

.net
n. 45/2009

La gestione dei rifiuti in Europa

**Scenari, politiche e strategie
di 8 aree urbane europee a confronto**

Spedizione in abbonamento postale - Art.2 Comma 20/c - Legge 662/96 - Filiale di Firenze



Con la partecipazione
della CCIА di Firenze



Camera di Commercio
Firenze


CISPEL Confservizi TOSCANA
confederazione nazionale
dei servizi

. **NET** n. 45/2009

Aut. N. 4472 del 6.4.1995 del Tribunale di Firenze

Periodico di Cispel Confservizi Toscana

Via Giovanni Paisiello, 8 – 50144 Firenze

Tel. 055 211342 fax 055 282182

www.cispeltoscana.net cispelto@cispeltoscana.net

Direttore responsabile: Vanessa Prati

Progetto grafico: Viviana Ricci

La gestione dei rifiuti in Europa

Scenari, politiche e strategie

di 8 aree urbane europee a confronto

APRILE 2009

A cura di: Irene Ferri, Valentina Tortolini
Supervisione: Lorenzo Perra, Andrea Sbandati

Editing: Viviana Ricci

Si ringraziano per aver collaborato alla realizzazione dello studio:

Martina Ableidinger (Vienna – Austria)

Janos Banhidly (Budapest – Ungheria)

Dany Dunat (Lille - Francia)

Gunther Langer (Monaco – Germania)

Mark Lindert (Dusseldorf - Germania)

Julie Svendsen (Copenhagen – Danimarca)

Julian Uriarte (Bilbao - Spagna)

Gerhard Vögel (Vienna - Austria)

INDICE

1. Introduzione	9
2. Premessa	11
3. Le aree analizzate	13
Bilbao (Provincia di Biscaglia)	16
Budapest (Municipalità di)	17
Copenhagen (Municipalità di)	18
Düsseldorf (Municipalità di)	19
Lille Metropole (Metropole Communauté Urbane)	20
Monaco di Baviera (Municipalità di)	21
Vienna (Municipalità di)	22
4. I rifiuti prodotti.....	23
5. Gli strumenti di programmazione e gli obiettivi di efficienza ambientale	27
6. L'efficienza delle raccolte differenziate	36
7. Gli impianti di trattamento, riciclo e smaltimento.....	38
8. I costi degli impianti	42
9. Le modalità di gestione	43
10. Costi dei servizi e regime tariffario.....	46
11. La comunicazione relativa alla gestione dei rifiuti urbani	50
12. La localizzazione dell'impianto, la partecipazione e la gestione del con(dis)senso.....	52
13. Considerazioni conclusive	56
ALLEGATO 1 – SCHEDA DI RILEVAMENTO	59

1. Introduzione

La presentazione finale di questa ricerca, realizzata con il contributo determinante della Camera di Commercio di Firenze, avviene nel momento in cui in Toscana si entra nella fase operativa dell'attuazione delle Legge regionale 61/07, e nell'area fiorentina avvia, di fatto, l'iter per la costruzione dell'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti della Piana Fiorentina. Importanti novità ci attendono nei prossimi mesi ed anni, sia sul piano delle modalità di raccolta dei rifiuti, che sul piano delle attività di trattamento, smaltimento e recupero, che sul piano gestionale e societario.

Per questo è stato ritenuto utile svolgere una ricerca e organizzare questa presentazione che mette a confronto alcune aree urbane europee simili, per dimensioni e caratteristiche a quella dell'area metropolitana fiorentina per quanto riguarda la gestione dei rifiuti. Lo studio analizza le modalità di raccolta, i sistemi di tariffazione e di tassazione, gli impianti utilizzati, le tecnologie esistenti, le forme gestionali utilizzate dalle città per questi servizi.

Emergono dall'indagine alcune conclusioni importanti che accomunano le diverse città: l'impegno a promuovere il riciclaggio dei rifiuti, l'utilizzo di tecnologie di recupero energetico, il coinvolgimento degli utenti nella gestione dei servizi, l'attenzione a costi crescenti di queste attività. Ma emergono anche alcune diversità, che mettono in luce come i più importanti Paesi europei, pur considerati Paesi ad alto tasso di attenzione ai problemi ambientali, abbiano nei confronti delle politiche di gestione dei rifiuti urbani un atteggiamento più pragmatico, meno ideologico, più legato al buon senso e meno a slogan propagandistici.

Ad esempio in quasi tutti i Paesi si pone attenzione al tasso di riciclaggio effettivo dei materiali, non alle modalità organizzative con cui si svolge la raccolta differenziata, né ai quantitativi raccolti. In questo senso del resto si muove la nuova direttiva europea sui rifiuti, di recente pubblicazione, che indica obiettivi minimi di riciclaggio e non obiettivi di raccolta differenziata.

Al tempo stesso molte aree urbane europee integrano politiche di recupero dei materiali importanti (40-50% del totale), con forti interventi di recupero energetico, con l'utilizzo di

impianti di termovalorizzazione dei rifiuti che svolgono una funzione urbana primaria di produzione di energia elettrica e termica, oltre ad avere performance ambientali rigorosissime.

L'augurio è che la discussione su questo delicato settore a Firenze, in Toscana e in Italia, evolva verso una situazione simile a quella registrata nei paesi europei oggetto dell'indagine. Sistemi di gestione dei rifiuti affidabili, spesso gestiti dalla mano pubblica, con ragionevoli obiettivi di riciclaggio e scelte chiare e concrete in materia di recupero energetico.

Questo è il nostro contributo per cercare di rendere meno "provinciale" il dibattito italiano, spesso inutilmente ideologizzato, ed accelerare la realizzazione, a Firenze e in Toscana, di un sistema integrato di gestione dei rifiuti di stampo europeo.

Alfredo De Girolamo Vitolo
Presidente Cispel Confservizi Toscana

2. Premessa

L'obiettivo dello studio è stato quello di analizzare le modalità di gestione dei rifiuti urbani (RU) di sette aree metropolitane europee, in cui fossero presenti impianti di termovalorizzazione per lo smaltimento dei rifiuti, oltre al contesto locale di Firenze-Prato-Pistoia che abbiamo assunto come *benchmark*. Le sette aree prescelte, sulla base di caratteristiche demografiche, economiche e di antropizzazione del territorio sono state: Vienna (Municipalità di - Austria), Düsseldorf (Municipalità di - Germania), Lille Metropole (Area Metropolitana - Francia), Bilbao (Provincia di Biscaglia, Paesi Baschi - Spagna), Monaco di Baviera (Città di Monaco - Germania), Copenhagen (Municipalità di - Danimarca) e Budapest (Municipalità di - Ungheria).

Di tali aree metropolitane e cittadine sono state analizzate, tramite questionari integrati con atti ufficiali, le principali caratteristiche della gestione e della programmazione dei servizi di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani (o domestici).

Sono state quindi comparate le competenze, i soggetti istituzionali coinvolti nelle attività di programmazione, di regolazione e controllo, nonché le modalità di affidamento dei servizi.

Sono stati poi identificati i principali obiettivi in materia di gestione, così come definiti dalle normative e dai regolamenti locali. Come passaggio successivo, sono state verificate le efficienze delle gestioni, con particolare riferimento alle raccolte differenziate.

Le modalità di gestione del trattamento, del recupero e dello smaltimento vengono quindi di seguito sinteticamente presentate in termini di capacità impiantistica e, dove disponibili, di costi di costruzione e di gestione degli impianti. La gestione di tutti servizi è stata dunque descritta identificando i soggetti gestori, i costi, la proprietà degli impianti e delle dotazioni patrimoniali, la verifica della regolazione economica. La verifica della sostenibilità economica è stata poi effettuata attraverso l'analisi della tassa o tariffa applicata e delle spese sostenute dalle famiglie. Ultima sezione dell'indagine ha riguardato il tema della comunicazione e degli strumenti di partecipazione degli *stakeholder* nella fase di progettazione e costruzione dell'impianto di termovalorizzazione. Tutte le sopra citate evidenze empiriche sono state poi messe a confronto con il contesto locale dell'area metropolitana di Firenze-Prato-Pistoia per fornire spunti di riflessione per le scelte intraprese e da realizzare. La struttura del rapporto ha quindi l'ambizione di verificare non tanto le modalità tecniche e le caratteristiche economiche

di gestione dei rifiuti, quanto quella di rappresentare l'interazione dei decisori pubblici con gli *stakeholder* dei diversi territori per la costruzione di un moderno sistema di gestione dei rifiuti urbani su scala territorialmente vasta e industrialmente integrata.

3. Le aree analizzate

Le aree prese in considerazione si distinguono, pressoché in maniera generalizzata, per essere aree vaste su cui è organizzata la gestione del servizio dei rifiuti.

In tre casi su otto si tratta, in effetti, di un'area a dimensione sovra-municipale (Lille Metropole, Provincia di Biscaglia, ATO Toscana Centro). In quattro casi si tratta di metropoli europee, (la città di Monaco e le tre capitali di Stato città di Vienna, Copenhagen e Budapest). Soltanto in un caso si è analizzata la gestione dei rifiuti per una municipalità di medio - grandi dimensioni (Düsseldorf).

Per semplicità, in tutte le tabelle, ciascuna area viene indicata con il nome della città principale. L'unica eccezione è rappresentata da Toscana Centro che è indicata con gli acronimi dei capoluoghi di provincia presenti in tale area (Firenze-FI, Prato-PO, Pistoia-PT).

Tabella 1 – Grandezza delle aree analizzate.

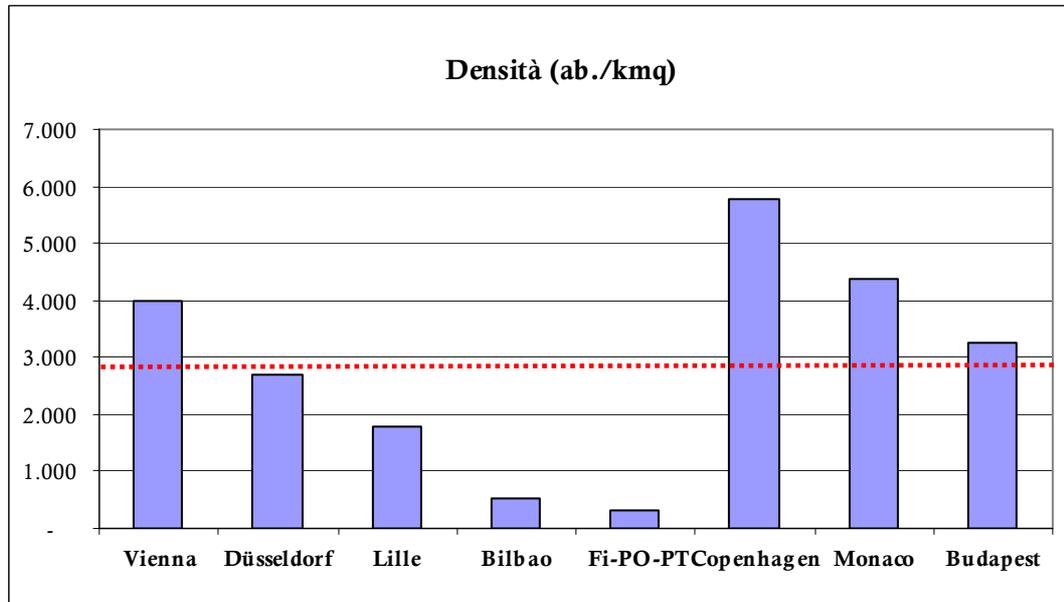
	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	Fi-PO-PT	Copenhagen	Munich	Budapest
Area considerata	<i>Città di Vienna</i>	<i>Città di Dusseldorf</i>	<i>Lille Metropole Communaut é Urbaine</i>	<i>Provincia di Bizkaia</i>	<i>ATO Toscana Centro</i>	<i>Città di Copenhagen</i>	<i>Città di Monaco di Baviera</i>	<i>Città di Budapest</i>
<i>Dati anno</i>	2005	2006	2006	2006	2007	2007	2008	2007
Abitanti	1.651.437	582.000	1.107.043	1.139.863	1.511.412	509.861	1.351.445	1.700.000
superficie (Kmq)	415	217	619	2.217	4.844	88,3	310	525
Densità ab./kmq	3.979	2.682	1.788	514	312	5.774	4.360	3.238
PIL* (€/ pro capite)	41.500	31.100	23.000**	28.600***	27.667	55.700	54.600	19.800

NOTE : * PIL anno 2006: "Gross domestic product (GDP) at current prices at NUTS level 3" anno 2006 da fonte EUROSTAT;

