



# **COMUNE DI GRUMO NEVANO**

PROVINCIA DI NAPOLI

**SERVIZIO PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA  
DEI RIFIUTI E L'IGIENE URBANA  
PERIODO 2013 - 2017**

## **PROGETTO ESECUTIVO**

Committente: Amministrazione Comunale di GRUMO NEVANO

## **RELAZIONE**

data: anno 2012

Il Redattore  
Sovr. Antonio PASCALE

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Dott. Michele ORLANDO

# INDICE

<b>1</b>	<b>ANALISI DELLO STATO DI FATTO</b>	<b>1</b>
1.1	La normativa nazionale e la pianificazione regionale	1
1.2	Analisi e descrizione del territorio	3
1.2.1	Aspetti urbanistici e territoriali	3
1.2.2	Aspetti sociali ed economici	4
1.3	Analisi e descrizione del sistema attuale di raccolta e smaltimento dei rifiuti	4
1.3.1	Modalità di raccolta dei rifiuti e frazioni merceologiche raccolte	4
1.3.2	Produzione di rifiuti	5
1.3.3	Raccolta differenziata	6
1.3.4	Destinazione finale dei rifiuti	6
<b>2</b>	<b>SISTEMA DI RACCOLTA</b>	<b>7</b>
2.1	Caratteristiche generali del nuovo sistema di raccolta	7
2.2	Obiettivi quali-quantitativi del sistema di raccolta	8
2.3	Modalità di conferimento e raccolta per le singole tipologie di rifiuto e per tipologia di utenza servita	9
2.3.1	Frazione secco residuo	10
2.3.2	Frazione riciclabile carta e cartoni	10
2.3.3	Frazione riciclabile plastica e lattine	10
2.3.4	Frazione riciclabile vetro	10
2.3.5	Frazione organico	10
2.4	Lavaggio dei contenitori	10
2.5	Piattaforma Isola Ecologica	11
2.6	Mezzi e personale	12
2.7	Costi di smaltimento/trattamento e corrispettivi CONAI	12
2.8	Spazzamento	12
2.9	Gestione dei mercati e delle fiere	13
<b>3</b>	<b>INTERVENTI AUSILIARI E INTEGRATIVI</b>	<b>13</b>
3.1	Campagna informativa di supporto	13
3.2	Atti amministrativi di supporto	13
3.2.1	Regolamento di servizio	13
<b>4</b>	<b>COSTI DEL SERVIZIO E CONCLUSIONI</b>	<b>14</b>
4.1	Costi di gestione del sistema di raccolta	14
4.2	Conclusioni	15

# 1. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

## 1.1 La normativa nazionale e la pianificazione regionale

Le strategie di gestione dei rifiuti urbani devono mirare a raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata e a soddisfare i principi definiti dal Testo Unico Ambientale (D.Lgs. n. 152/2006) e ss.mm.ii.

Il D.Lgs. n.152/2006 prevede, all'art. 178, che *“I rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente (...). Prevedendo, inoltre, che “La gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nel rispetto dei principi dell'ordinamento nazionale e comunitario, con particolare riferimento al principio CHI INQUINA PAGA. A tale fine la gestione dei rifiuti è effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza economica e trasparenza.”*

All'art. 179, relativo ai criteri di priorità nella gestione dei rifiuti, si legge che *“Le pubbliche amministrazioni perseguono nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire prioritariamente la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti”* e che *“adottano inoltre misure dirette al recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, nonché all'uso di rifiuti come fonte di energia.”*

L'art. 182 prevede, poi, che *“Lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti (...). I rifiuti da avviare a smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero.”*

I limiti imposti dal Testo Unico Ambientale per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, in questo contesto di gestione integrata, sono i seguenti:

- 35% entro 31/12/2006
- 45% entro 31/12/2008
- 65% entro 31/12/2012.

L'art. 1, comma 1111 della Legge 27 dicembre 2006, n. 296 (finanziaria 2007) ha posto inoltre dei limiti intermedi per la raccolta differenziata, prevedendo in particolare:

- 40% entro 31/12/2007
- 50% entro 31/12/2009
- 60% entro 31/12/2011.

Il Piano Regionale dei Rifiuti, approvato con deliberazione di G.R. n. 265, del 14 giugno 2011, pubblicato sul BURC n 37 del 17 giugno 2011, è il documento programmatico degli interventi che la Regione Campania pone in essere per la costituzione di un sistema organico e funzionalmente integrato di gestione dei rifiuti nel rispetto della normativa nazionale e comunitaria. *“I principi ispiratori essenziali del Piano sono:*

- *la previsione di interventi tesi a favorire la riduzione a monte della produzione di rifiuti;*
- *l'attivazione di un sistema efficace di raccolte differenziate da avviare all'effettivo recupero;*
- *la minimizzazione dei costi e degli impatti connessi con le soluzioni tecnologiche di recupero/smaltimento e localizzate individuate dal Piano;*
- *la massima valorizzazione del sistema impiantistico esistente a livello regionale;*

- *l'autosufficienza del Bacino regionale;*
- *la massimizzazione dei recuperi ivi compreso quello energetico;*
- *l'uso residuale della discarica nel sistema integrato di smaltimento;*
- *il coinvolgimento dei cittadini attraverso una campagna di sensibilizzazione.(...)*
- *Il sistema di raccolta differenziata che il Piano di Gestione vuole avviare dovrà garantire i seguenti obiettivi immediati:*
- *recuperare buona parte dei materiali riciclabili;*
- *organizzare in modo più adeguato tutta la raccolta dei rifiuti, pensando ad una tipologia di "raccolta integrata";*
- *raggiungere con rapidità gli obiettivi di intercettazione prefissati."*

