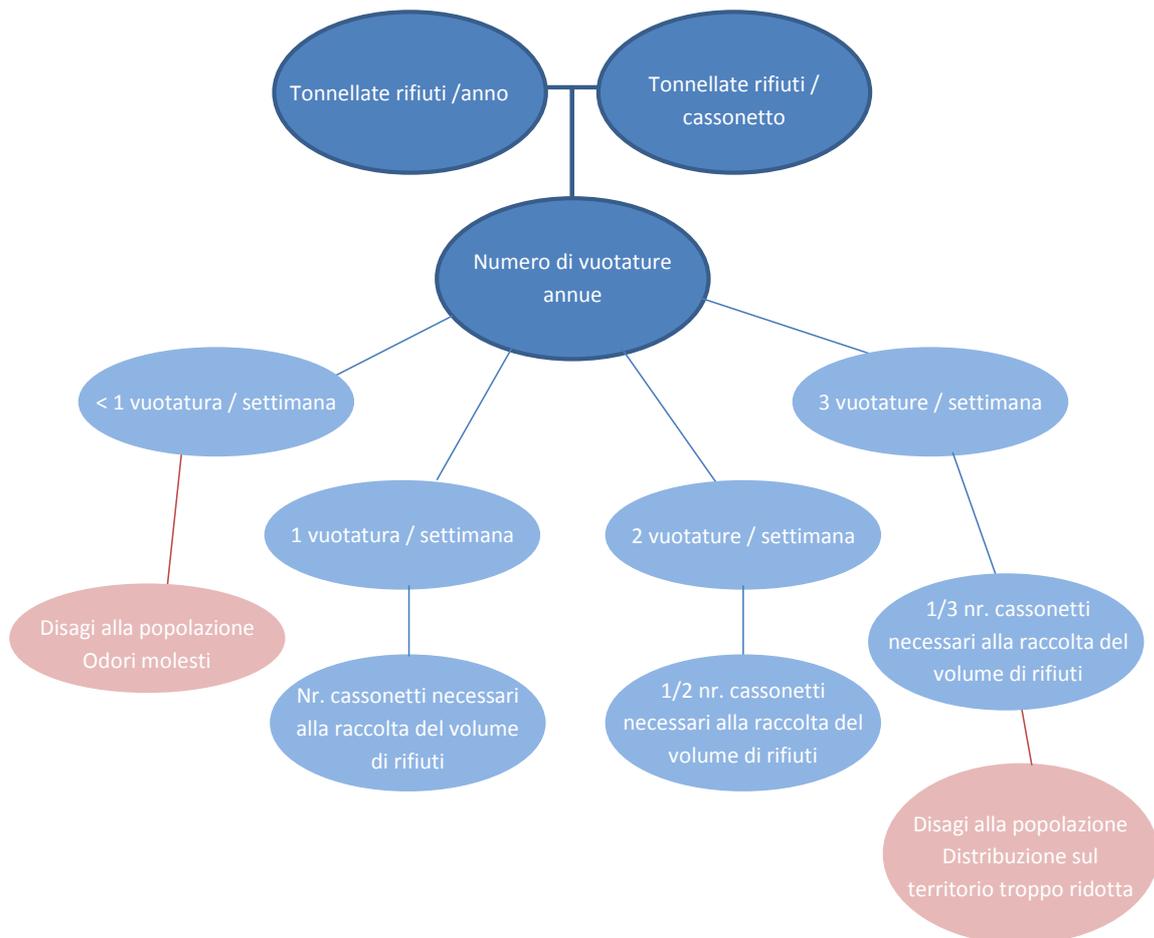


Figura 1: Diagramma esplicativo per la definizione degli scenari

Per valutare il livello di servizio al cittadino fornito dal sistema di raccolta tramite cassonetti seminterrati e determinare i possibili disagi imposti alla popolazione sono stati prodotti due scenari (a e b) in cui è stato calcolato il numero di cassonetti necessari per assicurare che approssimativamente da ogni luogo delle zone edificabili comunali i cassonetti fossero raggiungibili a una distanza di 300m (scenario a) o 500m (scenario b). Così facendo, abbiamo potuto calcolare il numero ideale di cassonetti per il mantenimento di un servizio capillare al cittadino. I risultati sono esposti, a titolo indicativo, nella seguente tabella e nel relativo grafico.

Tabella 2: Numero di cassonetti (3 e 5 m³) necessari per assicurare la raccolta dei rifiuti con due vuotature a settimana e numero di cassonetti necessari a coprire l'area edificabile del Comune e accessibili entro un raggio di 300 rispettivamente 500 m.

Comune	Cassonetti necessari in base al volume di rifiuti		Cassonetti necessari in base alla distanza per l'utente	
	5 m ³ 2/settimana	3 m ³ 2/settimana	raggio 300 m	raggio 500 m
Acquarossa	6	9	24	16
Airolo	7	12	13	10
Bedretto	1	1	5	5
Biasca	18	29	17	10
Blenio	5	8	24	13
Bodio	4	6	4	3
Claro	7	11	8	4
Cresciano*	2	3	8	4
Dalpe	1	1	4	2
Faido	10	17	42	28
Giornico	3	4	9	5
Iragna*	2	3	6	4
Lodrino*	4	6	10	6
Osogna*	3	4	6	4
Personico	1	2	4	3
Pollegio	2	4	5	3
Prato	2	3	5	3
Quinto	5	8	17	11
Serravalle	5	7	11	7
*Riviera	9	15	30	18

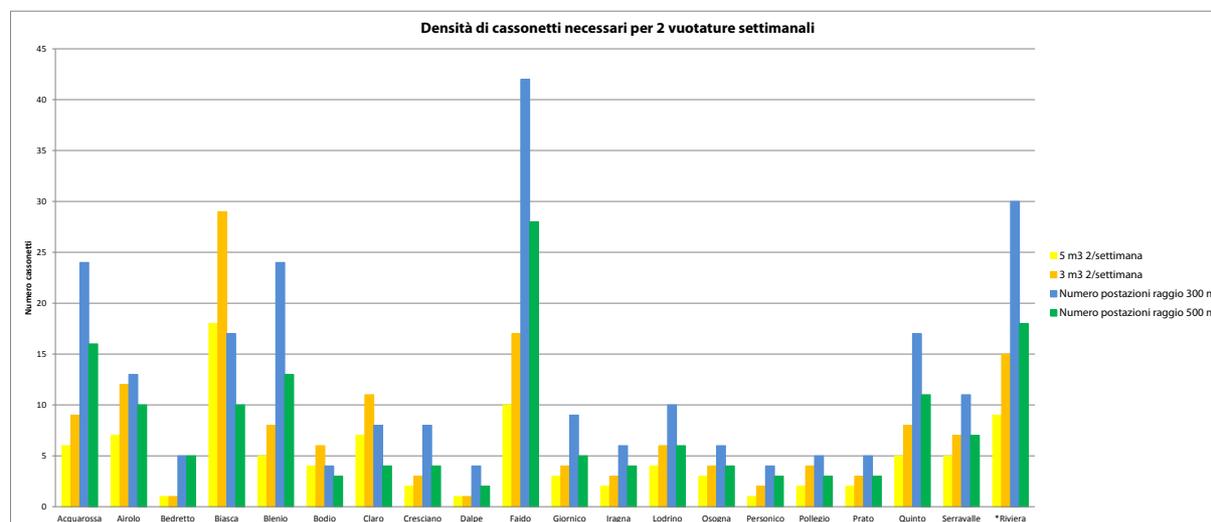


Figura 2: Numero di cassonetti necessari per assicurare la raccolta dei rifiuti con due vuotature settimanali confrontati con il numero di cassonetti necessari per assicurare una copertura dell'area edificabile comunale con postazioni raggiungibili in 300 rispettivamente 500m.

Da quanto esposto, si può immediatamente notare come nella maggior parte delle realtà comunali il numero di cassonetti necessari e sufficienti in funzione del volume dei rifiuti prodotti sia inferiore al numero di cassonetti necessari per una copertura del territorio favorevole all'utente, nel senso emerso con il sondaggio presso i comuni.

