

### 4.3 Linee guida per la progettazione dei servizi

#### 4.3.1 Considerazioni metodologiche

##### 4.3.1.1 Caratteristiche territoriali e tipologie di servizi

La definizione delle linee guida sulle modalità operative dei servizi verrà articolata in una serie di esemplificazioni di situazioni territoriali e gestionali. L'elevato numero di variabili che concorrono a stabilire le appropriate modalità operative e gestionali dei servizi di raccolta differenziata non consente, infatti, di adottare valori guida validi per i diversi contesti territoriali e socio-economici.

Si intende predisporre uno strumento che possa consentire, in particolare agli Enti Locali, di valutare i servizi offerti dai gestori (pubblici o privati) dei sistemi di raccolta dei rifiuti, in termini di rispondenza a criteri di efficienza ed efficacia, tenendo conto da un lato delle esigenze degli utenti e dall'altro della necessità di raggiungere determinati obiettivi di raccolta.

I "contesti" territoriali e socio-economici ipotizzati sono tre:

A	ambito elevata densità	territorio caratterizzato da centri urbani con elevata densità di popolazione (es: maggiore di 50.000 abitanti) e di utenze non domestiche (commercio, ristorazione, uffici)
B	ambito bassa densità	aree caratterizzate da popolazione aggregata in centri di medio piccole dimensioni, con prevalenza di utenze domestiche
C	ambito turistico	aree caratterizzate da oscillazioni stagionali della popolazione e della produzione di rifiuti dalle attività non domestiche (es: ristorazione)

La definizione dei contesti terrà conto delle diverse variabili, con alcune semplificazioni e assunzioni tecniche indispensabili a valutazioni di tipo quantitativo (ad esempio, assunzioni circa i tempi di percorrenza e la distribuzione della popolazione negli insediamenti residenziali).

Ciascuno degli ambiti sarà caratterizzato mediante alcuni fattori:

- produzione specifica di rifiuti urbani
- stima dell'incidenza della produzione di rifiuti da utenze non domestiche
- composizione merceologica dei rifiuti
- obiettivi di raccolta differenziata (35-45% per l'ambito A, 25-35% per gli ambiti B e C)

Il raggiungimento di elevati obiettivi di raccolta differenziata presuppone il coinvolgimento di un numero crescente di utenze anche attraverso l'attivazione di servizi dedicati a carattere domiciliare o aventi carattere di "prossimità" al luogo di produzione.

Verranno indicati i servizi che si ritengono "essenziali" per ciascun ambito e che quindi dovranno essere considerati come standard minimo per l'organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti in un dato contesto territoriale.

Una "tipologia di servizio" sarà identificata da:

- materiale intercettato
- tipologia di utenza servita (domestica, non domestica)
- modalità di raccolta (stradale, domiciliare)
- tipologia di contenitore
- mezzi utilizzati

Per ciascuno dei servizi si procederà quindi a valutare le caratteristiche gestionali, con indicazione di range di valori per i diversi parametri dimensionali:

- frequenza del servizio
- volumi (contenitori) necessari
- utenti serviti per turno di raccolta

I servizi che verranno presi in considerazione sono i seguenti:

frazione	tipologia utenza	modalità	contenitore
Organico	domestico	domiciliare	bidoni
	domestico	stradale	cassonetti
	non domestico	domiciliare	bidoni
carta/cartone	domestico	domiciliare	sfuso
	domestico	domiciliare	bidoni
	domestico/non domestico	stradale	cassonetti
	non domestico	domiciliare	sfuso (cartone)
	non domestico	domiciliare	bidoni (carta)
vetro/lattine	domestico/non domestico	stradale	campane
	non domestico	domiciliare	bidoni
Plastica	domestico	domiciliare	sacchi
	domestico/non domestico	stradale	cassonetti
Indifferenziato	domestico/non domestico	domiciliare	sacchi
	domestico/non domestico	domiciliare	bidoni
	domestico/non domestico	stradale	cassonetti
tutte le frazioni (escluso organico)	domestico/non domestico	piattaforma	cassoni

Per ciascuna coppia di variabili “ambito-servizio” verranno quindi valutate le caratteristiche dimensionali dei servizi. Tale caratterizzazione verrà condotta sia con riferimento alle esigenze dell’utenza (standard prestazionali ritenuti necessari per il conseguimento di risultati adeguati), sia con riferimento ai requisiti del servizio ed ai suoi parametri dimensionali di massima.