Il Piano degli Interventi per l'intero territorio della Regione Campania individua, altresì, il piano degli interventi urgenti da realizzare per il superamento della situazione di emergenza nell'ambito del territorio Regionale. Secondo tale Piano *"rimangono confermati gli obiettivi minimi di intercettazione delle RD stabiliti nel Piano di Gestione regionale finalizzati, peraltro, a ridurre l'incidenza impiantistica sul Sistema Integrato Regionale. Da ciò nasce l'obbligo di perseguire elevati obiettivi di intercettazione di flussi destinati al recupero prevedendo una specifica organizzazione dei servizi di raccolta differenziata sulla base di:*

- *una accentuata domiciliarizzazione del servizio di raccolta per agevolare il conferimento da parte dei cittadini e delle utenze non domestiche;*
- *un servizio specifico dedicato a particolari utenze (commerciali, ristorazione, assimilabili anche da attività produttive, ecc.);*
- *una organizzazione del servizio di raccolta specifico per tipologia di rifiuto e rapportato alla morfologia e alla specificità del territorio;*
- *una marcata attività di sensibilizzazione verso i cittadini e i vari operatori per stimolarne la partecipazione agli schemi di recupero;*
- *la realizzazione dell'impiantistica di supporto (ecocentri, impianti di valorizzazione, ecc.)*

*Le disomogenee condizioni territoriali del Bacino Regionale, quali una diversa concentrazione demografica, una diversa morfologia del territorio, una diversa presenza di flussi turistici, eccetera, impongono una specifica metodica operativa, soprattutto nei centri minori e periferici, con particolare riferimento al tipo di servizio ( tipo di mezzi, presenza e dimensioni dei contenitori, frequenze di raccolta eccetera) da valutare in funzione della specificità territoriale.*

*Il raggiungimento degli obiettivi di recupero impone ovunque quindi l'attivazione di un Sistema Integrato di Gestione delle Raccolte nel quale il sistema delle raccolte differenziate e il sistema della raccolta del rifiuto residuo destinato a trattamento siano di fatto sinergici e complementari.*

*E' necessario che il sistema di raccolte differenziate venga concentrato sull'adozione di sistemi intensivi di recupero di quelle frazioni in grado di dare un forte contributo ai quantitativi assoluti di materiali differenziati: in primis dunque, umido, verde, vetro, carta, cartone e plastica."*

## **1.2 Analisi e descrizione del territorio**

### **1.2.1 Aspetti urbanistici e territoriali**

Il Comune di Grumo Nevano conta, al 31/12/2011, 18269 abitanti, presenta un'estensione territoriale di 2.92 kmq ed è situato a circa 50 m s.l.m.

Il territorio comunale di Grumo Nevano si espande in modo pianeggiante

## 1.2.2 Aspetti sociali ed economici

I dati sulla distribuzione della popolazione sono riassunti nella seguente tabella, ove vengono indicati il numero di utenze e il numero di condomini (vengono considerati tali gli edifici che raggruppano più di quattro utenze).

Una particolare caratteristica del Comune di Grumo Nevano consiste, poi, nella presenza di numerose case mono e bifamiliari. Infatti i grossi complessi abitativi sono limitati a costruzioni degli anni 70 e 80. La popolazione secondo le ultime statistiche ha subito una diminuzione rispetto agli anni 90.

Il Comune di Grumo Nevano è caratterizzato dalla presenza di numerosi lavoratori pendolari che quotidianamente raggiungono il Comune per la presenza di diverse attività nel settore tessile e calzaturiero.

Le utenze non domestiche presenti sul territorio comunale sono in tutto 335, così come classificate dall'Ufficio Tributi del Comune.

## 1.3 Analisi e descrizione del sistema attuale di raccolta e smaltimento dei rifiuti

### 1.3.1 Modalità di raccolta dei rifiuti e frazioni merceologiche raccolte

L'attuale sistema di gestione dei rifiuti del Comune di Grumo Nevano è di tipo porta a porta, basato sulla raccolta del rifiuto indifferenziato e su raccolte differenziate aggiuntive.

Il circuito di raccolta del rifiuto indifferenziato è dimensionato per il conferimento di tutto il rifiuto prodotto e le raccolte differenziate sono concepite come dei circuiti opzionali in cui i cittadini possono conferire alcuni materiali.

Come già accennato, il servizio di raccolta è di tipo porta a porta; le raccolte dei rifiuti sono suddivise per flussi merceologici e con diverse frequenze di raccolta (cfr. Tabella ).

Tipologia rifiuti	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
Imballaggi in plastica (multimat.)			X		X	
Carta e cartone		X		X		
Frazione Organica	X		X		X	
Secco indifferenziato		X		X		X

Vetro	Campane da lt. 1000 dislocate in vari punti della città Contenitori MOLOK con apertura botola attraverso chiave personalizzata elettronica
Frazione umida	Presso alcuni grosso insediamenti abitativi con contenitori MOLOK con apertura botola attraverso chiave personalizzata elettronica
Ingombranti	Raccolta domiciliare a prenotazione con n. verde 800912651 e/o attraverso conferimento diretto presso l'isola ecologica
Farmaci scaduti	Contenitori da lt. 120 presso farmacie
Batterie e pile esaurite	Contenitori da lt. 70 presso rivendite
Sfalci di potatura	Raccolta domiciliare a prenotazione con n. verde 800912651 e/o attraverso conferimento diretto presso l'isola ecologica
RAEE	Raccolta domiciliare a prenotazione con n. verde 800912651 e/o attraverso conferimento diretto presso l'isola ecologica

Per alcune utenze domestiche, tuttavia (circa 1000 famiglie), già da due anni è stato avviato un sistema di raccolta per la frazione organica e del vetro mediante utilizzo sperimentale di contenitori interrati, con apertura della botola attraverso l'utilizzo di chiave elettronica.