Si considera che la proposta con postazioni di raccolta accessibili in un raggio di 300 m, sia quella che meglio risponde a quanto emerso dal sondaggio, di voler mantenere un servizio al cittadino simile all'attuale. Nel seguito dello studio non è stata dunque approfondita ulteriormente la possibilità di avere cassonetti raggiungibili in un raggio di 500m.

Con uno scenario con 3 vuotature settimanali la differenza riscontrata nel grafico soprastante (figura 2) sarebbe ancora maggiore, in quanto una tale frequenza ridurrebbe ulteriormente il numero di cassonetti necessari. Al contrario, con una vuotatura settimanale il numero dei cassonetti necessari aumenterebbe, riducendo così lo scarto tra numero di cassonetti necessari/sufficienti per la raccolta (decisivo per assicurare gli aspetti quantitativi e finanziari della raccolta) e numero di cassonetti necessari per una distribuzione sul territorio a favore del cittadino e come emerso dal sondaggio (decisivo per valutare gli aspetti qualitativi del servizio).

Nel seguito dello studio verranno dunque approfonditi gli scenari che prevedono da 1 a 2 vuotature settimanali, con un numero di cassonetti che permetta una distribuzione delle postazioni di raccolta tale da renderle raggiungibili in un raggio di 300 m al massimo nelle zone edificabili.

3.2.3. Efficienza della modalità di raccolta

Considerando che i container devono essere vuotati al minimo una volta a settimana e ponendo l'ipotesi che i quantitativi di rifiuti prodotti siano equamente distribuiti su tutte le postazioni di raccolta si può ipotizzare l'efficienza teorica (in percentuale) di riempimento dei cassonetti.

Il grafico seguente considera le opzioni possibili (dimensionamento, numero di vuotature) per la posa di cassonetti raggiungibili in 300m.

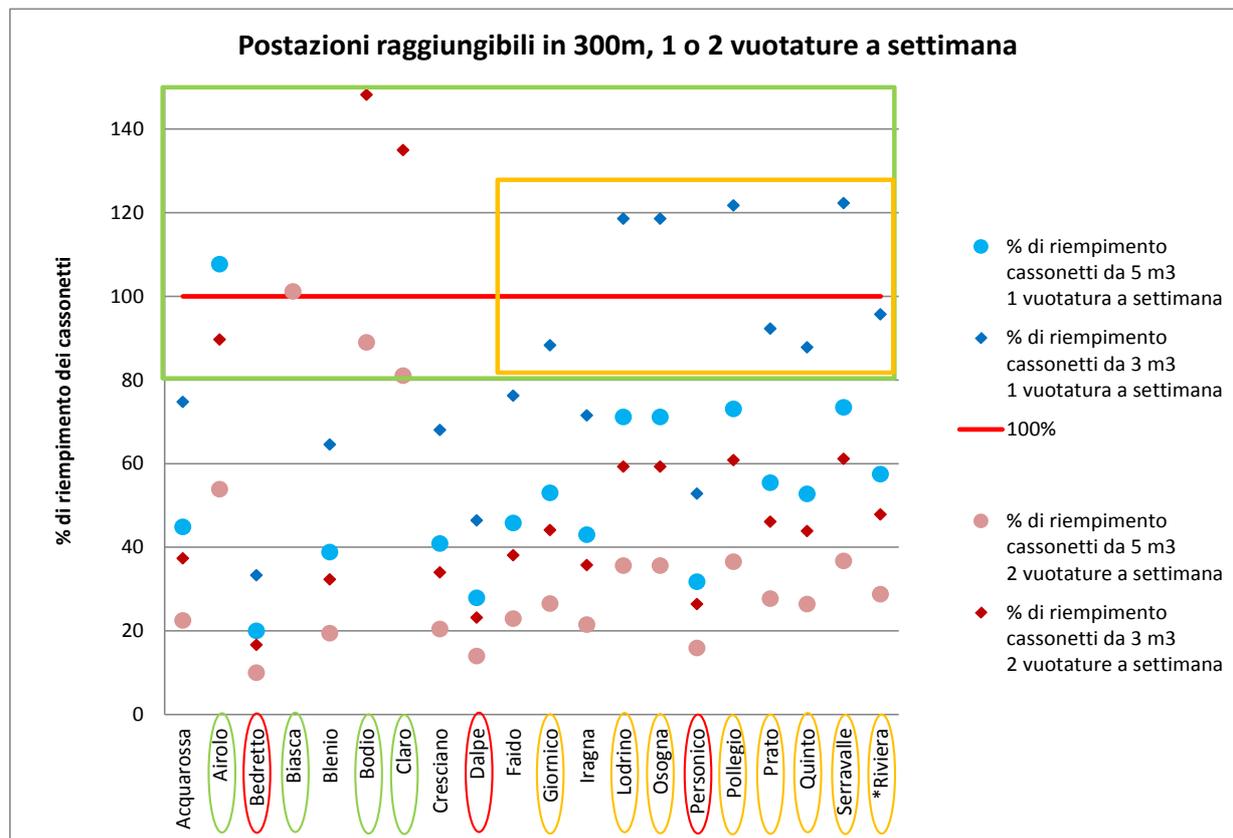


Figura 3 : Efficienza di riempimento dei cassonetti seminterrati (numero sufficiente (cfr. tabella 2) ad assicurare una copertura del territorio considerata ideale per l'utenza), in funzione del loro volume e del numero di vuotature settimanali.

Nel grafico sono riportate, per ogni Comune, le seguenti percentuali di riempimento dei cassonetti:

- in **blu**: % riempimento dei cassonetti con volume da 3 o 5 m³, una vuotatura a settimana

- in **rosso**: % riempimento dei cassonetti con volume da 3 o 5 m³, due vuotature a settimana.

- La **barra** raffigurante il 100% di riempimento² dei cassonetti rappresenta il livello di massima efficacia. Al di sotto della stessa i cassonetti non saranno pieni, mentre al di sopra della stessa sarà necessario, al fine di assicurare la raccolta dei rifiuti, aumentare il numero di cassonetti presenti in alcune postazioni di raccolta, ad esempio raddoppiandone il numero nelle postazioni maggiormente frequentate.

² Con 100% di riempimento si intende il raggiungimento del volume di rifiuti determinato con il calcolo espresso al capitolo 3.2.1.

Nel grafico sono inoltre evidenziati i seguenti punti :

Simbolo	Commento	Comuni interessati
	Il livello di efficienza è considerato buono.	
	Comuni che sulla base del quantitativo di rifiuti prodotto e la dispersione dell'abitato sono particolarmente adatti al sistema di raccolta tramite cassonetto interrato.	Airolo e Bodio, i quali presentano un abitato abbastanza compatto, Biasca e Claro ³ , i quali oltre a un abitato abbastanza compatto, presentano anche una maggior densità di abitanti
	Il livello di efficienza è considerato buono unicamente con la posa di cassonetti da 3 m ³ vuotati una volta a settimana.	
	Comuni dove l'efficienza è considerata buona unicamente con la posa di cassonetti da 3 m ³ vuotati una volta a settimana.	Giornico, Lodrino, Osogna, Pollegio, Prato, Quinto e Serravalle, a cui si aggiunge il futuro Comune di Riviera.
	Per i comuni non cerchiati si ritiene che l'efficienza stimata non giustifichi la posa di cassonetti seminterrati.	Acquarossa, Blenio, Cresciano, Faido e Iragna.
	Comuni dove l'efficienza di riempimento dei cassonetti è considerata particolarmente negativa. Tale efficienza rende difficilmente giustificabile l'investimento per la posa dei cassonetti né la spesa per il loro mantenimento.	Bedretto, Dalpe e Personico.

In conclusione, la soluzione dei cassonetti interrati diventa interessante quando c'è una alta densità sia dell'abitato che della popolazione, laddove, in pratica, si producono tanti rifiuti in poco spazio. Sulla base del

³ Il Comune di Claro ha già annunciato che, con l'entrata nella nuova Città di Bellinzona, lascerà il CNU.

grafico sopra descritto, per il prosieguo dello studio si considereranno le soluzioni maggiormente efficienti per ogni comune, sia in termini di numero di vuotature che in termini di volumetria dei cassonetti.