** Dato relativo a Nord – Pais de Calais;*** Dato relativo a Pais Vasco

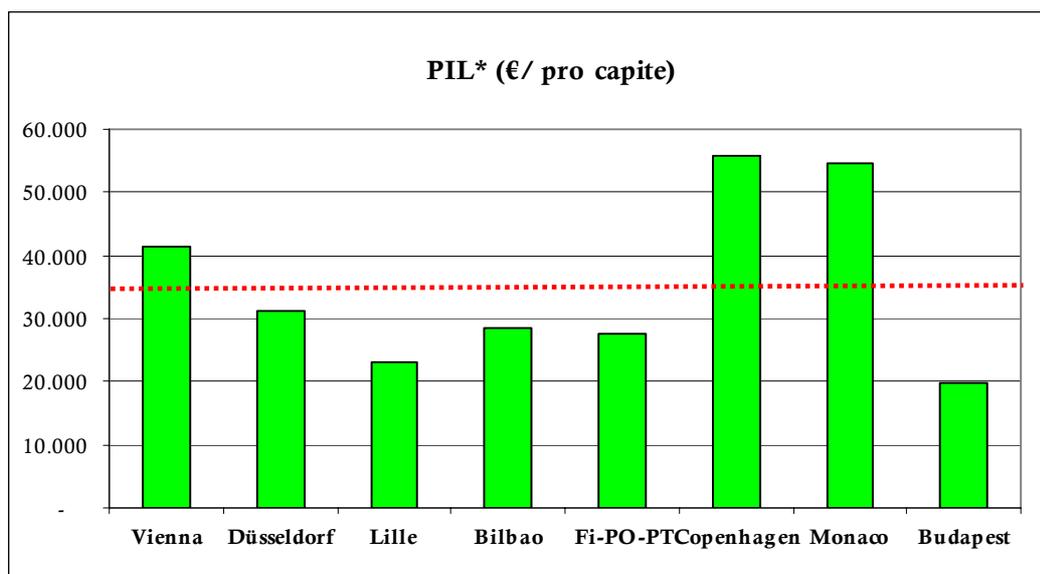
Sei aree su otto (Vienna, Lille, Bilbao, Monaco, Budapest, e FI-PO-PT) superano il milione di abitanti. Tre di esse (Vienna, Fi-PO-PT e Budapest), hanno più di 1,5 milioni di abitanti. L'estensione territoriale è tuttavia assai diversificata: l'area di Toscana Centro che risulta essere due volte più grande della seconda area analizzata (Bilbao), e 55 volte più estesa dell'area dimensionalmente più piccola (Copenhagen). È tuttavia quest'ultima che si caratterizza per la densità/abitante più elevata, seguita da Monaco e Vienna.

Figura 1 – Confronto della densità abitativa



In termini di reddito le aree si distinguono invece per una maggiore omogeneità, ad esclusione delle aree di Copenhagen e Monaco, che dispongono di un reddito medio pro capite assai più elevato della media e di Budapest, che si distingue invece per un livello sensibilmente più basso.

Figura 2 - Confronto del PIL



NOTE :* PIL anno 2006: "Gross domestic product (GDP) at current prices at NUTS level 3" anno 2006 da Fonte EUROSTAT

Di seguito, vengono presentate delle brevi note descrittive delle città al centro delle aree analizzate.

Bilbao (Provincia di Biscaglia)

Ab. 1.139.863

Bilbao è una città della Spagna settentrionale, la più grande dei Paesi Baschi e capoluogo della provincia di Biscaglia. Importante porto marittimo e centro industriale, sorge sul fiume Nervión, e i suoi sobborghi si estendono fin sulla costa del Golfo di Biscaglia. Contando l'intera area urbana si stima una popolazione di oltre 1,1 milioni di abitanti, che la pone al quinto posto fra le più grandi aree urbane della Spagna.

Il clima di Bilbao è di tipo oceanico umido, influenzato dalla calda corrente del Golfo, con temperature miti lungo tutto l'arco dell'anno. Le piogge sono più frequenti in primavera e in autunno, con inverni miti e estati non eccessivamente calde. Il clima è spesso variabile, anche con rapidità inusuale.

L'area metropolitana di Bilbao è la maggiore dei Paesi Baschi e una delle più importanti a livello economico dell'intera Spagna. In quest'area sono presenti settori strategici come quelli dell'acciaio, dell'automazione, energia, industria. La stessa città di Bilbao è stata per decenni nettamente industriale, sebbene attualmente le industrie pesanti si siano spostate dal centro urbano della città. Nel 1960 era la sesta città della Spagna per numero di abitanti. A partire dagli anni '80 ha incominciato a perdere popolazione. A partire dal decennio del '90 è in atto una redistribuzione della popolazione dalle vecchie zone industriali verso la costa. La città ha recentemente subito un rinnovamento urbanistico incentrato attorno al nuovo sistema di metropolitana progettato da Norman Foster e, soprattutto, attorno al Guggenheim Museum di Bilbao, progettato da Frank Gehry. Una nuova linea di tram è stata introdotta nel 2002. Il porto, formalmente sul fiume, è stato spostato ed espanso sul Golfo di Biscaglia, lasciando ampi spazi disponibili lungo il fiume, in zona centrale, che sono stati sfruttati per ospitare la maggior parte dei nuovi edifici.

Budapest (Municipalità di)

Ab. 1.700.000

Budapest è la capitale dell'Ungheria e provincia autonoma. La città è nata ufficialmente nel 1873 con l'unione delle città Buda e Óbuda, situate sulla sponda occidentale del Danubio, con la città Pest, situata sulla sponda orientale. Budapest è la maggiore città ungherese per numero di abitanti, circa 1.700.000, con un agglomerato urbano di oltre 2.571.500, nonché centro primario del paese per la vita politica, economica, industriale e culturale.

La sua massima espansione si è avuta nel 1989, quando ha toccato quota 2.113.645 abitanti. A partire dagli anni '90, seguendo una linea di tendenza comune a tutta l'Ungheria, Budapest ha subito un calo demografico causato dall'emigrazione e dalla decrescita naturale della popolazione.

Le circoscrizioni di Budapest sono 23 e consistono in aree molto estese che hanno una propria organizzazione e amministrazione locale. Oltre ad essere un importante centro di attrattiva turistica, Budapest è un importante polo dell'industria tessile, dell'industria pesante e dell'industria chimica.

Budapest dispone di una metropolitana costituita da tre linee, che è la metropolitana più antica dell'Europa continentale e di diversi aeroporti, di cui solo uno dedicato al traffico civile di linea (l'aeroporto di Ferihegy). La città ha 3 stazioni ferroviarie principali, tutte collegate con la metropolitana e un sistema ferroviario di trasporto suburbano, organizzato su quattro linee, per alcune delle quali è prevista la trasformazione in metropolitana o metropolitana di superficie, e che collegano Csepel (direzione sud), Ráckeve (estremo sud), Gödöll (direzione nordest) e Szentendre (direzione nord), con vari punti di Budapest centrale.

Copenhagen (Municipalità di)

Ab. 509.861

Copenaghen è la capitale e la città più popolosa della Danimarca (509.861 ab. all'anno 2007). È situata sulle isole di Zelanda e di Amager ed è separata da Malmö, Svezia dallo stretto di Øresund. Con il completamento del Ponte di Öresund nel 2000, le città di Copenaghen e Malmö sono collegate da un ponte a pagamento, che permette ai passeggeri su strada o ferrovia di attraversare lo stretto. Grazie a tale collegamento, Copenaghen è diventata il centro di una vasta area metropolitana che si estende sui territori dei due stati. La costruzione del ponte ha portato un grande numero di cambiamenti nel sistema del trasporto pubblico ed un'estensiva ripianificazione di Amager, a sud della città. La città di Copenaghen, per ragioni storiche è divisa in diversi comuni; la parte più grande e centrale è il comune di Copenaghen, la seconda è il comune di Frederiksberg. Entrambe sono comprese nella regione di Hovedstaden che contiene la maggior parte dell'area metropolitana della città. L'area urbana della città conta poco più di poco più di 1,1 milioni di abitanti (1.145.804 anno 2007). Copenaghen è un centro di affari e di scienza, non solo in Danimarca, ma anche in Scandinavia e nella Regione dell'Oresund. Negli anni 2000 la capitale Copenaghen aveva sia il più alto PIL pro capite sia la più alta crescita economica in tutta la Danimarca. Diverse compagnie internazionali hanno stabilito la loro sede regionale a Copenaghen e un numero sostanziale di industrie farmaceutiche hanno posto la loro sede vicino Copenaghen. La città è sede della più antica e la più grande università di Danimarca.

Copenaghen ha una ben stabilita rete di infrastrutture e un servizio di qualità di strade, ferrovie, aeroporti e porti, con una vasta rete di autostrade e strade pubbliche, che collega diversi comuni della città al Nord Europa. Il sistema di trasporto pubblico di Copenaghen consiste di treni "S-treni", di autobus, e di una metropolitana. La S-treni forma la base della rete di trasporto, che si estende alla maggior parte nelle aree metropolitane di Copenaghen. Negli ultimi anni hanno integrato i treni regionali della S-treni con le linee di estensione verso l'Aeroporto di Copenaghen, Helsingør, e Malmö. Il porto di Copenaghen, dopo la fusione con il porto di Malmö, ha molte più funzioni, ma oggi la sua funzione principale è la partenza per crociere. Copenaghen ha due aeroporti, il Kastrup e Roskilde Lufthavn.

Düsseldorf (Municipalità di)

Ab. 582.000

Düsseldorf è una città extracircondariale della Germania, capitale del Land del Nord Reno-Westfalia. Situata sulle rive del Reno a circa 40 km a nord di Colonia. È un importante porto fluviale situato alla confluenza dei fiumi Reno e Düssel. La Königsallee nel centro cittadino è considerata una delle più eleganti e lussuose strade d'Europa.

Le principali attività economiche sono quelle legate all'industria dei trasporti e della gomma, alle raffinerie e al settore finanziario. Alcune delle più prestigiose società del paese hanno qui la loro sede. Düsseldorf ospita inoltre numerose fiere industriali e commerciali.

Düsseldorf possiede un dei più grandi aeroporti internazionali tedeschi e ha un porto commerciale sul fiume Reno. A Düsseldorf ci sono due stazioni ferroviarie che prevedono la fermata dei treni a lunga percorrenza. In più possiede l'importante stazione regionale di Benrath e altre 22 stazioni per la S-Bahn. Oltre alla ferrovia, Düsseldorf ha una fitta rete di trasporto pubblico locale, con molte linee di ferrovia metropolitana, tram e bus.

Lille Metropole (Metropole Communauté Urbane)

Ab. 1.107.043

Lille è una città di 225.100 abitanti della Francia settentrionale posta nel Dipartimento del Nord, capoluogo della regione Nord-Pas-de-Calais, situata a poca distanza dal confine con il Belgio. La Comunità Urbana di Lille Metropole, composta da 85 municipalità, annovera invece oltre 1,1 milioni di abitanti e sconfinava in parte in territorio belga.

La città deve il nome alla sua ubicazione, in mezzo al fiume Deûle. Del comprensorio fanno parte le città di Roubaix, Tourcoing e Villeneuve-d'Ascq.

Importante centro culturale (è stata assieme a Genova capitale europea della cultura per il 2004), Lille può far conto su una florida economia basata su numerose imprese operanti nel settore manifatturiero, siderurgico e conserviero.

Sede di un importante crocevia dei trasporti verso il nord Europa, è conosciuta anche per i suoi tessuti. Diverse sono le università presenti in città, una delle quali statale e molto antica (risale infatti al 1560).

Monaco di Baviera (Municipalità di)

Ab. 1.351.445

Monaco di Baviera (in tedesco München) è una città extracircondariale della Germania meridionale, capitale della Baviera. Situata sulle rive del fiume Isar, dopo Berlino ed Amburgo è la terza città tedesca per numero di abitanti, con una popolazione di circa 1,35 milioni nel comune e di circa 2 milioni nella regione metropolitana.

La città è situata nel cuore dell'altopiano bavarese, nelle immediate vicinanze delle Alpi bavaresi, nel sud della Germania, lungo le rive del fiume Isar. I dintorni della città sono disseminati di boschi di conifere e di laghi, tra cui il lago di Starnberg a sudovest. Dista 495 km da Berlino e 616 km da Amburgo.

Monaco di Baviera ha un clima continentale, fortemente influenzato dalla posizione geografica in prossimità delle Alpi. La media annua delle precipitazioni si attesta sui 1000 mm.

Centro commerciale, industriale e culturale, Monaco è sede di grandi aziende del settore automobilistico, meccanico, elettronico e finanziario.

L'aeroporto principale della città, secondo aeroporto della Germania ed importante hub a livello europeo, è il Franz Josef Strauss International Airport, collegato alla città dalla rete ferroviaria suburbana. È stato recentemente approvato il progetto di un treno a levitazione magnetica, che collegherà la stazione centrale con l'aeroporto.