Le attività di spazzamento delle strade e di svuotamento dei cestini ubicati sul suolo pubblico sono svolte da personale dipendente dell'attuale gestore dove per le strade periferiche viene utilizzata anche una spazzatrice-idropulitrice meccanica. La raccolta dei rifiuti mercatali e di quelli prodotti in occasione di fiere locali viene effettuata, per quanto riguarda il mercato settimanale, nella giornata di mercoledì dalle ore 13,00 alle 16,00,.

E' attiva inoltre una Isola Ecologica, ubicata alla Via Galilei, per la gestione dei rifiuti ed in particolare per il conferimento di materiali ingombranti, materiali ferrosi, inerti, RAEE, beni durevoli e verde (da sfalci e potature) mediante l'uso di contenitori scarrabili, il cui grado di riempimento viene periodicamente verificato da parte del personale della ditta incaricata e comunque svuotati nel rispetto della normativa sui depositi temporanei.

La possibilità di conferimento del verde in piazzola ecologica è stata attivata recentemente, a partire dal 2011. E' attivo anche il servizio di raccolta a domicilio, su chiamata, degli ingombranti.

### 1.3.2 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti ha registrato, tra il 2006 e il 2011, una diminuzione dei rifiuti totali raccolti nel Comune di Grumo Nevano, come è evidente dai dati di seguito riportati.

Questo dato scaturisce in particolar modo da una attenta gestione della raccolta e dalla sensibilizzazione per una corretta differenziazione dei rifiuti domestici prodotti.

#### *PRODUZIONE RIFIUTI ANNO 2006*

Totale rifiuti da raccolta differenziata	Kg.	3.038.060
Totale rifiuti da raccolta indifferenziata	Kg.	5.607.290
Totale altri rifiuti	Kg.	400.930
<b>TOTALE</b>	<b>Kg.</b>	<b>9.046.280</b>

#### *PRODUZIONE RIFIUTI ANNO 2007*

Totale rifiuti da raccolta differenziata	Kg.	4.793.471
Totale rifiuti da raccolta indifferenziata	Kg.	3.733.660
Totale altri rifiuti	Kg.	607.650
<b>TOTALE</b>	<b>Kg.</b>	<b>9.134.781</b>

#### *PRODUZIONE RIFIUTI ANNO 2008*

Totale rifiuti da raccolta differenziata	Kg.	4.569.130
Totale rifiuti da raccolta indifferenziata	Kg.	3.820.980
Totale altri rifiuti	Kg.	916.140
<b>TOTALE</b>	<b>Kg.</b>	<b>9.306.250</b>

#### *PRODUZIONE RIFIUTI ANNO 2009*

Totale rifiuti da raccolta differenziata	Kg.	4.925.396
Totale rifiuti da raccolta indifferenziata	Kg.	3.682.550
Totale altri rifiuti	Kg.	69.834
<b>TOTALE</b>	<b>Kg.</b>	<b>8.677.780</b>

#### *PRODUZIONE RIFIUTI ANNO 2010*

Totale rifiuti da raccolta differenziata	Kg.	4.974.062
Totale rifiuti da raccolta indifferenziata	Kg.	3.290.450
Totale altri rifiuti	Kg.	93.300

TOTALE	Kg.	8.357.812
--------	-----	-----------

#### PRODUZIONE RIFIUTI ANNO 2011

Totale rifiuti da raccolta differenziata	Kg.	5.107.661
Totale rifiuti da raccolta indifferenziata	Kg.	3.171.920
Totale altri rifiuti	Kg.	68.351
TOTALE	Kg.	8.347.932

### 1.3.3 Raccolta differenziata

#### Andamento della produzione di Rifiuti Urbani nel Comune di Grumo Nevano

Anche il valore di produzione annua pro capite è diminuito nel corso di questi anni come risulta dal seguente prospetto:

ANNO DI RIFERIMENTO ACCERTATO OPR	Kg/ab./anno	Kg/ab./gg.
ANNO 2008	507,87	1,387
ANNO 2009	473,86	1,298
ANNO 2010	456,39	1,250
ANNO 2011	455,85	1,249

#### Percentuali di raccolta differenziata – anno 2006 / 2011

Per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal piano regionale sui rifiuti nonché dall'art. 1, comma 1111 della Legge 27 dicembre 2006, n. 296 (finanziaria 2007), vennero attivate diverse campagne informative, effettuate presso ogni singola famiglia con materiale illustrativo.

Infatti, nel 2005, sebbene la raccolta differenziata veniva svolta solo per la frazione della plastica, carta e vetro, il risultato si aggirava intorno al 7%. mentre a partire dal gennaio 2006 i risultati raggiunti sono i seguenti:

ANNO DI RIFERIMENTO	% differenziata
ANNO 2006	38,20%
ANNO 2007	61,10%
ANNO 2008	53,70%
ANNO 2009	56,60%
ANNO 2010	59,50%
ANNO 2011	60,30%

### 1.3.4 Destinazione finale dei rifiuti

Durante la gestione del servizio di raccolta nel periodo dal 2006 al 2011 sono stati utilizzati le seguenti piattaforme e/o centri di smaltimento

C.E.R.	Tipologia	Piattaforma e/o Impianto
150106	Imballaggi in materiali misti	S.R.I. s.r.l.
160103	Pneumatici fuori uso	ECOLOGIA ITALIANA s.r.l.
170405	Ferro e acciaio	S.G. FERMET s.r.l.
170504	Terra e rocce	GRUPPO CAPASSO s.r.l.
200101	Carta e cartone	S.R.I. s.r.l.
200102	Vetro	Di Gennaro S.p.A.
200108	Rifiuti biodegradali	OFELIA Ambiente srl – Ecologia Italiana srl
200110	Abbigliamento	CHIAROTEX s.a.s. – F.LLI ESPOSITO s.a.s.
200123 *	RAEE – Ragg. 1	RI. PLASTIC S.p.A.
200132	Medicinali scaduti	SMALT ECO s.r.l.