Dai dati elaborati emerge inoltre che limitare i cassonetti seminterrati ai Comuni prossimi a Biasca (centro di raccolta CNU) non risponde per forza ad una miglioria del servizio al cittadino, né a una miglior efficienza del servizio: vi sono infatti Comuni dove il servizio di raccolta tramite cassonetti seminterrati offre maggiori vantaggi che non si situano nei dintorni di Biasca e, rispettivamente, Comuni geograficamente vicini a Biasca che non traggono particolari vantaggi dalla raccolta tramite cassonetti seminterrati.

3.3. FINANZIABILITÀ

3.3.1. Scenari

Per valutare la finanziabilità della soluzione dei cassonetti interrati, sono stati elaborati tre scenari:

Scenario 1	Lo <u>scenario 1</u> rappresenta una situazione <u>simile all'offerta attuale</u> : il sistema di raccolta si basa su cassonetti da 800L in numero sufficiente per assicurare la raccolta dei quantitativi di rifiuti prodotti. <u>I costi di raccolta e smaltimento rimangono pari ad oggi</u> , si aggiungono però i costi di acquisizione di nuovi cassonetti mobili da 800L (in numero sufficiente da assicurare, in termini quantitativi, la raccolta dei quantitativi di rifiuti prodotti), con l'obiettivo di <u>rinnovare l'intero parco di cassonetti nel giro di 5 anni</u> .
Scenario 2	Lo <u>scenario 2</u> rappresenta il <u>sistema di raccolta unicamente tramite cassonetti seminterrati</u> . Il numero ipotizzato di cassonetti corrisponde generalmente al numero di cassonetti raggiungibili in un raggio di 300 m (cfr. tabella 2). Esso è stato aumentato laddove i quantitativi di rifiuti prodotti richiedono un numero maggiore di cassonetti al fine di assicurare la raccolta dei rifiuti era maggiore. <u>Lo scenario prevede dunque la posa di cassonetti seminterrati da 3 m³ con 1 vuotatura a settimana, in casi eccezionali (Airola, Biasca, Bodio e Claro) 2 vuotate a settimana con cassonetti seminterrati da 3 o 5 m³ (cfr. tabella 1).</u> ⁴ Questo scenario rappresenta una situazione ideale e virtuale, che in ogni caso necessiterà di adattamento alle situazioni locali (posizionamento dei cassonetti seminterrati in considerazione della quantità di rifiuti prodotti e dalla concreta percorribilità delle strade da parte dell'autocarro di raccolta).
Scenario 3	Lo <u>scenario 3</u> rappresenta il <u>sistema di raccolta misto</u> . Il sistema misto è stato elaborato con le stesse proporzioni di cassonetti seminterrati – cassonetti da 800L per ogni comune, anche se in realtà i singoli comuni adotteranno verosimilmente soluzioni più personalizzate, in funzione dell'attuale offerta, della percorribilità delle strade da parte di un autocarro attrezzato per la raccolta rifiuti tramite cassonetti seminterrati e della disponibilità di postazioni per la posa di contenitori fissi. <u>Il numero ipotizzato di cassonetti seminterrati corrisponde a 2/3 di quanto definito per lo scenario 2, mentre per quanto riguarda la sostituzione dei cassonetti mobili da 800L è stata considerata 1/3 della spesa definita allo scenario 1. Per quanto riguarda i cassonetti seminterrati vengono mantenute le frequenze di vuotatura esposte allo scenario 2, mentre per i cassonetti mobili si ipotizza il mantenimento della situazione odierna, per cui è stato ritenuto un costo di raccolta proporzionale al numero di cassonetti mobili.</u>

⁴ L'ipotesi di estendere a tutti i comuni la raccolta dei rifiuti due volte alla settimana è stata valutata, ma è risultata economicamente estremamente insostenibile e non è dunque presentata tra i risultati.

3.3.2. Premesse

I costi sono stati valutati secondo le seguenti premesse:

- Il costo medio di acquisizione e posa di ogni cassonetto seminterrato⁵ è stimato a 6'000.-. Tale cifra può variare in particolare in funzione dell'ubicazione dei cassonetti: da questa dipendono infatti i costi di posa e eventuali costi di esproprio del sedime di posa dei cassonetti, qualora si rivelasse impossibile sfruttare dei sedimi già di proprietà del Comune. Nelle stime dei costi è stato previsto di ammortizzare i costi di acquisizione dei nuovi cassonetti nel giro di 5 anni: si segnala che, generalmente, i fornitori danno una garanzia dai 2 ai 4 anni ai cassonetti seminterrati;
- il costo di smaltimento dei rifiuti è indipendente dalla modalità di raccolta ed è quindi uguale per tutti gli scenari;
- il costo di raccolta è di principio direttamente proporzionale al quantitativo di rifiuti e dunque al numero di cassonetti riempiti annualmente. Tuttavia, il numero di cassonetti seminterrati necessario per migliorare il servizio al cittadino (posa di un cassonetto raggiungibile in ca. 300 m) fa sì che la raccolta sia meno efficiente di quanto potenzialmente possibile (cassonetti vuotati quando non sono ancora pieni). I costi di raccolta sono stimati a partire dal presupposto che le ore necessarie alla raccolta e i km percorsi non subiscano grandi variazioni per nessuno dei tre scenari indagati, ma che si abbia una sostanziale differenza sul costo della manodopera impiegata : la raccolta tramite cassonetti seminterrati richiede infatti la presenza del solo autista e si stima quindi un minor costo di ca. 240'000 CHF annui, ripartiti su tutti i Comuni consorziati.
- in nessuno degli scenari è previsto il costo di rinnovo degli autocarri o l'acquisto di un nuovo mezzo attrezzato alla raccolta dei rifiuti tramite cassonetti seminterrati, dato che questi dovranno essere rinnovati in ogni caso. È stato però inserito nei costi di acquisizione dei cassonetti seminterrati il maggior costo per l'acquisizione dell'attrezzatura adibita alla raccolta tramite cassonetti seminterrati (3 gru e relative pinze kinshofer), stimato a 210'000 CHF in totale. Ritenuto che l'attrezzatura venga montata su nuovi veicoli, in quanto l'equipaggiamento degli attuali mezzi in dotazione non è fattibile. I nuovi veicoli sono generalmente più grandi di quelli utilizzati attualmente, ciò che permette di compensare la perdita di carico utile dovuta all'installazione delle attrezzature per il sollevamento dei cassonetti. A causa delle maggiori dimensioni, alcune strade attualmente percorse dagli autocarri di raccolta non sarebbero però più percorribili e il sistema/giro di raccolta andrebbe dunque adattato;
- come già menzionato, il numero di cassonetti necessari è stabilito ipotizzando che la produzione (e consegna) dei rifiuti sull'insieme del territorio comunale sia uniforme. Si tratta di un'approssimazione che facilita il confronto tra i differenti scenari e può essere ammessa dato che non è l'obiettivo del presente studio quello di approfondire la ripartizione dei rifiuti in ogni comune.

⁵ Per informazione, il costo complessivo di un cassonetto interrato (compresa la posa) è considerato essere il doppio rispetto a un cassonetto seminterrato.

Nella realtà, sarebbe necessario apportare delle modifiche puntuali, aumentando ad esempio il numero di cassonetti in alcuni luoghi di raccolta e riducendone la distribuzione laddove la produzione di rifiuti è minore. Inoltre, dovrebbe essere attentamente valutata la produzione di rifiuti in periodi di forte affluenza turistica. Si segnala che con l'ipotesi formulata nel presente documento è già coperto, nella maggior parte dei comuni con una forte componente turistica, il fabbisogno di spazio per la raccolta del maggior quantitativo di rifiuti prodotti mensilmente.

Attualmente, unicamente il Comune di Quinto avrebbe un numero insufficiente di cassonetti : in questo caso dovrebbe essere valutata l'influenza dell'area di servizio autostradale, in quanto, rispetto ad altri comuni, la percentuale di posti letto turistici non sembra essere così alta.