Il sistema di trasporto pubblico di Monaco include sei linee di U-Bahn (metropolitana), e una rete di S-Bahn (ferroviaria regionale), tram e autobus. La città è equamente raggiunta da tutti i mezzi pubblici, considerati logisticamente tra i più efficienti del mondo.

La sua posizione la rende anche un importante nodo autostradale, ferroviario e aeroportuale, ed un noto centro fieristico.

Vienna (Municipalità di)

Ab. 1.651.437

Vienna è la capitale e allo stesso tempo uno stato federato dell'Austria, completamente circondato dalla Bassa Austria. Vienna è sede di importanti organizzazioni internazionali tra le quali: OPEC, AIEA e ONU. Il centro storico della città è stato dichiarato patrimonio dell'umanità dall'UNESCO. La città, situata nel Nord-Est dell'Austria, dista 40 km dal confine con la Slovacchia e circa 50 km da Bratislava.

La città è composta da 23 distretti (Bezirke) e il centro della città è il primo distretto. Gli altri distretti si susseguono a spirale intorno al primo distretto con numero crescente. La periferia cittadina è pianeggiante e industrializzata a sud, collinosa e verdeggiante a nord ai piedi del Wienerwald (foresta viennese). L'anello (Ring) che circonda il centro storico, è oggi una strada di raccordo; in passato invece accoglieva le mura della città. Un secondo anello intorno al centro storico, la cosiddetta "cintura" (Gürtel) è oggi la strada più frequentata di tutta la città, con molto traffico e una linea sopraelevata (U6) della metropolitana che la percorre in buona parte, dal Westbahnhof a ovest fino al Danubio a nord. La città è attraversata nella sua parte orientale dal Danubio, mentre un piccolo canale artificiale (il Donaukanal) lambisce il centro storico a est.

Vienna ha un clima continentale mediamente più mite di altre zone dell'Austria. L'inverno è comunque lungo e rigido con frequenti nevicate. L'estate è mite, a volte calda con frequenti precipitazioni (media annuale 660mm). La temperatura media annuale è 10,4°C in centro città mentre 9,8°C nei dintorni. Tuttavia ci sono differenze climatiche all'interno della stessa zona urbana. I distretti occidentali per esempio risentono dell'influsso oceanico: qui arrivano le piogge causate dagli umidi venti marittimi, che per quasi metà dell'anno provengono da ovest. A sud e a est invece il clima è continentale e si hanno temperature estreme (molte elevate d'estate e rigide d'inverno).

Vienna ha una grande rete di trasporti pubblici. Consiste nella metropolitana di superficie (Schnellbahn o S-Bahn), dalla linea locale Wien-Baden e dalla rete delle linee cittadine (Wiener Linien), composte dalla metropolitana (U-Bahn), da tram e da linee di autobus. I trasporti pubblici viennesi trasportano circa 750 milioni di passeggeri all'anno. La rete metropolitana di Vienna è tuttora in fase di ampliamento.

4. I rifiuti prodotti

I rifiuti urbani pro capite prodotti nelle diverse aree metropolitane considerate (così come rilevato nei questionari e nelle statistiche ufficiali) evidenziano valori differenziati. Tale discrasia è in parte riconducibile alle modalità tecniche di contabilizzazione del rifiuto.

Al fine di rendere confrontabili le differenti produzioni di rifiuti pro capite, per le sette aree europee l'analisi della produzione dei rifiuti urbani è stata ottenuta sommando il dato complessivo dei rifiuti domestici e di quelli non domestici (che abbiamo assunto essere equivalenti ai rifiuti speciali assimilati italiani).

Per l'area FI-PO-PT, all'interno della quale nel quantitativo dei rifiuti domestici si contabilizzano anche i rifiuti speciali assimilati agli urbani sono stati invece considerati i soli rifiuti domestici. Per questa area, infatti, il termine *rifiuti non domestici* fa riferimento ai rifiuti speciali non assimilati agli urbani.

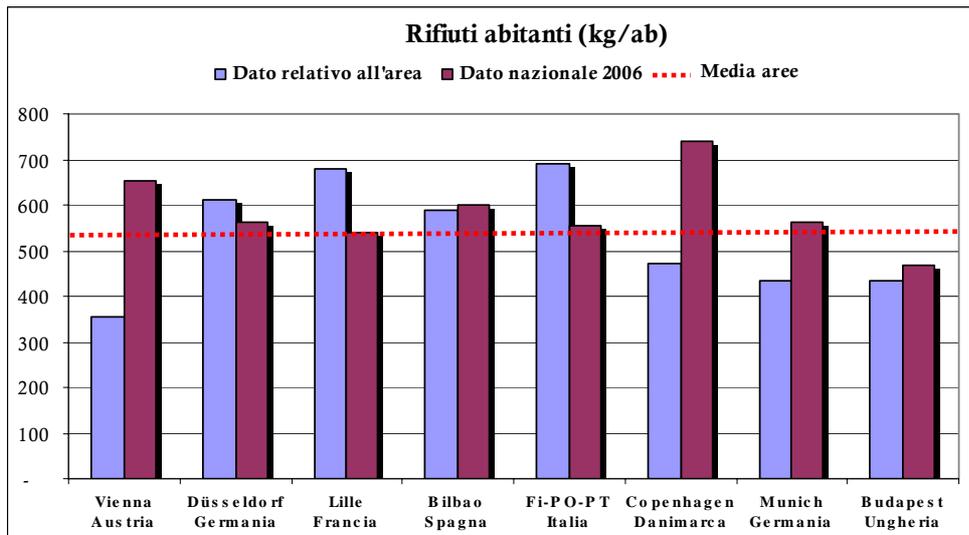
Tabella 2 - Confronto della produzione dei rifiuti e della variazione

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	Fi-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
	anno 2007	anno 2008	anno 2006	anno 2006	anno 2007	anno 2007	anno 2008	anno 2008
Quantitativo di rifiuti prodotti nell'area	1.007.080	419.114	1.516.477	1.046.186		1.002.056	595.973	1.189.000
- Rifiuti domestici	495.788	270.468	689.617	469.373	1.042.093	240.292	493.049	444.000
- Rifiuti non domestici	91.971	85.500	61.480	203.196	2.203.941	241.537	95.169	292.000
RU	587.759	355.968	751.097	672.569	1.042.093	481.829	588.218	736.000
- Inerti	79.072	63.146	12.800	373.617		10.006	7.061	388.000
- Rifiuti pericolosi	6.961	n.d.	1.483			13.539	694	65.000
Variazione media annua nella produzione di rifiuti (ultimi 5 anni.)	1,70%	-2,3 %	-1,10%	1,00%	1,51%	0,20%	0%	10,23%*
Rifiuti abitanti (kg/ab)	355,91	611,63	678,47	590,04	689,48	471,29	435,25	432,94

NOTE: * Dato relativo ai rifiuti trattati dagli impianti della Società FKF

Pur con le sopra descritte omogeneizzazioni della contabilizzazione dei rifiuti urbani, il contesto toscano si distingue per una produzione pro capite di rifiuti molto più elevata della media. Evidenzia un'assai simile produzione pro capite soltanto Lille, seguita da Düsseldorf e Bilbao. Tutte le altre aree hanno valori al di sotto della media campionaria (533 kg/ab).

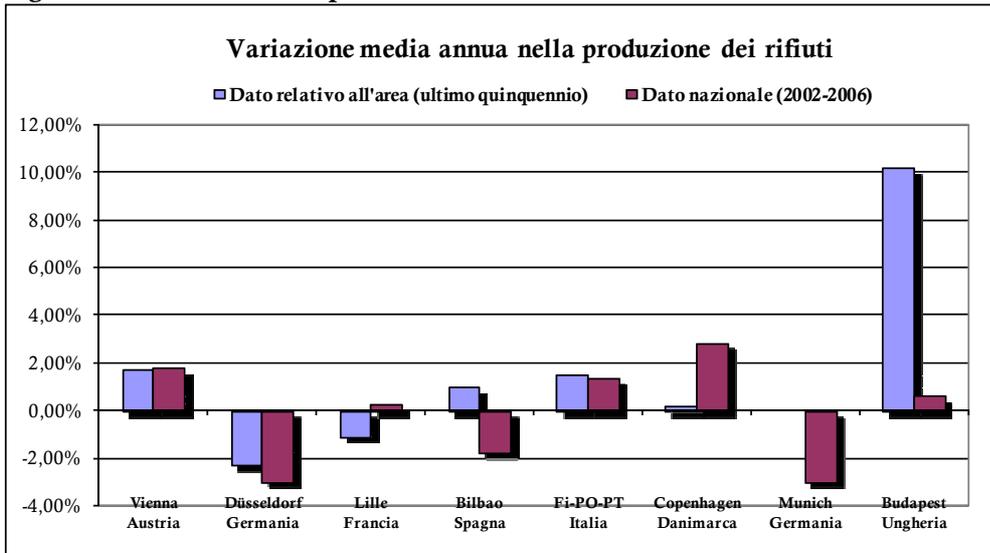
Figura 3 – Produzione pro-capite annua di rifiuti



Le aree di FI-PO-PT e Lille e, anche se meno, Düsseldorf sono caratterizzate da valori di produzione pro capite superiore al rispettivo valore nazionale (dato anno 2006 da Fonte EUROSTAT); Bilbao è invece allineata alla media spagnola mentre tutte le altre, in particolare Vienna e Copenhagen, presentano produzioni pro capite sensibilmente inferiori alla media nazionale. Si segnala che EUROSTAT per l'anno 2006 indica per la produzione pro capite media UE-15 564 kg/ab./anno e come media UE-27 523 kg/ab./anno.

Per quanto concerne la dinamica temporale dei quantitativi dei rifiuti prodotti, due aree su cinque (Düsseldorf e Lille) evidenziano trend di riduzione nell'ultimo quinquennio per cui risultano disponibili i dati, e una (Monaco) registra un andamento stabile della produzione. Le altre realtà risultano in aumento, con un tasso di crescita annuo comunque molto contenuto per Copenhagen.

Figura 4 – Variazione nella produzione dei rifiuti



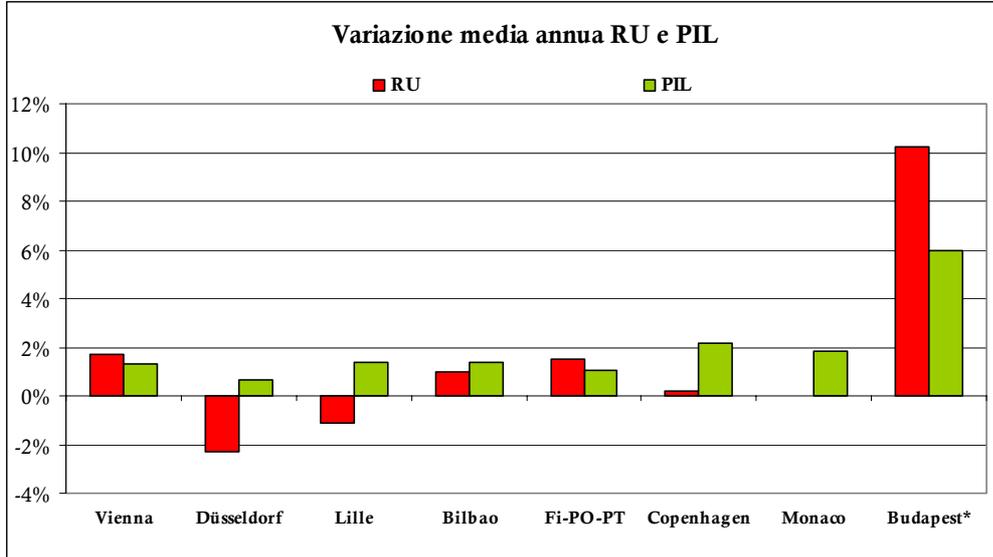
Considerando i dati di produzione per gli anni 2002-2006 da Fonte EUROSTAT, le realtà di Vienna, FI-PO-PT e Düsseldorf presentano tendenze di crescita/decrecita in linea con i rispettivi trend nazionali (le prime due in aumento, la seconda in diminuzione). Copenhagen presenta una crescita molto più contenuta della media danese, mentre Lille e Bilbao presentano trend inversi rispetto a quelli nazionali (Francia in leggero aumento e Spagna in decremento). Monaco ha negli ultimi anni una produzione pro capite stabile, a fronte di un trend nazionale in sensibile diminuzione. Budapest presenterebbe un trend di aumento notevolmente superiore a quello nazionale, ma riteniamo che il dato non sia significativo in quanto è ricavato a partire dai quantitativi afferenti agli impianti della società municipale FKF, che probabilmente non trattano esclusivamente rifiuti prodotti all'interno della stessa municipalità.