200133 *	Batterie	DOLERFER s.a.s.
200134 *	Batterie e accumulatori	SMALT ECO s.r.l.
200135 *	RAEE – Ragg. R3	RI. PLASTIC S.p.A.
200136	RAEE – Ragg. R4	RI. PLASTIC S.p.A.
200138	Legno	Eco Centro Salerno s.r.l.
200140	Metallo	S.G. FERMET s.r.l.
200201	Rifiuti biodegradabili (sfalci potatura)	ECOLOGIA ITALIANA s.r.l.
200301	Rifiuti urbani non differenziati	STIR CAIVANO – PARTENOPE AMBIENTE
200307	Rifiuti ingombranti	ECOLOGIA ITALIANA s.r.l.

## 2. SISTEMA DI RACCOLTA

### 2.1 Caratteristiche generali del sistema di raccolta

Il sistema di raccolta, oggetto della presente relazione, si basa sulla raccolta differenziata integrata dei rifiuti urbani. In questo sistema di raccolta il rifiuto è considerato in funzione di flussi omogenei di materiali che devono seguire destini diversi fin dal momento della produzione, quindi fin dall'interno dell'abitazione o dell'attività economica.

Il dimensionamento dei singoli circuiti di raccolta è funzionale alla composizione del rifiuto e al grado d'intercettazione previsto, che di solito è molto alto. La risposta dei cittadini, infatti, è nettamente diversa da quella che si registra con i sistemi basati sulla raccolta indifferenziata con raccolte differenziate aggiuntive di tipo stradale.

Tali circuiti di raccolta di norma prevedono anche il conferimento separato della frazione organica (scarti di cucina e sfalci verdi) oltre alla raccolta delle "tradizionali" frazioni riciclabili secche (vetro, carta, lattine, plastica), e devono essere improntati a rendere semplice e comodo, nei limiti dell'economicità complessiva del sistema, il compito ai cittadini.

Le valutazioni di ordine economico di questo tipo di sistema non si limitano ai costi della raccolta differenziata, ma si rivolgono al costo complessivo del sistema integrato di raccolta e smaltimento/recupero, del quale la RD è una componente imprescindibile e non un servizio aggiuntivo e opzionale rispetto alla raccolta/smaltimento del rifiuto indifferenziato. Le percentuali di recupero raggiungibili vanno dal 40 - 50 % con punte del 70 - 75%.

Tra i sistemi di raccolta differenziata integrata si possono distinguere due concezioni di raccolta, che prevedono una organizzazione complessiva e una dotazione di mezzi nettamente diversa; la prima, definita come raccolta domiciliare o "porta a porta", prevede che il conferimento sia effettuato con contenitori o sacchi di adeguata volumetria posizionati presso la proprietà della singola utenza (domestica mono o plurifamiliare o non domestica), la seconda invece è quella cosiddetta a contenitori stradali, ma meglio definibile come a conferimento collettivo, caratterizzata dalla presenza sul suolo pubblico dei diversi contenitori adibiti alla raccolta del vetro e della frazione organica. In quest'ultimo caso sono in via di sperimentazione l'utilizzo di contenitori interrati tipo MOLOK i quali prevedono il conferimento dell'utenza cittadina attraverso una chiave elettronica personalizzata che consente di verificare con un software il corretto conferimento.

Il modello di raccolta differenziata progettato per il Comune di Grumo Nevano è del tipo "porta a porta integrale-spinto" e prevede un sistema di raccolta reso presso le singole utenze relativamente a tutte le principali frazioni conferite: secco, organico, carta, plastica, lattine, vetro, ingombranti, etc..

Occorre sottolineare l'importanza della raccolta della frazione organica, essenziale per raggiungere elevati livelli quantitativi e qualitativi di raccolta differenziata.

Per il conferimento delle frazioni differenziate verranno forniti alle utenze specifici contenitori (sacchi in plastica) per i diversi materiali, da esporre in giorni prestabiliti secondo un calendario definito. In particolare viene previsto l'utilizzo di specifici sacchi semi-trasparenti di diverso colore per la raccolta del rifiuto secco residuo e delle altre frazioni secche riciclabili.

La raccolta dei rifiuti viene progettata ipotizzando l'utilizzo di camion compattatori a caricamento posteriore (capacità di circa 23-26 mc) e veicoli leggeri (autocarri con vasca da circa 5 mc e costipatore) quali mezzi "satellite". L'impiego combinato di queste due tipologie di mezzi consente di ottimizzare la fase di raccolta, tenendo anche conto delle caratteristiche morfologiche e di viabilità del territorio comunale. I camion con compattatore possono infatti essere impiegati nel centro urbano e lungo le direttrici principali, mentre i mezzi "satellite", meno costosi e più maneggevoli, vengono utilizzati per svolgere le operazioni di raccolta nelle zone periferiche del territorio e nelle strade minori. Gli autocarri, una volta raggiunto il carico massimo utile, lo trasferiscono sul compattatore e/o presso l'isola ecologica.

L'utilizzo di sacchi colorati o con diciture specifiche trova una sua logica, come elemento complementare alla comunicazione, e necessario per aiutare gli utenti ad "assimilare" le modalità di raccolta. Un ulteriore vantaggio dell'utilizzo di sacchi specifici e semitrasparenti risiede nella possibilità di effettuare un immediato controllo visivo della qualità dei rifiuti e la conseguente possibilità di evitare la raccolta dei conferimenti non conformi.