3.3.3. Interesse economico

L'interesse economico è valutato paragonando i costi degli scenari descritti al capitolo 3.3.1.

Tabella 3: Finanziabilità degli scenari di modalità di raccolta dei RSU.

Scenario 1	Comune	Rinnovo cassonetti 800L (CHF/anno per 5 anni)	Costi di raccolta	Costi di smaltimento	Costi di pulizia	Totale costi di raccolta, smaltimento e manutenzione	Totale costi annui (compreso rinnovo cassonetti 800L)
	Acquarossa	fr. 6'154	fr. 103'089	fr. 47'613	fr. 3'846	fr. 154'548	fr. 160'702
	Airolo	fr. 8'000	fr. 107'789	fr. 61'947	fr. 5'000	fr. 174'736	fr. 182'736
	Bedretto	fr. 571	fr. 10'374	fr. 4'344	fr. 357	fr. 15'075	fr. 15'647
	Biasca	fr. 19'648	fr. 305'370	fr. 151'936	fr. 12'280	fr. 469'587	fr. 489'235
	Blenio	fr. 5'319	fr. 99'957	fr. 41'059	fr. 3'324	fr. 144'340	fr. 149'659
	Bodio	fr. 4'066	fr. 52'571	fr. 31'495	fr. 2'541	fr. 86'607	fr. 90'673
	Claro	fr. 7'407	fr. 118'553	fr. 57'285	fr. 4'629	fr. 180'467	fr. 187'874
	Cresciano	fr. 1'868	fr. 31'497	fr. 14'451	fr. 1'168	fr. 47'116	fr. 48'984
	Dalpe	fr. 637	fr. 11'488	fr. 4'977	fr. 398	fr. 16'863	fr. 17'501
	Faido	fr. 10'989	fr. 179'707	fr. 85'112	fr. 6'868	fr. 271'687	fr. 282'676
	Giornico	fr. 2'725	fr. 41'198	fr. 21'054	fr. 1'703	fr. 63'955	fr. 66'681
	Iragna	fr. 1'473	fr. 28'147	fr. 11'358	fr. 920	fr. 40'425	fr. 41'898
	Lodrino	fr. 4'066	fr. 79'755	fr. 31'464	fr. 2'541	fr. 113'760	fr. 117'826
	Osogna	fr. 2'440	fr. 49'182	fr. 18'814	fr. 1'525	fr. 69'521	fr. 71'960
	Personico	fr. 725	fr. 14'311	fr. 5'574	fr. 453	fr. 20'338	fr. 21'064
	Pollegio	fr. 2'088	fr. 38'270	fr. 16'179	fr. 1'305	fr. 55'754	fr. 57'842
	Prato	fr. 1'582	fr. 23'216	fr. 12'301	fr. 989	fr. 36'506	fr. 38'088
	Quinto	fr. 5'121	fr. 61'481	fr. 39'634	fr. 3'201	fr. 104'316	fr. 109'436
	Serravalle	fr. 4'615	fr. 91'057	fr. 35'678	fr. 2'885	fr. 129'620	fr. 134'235
	Totale:	fr. 89'495	fr. 1'447'012			fr. 2'195'221	fr. 2'284'716

Scenario 2	Comune	Costi nuovi cassonetti seminterrati e gru (CHF/anno per 5 anni)	Costi di raccolta	Costi di smaltimento	Costi di pulizia	Totale costi di raccolta, smaltimento e manutenzione	Totale costi annui (compresa acquisizione cassonetti e gru)
	Acquarossa	fr. 31'011	fr. 82'926	fr. 47'613	fr. 9'600	fr. 140'140	fr. 171'150
	Airolo	fr. 16'611	fr. 81'016	fr. 61'947	fr. 4'800	fr. 147'763	fr. 164'373
	Bedretto	fr. 8'211	fr. 7'069	fr. 4'344	fr. 2'000	fr. 13'413	fr. 21'623
	Biasca	fr. 23'811	fr. 260'087	fr. 151'936	fr. 7'200	fr. 419'223	fr. 443'034
	Blenio	fr. 31'011	fr. 78'803	fr. 41'059	fr. 9'600	fr. 129'462	fr. 160'472
	Bodio	fr. 7'011	fr. 43'977	fr. 31'495	fr. 1'600	fr. 77'072	fr. 84'083
	Claro	fr. 10'611	fr. 107'563	fr. 57'285	fr. 2'800	fr. 167'648	fr. 178'258
	Cresciano	fr. 11'811	fr. 27'117	fr. 14'451	fr. 3'200	fr. 44'768	fr. 56'579
	Dalpe	fr. 7'011	fr. 9'092	fr. 4'977	fr. 1'600	fr. 15'669	fr. 22'679
	Faido	fr. 53'811	fr. 137'951	fr. 85'112	fr. 17'200	fr. 240'263	fr. 294'074
	Giornico	fr. 13'011	fr. 35'827	fr. 21'054	fr. 3'600	fr. 60'481	fr. 73'491
	Iragna	fr. 9'411	fr. 23'602	fr. 11'358	fr. 2'400	fr. 37'360	fr. 46'771
	Lodrino	fr. 16'611	fr. 70'252	fr. 31'464	fr. 4'800	fr. 106'516	fr. 123'127
	Osogna	fr. 11'811	fr. 42'819	fr. 18'814	fr. 3'200	fr. 64'833	fr. 76'644
	Personico	fr. 7'011	fr. 12'989	fr. 5'574	fr. 1'600	fr. 20'163	fr. 27'173
	Pollegio	fr. 10'611	fr. 31'990	fr. 16'179	fr. 2'800	fr. 50'969	fr. 61'579
	Prato	fr. 8'211	fr. 18'754	fr. 12'301	fr. 2'000	fr. 33'055	fr. 41'265
	Quinto	fr. 22'611	fr. 48'921	fr. 39'634	fr. 6'800	fr. 95'355	fr. 117'965
	Serravalle	fr. 19'011	fr. 81'719	fr. 35'678	fr. 5'600	fr. 122'997	fr. 142'008
	Totale:	fr. 319'200	fr. 1'202'474			fr. 1'987'149	fr. 2'306'349
Costi rispetto allo scenario 1							fr. 21'633
Scenario 3	Comune	Costi nuovi cassonetti seminterrati e rinnovo 800L (CHF/anno per 5 anni)	Costi di raccolta	Costi di smaltimento	Costi di pulizia	Totale costi di raccolta, smaltimento e manutenzione	Totale costi annui (compresa acquisizione cassonetti e gru e rinnovo parziale dei cassonetti)
	Acquarossa	fr. 22'725	fr. 89'647.33	fr. 47'613	fr. 7'682	fr. 144'942	fr. 167'667
	Airolo	fr. 13'740	fr. 89'940	fr. 61'947	fr. 4'867	fr. 156'754	fr. 170'494
	Bedretto	fr. 5'664	fr. 8'170	fr. 4'344	fr. 1'452	fr. 13'967	fr. 19'631
	Biasca	fr. 22'423	fr. 275'181	fr. 151'936	fr. 8'893	fr. 436'011	fr. 458'434
	Blenio	fr. 22'447	fr. 85'854	fr. 41'059	fr. 7'508	fr. 134'421	fr. 156'868
	Bodio	fr. 6'029	fr. 46'842	fr. 31'495	fr. 1'914	fr. 80'251	fr. 86'279
	Claro	fr. 9'543	fr. 111'226	fr. 57'285	fr. 3'410	fr. 171'921	fr. 181'463
	Cresciano	fr. 8'496	fr. 28'577	fr. 14'451	fr. 2'523	fr. 45'551	fr. 54'047
	Dalpe	fr. 4'886	fr. 9'890	fr. 4'977	fr. 1'199	fr. 16'067	fr. 20'953
	Faido	fr. 39'537	fr. 151'870	fr. 85'112	fr. 13'756	fr. 250'738	fr. 290'274
	Giornico	fr. 9'582	fr. 37'617	fr. 21'054	fr. 2'968	fr. 61'639	fr. 71'221
	Iragna	fr. 6'765	fr. 25'117	fr. 11'358	fr. 1'907	fr. 38'382	fr. 45'146
	Lodrino	fr. 12'429	fr. 73'420	fr. 31'464	fr. 4'047	fr. 108'931	fr. 121'360
	Osogna	fr. 8'687	fr. 44'940	fr. 18'814	fr. 2'642	fr. 66'396	fr. 75'083
	Personico	fr. 4'915	fr. 13'430	fr. 5'574	fr. 1'218	fr. 20'221	fr. 25'137
	Pollegio	fr. 7'770	fr. 34'083	fr. 16'179	fr. 2'302	fr. 52'564	fr. 60'334
	Prato	fr. 6'001	fr. 20'241	fr. 12'301	fr. 1'663	fr. 34'205	fr. 40'206
	Quinto	fr. 16'781	fr. 53'107	fr. 39'634	fr. 5'600	fr. 98'342	fr. 115'122
	Serravalle	fr. 14'212	fr. 84'832	fr. 35'678	fr. 4'695	fr. 125'205	fr. 139'417
	Totale:	fr. 242'632	fr. 1'283'987			fr. 2'056'507	fr. 2'299'138
Costi rispetto allo scenario 1							fr. 14'422