Si ricorda che sulla base dei dati Eurostat all'interno dei paesi UE 15, nel periodo 1996-2007 (ultimi dati disponibili), si è registrato un incremento dell'8.1% (7,6% per UE-27). L'incremento medio annuo della produzione pro capite, nel periodo di riferimento, è di 3,8 kg/abitante per anno che in termini percentuali si traduce in una crescita media annua dello 0,7% (nei paesi UE-27 rispettivamente 3,4 kg/abitante per anno e 0,7%).

E' noto come l'andamento della produzione procapite dei rifiuti possa essere messo in relazione all'andamento del PIL procapite e di consumi. Dall'esame effettuato sui dati a disposizione e come rappresentato nel grafico seguente si può supporre che le città in cui si evidenzia un andamento inverso tra PIL e produzione di rifiuti urbani siano proprio quelle in

cui si riscontrano particolari politiche di prevenzione e strategie volte al contenimento della produzione dei rifiuti.

Figura 5 – Variazione di produzione di RU e PIL



Düsseldorf e Lille evidenziano tassi di crescita positivi di PIL e flessione nella produzione dei rifiuti domestici. Copenhagen e Monaco hanno, nel quinquennio, tassi di crescita annui del PIL sostenuti (2% circa) e crescita dei rifiuti pari a zero.

A Vienna e Toscana Centro il PIL cresce meno di quanto non siano cresciuti i rifiuti. Anche Budapest evidenzia una sostenutissima crescita dei rifiuti (oltre il 10% in media annua) superiore alla crescita del PIL, assai elevata (+6% circa), sebbene in linea con il trend dei paesi dell’Est Europa.

5. Gli strumenti di programmazione e gli obiettivi di efficienza ambientale

In tutte le aree esaminate esistono strumenti di programmazione che definiscono obiettivi e, in maniera assai diversificata, le modalità di gestione del servizio. Accanto ai principi generali sanciti in norme nazionali e regionali, esistono soggetti programmatori locali. Il livello territoriale medio di riferimento è quello delle aree metropolitane. Il soggetto programmatore è il soggetto istituzionale coincidente con tale area. Non esiste un programmatore “industriale”, fatta eccezione dall’assetto istituzionale di ATO Toscana Centro.

La motivazione dell’esistenza di soggetti programmatori, da un punto di vista della teoria economica dell’Economia del benessere, è riconducibile non tanto a fallimenti del mercato (ovvero situazioni in cui l’offerta non funziona o non soddisfa la domanda), quanto al fatto che la gestione ambientale è un bene di merito. Si definiscono beni di merito quei beni dei quali i consumatori non fanno domanda, ma che influiscono positivamente sulla loro funzione di utilità (l’esempio classico è la scuola, che non viene domandata dai bambini, ma che influisce positivamente sui loro *pay-off*). La presenza di beni di merito, e la rimozione del principio individualista dell’utilitarismo, impone che lo Stato (benevolente ed onnisciente) intervenga fissando la domanda ad un livello ottimale nell’interesse dei consumatori.

Sempre secondo l’impostazione welfarista, i servizi di igiene urbana (in particolare la raccolta) presentano caratteristiche di “non esclusione” e di “non rivalità” (parziale). Si tratterebbe quindi di beni pubblici per i quali esistono i noti problemi relativi alla domanda che non si manifesta, ovvero problemi di aggregazione delle preferenze individuali. La presenza di beni pubblici giustifica l’intervento dello stato sia come “producer” (gestione pubblica), che come “provider” (definizione pubblica del giusto livello dell’offerta).

Tabella 3 – Confronto di strumenti di programmazione

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Strumenti di programmazione	<i>Legge federale sui rifiuti pericolosi (governo Federale); Piano federale di gestione dei rifiuti 2006; Piano di gestione dei rifiuti non pericolosi di Vienna (Land di Vienna); Regolamento sugli imballaggi (città di Vienna); Regolamento sulle discariche (città di Vienna)</i>	<i>Legge Federale (livello nazionale); Piano di Gestione dei Rifiuti (livello amministrativo distrettuale); Livello locale (municipalità e aree metropolitane)</i>	<i>Leggi/piani nazionali; Piano regionale (PDEDMA); Piano integrato di gestione dei rifiuti della comunità urbana di Lille</i>	<i>Piano Regionale (2005-2016)</i>	<i>Norme nazionali ambientali e concorrenza; Piano Regionale, Piano interprovinciale, Piano di Ambito</i>	<i>Strategia nazionale; Piano comunale di gestione dei rifiuti</i>	<i>Atto per la promozione della chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti e per assicurare uno smaltimento dei rifiuti compatibile dal punto di vista ambientale e. Ordinanza sulla prevenzione e recupero dei rifiuti da imballaggio. (livello nazionale) Direttiva comunale sui rifiuti.</i>	<i>Piano nazionale (2003-2008 e 2009-2013) e piano regionale (per Budapest 2004-2008 e 2009-2013)</i>
Stato	Legge federale sui rifiuti pericolosi Piano federale di gestione dei rifiuti 2006	Legge Federale	Piani e leggi		Leggi ambientali	Environmental Protection Act - Strategia nazionale 2009 - 2012 (Agenzia per la Protezione Ambientale Danese)	Atto per la promozione della chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti e per assicurare uno smaltimento dei rifiuti compatibile dal punto di vista ambientale. Ordinanza sulla prevenzione e recupero dei rifiuti da imballaggio	Piano nazionale 2003 - 2008 e Piano nazionale 2009 - 2013 (non ancora in vigore)
Regione		Piano della gestione dei rifiuti	Piano regionale (PDEDMA)	Piano Regionale (2005-2016)	Piano Regionale			Piano regionale (per Budapest) 2004 - 2008 e Piano regionale (per Budapest) 2009 - 2013 (non ancora in vigore)
Area met./Provincia	Piano di gestione dei rifiuti per la Città di Vienna 2007	Definizione obiettivi	Piano integrato di gestione dei rifiuti della comunità urbana di Lille		Piano provinciale			
Comune	Regolamento sugli imballaggi. Regolamento sulle discariche	Definizione obiettivi			Regolamenti ambientali, traffico	Piano comunale di gestione dei rifiuti 2009 - 2012	Direttiva comunale sui rifiuti.	
Altro					Piano di Ambito			

Gli obiettivi

Gli obiettivi ambientali in materia di gestione dei rifiuti, per tutte le aree esaminate, sono inseriti all'interno della cornice giuridica europea. In particolare ricordiamo che la norma comunitaria di riferimento per i rifiuti è la recente Direttiva 2008/98/CE, entrata in vigore il 12 dicembre 2008 e che dovrà essere recepita dagli Stati membri entro il 12 dicembre 2010.

Segnaliamo che la nuova direttiva impone obiettivi in merito a:

Prevenzione (art. 9)

- rimandando alla predisposizione da parte della Commissione di proposte concernenti le misure necessarie a sostegno delle attività di prevenzione e dell'attuazione dei programmi di prevenzione dei rifiuti che dovranno avvenire secondo tempi e modalità stabiliti nello stesso articolo.

Recupero¹ (art. 10)

- stabilendo che gli Stati membri adottino le misure necessarie per garantire che i rifiuti siano sottoposti a operazioni di recupero, da realizzare anche, ove necessario e fattibile dal punto di vista tecnico, economico e ambientale, tramite raccolta differenziata.

Riutilizzo² e riciclaggio³ (art. 11)

- imponendo che, fatto salvo quanto espresso all'art. 10, entro il 2015 la raccolta differenziata debba essere istituita almeno per i seguenti rifiuti: carta, metalli, plastica e vetro.

Pone poi specifici obiettivi relativi alla *Preparazione per il riutilizzo⁴* e il riciclaggio:

- entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 % in termini di peso;

1 *Recupero*: qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale. L'allegato II riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero.

2 *Riutilizzo*: qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti.

3 *Riciclaggio*: qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da usare per la loro funzione originaria o altri fini. Incluso il ritrattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento.

4 *Preparazione per il riutilizzo*: operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui i prodotti o i componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento.

- entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione;
- demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04⁵ dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70 % in termini di peso.

La normativa comunitaria non impone pertanto obiettivi quantitativi in termini di raccolta differenziata, che è semplicemente intesa come strumento funzionale al recupero e al riciclaggio. Obiettivi quantitativi specifici sono invece fissati a livello comunitario in materia di recupero e riciclaggio dei rifiuti da imballaggio.

La Direttiva 94/62/CE, che regola la materia dei rifiuti da imballaggio ha fissato, infatti, precisi obiettivi in termini di percentuali in peso e si pone come fine principale quello di armonizzare le misure nazionali in materia di gestione di imballaggi: da un lato intende assicurare un elevato grado di tutela ambientale, dall'altro pone un tetto massimo per il recupero ed il riciclaggio, al fine di evitare che si creino distorsioni di mercato dovute alla troppa abbondanza dei materiali raccolti senza capacità impiantistiche che ne garantiscano l'effettivo recupero.

Gli obiettivi quantitativi in materia di imballaggio fissati dalla direttiva 94/62/CE, successivamente modificati in base alla Direttiva 2004/12/CE risultano i seguenti:

Tabella 4 – Obiettivi comunitari sui rifiuti da imballaggio

Obiettivi imballaggi al 31/12/2008	Direttiva 2004/12/CE
Recupero	Minimo 60 % Nessuna soglia massima
Riciclaggio	Nel loro complesso: Minimo 55 % Massimo 80 %
	Minimo 60 % Vetro Minimo 60 % Carta e cartone Minimo 50 % Metalli Minimo 22,5 % Plastica Minimo 15 % Legno

Con la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, sono stati invece introdotti obiettivi da raggiungere per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da conferire in discarica:

- riduzione al 75% in peso dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica rispetto alla produzione del 1995, non oltre 5 anni dalla entrata in vigore delle norme nazionali di recepimento della direttiva (in Italia entro il 2006);
- riduzione al 50%, non oltre 8 anni dalla entrata in vigore delle norme nazionali di recepimento della direttiva (in Italia entro il 2009);
- riduzione al 35%, non oltre 15 anni dalla entrata in vigore delle norme nazionali di recepimento della direttiva (in Italia entro il 2016).

La Direttiva 1999/31/CE prevede inoltre l'elaborazione di Strategie nazionali per la riduzione dei rifiuti biodegradabili e stabilisce che gli Stati membri provvedano affinché solo i rifiuti trattati vengano collocati a discarica.

Dall'analisi degli obiettivi delle otto aree esaminate è emerso che pressoché in tutte le aree europee sono previsti obiettivi generici di riduzione dei rifiuti, in cui raramente corrispondono specifici obiettivi quantitativi. Nel caso di Toscana Centro esiste una norma regionale che individua un obiettivo di riduzione del 25%, sebbene tale valore venga spesso indicato soltanto come *teorico*. Il Piano di gestione dei rifiuti per Budapest 2004-2008 pone invece come obiettivo che la produzione rifiuti al 2008 non superi la produzione all'anno 2000. Il Piano di gestione dei rifiuti di Copenhagen ha come obiettivo la riduzione del 10% della crescita dei rifiuti prevista dal 2009 al 2012.

Anche l'interpretazione delle strategie da adottare in tale direzione suggerisce che il concetto della "riduzione" assuma significati diversi (dalla riduzione della pericolosità dei rifiuti, alla "sottrazione" degli imballaggi dal complesso dei rifiuti stessi).

In linea con quanto indicato a livello comunitario, e a differenza del contesto toscano, e più in generale di quello italiano (obiettivi introdotti a livello nazionale a partire dal Decreto Ronchi del 1997), nelle 7 realtà extra-italiane non esistono obiettivi quantitativi di raccolta differenziata. Nei paesi europei, infatti, la raccolta differenziata è soltanto un mezzo e non un fine per il perseguimento di un obiettivo di natura ambientale (il recupero ed il riciclaggio). Più esattamente, nei documenti di programmazione analizzati delle realtà extra-italiane era possibile talvolta trovare livelli di raccolta differenziata necessari per raggiungere gli obiettivi

di recupero/riciclaggio dei materiali⁶. Tra l'altro in Italia agli obiettivi di raccolta differenziata non sono poi associati obiettivi di effettivo recupero, consentendo quindi di arrivare al paradosso che si raccolga differenziatamente ma poi non si recuperi.

⁶ Interessanti sono state inoltre le risposte rilevate nei questionari: nessuno degli intervistati comprendeva il senso della domanda. Ciò che a noi italiani pare logico, sembra avere poco significato altrove.