Continuare a mantenere la fornitura agli utenti di sacchi specifici per tutte le frazioni rappresenta un costo necessario proprio per evitare l'utilizzo di sacchi neri ed inculcare la cultura della differenziazione, attraverso le varie colorazioni dei sacchi stessi.

Fondamentale risulta anche la scelta dell'orario durante il quale effettuare la raccolta, soprattutto nelle vie a più alta intensità di traffico del centro urbano, nelle quali le frequenti fermate cui sono costretti i mezzi con un sistema "porta a porta" possono causare problemi alla circolazione veicolare. Per questo motivo è opportuno che il turno di raccolta inizi nelle prime ore della mattina e dalle strade a più alta intensità di traffico.

## **2.2 Obiettivi quali-quantitativi del sistema di raccolta**

La produzione attuale di rifiuti urbani nel Comune di Grumo Nevano da parte delle utenze domestiche e non domestiche si aggira intorno ai 456 kg/ab\*anno.

Un aspetto importante dell'attivazione di servizi di raccolta di tipo domiciliare è la diminuzione della produzione di rifiuto, che si riscontra anche diversi anni dopo l'attivazione del sistema "porta a porta".

La pluriennale esperienza e l'analisi condotta su analoghe esperienze, ci permette di affermare che vi è un calo fisiologico nel conferimento dei rifiuti mediante servizio pubblico di asporto, nei primi anni di attivazione dei nuovi sistemi di raccolta domiciliari. La diminuzione del conferimento è da imputarsi alla somma di numerosi fattori, tra i quali sono senza dubbio importanti l'incentivazione di comportamenti virtuosi, nonché la diminuzione dell'assimilazione "non controllata" di rifiuti speciali delle diverse attività commerciali e produttive prima del conferimento.

Vi è, inoltre, da tenere presente anche la possibile "esportazione" dei rifiuti che colpisce i Comuni o le zone limitrofe ancora dotate di cassonetti stradali. Tuttavia, alcuni studi portano a considerare come non eccessivamente incidente tale fattore rispetto agli altri sopra elencati.

Lo studio dei dati attuali evidenzia che la percentuale di "calo" dei rifiuti, dopo l'implementazione di un sistema di raccolta domiciliare (porta a porta spinto), può essere

mediamente stimata attorno al 10-15%. Per il territorio del Comune di Grumo Nevano viene quindi stimata una produzione pro capite prevista di 400/410 kg/ab\*anno (riduzione del 10% rispetto al dato registrato nel 2011).

Il modello di raccolta domiciliare progettato viene rapportato ad un obiettivo mantenimento della percentuale di raccolta differenziata del 60%, comunque in linea con le prescrizioni normative imposte dal D.Lgs. n. 152/2006.

Con l'aumento o la diminuzione della percentuale di RD derivata dalla raccolta nell'intero territorio comunale, diminuisce o viceversa aumenta la quantità di secco residuo che si dovrà portare in discarica con conseguenti minori o maggiori spese derivanti.

Inoltre, la qualità dei materiali raccolti migliora sensibilmente in caso di raccolta domiciliare rispetto alla raccolta stradale con cassonetti e campane, con la possibilità quindi di ottenere maggiori contributi da parte del CONAI e dal sistema dei Consorzi di filiera.

## 2.7 Modalità di conferimento e raccolta per le singole tipologie di rifiuto e per tipologia di utenza servita

Il sistema prevede la raccolta porta a porta delle principali frazioni riciclabili (carta, plastica+lattine, vetro, etc), del rifiuto organico e del rifiuto secco residuo, composto dai materiali non riciclabili residuali rispetto alle raccolte differenziate. Il conferimento dei materiali dovrà essere previsto secondo un calendario per le diverse frazioni, con la corretta esposizione del materiale la sera prima rispetto al giorno di raccolta.

La tabella seguente sintetizza le frequenze di raccolta previste per le diverse frazioni di rifiuto e categoria di utenza.

Rimarranno invece invariati i servizi relativi alla raccolta dei RUP (Rifiuti Urbani Pericolosi, quali pile e farmaci), con contenitori presso i rivenditori, e il ritiro su chiamata dei rifiuti ingombranti..

Le frequenze di raccolta sono state previste uguali per utenze domestiche e non domestiche, come indicato nello schema seguente:

Tipologia rifiuti	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
Imballaggi in plastica (multimat.)			X		X	
Carta e cartone		X		X		
Frazione Organica	X		X		X	
Secco indifferenziato		X		X		X
Sfalci di potatura	X					X
Ingombranti - RAEE	X			X		

### Calendario di svuotamento campane e Molok – rifiuti pericolosi

Tipologia rifiuti	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
Vetro – campane e Molok	X		X		X	
Frazione organica - Molok		X		X		
R.U.P.		X				

### Modalità di prelievo rifiuti e contenitori MOLOK e Campane

Vetro	Campane da lt. 1000 dislocate in vari punti della città Contenitori MOLOK con apertura botola attraverso chiave personalizzata elettronica
Frazione umida	Presso alcuni grosso insediamenti abitativi con contenitori MOLOK con apertura botola attraverso chiave personalizzata elettronica
Ingombranti	Raccolta domiciliare a prenotazione con n. verde (da istituire) nelle giornate indicate nel calendario di raccolta e/o attraverso conferimento diretto presso l'isola ecologica
Farmaci scaduti	Contenitori da lt. 120 presso farmacie
Batterie e pile esaurite	Contenitori da lt. 70 presso rivendite
Sfalci di potatura	Raccolta domiciliare a prenotazione con n. verde (da istituire) nelle giornate indicate nel calendario di raccolta e/o attraverso conferimento diretto presso l'isola ecologica.
RAEE	Raccolta domiciliare a prenotazione con n. verde (da istituire) nelle giornate indicate nel calendario di raccolta e/o attraverso conferimento diretto presso l'isola ecologica

Il servizio di distribuzione Kit-buste sarà effettuato a cura del gestore presso l'isola ecologica nei giorni di lunedì, mercoledì e venerdì.