Dagli scenari soprastanti emerge che in generale le soluzioni tramite cassonetti seminterrati (scenario 2) e tramite sistema di raccolta misto (scenario 3) presentano dei costi di raccolta solo di poco inferiori alla simulazione con rinnovo dei cassonetti da 800 l attuali (scenario 1). Per gli scenari 2 e 3, la riduzione di costo alla raccolta, grazie alla minor manodopera impiegata, è sostanzialmente annullata dai maggiori costi di acquisizione delle infrastrutture. Tuttavia, si osserva che le differenze di costo tra gli scenari rientrano nel margine d'errore della stima dei costi e si può dunque concludere che la situazione finanziaria con l'utilizzo di cassonetti seminterrati risulterà pressoché invariata rispetto ad una soluzione con cassonetti tradizionali da 800l (scenario1). Si sottolinea che il calcolo dei costi è riferito agli scenari ipotizzati, con tutte le approssimazioni dichiarate. Dovranno pertanto essere affinati nell'eventualità che si voglia proseguire con ulteriori approfondimenti.

3.4. COMMENTO AI RISULTATI E ULTERIORI PROPOSTE

3.4.1. Ulteriore tipologia di cassonetti

Un interessante compromesso tra cassonetti seminterrati e cassonetti mobili può rivelarsi un nuovo modello di contenitori simili alle classiche campane per vetro, ma in inox.



Figura 4: Esempio di contenitore in inox fuori terra dotato del medesimo sistema di svuotatura dei contenitori interrati/seminterrati (Lugaggia, Comune di Capriasca)

Essi hanno lo svantaggio di avere un volume importante fuori terra e perdere parte dell'eleganza dei cassonetti interrati, tuttavia il sistema di posa implica dei costi nettamente inferiori rispetto ai cassonetti

interrati o seminterrati (2'000 – 2'500.- a cassonetto). Essi sono disponibili in più dimensioni fino a un volume di 3 m³ e possono essere dotati di gancio kinshofer. Tale soluzione, benché di impatto visivo abbastanza importante, presenta i vantaggi della raccolta dei rifiuti tramite cassonetti seminterrati (minori costi di manodopera, utilizzo del medesimo autocarro con gru utilizzato per gli interrati e dunque possibilità di ottimizzare i giri di raccolta) contenendo i costi d'investimento.

3.4.2. Scenario 2: solo cassonetti seminterrati

Questo scenario è stato calcolato sulla base di una distribuzione di cassonetti tale da renderli accessibili, nelle aree edificabili, in un raggio di al massimo 300m (come da richieste emerse dall'inchiesta) e verrebbero vuotati, nella maggior parte dei casi, una sola volta a settimana (nell'intento di vuotarli quando sufficientemente pieni). I costi di acquisizione, posa e gestione dei cassonetti sono stati calcolati con ammortizzamento in ca. 5 anni,

Date queste premesse, emerge tuttavia che il sistema di raccolta tramite soli cassonetti seminterrati è efficiente solo per quei pochi comuni (cfr. cap. 3.2.3) che presentano un'importante produzione di rifiuti in uno spazio geograficamente contenuto. Per gli altri comuni, con un abitato sparso e/o poca popolazione si pronostica una scarsa efficienza di riempimento dei cassonetti.

Di conseguenza, e ragionando in termini di comprensorio CNU complessivo, l'efficienza in quei pochi comuni "sovvenziona" l'inefficienza nei restanti, portando ad un risultato economico complessivo non migliore rispetto all'utilizzo dei contenitori usuali da 800 l (scenario 1).

E ancora vi è l'incognita a sapere se sia veramente possibile predisporre cassonetti seminterrati da 3m³, raggiungibili da ogni cittadino nel raggio di 300m, posizionati in luoghi accessibili dagli autocarri muniti di apposita gru, normalmente più grandi di quelli attualmente in uso presso il CNU.

Vi sarebbe tuttavia un modo per rendere maggiormente efficiente questo scenario e contemporaneamente risolvere l'incognita. Si tratterebbe di ridurre ancora il numero delle postazioni, rispetto a quanto qui ipotizzato, e di posizionarle unicamente laddove gli autocarri di raccolta nuovi e più grandi avrebbero accesso garantito. Si potrebbe anche ipotizzare che una parte dei cassonetti sia del tipo esposto al cap. 3.4.1, con gancio ma non interrati.

In questo modo si ridurrebbero i tempi di raccolta grazie a percorsi più corti e funzionali, svolti con un solo tipo di autocarro, e si ridurrebbero gli investimenti per l'acquisizione delle infrastrutture.

Evidentemente, ciò presuppone che il servizio alla cittadinanza sia diverso rispetto all'attuale, con distanze da percorrere fino al prossimo cassonetto decisamente superiori a quelle attuali.

3.4.3. Scenario 3: sistema misto cassonetti seminterrati e da 800 litri fuori terra

Questo scenario è delicato dal punto di vista organizzativo : i costi di raccolta di un sistema misto dipendono infatti in modo importante anche dalla capacità/possibilità di ottimizzare sia la raccolta tramite cassonetti mobili (800L) che la raccolta tramite seminterrati. La non ottimizzazione delle due raccolte (o di una delle

due) si tramuterebbe infatti in maggiori distanze percorse, con conseguente aumento dei tempi di raccolta, o nella necessità di impiegare più mezzi di raccolta, con conseguente aumento dei costi di attrezzatura e di manodopera.

Se tale ottimizzazione non si riuscisse a raggiungerla i costi potrebbero lievitare in modo importante rispetto a quanto qui ipotizzato. È quindi da preferire lo scenario 2, ottimizzato come esposto in conclusione del capitolo precedente.

3.4.4. Relazione con la tassa sul sacco cantonale

La posa di cassonetti interrati è un investimento importante. In particolar modo la sua scelta deve essere attentamente ponderata a fronte della prevista tassa sul sacco cantonale che con i suoi limiti attualmente noti di 1.10 – 1.30 CHF ridurrà l'attuale introito. Inoltre, questa diminuzione potrà avere delle influenze sui quantitativi di rifiuti in quanto la separazione delle parti riciclabili potrebbe risultare parzialmente disincentivata.

4. RACCOLTA SEPARATA

4.1.1. Modalità di raccolta

Ad oggi, quasi ogni Comune si organizza autonomamente per la raccolta dei rifiuti riciclabili con punti di raccolta o ecocentri. I sistemi attuali di raccolta sono reputati soddisfacenti dai comuni.

4.1.2. Margini di risparmio sulle raccolte separate

In generale, si osserva come il CNU non sia attrezzato per la raccolta di rifiuti riciclabili oltre a carta e cartone. La probabilità che i costi siano inferiori rispetto alle realtà attuali e a quanto offerto da un professionista che già si occupa di tali raccolte è quindi scarsa. Per rendere attrattiva una raccolta da parte del CNU si ritiene che l'offerta dovrebbe essere estesa se non a tutti a buona parte dei Comuni consorziati. Ciò è in contraddizione con la volontà di parte dei Comuni di mantenere la propria autonomia e attribuire il lavoro a ditte locali.