#### 4.3.1.2 Caratterizzazione della produzione per tipologia di utenza

La caratterizzazione della produzione dei rifiuti per le differenti tipologie di utenza è preliminare a valutazioni circa l’opportunità di attivazione di determinati servizi. La conoscenza di queste informazioni consente anche di valutare l’incidenza dei risultati conseguibili attraverso l’attivazione di tali servizi.

L’incidenza della quota di rifiuto di origine “non domestica” sul rifiuto complessivamente prodotto è stimata sulla base dell’attribuzione di un quantitativo “fisso” alla componente domestica (pari a 300 kg/ab\*a)..

Il quantitativo eccedente tale valore è attribuibile alle utenze non domestiche. Le tipologie individuate come di particolare interesse ai fini della attivazione di servizi di raccolta differenziata dedicati sono le seguenti:

- esercizi di ristorazione (bar, ristoranti, tavole calde, ecc.) per i quali prevedere la raccolta differenziata della frazione organica e del vetro;
- esercizi commerciali quali ortofrutta, fioristi, grande distribuzione con rilevante presenza di reparti alimentari (frutta, verdura, cibi pronti), per i quali prevedere la raccolta differenziata della frazione organica;

- esercizi commerciali non alimentari (abbigliamento, calzature, ottica, casalinghi, ecc.), per i quali prevedere la raccolta differenziata del cartone;
- uffici pubblici e privati, scuole, per i quali prevedere la raccolta differenziata della carta.

La quantificazione della produzione di rifiuti derivante dall'attività delle utenze non domestiche può essere condotta a partire dalla conoscenza del numero delle utenze per tipologia e dalla superficie delle singole utenze. Queste informazioni sono usualmente a disposizione dei Comuni, mediante gli archivi dei tributi per il servizio rifiuti. La produzione può quindi essere calcolata utilizzando i coefficienti di produzione specifica riportati nelle Tabelle 4 dell'Allegato 1 al Dpr 27/4/1999, n.158 (elaborazione del metodo normalizzato per la definizione della tariffa rifiuti).

Al fine di semplificare il calcolo della produzione di rifiuti da utenze non domestiche, è stata compiuta una aggregazione delle differenti tipologie di utenze, sulla base di quelle individuate nel decreto citato, che corrisponde alle categorie prima individuate come significative ai fini dell'attivazione di servizi dedicati. Nella tabella seguente si riportano i valori medi di produzione specifica per gruppo di utenza; questi valori consentono di calcolare la produzione di rifiuti per tipologia di utenza non domestica noto il numero di utenze e la superficie complessiva per tipologia di utenza.

Settori		comuni > 5.000 abitanti			comuni < 5.000 abitanti		
		nord	centro	sud	nord	centro	sud
		kg/m <sup>2</sup> a					
<b>ristorazione</b>	min	27,3	18,8	18,1	21,7	23,1	26,3
	max	44,4	45,3	48,0	34,2	41,8	39,2
	media	35,9	32,0	33,1	27,9	32,4	32,7
<b>commercio alimentare</b>	min	25,9	22,4	22,1	25,6	27,2	8,9
	max	43,2	44,1	47,7	42,2	45,2	49,0
	media	34,5	33,3	34,9	33,9	36,2	29,0
<b>uffici/scuole</b>	min	2,7	2,7	2,4	4,2	3,5	3,9
	max	3,5	4,3	3,4	4,7	4,6	4,9
	media	3,1	3,5	2,9	4,5	4,1	4,4
<b>commercio non alimentare</b>	min	10,5	10,5	10,5	11,6	11,8	7,0
	max	16,3	15,1	16,3	16,0	16,4	19,0
	media	13,4	12,8	13,4	13,8	14,1	13,0

Al fine di offrire una indicazione dei materiali costituenti i rifiuti di origine non domestica, per ciascuno dei gruppi di utenze si è stimata una composizione merceologica media.