### 2.3.1 Frazione secco residuo

Il rifiuto secco residuo costituisce la frazione di rifiuti residuale rispetto alle raccolte differenziate che vengono attivate sul territorio.

La raccolta di questa frazione è stata stimata in 173,60 kg/ab\*anno, ed è prevista una frequenza di tre giorni a settimana. Le modalità di conferimento prevedono, per le utenze domestiche, l'utilizzo di sacchi in polietilene del volume di 70 lt, semitrasparenti e colorati in modo univoco e riconoscibile.

Le utenze domestiche condominiali (edifici con più di 5 nuclei), oltre alla fornitura di sacchi per ogni singola utenza, dovranno dotarsi di bidoni carrellati (del volume di 120, 240 o 360 litri), dimensionati in base al numero di utenze presenti nel condominio.

### 2.3.2 Frazione riciclabile carta e cartoni

La raccolta di carta e cartone è stata stimata in 38,49 kg/ab\*anno ed è prevista una frequenza di svuotamento bisettimanale.

A tutte le utenze domestiche non condominiali verrà fornito un sacco in polietilene del volume di 50lt.

### 2.3.3 Frazione riciclabile multimateriale (plastica, lattine, banda stagnata, etc.)

La raccolta del multimateriale, stimata in 17,96 kg/ab\*anno, verrà effettuata con una frequenza ogni quindici giorni.

Le utenze domestiche non condominiali conferiranno questa frazione di rifiuto in sacchi di polietilene del volume di 70 litri.

### 2.3.4 Frazione riciclabile vetro

La raccolta del vetro, stimata in 17,50 kg/ab\*anno, verrà effettuata con lo svuotamento delle campane e/o dei contenitori MOLOK con una frequenza bisettimanale.

Le utenze domestiche non condominiali conferiranno il vetro presso le campane dislocate sul territorio cittadino.

Alle utenze domestiche condominiali sarà data la possibilità di conferire il vetro presso i contenitori MOLK già installati e da installarsi mediante la consegna della chiave elettronica per l'accesso al contenitore.

### **2.3.5 Frazione organico**

La raccolta del rifiuto organico, stimata in 145,92 kg/ab\*anno, verrà effettuata con una frequenza tre volte la settimana, sia per le utenze domestiche che per quelle non domestiche.

A tutte le utenze domestiche verrà consegnato un Kit di buste in polietilene del volume di 50 lt, semitrasparenti e colorati in modo univoco e riconoscibile

Alle utenze domestiche condominiali oltre alla consegna del Kit-buste sarà consentito di conferire il rifiuto in qualsiasi ora della giornata presso i punti MOLOK utilizzando la chiave elettronica personalizzata.

## **2.4 Lavaggio dei contenitori**

In un sistema di raccolta domiciliare come quello progettato è consigliabile che il lavaggio dei contenitori presso i condomini sia a carico dell'utente, mentre quello relativo alle campane per il vetro e ai contenitori MOLOK sarà in carico al gestore del servizio.

## **2.5 Piattaforma Isola Ecologica**

Nell'ottica di una gestione razionale dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, si sottolinea il ruolo centrale dell'Isola Ecologica comunale (ovvero un'area destinata allo stoccaggio provvisorio di rifiuti urbani o assimilabili per lo più di natura recuperabile).

Tale struttura si rende necessaria soprattutto in funzione degli elementi che caratterizzano il territorio del Comune di Grumo Nevano e il sistema di raccolta progettato.

La presenza di una Isola Ecologica situata in posizione di facile accesso e aperto in orari strategici è generalmente bene accolta dalla popolazione e facilmente diviene una delle forme preferenziali di conferimento dei rifiuti, favorendo così la partecipazione attiva dei cittadini nella raccolta differenziata e la loro collaborazione con l'Amministrazione Pubblica.

Attraverso la gestione corretta di un Isola Ecologica possono essere conseguiti molteplici obiettivi:

- contenimento dei costi del servizio di gestione dei rifiuti (del quale costituiscono l'integrazione);
- incremento delle quote di rifiuti recuperati (consentendo il conferimento diretto delle tipologie di rifiuti non compatibili con le modalità di raccolta domiciliare);
- riduzione sia della quantità sia della pericolosità dei Rifiuti Urbani destinati a smaltimento (evitando il conferimento incontrollato dei suddetti rifiuti).

L'isola ecologica, infatti, consente di:

- migliorare quantitativamente e qualitativamente la raccolta del rifiuto secco riciclabile;
- raccogliere separatamente anche particolari frazioni di rifiuti (oli usati, inerti, ecc.), costituenti quote importanti dei RSU, che possono essere destinate all'effettivo riutilizzo/recupero;

- stimolare la popolazione ad una collaborazione attiva con il servizio pubblico d'asporto dei rifiuti;
- realizzare il deposito temporaneo del rifiuto in caso di intervalli prolungati fra una raccolta e l'altra (ad esempio per festività) nei limiti della capacità ricettiva propria dell'area di raccolta;
- contenere notevolmente i costi del servizio grazie alla eliminazione o riduzione degli oneri da sostenere per la raccolta di alcuni materiali (verde, cartoni dalle utenze non domestiche, eccetera).