Sarebbe dunque più opportuno proporre come misure di risparmio, laddove auspicato, una messa in concorso dell'appalto invece che un mandato diretto oppure proporre delle sinergie intercomunali, cosa che avverrà per i Comuni della Riviera e già avviene per l'ecocentro intercomunale di Personico, che serve i comuni di Personico, Bodio e Giornico. Per informazione ai Comuni e l'eventuale creazione di sinergie, sono illustrate in allegato 1 le differenti ditte operative in seno ai Comuni consorziati per quanto riguarda la raccolta di alcuni rifiuti riciclabili.

4.1.3. Carta, vetro e ingombranti

Grazie ai dati consegnati dal Consorzio e dai Comuni è stato possibile analizzare in particolare i dati riguardanti la raccolta di carta/cartone, vetro e ingombranti. I dati forniti dai Comuni per quanto riguarda i costi delle altre raccolte separate erano spesso incompleti.

4.1.3.1. Carta e cartone

I dati forniti dai Comuni indicavano chiaramente i costi combinati di raccolta e smaltimento della carta e i quantitativi raccolti. Inoltre, i dati (comprensivi di chilometri percorsi) forniti dal CNU sui Comuni per i quali si occupa della raccolta e dello smaltimento di carta e cartone hanno permesso di approfondire il tema. Di seguito un riassunto grafico dei dati e dei risultati ottenuti dall'approfondimento.

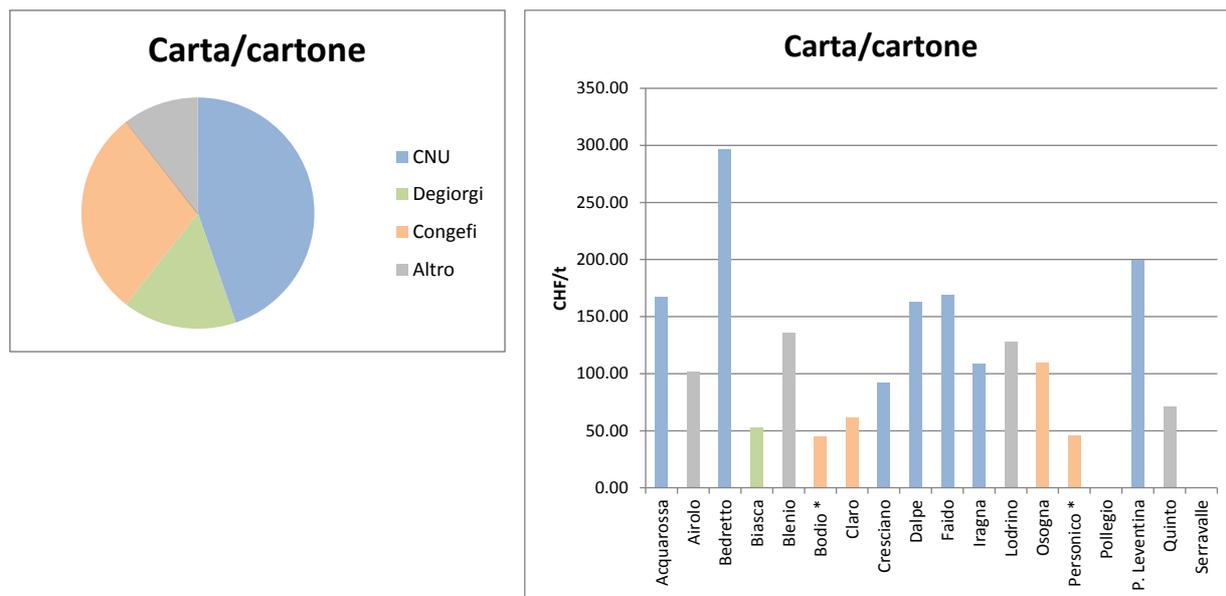


Figura 5: Suddivisione per operatore della raccolta e dello smaltimento di carta e cartone per l'insieme dei Comuni consorziati e costo alla tonnellata di raccolta e smaltimento (laddove un Comune è servito da più operatori, essi sono considerati nel grafico a torta, mentre per il costo alla tonnellata di raccolta e smaltimento della carta i Comuni rientrano nella categoria "Altro").

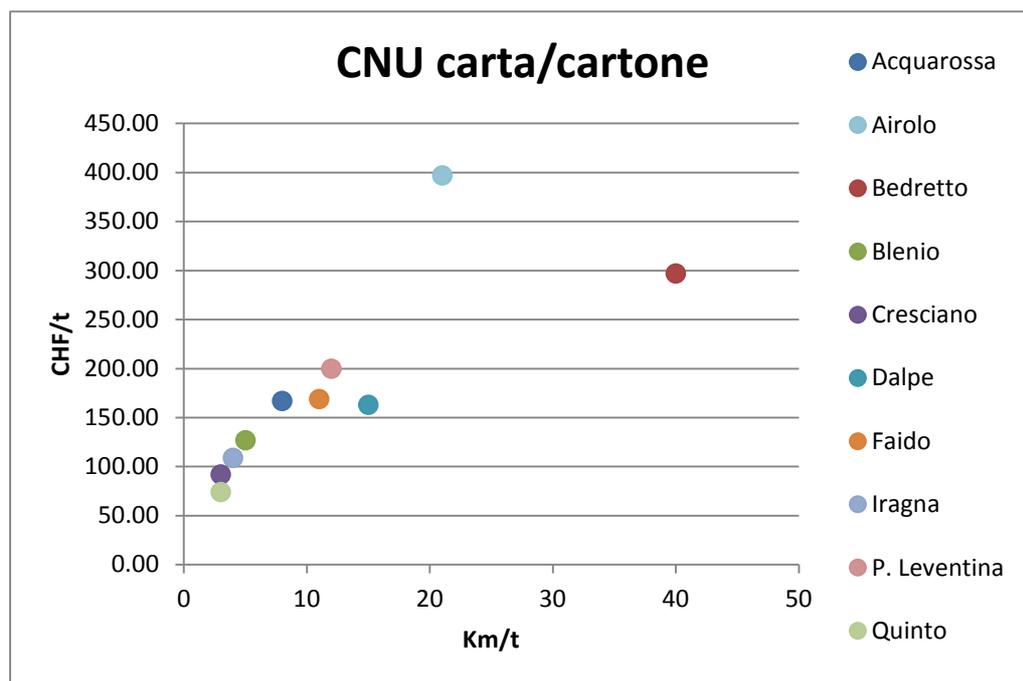


Figura 6: Rapporto costo-distanza della raccolta carta per i comuni di competenza del CNU

In generale, si osserva che il rapporto prezzo di raccolta – distanza ha un andamento pressoché lineare. Si osserva quindi conseguentemente che il trasporto ha un'influenza diretta sui costi di raccolta.

Per ottenere un margine di risparmio, è dunque necessario cercare di ridurre i costi di trasporto : da quanto riconosciuto nella pratica comune di gestione di Ecocentri e centri di raccolta, la dotazione di benne a pressa

per la carta induce a una maggior capacità di raccolta e di conseguenza a un minor numero di viaggi di raccolta e a un consistente risparmio sui costi di trasporto.