Tabella 5 – Confronto degli obiettivi di efficienza ambientale

Obiettivi	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Riduzione	Massimizzare la riduzione dei rifiuti e minimizzare la concentrazione di sostanze nocive nei rifiuti (qualitativo)	Massimizzare la riduzione dei rifiuti (qualitativo); in revisione quantitativa	Massimizzare la riduzione dei rifiuti (qualitativo)	Minimizzare la produzione (qualitativo)	-25% obiettivo regionale (teorico al 2012)	- riduzione del 10% della crescita prevista dal 2009 al 2012 (- 2.500 t su 25.000 t di crescita previsti)		Totale rifiuti prodotti al 2008 non > totale rifiuti prodotti al 2000
RD	Massimizzare la raccolta differenziata di materie seconde, organico e rifiuti pericolosi domestici (qualitativo) (funzionale al riciclaggio e preferibile rispetto ai sistemi di selezione)	Massimizzare la raccolta differenziata (qualitativo)	Massimizzare la raccolta differenziata (qualitativo)	Massimizzare la raccolta differenziata (qualitativo). Esistono nuovi obiettivi di riciclaggio per il 2016 (31% dei rifiuti prodotti, % suddivisa per materiale)	obiettivo 55% (2010) da Piano ATO. Legge nazionale 65% (2012)			Passare da 100 punti di raccolta nel 2003 a 900 nel 2008
Riciclaggio	Massimizzare e il riciclaggio dei rifiuti nella misura in cui esista o possa essere creato un mercato per le materie seconde	Riciclo di materiale di imballaggio (livello nazionale): vetro: 75%; lattine: 70%; alluminio: 60%; carta: 70%; materiale composito: 60%; involucri di polimero: 60%	Massimizzare il riciclaggio.	Vetro: 60%; Carta 60 %; metalli: 90%; Legno 80%; Plastica: 22,5%	Riciclaggio di imballaggi - vetro: 60%; metalli: 50%;carta: 60%; plastica: 26%; legno: 35%	- 10% della quantità di rifiuti destinati all'incenerimento. Previsto al 2012 di destinare 33.000 t oggi incineriti a riciclaggio	Obiettivi nel campo dei rifiuti da imballaggio	Compostaggio : passare dallo 0% del 2004 al 17% nel 2008. Termovalorizzazione: incrementare la capacità impiantistica da 350.000 a 420.000 t/anno
Discarica	Riduzione del conferimento in discarica: selezione e divieto conferimento materiale con valore energetico residuo (Legge del 2004) *	Riduzione del conferimento in discarica: selezione e divieto conferimento materiale con valore energetico residuo	Riduzione del conferimento in discarica: selezione e divieto conferimento materiale con valore energetico residuo	Riduzione del conferimento in discarica: selezione e divieto conferimento materiale con valore energetico residuo. Al 2016, l'obiettivo è: 4% compostaggio, 40% riciclaggio, 17% trattamento, 39% termico e 0% discarica	Divieto in discarica per tal quali (2009); e per rifiuti con PCI superiore a 13.000 kgJ (2009)	Divieto di smaltimento in discarica per rifiuti biodegradabili . Smaltimento in discarica ammesso per i soli rifiuti per i quali non esiste un trattamento preferibile dal punto di vista ambientale	Divieto di smaltimento di rifiuti non trattati nelle discariche tedesche dal 2005	Riduzione del conferimento in discarica del 25% dal 2002 al 2008. Riduzione del conferimento in discarica della frazione biodegradabile del 50% dal 2002 al 2008.

NOTE: * Il regolamento nazionale sulle discariche (entrato in vigore nel 2008, sostituisce e modifica la precedente legge del 2004 in materia) vieta il conferimento di rifiuti non pre-trattati e con contenuti di TOC (total organic carbon) superiore al 5% in discarica dal 1° gennaio 2009 – per questo motivo è in fase di prova un nuovo inceneritore (Pöfaffenau)

Tabella 6 – Confronto delle strategie e delle campagne per la riduzione dei rifiuti

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Riduzione (strategie)	La prevenzione nella produzione dei rifiuti è alla base della strategia delle autorità municipali: Eliminazione di sostanze nocive dai rifiuti (diminuzione qualitativa dei rifiuti); Utilizzo massimo delle potenzialità di recupero del materiale di scarto proveniente dai cantieri; Riutilizzo delle scorie provenienti dalla termodistruzione	La misura principale è la "consulenza ambientale" rivolta alle famiglie (utenza domestica) e alle aziende (utenza non domestica) e un regolamento per gli imballaggi per le aziende. Obiettivi futuri: aumento della consulenza ambientale, Incentivi attraverso le tariffe. Attività nel 2008: Incremento della raccolta separata per carta, nuovi sistemi di raccolta per legno usato da mobili vecchi	Programma "getta meno"	Accordi volontari con le principali imprese, enti e associazioni di settore; Agevolazioni tariffarie per il riciclaggio dei rifiuti nelle imprese commerciali; Azioni di riduzione dei consumi; Azioni di prevenzione in materia di stili di vita meno inquinanti (Agenda Locale 21)	linee guida provinciali	Realizzazione di centri di scambio presso le stazioni di riciclaggio	Già dal 1988 AWM ha implementato una serie di azioni: 1988 Secondo Piano di gestione dei rifiuti: La prevenzione ha la massima priorità 1990 Divieto delle stoviglie monouso alle manifestazioni 1991 Raccolta bisettimanale come incentivo finanziario 1995 Piano di gestione dei rifiuti 2001 Apertura del magazzino di seconda mano "Halle 2"	Non esistono misure concrete finalizzate alla riduzione dei rifiuti
Riduzione (campagne info)	"Ricaricare non è da buttare" (1995) "Meno rifiuti in cartella" (1998) "Tutti insieme per ridurre i rifiuti" oggi	Attività informativa ed educativa presso le scuole, training sul compost, educazione agli adulti	Campagne di informazione presso i grandi centri ed i supermercati	E' stata realizzata ed è in corso una campagna informativa dal nome PRECICLAGGIO= Prevenzione e riciclaggio	Composter; campagne di informazioni presso i supermercati grande distribuzione	Promozione del riuso realizzato attraverso cartelloni attaccati ai mezzi di raccolta	1992 Campagna "München jagt die Müllsau" 1993 Prima "Maratona del riuso" 1995 Guida al riparare 1996 Campagna "Meno rifiuti nel sacco" con un canguro come mascotte 1998 Campagna "Settimane del riuso a Monaco" 1999 Guida all'acquisto di seconda mano	Esistono campagne di informazione (non specificate)

Per quanto concerne la regolazione ambientale risultano invece esserci assi disomogenee tra i vari paesi: in quattro aree sono presenti autorità di regolazione ambientale locale (Vienna, Düsseldorf, Copenhagen e Monaco), nelle rimanenti la regolazione ambientale è invece realizzata direttamente dal Governo centrale.

Tabella 7 – Confronto della regolazione ambientale

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Regolazione ambientale	Autorità Municipale di Vienna (Dipartimento N° 22 per la protezione Ambientale)	Autorità per l'ambiente. Città di Düsseldorf	Ministero dell'ecologia	Governo Basco	ARPAT (regionale e provinciali)	Ministero dell'Ambiente e Municipalità	Ministero dell'ambiente e della salute pubblica dello Stato di Baviera. Città di Monaco	Ispettorato per l'ambiente, la natura e l'acqua (nazionale e regionale)

6. L'efficienza delle raccolte differenziate

Tabella 8 – Percentuali dei materiali raccolti in maniera differenziata

	Vienna*	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Raccolta differenziata	34,70%	27,41%	22,30%	21,94%	33,65%	42,76%	38%**	3,30%
Carta/cartone	13,88%	10,42%	10,00%	8,14%	14,55%	10,20%	21%	1,7%
Vetro	2,70%	3,49%	6,30%	4,07%	2,96%	2,50%		0,9%
Metalli	2,07%	0,10%	0,70%	1,30%	0,92%	1,50%		0,1%
Plastiche	1,25%		1,30%	0,22%	1,49%	0,02%		0,6%
Legno	4,31%	1,50%		2,51%	2,89%	0,04%		
Biodegradabili	10,51%	8,30%	4,00%		7,55%	4,50%	8%	
Imballaggi		3,10%		2,73%				
Ingombranti						24%		
Altro		0,50%		2,97%	3,28%		9%	

NOTE: *I dati sono quelli forniti dalla Municipalità di Vienna per l'anno 2005; ** Dato sottostimato in quanto non include le % di vetro, metallo e plastica raccolte separatamente con un sistema di contenitori stradali, per cui i dati non risultano disponibili.

L'efficienza delle raccolte differenziate nelle otto aree risulta essere assai diversificata (si veda però quanto detto nel paragrafo precedente). Soltanto quattro su otto si collocano al di sopra del 30% (Vienna, Toscana Centro, Copenhagen e Monaco); Düsseldorf è sopra il 25%, Lille e Bilbao superano appena il 20%, mentre Budapest si attesta solo al 3,3%.

Anche nella presentazione di tali dati esistono dei *bias* statistici. È, infatti, vero, sia per il caso spagnolo che per quello tedesco, che esistano circuiti di raccolta (e di assimilazione) dei rifiuti da imballaggi alternativi a quelli dei gestori dei rifiuti urbani, che, di fatto, riducono il quantitativo dei rifiuti pro capite da una parte, ma anche il livello della raccolta differenziata.

Questo spiega in particolar modo le percentuali di Düsseldorf e di Bilbao che evidenziano percentuali di raccolta differenziata inferiori alle medie nazionali, stante il fatto che Eurostat indica per tali contesti percentuali di riciclo superiori al 30% dei rifiuti effettivamente prodotti. Particolari differenze si rilevano nel dato degli imballaggi. Essi talvolta sono conteggiati direttamente all'interno di frazioni merceologiche specifiche (Vienna, Lille, Toscana Centro, Copenhagen e Budapest), altre volte sfuggono dalla contabilizzazione dei rifiuti urbani (come nel caso tedesco e spagnolo).

Inoltre specifichiamo che si è scelto di evidenziare il dato di Copenhagen relativo agli ingombranti, che risulta particolarmente elevato, facendo ipotizzare che in quella realtà

rientrano in questa categoria anche rifiuti che in altre realtà vengono invece ritirati separatamente uscendo dal flusso dei RU.

In termini merceologici, comunque in tutte le realtà, eccetto Copenhagen, il 40% della raccolta differenziata è costituita da frazioni cellulosiche (carta e cartone).

La raccolta delle frazioni biodegradabili (organico e verde) ha valori simili a Vienna, Toscana Centro, Düsseldorf e Monaco. A valori inferiori si attestano Lille e Copenhagen, mentre è, di fatto, assente la raccolta dell'organico a Bilbao.

Segnaliamo infine che per due realtà (Vienna e Monaco) sono state fornite anche le percentuali di raccolta differenziata per frazione merceologica rispetto alla raccolta totale della stessa frazione. Tale tipologia di informazione può assumere un significato specifico in termini di verifica degli obiettivi di recupero e riciclaggio invece che di verifica degli obiettivi quantitativi di raccolta differenziata, che nelle realtà extra europee appunto non esistono.

Tabella 9 – Percentuali di frazione merceologica raccolta in maniera differenziata sul totale raccolto della frazione.

Frazione merceologica	Vienna	Monaco
	<i>anno 2007</i>	<i>anno 2008</i>
Carta/cartone	65,6%	78%
Vetro	47,4%	58%
Metalli	18,7%	
Plastiche	20,1%	
Biodegradabili	38,4%	36%*

*NOTA: * Riferito ai soli scarti alimentari*

7. Gli impianti di trattamento, riciclo e smaltimento

Ciascuna delle municipalità esaminate dispone di una dotazione impiantistica, in cui il termovalorizzatore assume un ruolo centrale per il processo di smaltimento dei rifiuti.

La dimensione media degli impianti oscilla dalle 240.000 tonnellate (Bilbao), alle 680.000 tonnellate (Monaco). Vienna dispone di tre impianti di termovalorizzazione in cui vengono smaltiti i rifiuti urbani, fra cui l'impianto di Spittelau mentre Copenhagen dispone di due impianti di termovalorizzazione, di cui uno all'interno del perimetro cittadino (Amagerforbraending). Di queste due municipalità, che dispongono di una pluralità di termovalorizzatori, gli impianti di Spittelau (Vienna) e Amagerforbraending (Copenhagen) sono quelli per i quali si è approfondita l'analisi (vedi sezioni successive).

L'area di ATO Toscana Centro si caratterizza (e continuerà a caratterizzarsi nel futuro, completata la costruzione ed il *revamping* degli impianti) per la presenza di 5 termovalorizzatori, con capacità individuali più contenute rispetto alle altre realtà: da 15.000, alle 137.000 tonnellate/anno circa per l'impianto di Piana Fiorentina.