%Composizione merceologica media per tipologia di utenza				
Materiali	ristorazione	commercio alimentare	commercio non alimentare	uffici scuole
carta	7	10	32	41
cartone	6	11	40	31
organico	58	57	3	3
plastica	4	8	19	19
vetro	22	7	3	3
metalli	2	3	1	1
altro	1	4	2	2
totale	100	100	100	100

La composizione merceologica dei rifiuti prodotti dalle utenze non domestiche viene considerata indipendente dal contesto socio-territoriale considerato (una pizzeria produce la stessa tipologia di rifiuti sia che si trovi a Milano che a Sestriere o Montalto Dora).

Nelle schede tecniche riportate nel seguito sono riportati i risultati di simulazioni finalizzate a fornire i principali parametri di dimensionamento dei servizi per le utenze non domestiche. Le simulazioni sono state condotte sulla base di ipotesi circa la presenza, in un dato contesto territoriale, di un numero di utenze sufficiente all'implementazione del servizio (es. quantitativo di frazione organica raccolta in modo differenziato da ristorazione ed esercizi commerciali alimentari tale da ottimizzare l'impiego di un mezzo di raccolta). Ciò ha richiesto di individuare le produzioni specifiche medie per utenza (quantità di rifiuti prodotti da ciascun utenza in un anno), che sono state valutate sulla base di superfici medie per utenza considerate rappresentative dei valori medi reali. Le produzioni specifiche risultanti sono coerenti rispetto a dati reali riferiti ad uno specifico contesto urbano.

tipologia di utenza	superficie	produzione RU
	m <sup>2</sup>	t / utenza · anno
ristorazione	150 - 170	5 - 5,6
commercio alimentare	150 - 170	5 - 5,6
commercio non alimentare	75 - 105	1 - 1,4
uffici/scuole	270 - 370	1 - 1,4

Si noti che gli intervalli di superficie indicati sono riferiti alla media delle superfici di tutte le utenze della data tipologia, in un dato contesto<sup>1</sup>.

I coefficienti di produzione unitaria riportati nella tabella precedente potranno eventualmente essere adoperati, quale preliminare indicazione, nel caso in cui i soggetti che utilizzano le linee guida non dispongano della base di dati sufficiente a determinare la effettiva produzione di rifiuti di origine non domestica.

<sup>1</sup> Es.: mediamente in un comune la superficie media di tutti gli uffici e le scuole varia tra 250 e 350 m<sup>2</sup>, che non significa che mediamente una scuola o un ufficio ha una superficie di 250 o 300 m<sup>2</sup>.

## 4.3.1.3 Caratterizzazione dei contesti territoriali di riferimento

**Ambito a elevata densità abitativa**

Si intende per ambito a elevata densità un'area territoriale, con una popolazione intorno ai 100.000 abitanti, ad elevata densità demografica e conseguente elevata densità di produzione di rifiuti. Una consistente quota di popolazione risiede in edifici multifamiliari e molto rilevante è la presenza di utenze di tipo non domestico. L'area ha una elevata disponibilità di infrastrutture, che comportano limitati tempi di percorrenza e brevi distanze dai punti di conferimento dei rifiuti raccolti.

Le indicazioni relative a questo ambito potranno essere estese ad ambiti con analoghe caratteristiche e con popolazione differente, considerando i valori riportati nelle tabelle come set riferiti ad un nucleo di 100.000 abitanti, che potrà essere replicato

Ambito elevata densità	
<b>Popolazione</b>	100.000 abitanti
<b>Tipologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• edilizie edifici con più di 4 famiglie (condomini) = 50-80% della popolazione residente; 40 abitanti/edificio</li> <li>• edifici con meno di 4 famiglie (villette) = 20-50% della popolazione residente; 4 abitanti/edificio</li> </ul>
<b>Produzione specifica RU</b>	500 – 600 kg/ab*a (complessiva domestico/non domestico)
Produzione specifica RU da utenze domestiche	300 kg/ab*a
Incidenza delle utenze non domestiche sulla produzione totale di RU	40% - 50%
Produzione specifica RU da utenze non domestiche (riferita alla popolazione totale)	200 – 300 kg/ab*a
<b>Tempistica degli spostamenti</b>	
Durata di un turno di raccolta	6 1/4 ore
Spost. deposito – inizio e fine	20 minut
<b>Caratteristiche del rifiuto prodotto</b>	
Composizione merceologica del rifiuto domestico	
carta/cartone	24 – 26 %
organico/verde	30 – 40 %
plastica	10 – 15 %
vetro	9 – 11 %
metalli	3 – 5 %
altro	14 – 16 %
totale	100 %