4.1.3.2. Vetro

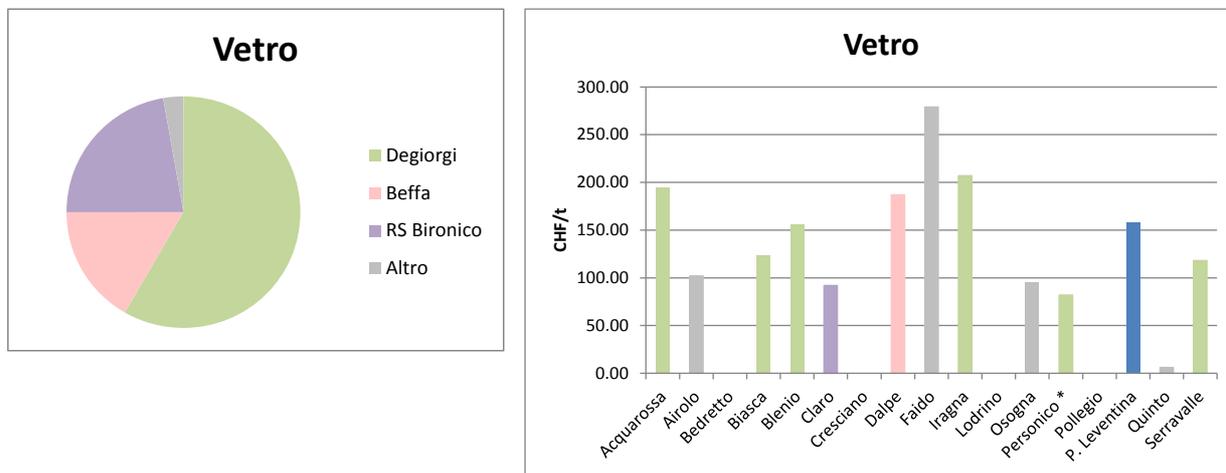


Figura 7: Suddivisione per operatore della raccolta e dello smaltimento del vetro per l'insieme dei Comuni consorziati e costo alla tonnellata di raccolta e smaltimento (laddove un Comune è servito da più operatori, essi sono considerati nel grafico a torta, mentre per il costo alla tonnellata di raccolta e smaltimento della carta i Comuni rientrano nella categoria "Altro").

Da un'analisi dei dati trasmessi dai Comuni, si osserva che i costi non sembrano essere unicamente legati alla distanza percorsa ma anche alla quantità di materiale recuperato. Per questo motivo, in particolar modo per i Comuni con poca produzione di questo tipo di rifiuto, è interessante trovare degli accordi con Comuni vicini al fine di aumentare l'interesse economico dell'operatore addetto alla raccolta e smaltimento del vetro e, se possibile, diminuire i chilometri percorsi.

4.1.3.3. Ingombranti

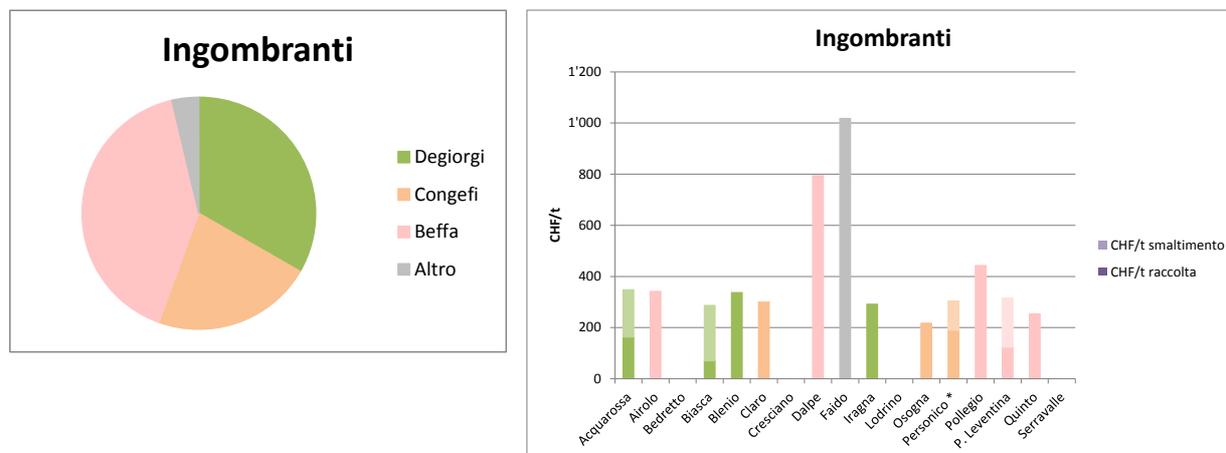


Figura 8: Suddivisione per operatore della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti ingombranti per l'insieme dei Comuni consorziati e costo alla tonnellata di raccolta e smaltimento (laddove un Comune è servito da più operatori, essi sono considerati nel grafico a torta, mentre per il costo alla tonnellata di raccolta e smaltimento della carta i Comuni rientrano nella categoria "Altro").

I costi di raccolta e smaltimento dei rifiuti ingombranti presentano differenze abbastanza importanti, in particolare per quanto riguarda i costi dei Comuni di Dalpe e Faido. Per quanto riguarda il comune di Faido tale valore è probabilmente da addurre alla concomitanza, a seguito dell'aggregazione comunale, di più ditte di raccolta. Una riduzione dei costi di raccolta e smaltimento è probabilmente ottenibile con ottimizzazioni a livello di messa in appalto della raccolta.

5. CONCLUSIONI GENERALI

Dall'inchiesta presso i Comuni è emerso che all'interno del Consorzio, un solo comune è a priori interessato alla posa di cassonetti interrati. I Comuni consorziati non lamentano importanti disfunzioni al sistema di raccolta attuale, anche se puntualmente riconoscono che esso possa essere migliorato. La priorità dei Comuni sembra essere il mantenimento dell'attuale servizio al cittadino.

Nella realtà territoriale servita dal CNU, tale presupposto non è economicamente ed organizzativamente sostenibile con la posa di cassonetti seminterrati, dato che numerose postazioni non sarebbero efficientemente raggiungibili e dato che tali cassonetti sono più costosi.

Più in dettaglio, il sistema di raccolta tramite cassonetti seminterrati, se distribuito ad un raggio di 300m per ogni cittadino, risulta essere poco efficiente per la maggior parte dei Comuni del comprensorio CNU, sia per la produzione di rifiuti relativamente poco importante che per la struttura sparsa dell'abitato.

Potrebbe nondimeno risultare attrattivo se si sarà disposti a ridurre in modo importante le postazioni rispetto alla situazione attuale, posizionando i cassonetti seminterrati lungo percorsi raggiungibili con gli appositi nuovi automezzi performanti e muniti di gru. In parte i cassonetti potrebbero anche essere del tipo fuori-terra, purché di almeno 3m³ e muniti di gancio per la gru.

Evidentemente il confort di servizio al cittadino si ridurrebbe, rispetto alla situazione attuale.