Il dimensionamento degli impianti ed i relativi flussi rende possibile il confronto fra le destinazioni dei rifiuti fra termovalorizzazione e recupero/riciclaggio.

Tabella 10 – Confronto di impianti e tecnologie

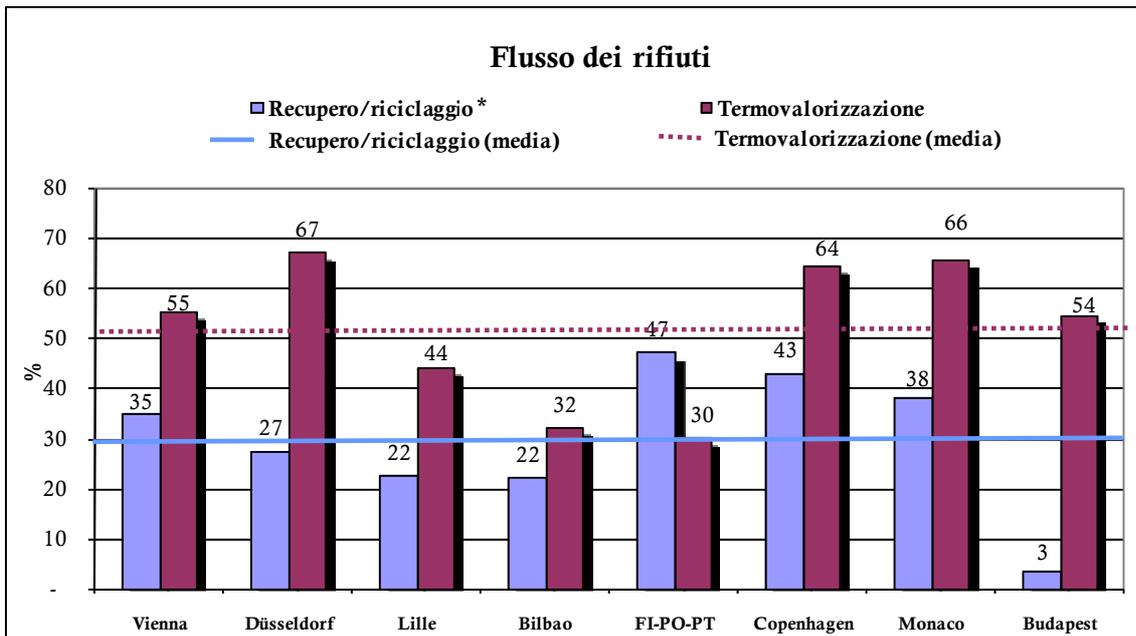
	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Impianti	<p>1. Impianto di selezione per imballaggi; 2. Impianto di trattamento dell'indifferenziato e dei rifiuti ingombranti; 3. Impianto di compostaggio LOBAU; 4. Impianto di trattamento per i residui di combustione; 5. RAEE impianto di trattamento; 6. Inceneritore Spittelau; 7. Discariche (n. 6)</p>	<p>1. Inceneritore (Stadtwerke Düsseldorf AG); 2. Impianti di selezione –REMONDIS; 3. Impianto di compostaggio- KDM; 4. Impianto di selezione, trattamento e smaltimento di rifiuti pericolosi –IDR</p>	<p>1. Impianto di selezione; 2. Inceneritore; 3. Impianto di compostaggio (previsto)</p>	<p>1. BTB Plant: trattamento inerti; 2. BZB Plant: selezione del multimateriale; 3. Bio-Garbiker Plant: impianto di recupero del biogas dalle discariche di Igorre e Jata; 4. Berziklatu Plant: trattamento ingombranti; 5. Inceneritore Zabalgarbi</p>	<p>1. impianti di selezione (Sibille, Case P., ASM, Fossetto, Montespertoli); 2. compostaggio (Ponterotto, Faltona, Case P., Montespertoli, Piteglio**, Vaiano**); 3. impianti termici (Piana Fiorentina**, Testi, Selvapiana, Montale); 4. Discariche (Le Borra**, Casa Sartori).</p>	<p>1. Termovalorizzatore 1 (AF) all'interno della città 2. Termovalorizzatore 2 (VF) all'esterno della città 3. Discarica all'esterno della città 4. Trattamento di rifiuti pericolosi 5. Compostaggio dei rifiuti da giardino</p>	<p>1. Termovalorizzatore HKW Nord; 2. Freimann waste management centre (Impianto di fermentazione a secco e stoccaggio) 3. Discarica</p>	<p>1. Termovalorizzatore 2. Due discariche (Pusztazamor landfill e Dunakeszi landfill)</p>
Tecnologie	<p>Selezione manuale e magnetica dei materiali potenzialmente riciclabili di provenienza domestica e non domestica, destinati a varie forme di trattamento e recupero. Dopo la selezione il rifiuto residuo viene inviato o in discarica o all'inceneritore. Impianto di trattamento dell'indifferenziato (diviso in una frazione umida per l'impianto di compostaggio ed una secca da incenerire) e dei rifiuti ingombranti. I rifiuti residui prima di essere inceneriti devono essere sottoposti a selezione. Impianto di trattamento per i residui di combustione: scorie e ceneri vengono utilizzate come materiale da costruzione per le infrastrutture delle discariche.</p>	<p>Forno a griglia rotante con 6 linee di combustione e un impianto di generazione di calore ed elettricità (gas powered), che fornisce una grande parte di Düsseldorf con energia per il riscaldamento per l'inverno.</p>	<p>1. Selezione meccanica e manuale; 2. 2000 "reversing acting grate" (griglie mobili) con boiler orizzontali, due turbogeneratori da 16 MW ciascuno</p>	<p>Lettori ottici, separatori balistici e magnetici.</p>			<p>Termovalorizzatore con griglie mobili e cogenerazione connessa alla rete di teleriscaldamento; impianto di fermentazione a secco con tecnologia BEKON</p>	<p>Termovalorizzatore con forno a tamburo rotante; sistema di cleaning flue gas a semi -secco</p>

Tabella 11 – Confronto delle capacità impiantistiche

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
CAPACITA' (t./anno)								
Selezione, trattamento e compostaggio								
trattamento R. ind	260.000	n.d.	100.000		554.075			
compostaggio	100.000	40.000	<i>previsto</i>		263.000	45.000	25.000***	
trattamento ceneri	156.000				fuori (50.000)			
Termovalorizzazione 1*	250.000	450.000**	350.000	240.000	136.760	500.000	680.000	420.000
energia prodotta (MWh)	540.483	400.000	174.532	94.431	87.000	1.030.935	877.640	386.860
di cui EELL	40.483	220.000		40.111		202.179	121.390	172.954
di cui calore	500.000	180.000		54.320		828.756	756.250	213.906
energia venduta (MWh)	n.d.	195.000	137.888	n.d.		1.030.935	877.640	276.204
Termovalorizzazione 2*	200.000				70.000	440.000		
energia prodotta (MWh)	491.736				42.000	1.400.000		
di cui EELL	53.754					200.000		
di cui calore	437.982					1.200.000		
energia venduta (MWh)						1.400.000		
Termovalorizzazione 3*	250.000				64.000			
energia prodotta (MWh)	327.000				39.000			
di cui EELL	0							
di cui calore	327.000							
Termovalorizzazione 4*					15.000			
energia prodotta (MWh)								
Termovalorizzazione 5*					80.000			
energia prodotta (MWh)								
Discarica (capacità residua - mc)	6.170.000	<i>n.d.(1 presente)</i>	<i>(fuori territorio)</i>	<i>n.d. (2 presenti)</i>	1.750.000	449.199	<i>prevista attiva per altri 70 anni</i>	5.500.000
Rifiuti in discarica	<i>Maggior parte pretrattati. Trattati dal 2009</i>	<i>trattati</i>	<i>n.d.</i>	<i>tal quali</i>	<i>tal quali e trattati</i>	<i>n.d.</i>	<i>inerti (scorie e amianto)</i>	<i>tal quali</i>
Tassa discariche (€/t.)	18****	<i>no</i>	7,5	10	8-23	50	<i>no</i>	<i>no</i>

NOTE: *Termici Vienna: 1.Spittelau, 2.Flotzerteig, 3.Simmeringer H.; Termici Toscana FI-PO-PT (da piano): 1. Piana Fiorentina (previsto), 2.Testi, 3.Selvapiana, 4.Cementificio, 5.Montale; Termici Copenhagen: 1. Amagerforbraending 2. Vestforbraending; **TW Dusseldorf: 60% per R. domestici;*** Impianto di fermentazione a secco. **** Relativo a discariche per rifiuti residui (no inerti, no pericolosi, altre tariffe)

Figura 6 – Percentuale di rifiuti totali tra recupero energetico e recupero/riciclaggio



NOTA: * In mancanza di dati completi relativi ai quantitativi di rifiuti recuperati/riciclati e per esigenze di omogeneità nel confronto, in via semplificativa si è assunta quale % dei rifiuti destinati al recupero e riciclaggio la % di raccolta differenziata, che si sa costituire una sovrastima. Tale sovrastima comporta che in taluni casi (Copenhagen e Monaco) la somma dei contributi relativi di Recupero/riciclaggio e Termovalorizzazione superi addirittura il valore unitario. Dai dati trasmessi per Copenhagen ad esempio la % di rifiuti destinati a riciclaggio risulta pari al 31%.

In tutti i contesti analizzati la quantità di rifiuti destinati a recupero energetico è superiore rispetto a quella per il recupero dei materiali. Soltanto nella previsione del Piano di Toscana Centro, tale rapporto risulta essere invertito.

Il flusso dei rifiuti a discarica risulta poi attorno al 9% per Vienna e Düsseldorf (e nella previsione di piano di Toscana centro). È su valori assai elevati per Lille (oltre il 35%), Budapest (oltre il 40%) e Bilbao (oltre il 50%). È invece minima per Copenhagen (2,3%) e per Monaco, realtà quest'ultima dove sono destinati a discarica solo gli inerti.

8. I costi degli impianti

Tabella 12 - Capacità, anno e costi di costruzione degli impianti di termovalorizzazione

	Vienna*	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT**	Copenhagen***	Monaco	Budapest
Termovalorizzazione								
Capacità	250.000	450.000	350.000	240.000	136.760	500.000	680.000	420.000
Anno di costruzione	1967	1965	2000	2004	2010 - 2012	1970	1964	1981
Costi di costruzione	182.000.000	n.d.	160.000.000	187.000.000	90.726.190	n.d.	n.d.	n. d.
Contributi			16.000.000	3.000.000	-	n.d.	n.d.	n.d.

NOTE. *Vienna: termovalorizzatore di Spittelau; FI-PO-PT: ** Piana Fiorentina; ***Copenhagen: termovalorizzatore di Amagerforbraending

Il periodo di costruzione degli impianti è assai differenziato negli anni. I termovalorizzatori di Vienna, Düsseldorf e Monaco sono della seconda metà degli anni '60, quelli di Copenhagen dei primi anni '70 e quello di Budapest di inizio anni '80. Negli altri casi l'anno di costruzione è molto più recente. Ciò si riflette ovviamente nei costi di costruzione (ove resi disponibili).

Interessante appare anche il capitolo dei contributi pubblici (statali regionali o comunitari) alla costruzione: tutti i più recenti impianti hanno ricevuto contributi a fondo perduto fra il 2 ed il 10% del valore complessivo della spesa sostenuta. Per gli impianti di Monaco, Copenhagen e Budapest, meno recenti, non sono stati indicati gli importi dei contributi, ma risulta comunque segnalata la presenza di contributi, regionali nel primo caso e statali nei secondi due.

9. Le modalità di gestione

La titolarità del servizio è sempre comunale o della Comunità metropolitana, se presente.

Le modalità di affidamento contemplano molteplici modalità: dalle gestioni *in economia*, a forme di *in house providing* e a *partenariato pubblico privato* (PPPI – Partenariato pubblico privato istituzionalizzato) come a Düsseldorf e Bilbao, fino al caso della gara per la concessione (Lille).

Diffusa risulta ancora essere, per la fase dello spazzamento e del lavaggio strade, la gestione del servizio effettuata direttamente dalle singole municipalità (cinque realtà su otto gestite in economia).

La gestione industriale del servizio si manifesta a partire dalla fase della raccolta: solo in tre casi su otto è ancora presente la gestione in economia, per quattro realtà il gestore è individuato invece tramite l'*in house providing*, mentre in un caso la gestione della raccolta è stata affidata a soggetti privati attraverso una procedura competitiva (a Lille).

La struttura proprietaria delle imprese è essenzialmente pubblica per quelle che gestiscono le fasi di raccolta e anche la gestione degli impianti di selezione e quelli di termovalorizzazione. Gli impianti di recupero e riciclaggio sono per la maggior parte gestiti dai privati.