Lo stoccaggio presso l'Isola Ecologica rappresenta quindi la modalità d'eccellenza per realizzare una raccolta mirata di alcune tipologie di rifiuti caratterizzate da una produzione occasionale (si pensi ad esempio ai pneumatici, agli inerti, agli ingombranti o agli accumulatori esausti, per i quali qualsiasi altra forma di raccolta presenterebbe problemi logistici ed economici di difficile soluzione) e la possibilità di garantire ai non residenti di effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti anche se non presenti nei giorni previsti dal calendario della raccolta ma prevalentemente nei fine settimana.

L'Isola Ecologica necessita della presenza di personale di sorveglianza; l'operatore consente l'accesso al centro ai soli utenti del Comune di Grumo nevano e supporta l'utente durante la fase di conferimento dei rifiuti nei contenitori, specie per quanto riguarda le frazioni ingombranti e pesanti.

Per ciascun materiale conferibile nell'Isola Ecologica verrà predisposto un contenitore opportuno e a seconda della risposta dei cittadini a questo servizio e delle effettive quantità di rifiuti conferiti, il numero degli svuotamenti verrà adeguato.

Una stima delle quantità e dei costi di sacchi forniti alle utenze è riassunta nell'elaborato costi.

## 2.6 Mezzi e personale

Lo schema base di raccolta prevede l'utilizzo di camion compattatori da circa 23-26 mc di capacità coadiuvati da veicoli leggeri, autocarri con cassone da circa 5 mc di capacità con costipatore. Tale configurazione permette di gestire in maniera ottimale la raccolta di tutte le frazioni di rifiuto per le quali un'operazione di compattazione sia possibile.

Fanno eccezione a questo schema di raccolta la frazione vetro e la frazione organico. Per vetro e organico sono infatti sconsigliabili operazioni di compattazione.

Nel caso del vetro occorre evitare la frantumazione del materiale principalmente per due motivi:

- l'impossibilità di separare il materiale non conforme, in particolar modo la ceramica, che rappresenta un grosso ostacolo in fase di riciclaggio del materiale;
- i problemi di usura dei meccanismi di compressione del compattatore.

Nel caso dell'organico le operazioni di compattazione porterebbero invece alla formazione di grandi quantità di percolato con ripercussioni di tipo ambientale (fuoriuscita di liquami durante il trasporto) e sulla qualità del lavoro degli operatori addetti alla raccolta.

Per la raccolta del vetro e dell'organico viene quindi previsto l'utilizzo di cassoni scarrabili posizionati all'interno dell'isola ecologica, all'interno dei quali travasare il contenuto degli autocarri con cassone da 5 mc, operativi nella raccolta porta a porta o quello delle campane/Molok.

Il camion compattatore a caricamento posteriore necessita di tre operatori, un autista (con patente C, IV livello contratto FISE/Federambiente) e due operatori addetti al carico dei sacchi o all'aggancio di eventuali bidoni carrellati (II livello contratto FISE/Federambiente).

Il veicolo leggero tipo "daily" necessita invece di due solo operatori, con patente C (III livello e II° livello).

Questo schema di raccolta, prevede inoltre di effettuare il trasporto dei rifiuti agli impianti di smaltimento e trattamento mediante autocarri scarrabili con carico dei container posizionati all'interno dell'isola ecologica.

## 2.7 Costi di smaltimento/trattamento e corrispettivi CONAI

Nella valutazione del costo complessivo del servizio integrato sono stati considerati i costi delle diverse frazioni raccolte, prevedendo che i contributi CONAI ottenibili dai rifiuti da imballaggio da raccolta differenziata, saranno incamerati dall'Ente.

Si è considerata una distanza massima di 40 km di percorrenza tra il Comune di Grumo Nevano alle piattaforme di conferimento.

## 2.8 Spazzamento

Il presente progetto prende in considerazione le attività di spazzamento delle strade e di svuotamento dei cestini pubblici.

Tale servizio viene effettuato, per le aree centrali della città con l'impiego di operatori in parte dotati di Motocabinato - Ape Car, mentre le aree periferiche saranno spazzate con l'impiego di spazzatrice meccanica – autoaspirante.

Per ottemperare agli atti di indirizzo dell'Amministrazione comunale, si è dovuto organizzare il servizio secondo la disponibilità della forza lavoro, riassunta nel seguente prospetto:

SPAZZAMENTO	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
operatori	10	10	10	10	10	10
Spazzatrice meccanica	1	1	1	1	1	1

## 2.9 Gestione dei mercati e delle fiere

Per servizio di gestione dei mercati si intende la rimozione e la raccolta dei rifiuti giacenti sulle aree mercatali con successivo adeguato intervento di spazzamento manuale e meccanizzato delle stesse.

Per agevolare le operazioni di pulizia, gli ambulanti saranno tenuti a posizionare in area individuata nelle vicinanze tutti i rifiuti separati per tipologia.

In tal modo l'addetto incaricato del servizio per prima cosa provvederà a trasportare presso l'area ecologica i vari materiali separatamente e poi alla pulizia manuale.

Tale servizio è da considerarsi un servizio dedicato e perfettamente allineato alle linee guida della raccolta domiciliare integrata, in quanto diversifica in modo sostanziale i conferimenti.

Si procederà con una opportuna sensibilizzazione dell'utenza nei confronti del nuovo sistema di raccolta differenziata spinta, centrato sulla responsabilità dei gestori dei banchi mercatali che diventano essi stessi i primi artefici della differenziazione.

Servizio analogo deve essere previsto anche in occasione di feste e sagre, prevedendo il posizionamento dei contenitori necessari nelle aree interessate.