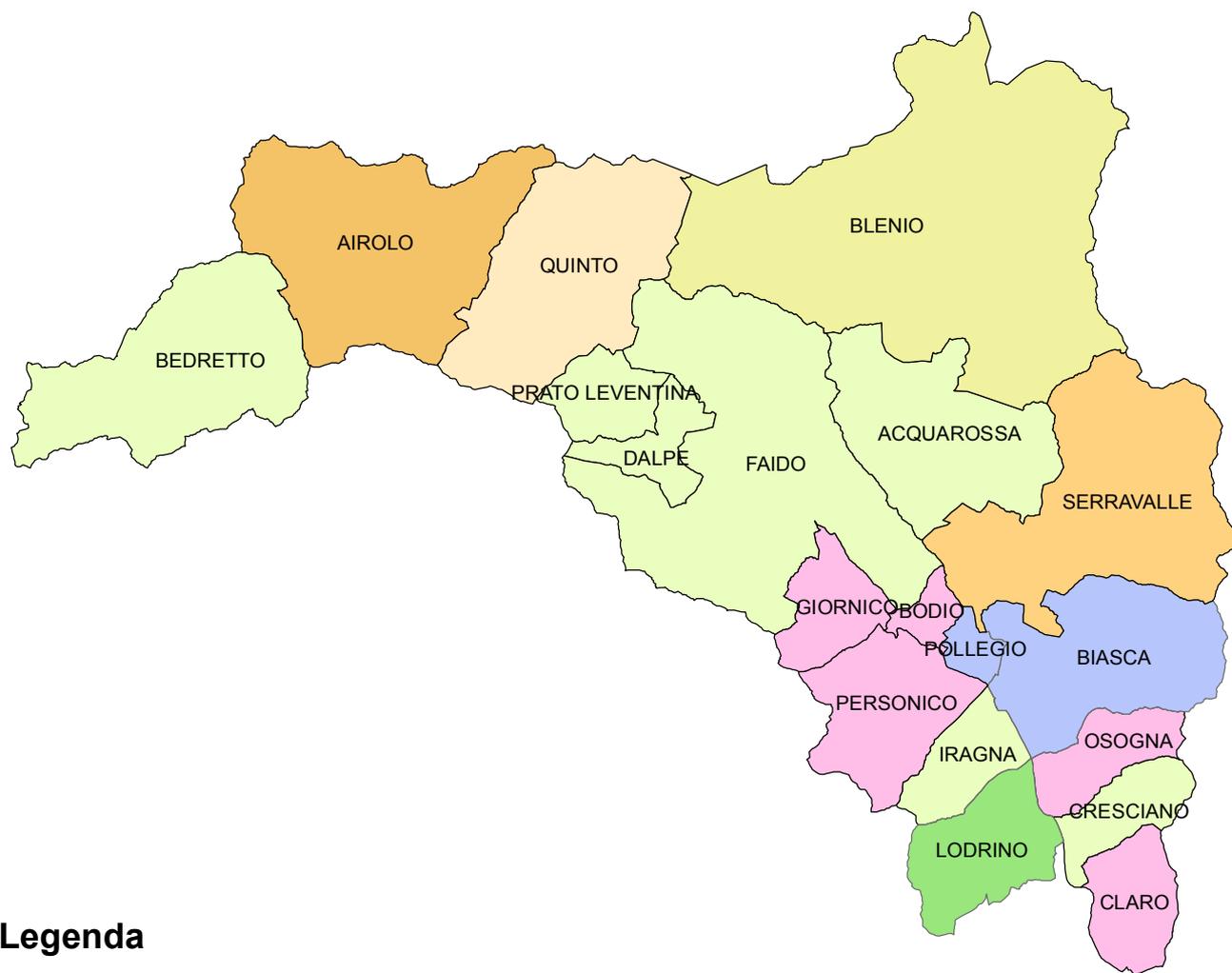
Per quanto riguarda i rifiuti riciclabili, i sistemi di raccolta sono in generale ritenuti soddisfacenti per i Comuni. Buona parte degli stessi attribuisce mandati diretti alle imprese locali per lo smaltimento dei rifiuti e l'attribuzione al CNU di ulteriori raccolte non è una necessità per buona parte dei consorziati. Dopo analisi dei dati forniti da CNU e Comuni, si consiglia piuttosto la messa in opera di cassoni con pressa per la raccolta della carta, l'attribuzione di mandati a concorso o la formazione di sinergie tra comuni.

6. ALLEGATO 1

Raccolta separata dei rifiuti - ditte incaricate della raccolta di :

1. Carta e cartone
2. Vetro
3. Rifiuti ingombranti
4. Alu e latta
5. Olii esausti

Raccolta separata dei rifiuti : carta e cartone



Legenda

Carta

-  CNU
-  CNU/Comune
-  CNU/Degiorgi e Vitali
-  CNU/Puricelli
-  Congefi
-  Congefi/Degiorgi e Vitali
-  Degiorgi e Vitali
-  Treval-Trasporti

Raccolta separata dei rifiuti : vetro



Legenda

Vetro

-  Beffa Tiziano
-  Dato non pervenuto
-  Degiorgi e Vitali
-  Degiorgi e Vitali/Beffa Tiziano
-  RS Bironico

Raccolta separata dei rifiuti : rifiuti ingombranti



Legenda

Rifiuti ingombranti

-  Beffa Tiziano
-  Beffa Tiziano/De Giorgi/Bizzozzero
-  Congefi
-  Degiorgi e Vitali
-  Giuliani

Raccolta separata dei rifiuti : alu e latta

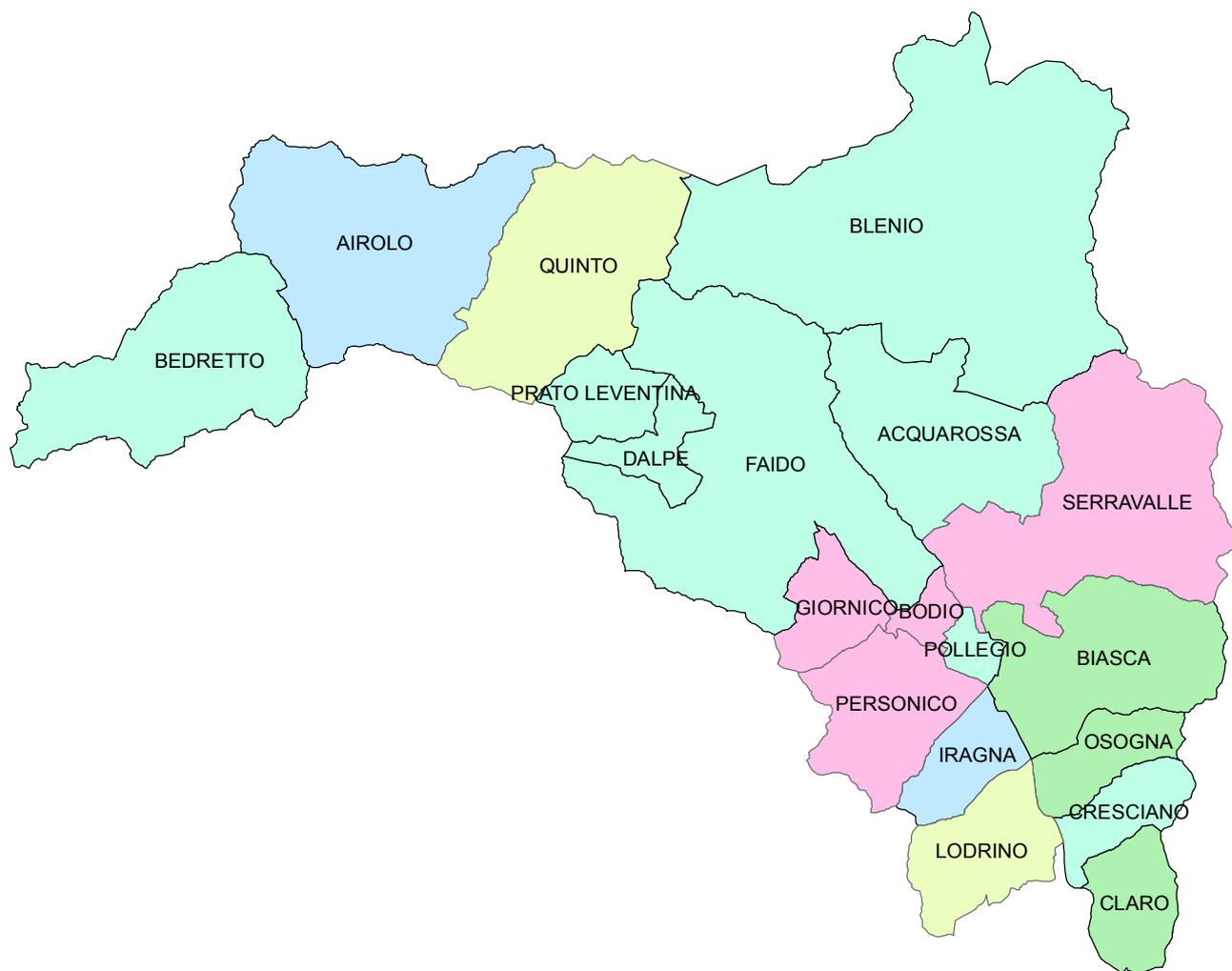


Legenda

Alu e latta

-  Beffa Tiziano
-  Congefi
-  Congefi/Igora
-  Degiorgi e Vitali
-  Degiorgi e Vitali/Beffa Tiziano
-  Igora
-  Treval-Trasporti

Raccolta separata dei rifiuti : oli esausti



Legenda

Oli esausti

-  CNU
-  CNU/ISS Bernasconi
-  Congefi
-  ISS Bernasconi
-  Valchisa