La proprietà degli impianti è anch'essa sempre pubblica (direttamente dei comuni o delle società pubbliche).

La regolamentazione (intesa nell'accezione della teoria economica) è, di fatto, assente ovunque. È in teoria presente per il contesto italiano di FI-PO-PT (ma non ancora attiva). Il controllo della spesa è quindi esercitato direttamente dai Comuni o attraverso la gestione delle imprese (*commitment pubblico*).

Tabella 13 – Confronto delle gestioni di servizi e impianti

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Titolarità del servizio	Città di Vienna	Città di Düsseldorf	Comunità Metropolitana di Lille	Diputación Foral Bizkaia (Governo regionale)	ATO	Municipalità di Copenhagen	Municipalità di Monaco	Municipalità di Budapest
Chi gestisce								
spazzamento	<i>In economia</i> (Municipalità di Vienna)	<i>In house providing/PPPI</i> (la società AWISTA è azienda a prevalente capitale pubblico con privato scelto non con gara)	<i>In economia</i> (Comuni)	<i>In economia</i> (Comuni)	<i>In house providing</i> (oggi 5 gestori)	<i>In economia</i> (Comune di Copenhagen, Technical and Environmental Administration, Dipartimento di igiene)	<i>In economia</i> (Municipalità di Monaco)	<i>In House Providing:</i> (FKF 100% pubblica)
raccolta	<i>In economia</i> (Municipalità di Vienna). Per imballaggi ARA	<i>In house providing/PPPI</i> la società AWISTA è azienda a prevalente capitale pubblico con privato scelto non con gara)	<i>Procedura competitiva</i> (7 anni)	<i>In economia</i> R. ind. e parte della RD; <i>in house providing:</i> multimateriale	<i>In house providing</i> (oggi 5 gestori)	<i>In economia</i> (Comune di Copenhagen, Technical and Environmental Administration, Dipartimento ambientale)	<i>In House Providing:</i> (AWM 100 % pubblica)	<i>In House Providing:</i> (FKF 100% pubblica)
modalità di raccolta	bidoncini (indifferenziato: minimo 120lt) Raccolta separata di: carta, vetro, metallo, plastica, organico	bidoncini familiari (4/30: indiff.; 2/30: organico)		Cassonetti per R ind. (verde chiaro-vetro, blu-carta, giallo-plastica e imballaggi); sacchi per raccolta differenziata.	Cassonetti per R ind. e organico e carta (nel centro di Firenze porta a porta). Campane per multimateriale (a Prato cassonetti)	Raccolta separata di rifiuti domestici: sostanze pericolose, carta, cartone, vetro, rifiuti da giardino e ingombranti	Raccolta separata di: rifiuti residui (indifferenziati), carta, organico e rifiuti ingombranti e frigoriferi su chiamata. Contenitori stradali di raccolta ogni circa 200 metri per: vetro, metallo, plastica. 12 centri di riciclaggio, aperti 60 h settimanali per 30 diverse tipologie di rifiuti: rifiuti pericolosi, materiali riciclabili, rifiuti ingombranti, rifiuti da giardino.	Raccolta separata per: carta, plastica, vetro colorato e bianco, lattine in metallo.

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
impianti	<i>In house providing</i> (Fernwärme Wien, azienda pubblica)	<i>In house providing/PPPI</i> (la società AWISTA è azienda a prevalente capitale pubblico con privato scelto non con gara). Riciclaggio: <i>libero mercato</i>	<i>Procedura competitiva (15 anni)</i> (Compagnie private per Inceneritore; così anche il futuro impianto di compostaggio); <i>PPPI</i> per l'impianto di selezione.	<i>In house providing</i> impianti di trasferimento, discariche e stazioni ecologiche (Garbiker -100% pubblica); <i>PPPI</i> altri impianti: BZB-BPB (Garbiker – Trienekens), BTB (Garbiker – Pavisa), Biogarbiker (Garbiker – EVE, Ente Vasco de la Energia), Berziklatu (Garbiker – Rezikleta – Emaus), Zabalgarbi Incinerator (43% pubblico, 57% privato)	<i>In house providing</i> (oggi 5 gestori)	<i>In economia:</i> impianti di incenerimento, discariche e impianti di trattamento dei rifiuti pericolosi. <i>Libero mercato</i> per il riciclaggio	<i>In House Providing:</i> Stadtwerke München GmbH società multiutility di proprietà al 100% della Città di Monaco	<i>In House Providing:</i> (FKF 100% pubblica)
Proprietà impianti	Pubblica per inceneritori e per impianto di compostaggio, 1 discarica e 1 impianto di selezione. Privata per 5 su 6 discariche presenti. Privata per 15 su 16 impianti di selezione presenti.	"Privata" (AWISTA e aziende private)	Pubblica (Lille metropole); PFI per compostaggio	Pubblica (Governo Regionale di Biscaglia)	Pubblica e "Privata" aziende	Pubblica: Impianti di incenerimento e discariche, rifiuti pericolosi (associazioni tra comuni). Aziende private per Riciclaggio dei rifiuti	Pubblica: AWM	Pubblica: FKF
Chi affida (impianto)	Città di Vienna	Aree metropolitane e distretti rurali	Comunità metropolitana	Governo Regionale di Biscaglia	ATO	Città di Copenhagen	Città di Monaco	
Regolazione economica	Città di Vienna		Corte dei conti (Chambre régionale des Comptes)		ATO	Città di Copenhagen	Governo dell'Alta Baviera	

10. Costi dei servizi e regime tariffario

Si segnala come, nonostante nell'ambito dell'analisi effettuata siano stati indagati anche i costi di gestione e i gettiti da tassa/tariffa, a causa della incompletezza dei dati messi a disposizione, si sia deciso di non dare evidenza di tali informazioni. E' possibile tuttavia affermare che il costo di gestione del servizio risulta essere assai diversificato fra le varie realtà.

I costi risultano essere più elevati per le realtà caratterizzate dall'applicazione di regimi tariffari anziché tributari, come corrispettivo per la gestione del servizio dei rifiuti. Come è noto tale evidenza, che prescinde dalla struttura proprietaria delle aziende di gestione (pubblica, mista o privata), e che risulta essere piuttosto riconducibile al fatto che la presenza di tributi (tanto più se generali, come nel caso francese), tende a non far emergere completamente il costo del servizio (vi sono quindi costi occulti e contabilizzati fra i costi generali di gestione, considerando anche il fatto che la gestione dello spazzamento e di alcune parti della raccolta viene sovente effettuata in economia).

Nelle otto realtà esaminate, è risultato che solo due applicano ancora la tassa per il servizio di gestione dei rifiuti (Lille⁷ e Bilbao). A Copenhagen viene pagato come tassa il solo spazzamento strade. Da notare che nel caso francese si tratta di una vera e propria tassa generale (a copertura di più spese, sebbene *earmarked*) che grava sugli occupanti di un immobile.

A Vienna e nelle due realtà tedesche il criterio per la determinazione della tariffa si basa sulla frequenza di svuotamento e sulla volumetria del contenitore per la raccolta del solo rifiuto indifferenziato. Oltre alla quota variabile dipendente dalla volumetria del rifiuto indifferenziato, a Copenhagen è prevista anche una quota fissa ad abitazione per i rifiuti riciclabili, pericolosi e centri di riciclaggio.

È evidente come il pagamento di una tariffa che dipenda esclusivamente (o quasi come a Copenhagen) dal quantitativo di rifiuto residuo indifferenziato costituisca non solo un incentivo alla riduzione nella produzione dei rifiuti, ma soprattutto un incentivo alla separazione all'origine dei rifiuti da destinare a recupero/riciclaggio e compostaggio.

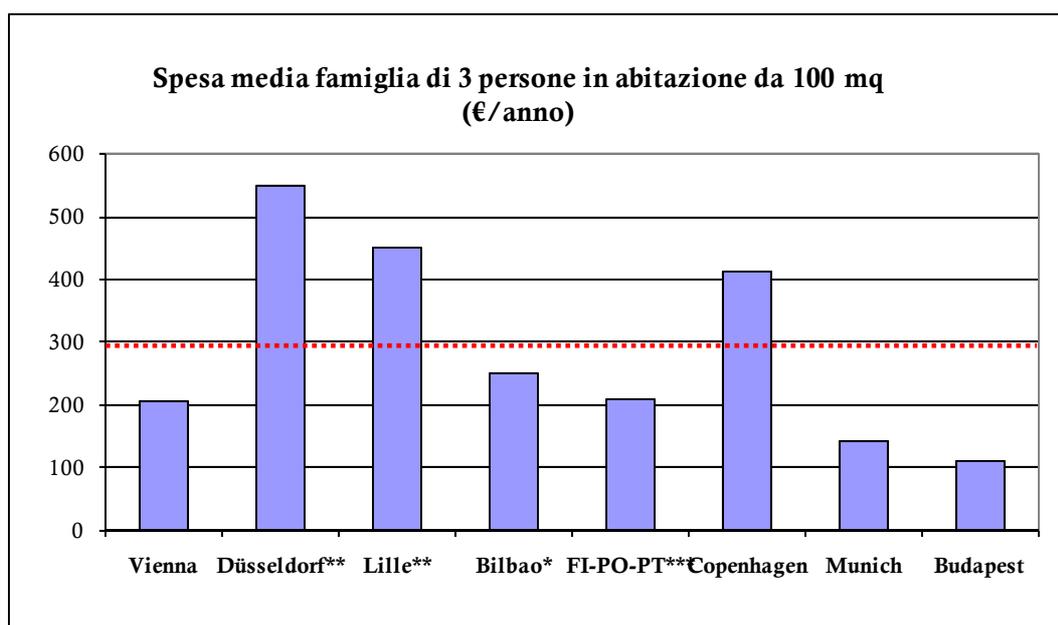
L'analisi della spesa per una famiglia tipo evidenzia come Düsseldorf, Lille e Copenhagen, con una spesa sensibilmente superiore alla media, siano in assoluto le realtà più costose. Una

⁷ Va comunque segnalato che a Lille, e più in generale nel contesto nazionale francese, risulta in corso di definizione il passaggio da tassa a tariffa.

famiglia di 3 persone dell'area FI-PO-PT spende in un anno quanto una famiglia analoga a Vienna. Le realtà dove il servizio di gestione dei rifiuti risulta meno costoso per le famiglie sono invece Monaco e Budapest (quest'ultima ha però anche un reddito medio sensibilmente inferiore).

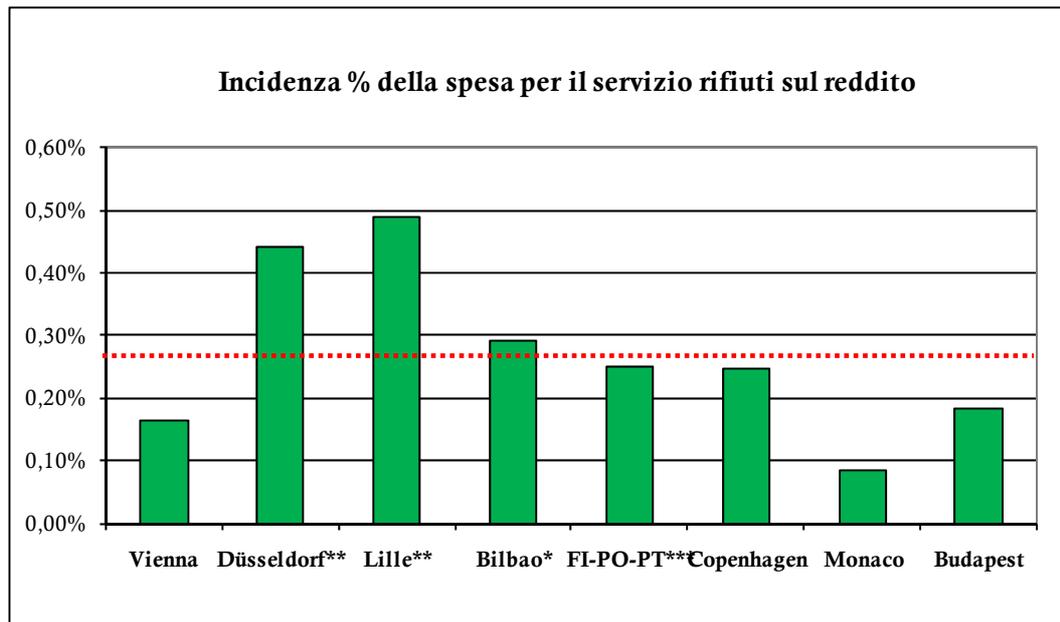
L'analisi suggerisce inoltre come il contesto italiano di Firenze-Prato-Pistoia, caratterizzato da costi per tonnellate più elevati (e da reddito medio in linea con gli altri paesi) gravi poco sulle utenze domestiche e molto più sulle non domestiche rispetto alle altre realtà esaminate.