## 3 INTERVENTI AUSILIARI E INTEGRATIVI

L'attuale livello di indagine territoriale ha consentito un dimensionamento di massima del servizio nelle sue principali componenti organizzative e di costo.

Alla luce di altre analoghe esperienze di progettazione si ritiene comunque siano indispensabili ulteriori indagini per poter definire il servizio ad un livello di dettaglio che consenta un'operatività adeguata.

Risulta altresì necessario prevedere una serie di elementi non direttamente attinenti le fasi operative della raccolta, ma necessari al supporto e al perfetto funzionamento del servizio.

### 3.1 Campagna informativa di supporto

Per ottenere risultati proporzionali agli investimenti stanziati nei progetti di gestione integrata dei rifiuti solidi urbani, in termini di tempo ed energia ma anche in termini quantitativi ed economici, è necessario assicurarsi la partecipazione dei cittadini e la loro disponibilità ad operare attivamente e quotidianamente a favore di una contrazione dei volumi di rifiuti prodotti ed a fare corretto ed assiduo uso del sistema di raccolta utilizzato sul territorio; infatti, le volumetrie dei sistemi di raccolta vengono pianificate ipotizzando obiettivi di coinvolgimento precisi che vanno assolutamente raggiunti nel minor tempo possibile.

Per questi motivi sarà predisposto, a cura del gestore, un progetto di campagna informativa che svilupperà una strategia di comunicazione personalizzata, volta a veicolare informazioni semplici e complete mediante l'utilizzo di materiali e servizi diversi: manifesti, locandine, striscioni e stendardi, comunicazione diretta al cittadino e incontri pubblici o per categorie specifiche.

### 3.2 Atti amministrativi di supporto

#### 3.2.1 Regolamento di servizio

Data la profonda modifica organizzativa e in termini di abitudini richiesta ai cittadini e alle attività economiche, potrebbe essere opportuno definire le nuove modalità di raccolta in un apposito regolamento.

Tale strumento non risulta strettamente necessario ai fini dell'adesione al nuovo servizio, che deve essere raggiunta attraverso un'efficace campagna informativa di supporto, ma può diventare importante per sancire l'ufficialità dell'iniziativa e definire eventuali sanzioni per comportamenti non conformi alle nuove regole, nonché per il corretto utilizzo della piattaforma comunale "isola Ecologica"

## 4 COSTI DEL SERVIZIO E CONCLUSIONI

### 4.1 Costi di gestione del sistema di raccolta

Si riporta ora una sintesi dei costi annuali di gestione per il sistema di raccolta dei rifiuti solidi urbani.

#### QUADRO ECONOMICO ANNUO

TOTALE COSTI SERVIZIO		€	1.544.352,13
Kit - Sacchetti	5991	€ 3,80 6,00	€ 136.594,80
SOMMANO		€	1.680.946,93
Spese generali	10,00%	€.	168.094,69
Utile impresa	10,00%	€.	184.904,16
Sommano		€	352.998,86

Costi per la sicurezza non soggetti a ribasso	€	7.320,00
---	---	----------

TOTALE IMPORTO A BASE D'ASTA ANNUO	€	2.041.265,79
------------------------------------	---	--------------

<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
I.V.A. sul servizio	10,00%	€ 204.126,58
Spese di gara, commissione, etc.		€ 40.000,00
Spese di pubblicazione		€ 7.500,00
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>€ 251.626,58</b>

<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€</b>	<b>2.292.892,37</b>
------------------------	----------	---------------------

## 4.2 CONCLUSIONI

Con i livelli attuali di costo di smaltimento ed i risultati raggiunti dal servizio stradale risulta ambientalmente auspicabile continuare con una raccolta di tipo porta a porta spinto secondo il progetto proposto. Si è visto infatti come negli anni 2006 / 2011 la produzione pro capite di rifiuti urbani sia passata dai 507,87 kg/ab\*anno nel 2006 ai 455,85 kg/ab\*anno nel 2011, mentre la raccolta differenziata dal 38,20% nel 2006 al 60,30% nel 2011.

Da un punto di vista ambientale quindi mantenere un sistema porta a porta permette di raggiungere una maggior percentuale di raccolta differenziata e una migliore qualità merceologica del materiale raccolto con conseguente valorizzazione dei rifiuti riciclabili (possibilità di produzione di ammendante compostato di qualità, minori scarti di selezione e lavorazione, maggiori contributi CONAI).

Prevedendo però, in un'ottica di medio-lungo termine, una diminuzione dei costi per lo smaltimento del rifiuto secco residuo in discarica, quindi il sistema di raccolta domiciliare risulterà essere sempre la soluzione economicamente più sostenibile.

Inoltre quando il sistema di raccolta differenziata sarà completamente assimilato dai cittadini, si potranno raggiungere livelli di raccolta differenziata superiori a quelli attuali; questo comporterà quantitativi sempre minori di secco residuo da smaltire e contributi sempre maggiori ottenibili dal conferimento in piattaforma delle frazioni secche riciclabili.

La valutazione dei costi-benefici della raccolta differenziata non può e non deve limitarsi inoltre alla sola gestione dei rifiuti, ma si devono considerare anche diversi fattori ambientali e sociali, quali:

- riduzione dei rifiuti da avviare al trattamento e smaltimento finale;
- riduzione consumo materie prime;
- migliore gestione degli impianti di trattamento e di smaltimento;
- incremento dell'occupazione.

L'organizzazione di un servizio integrato di raccolta differenziata comporta inevitabilmente un maggiore sforzo organizzativo da parte della pubblica amministrazione e presuppone una maggiore disponibilità dei cittadini.

Il Redattore  
Sovr. Antonio PASCALE

Il Responsabile del VII Settore  
Dott. Michele ORLANDO