### Ambito a bassa densità abitativa

Questo ambito, per il quale si assume una popolazione indicativa pari a 20.000 abitanti, si caratterizza per la dispersione della popolazione in centri abitati di piccole dimensioni (inferiori ai 3000 abitanti), residente per una quota consistente in edifici monofamiliari. I tempi di percorrenza sono in quest'area più elevati. Il rifiuto prodotto dalle utenze domestiche ha una maggiore componente di organico e una minore presenza di carta e plastica rispetto alla composizione del rifiuto domestico ipotizzato per l'ambito ad elevata densità abitativa.

Ambito bassa densità	
<b>Popolazione</b>	200.000 abitanti
<b>Tipologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• edilizie edifici con più di 4 famiglie (condomini) = 20-40% della popolazione residente; 20 abitanti/edificio</li> <li>• edifici con meno di 4 famiglie (villette) = 80-60% della popolazione residente; 4 abitanti/edificio</li> </ul>
<b>Produzione specifica RU</b>	400 – 500 kg/ab*a (complessiva domestico e non domestico)
Produzione specifica RU da utenze domestiche	300 kg/ab*a
Incidenza delle utenze non domestiche sulla produzione totale di RU	25% - 40%
Produzione specifica RU da utenze non domestiche (riferita alla popolazione totale)	100 – 200 kg/ab*a
<b>Tempistica degli spostamenti</b>	
Durata di un turno di raccolta	6 1/4 ore
Spost. deposito – inizio e fine	30 minut
Distanza tra centri abitati	5 - 10 minuti
Numero medio di residenti per centro ab.	1000 - 3000
<b>Caratteristiche del rifiuto prodotto</b>	
Composizione merceologica del rifiuto domestico	
carta/cartone	18 – 22 %
organico/verde	35 – 45 %
plastica	8 – 12 %
vetro	9 – 11 %
metalli	3 – 5 %
altro	14 – 18 %
totale	100 %



Ambito turistico

La caratterizzazione dell'ambito turistico si intende per i periodi dell'anno in cui è consistente la presenza turistica; negli altri periodi dell'anno, a seconda delle zone, tale ambito sarà assimilabile a quelli ad alta o bassa densità.

Si assume che la composizione merceologica di riferimento sia assimilabile, vista l'elevata presenza di residenti temporanei e l'elevata incidenza di attività terziarie comunque legate alla residenza (alberghi, ristoranti), alla composizione merceologica media delle utenze domestiche

Si considerano due tipologie di area turistica:

- area con buona dotazione di infrastrutture (stazioni di trasferimento, depositi intermedi, infrastrutture viarie);
- area decentrata non infrastrutturata (ad es. aree montane).

Area turistica		
	area con infrastrutture	area senza infrastrutture
<b>Popolazione residente</b>	50.000 abitanti	10.000 abitanti
<b>Tipologie edilizie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• edifici con più di 4 famiglie (condomini) = 40% della popolazione residente; 20 abitanti/edificio</li> <li>• edifici con meno di 4 famiglie (villette) = 60% della popolazione residente; 4 abitanti/edificio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• edifici con più di 4 famiglie (condomini) = 20% della popolazione residente; 20 abitanti/edificio</li> <li>• edifici con meno di 4 famiglie (villette) = 80% della popolazione residente; 4 abitanti/edificio</li> </ul>
<b>Produzione specifica RU</b>	produzione nel periodo di massimo afflusso turistico pari a 2 – 4 volte il valore medio su base annua	produzione nel periodo di massimo afflusso turistico pari a 2 – 5 volte il valore medio su base annua
<b>Tempistica degli spostamenti</b>		
Spost. deposito – inizio e fine	15 minuti	40 minuti
<b>Caratteristiche del rifiuto prodotto</b>		
Composizione merceologica del rifiuto domestico		
carta/cartone	24 – 26 %	
organico/verde	30 – 40 %	
plastica	10 – 15 %	
vetro	9 – 11 %	
metalli	3 – 5 %	
altro	14 – 16 %	
totale	100 %	