Figura 7 – Confronto della spesa media



*NOTA: *Bilbao: dati economici anno 2000 inflazionati; ** Düsseldorf e Lille: dati tariffa disponibili solo per famiglia di 4 persone; *** FI-PO-PT: calcolata come valore medio sui comuni di Firenze, Prato e Pistoia.*

Figura 8 – Confronto della sostenibilità delle tariffe



NOTA: *Bilbao: dati economici anno 2000 inflazionati; ** Düsseldorf e Lille: dati tariffa disponibili solo per famiglia di 4 persone; *** FI-PO-PT: calcolata come valore medio sui comuni di Firenze, Prato e Pistoia.

Tabella 14 – Confronto di modalità di pagamento e spesa per il servizio

	Vienna	Düsseldorf**	Lille**	Bilbao*	FI-PO-PT***	Copenhagen	Monaco	Budapest
Tassa o tariffa	Tariffa	Tariffa	Tassa	Tassa	Tariffa	Tariffa per rifiuti domestici; tassa per spazzamento strade	Tariffa	Tariffa
Copertura costi	100%	100%	80%	78%	100%	100%	100%	100%
Chi incassa ?	Municipalità	Municipalità	Stato	Municipalità	Gestore	Municipalità	Gestore	Gestore
Criterio Tassa/Tariffa	<i>Grandezza del bidoncino dei rifiuti e frequenza dello svuotamento. Minimo: 120lt che costa 3,99 euro (Per 52 svuotamenti l'anno il totale annuo ammonta a 207,48 euro). La tariffa dipende dalla volumetria del contenitore e dal n° di svuotamenti annui e riguarda solo l'indifferenziato.</i>	<i>Usando il contenitore più piccolo indifferenziato - 4 persone, 80lt, 310,56€/a; o in combinazione - organico: 4 persone, 80lt, 145,92€/a, indifferenziato: 4 persone, 60lt, 247,92€/a (chi produce meno mediamente paga meno della media)</i>	<i>Taxe foncière (calcolata sui mq e rendite catastali). Dal 2009 TEOM (parte fissa e variabile simile alla TIA italiana)</i>	<i>Tasa de basura. Gestita dal Consiglio comunale a Bilbao. Dal Consorcio de Saneamento di Bizkaia per i comuni della provincia</i>	<i>TIA: Tariffa binomia (composta da parte fissa e parte variabile commisurata a produzione individuale). In realtà è applicata come una tassa patrimoniale sulla dimensione dell'immobile e corretta per i domestici sulla base della numerosità familiare (più si è, più si assume che più rifiuti siano prodotti) e per i non domestici per la tipologia di attività produttiva.</i>	<i>Per i rifiuti riciclabili, pericolosi e centri di riciclaggio il pagamento è ad abitazione (1 abitazione=1 tariffa senza distinzione dimensionale). Per i rifiuti residui (indifferenziati) si paga in base alla quantità di rifiuti prodotti.</i>	<i>Grandezza del bidoncino dei rifiuti residui (grigi) e frequenza dello svuotamento. Minimo: contenitore da 80 lt svuotato 26 volte all'anno</i>	<i>Volume prodotto</i>
spesa media famiglia	<i>Famiglia di 3 persone in casa unifamiliare 207 €/a; media in case multifamiliari: 357 €/a. In condominio: ripartizione in base alla superficie dell'appartamento</i>	<i>In media: 550€/a per famiglia di quattro persone.</i>	<i>In media: 450€/a per famiglia di quattro persone.</i>	<i>250 €*</i>	<i>Tariffa media (3p, 100mq): 208 €</i>	<i>Famiglia media 3 persone (100 m²): 412 €</i>	<i>Famiglia media 3 persone : minimo 141,96 €/a per 1 bidoncino da 80 lt svuotato ogni 14 giorni</i>	<i>Famiglia media 3 persone (100 m²): 110 €/a + VAT</i>

NOTA: *Bilbao: dati economici anno 2000 inflazionati; ** Düsseldorf e Lille: dati tariffa disponibili solo per famiglia di 4 persone; *** FI-PO-PT: calcolata come valore media sui comuni di Firenze, Prato e Pistoia

11. La comunicazione relativa alla gestione dei rifiuti urbani

Cinque delle otto realtà esaminate si caratterizzano per una gestione della comunicazione⁸ relativa alla gestione del servizio molto strutturata. Tra queste, oltre a Düsseldorf, Copenhagen e Monaco, sicuramente emblematica è quella della città di Vienna che deriva da una pluriennale esperienza di quasi trenta anni. Lille realizza numerose manifestazioni e campagne educative presso le scuole. Meno strutturate risultano invece le esperienze di Bilbao e Budapest.

⁸ Per la sezione relativa alla comunicazione e a quella successiva relativa alla gestione del consenso (partecipazione) si riportano soltanto le analisi delle sette realtà non italiane.

Tabella 15 – Confronto tra gli strumenti di comunicazione

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	Copenhagen	Monaco	Budapest
strumenti	Websites, giornali, riviste specializzate, seminari e conferenze, pannelli di luce, cooperazione con radio e televisione; Misttelefon (“telefono rifiuti”); educazione ambientale consulenza mobile (infobus); consulenza personale per i cittadini; educazione ambientale nelle scuole e visite nei vari impianti; Mistmonster” (mostro dei rifiuti), simbolo dei rifiuti “cattivi”	Calendario dei rifiuti, che viene mandato a 300.000 cittadini, contenente informazioni sulla gestione dei rifiuti nella loro totalità; educazione ambientale negli asili e nelle scuole elementari; Website di AWISTA e della città	Calendario rifiuti per fornire informazioni sul sistema di gestione del servizio; websites; pubblicazioni di un giornale	Uffici preposti all'interno impianti; visite guidate agli impianti; sponsorizzazione eventi sportivi. Corsi, conferenze sull'ambiente	Invio alle famiglie di calendari con indicazione delle date dei giorni di raccolta, distribuzione di opuscoli alle aziende, cartelli informativi attaccati sui mezzi di raccolta, distribuzione ai condomini di opuscoli con indicazione di come gestire i rifiuti nel proprio giardino. Informazioni da parte degli impianti su riciclaggio ed incenerimento	Giornali, mass media, educazione ambientale nelle scuole, discussioni pubbliche, camion pubblicitari a fiere locali e feste all'aperto, call center	Mass media, giornali, visite guidate per le scuole
servizio reclami	Sì. (Misttelefon) circa 75.000 contatti all'anno	Sì	Sì	No numero verde. C'è un ufficio che può essere contattato dai cittadini	Sì. 60.000 c.a. contatti all'anno	Sì esiste un Call Center (no numero verde gratuito) e un sito internet. Circa 81.000 contatti all'anno	Sì.
carta dei servizi	Sì	No	n.d.	Sì, per le stazioni ecologiche	Sì, esiste per i rifiuti domestici un regolamento che stabilisce regole e diritti dell'utente	n.d.	Sì

12. La localizzazione dell'impianto, la partecipazione e la gestione del con(dis)senso

Tra i casi da noi analizzati, per quanto concerne l'analisi della gestione del consenso per la costruzione dell'impianto, se si esclude il caso dell'impianto della città di Budapest, costruito nel periodo comunista, risulta possibile distinguere due gruppi di esperienze: quelli più antichi (Vienna, Düsseldorf, Copenhagen e Monaco), che hanno avviato la costruzione degli impianti di termovalorizzazione nella seconda metà degli anni '60 e gli altri, per i quali la costruzione degli impianti è molto più recente. I primi in particolare hanno meno risentito, almeno nella fase iniziale della sindrome NIMBY (*Not in my backyard*), che hanno semmai dovuto fronteggiare in anni più recenti (anni '90). Per essi quindi la localizzazione degli impianti ha risposto ad esigenze essenzialmente industriali e di logistica. A partire dagli anni successivi, tuttavia, anche per essi e, più in generale per le altre realtà, la gestione del consenso è stata ottenuta soprattutto tramite un'assai spinta attività di comunicazione e trasparenza nei confronti della comunità pubblica. Nel caso di Bilbao (la cui costruzione dell'impianto è molto recente, 2004, le contrapposizioni alla costruzione sono state originate più dalla classe politica, che non dalla comunità pubblica.

L'evidenza dei vantaggi della disponibilità di impianti *waste-to-energy* che i gestori dichiarano a favore dei cittadini è essenzialmente di tipo economico diretto (Vienna, Düsseldorf, Copenhagen e Monaco che forniscono energia/calore soprattutto, alle comunità limitrofe all'impianto, ed indiretta, come del caso di Lille che consente il contenimento dei costi di gestione dello smaltimento dei rifiuti). In un caso (Bilbao), i vantaggi per i cittadini sono ottenuti attraverso la realizzazione di un vero e proprio sistema di *responsabilità sociale d'impresa*, ovvero di integrazione di preoccupazioni di natura etica all'interno della visione strategica d'impresa. È quindi una manifestazione della volontà dell'impresa di gestire efficacemente le problematiche d'impatto sociale ed etico al proprio interno e nelle zone di attività. Ciò è tipico per i prodotti (o servizi) non *apprezzati* unicamente per le caratteristiche qualitative esteriori o funzionali. Il loro valore è stimato in gran parte per le caratteristiche non materiali, quali le condizioni di fornitura, i servizi di assistenza e di personalizzazione, l'immagine ed infine la storia dei prodotti stessi.

Tabella 16 – Confronto delle modalità di partecipazione dei cittadini alle scelte

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	Copenaghen	Monaco	Budapest
criteri localizzazione impianto	Un inceneritore è vicino alla centrale di una lavanderia ospedaliera e a due grandi ospedali. Un inceneritore è vicino al più grande ospedale di Vienna, che viene fornito con calore e energia elettrica. Un altro impianto insieme all'impianto di depurazione connesso con la rete di teleriscaldamento.	Sono stati scelti in base alla vicinanza a centri industriali/commerciali in modo da poter fornire uno smaltimento rapido.	Distanza da percorrere per gli automezzi, caratteristiche territoriali del luogo	Aspetti tecnici ed ambientali	L'impianto attualmente all'interno della città (AF) fu costruito in una zona industriale alla periferia di Copenaghen, contemporaneamente alla costruzione di una centrale elettrica. Criterio di vicinanza al luogo di produzione prossimità all'acqua necessaria per il raffreddamento delle scorie.	Il sito del vecchio termovalorizzatore era idoneo per un ampliamento ed esisteva un collegamento con il sistema di riscaldamento della città	Per un nuovo impianto di termovalorizzazione: - consenso pubblico - possibilità di cogenerazione CHP: Combined Heat and Power) - distanza accettabile per il trasporto dei rifiuti
comunicazione per costruzione e localizzazione	Attraverso incontri e dibattiti tra cittadini ed esperti del settore e gestori dell'impianto.	Poiché l'impianto fu costruito nel 1965 probabilmente non c'è stato alcun tipo di progetto di comunicazione	Molti incontri pubblici a livello locale e discussioni con i cittadini.	Un piano di comunicazione redatto dalle autorità	Consenso generale sulla necessità di trovare un'alternativa alla discarica. Discussione sulla scelta di costruire piccoli impianti o uno di grande taglia; nelle aree interessate si verificarono proteste contro gli impianti più piccoli.	Ci fu un'ampia discussione e furono usate vie ufficiali per coinvolgere la popolazione durante la procedura di approvazione del progetto	Impianto di termovalorizzazione avviato nel 1982 sotto il regime socialista, periodo in cui l'aspetto della comunicazione con la popolazione non risultava rilevante
sono sorti comitati civici	Sì	Sì (anni '80-'90)	Sì	Sì	n.d.	Sì	No
gestione rapporti	Sono stati organizzati incontri e discussioni con la municipalità, i cittadini e i loro rappresentanti.	Pubblici dibattiti ed incontri con i comitati (anni '80-'90)	Attraverso molti meeting pubblici	Pubblici dibattiti ed incontri con i comitati	Reclami relativi all'impianto di incenerimento gestiti dalla municipalità o dai gestori dell'impianto.	Pubblici dibattiti organizzati dalle comunità circostanti (dell'area), dalla Provincia di Monaco, da Associazioni non governative ecc. Rapporti con i comitati civici durante la procedura di approvazione del progetto gestiti dall'Amministrazione dello Stato di Baviera.	Pubblici dibattiti nella fase precedente e durante l'upgrading (2002 - 2005). Infoforum per i cittadini e open days

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	Copenaghen	Monaco	Budapest
creazione consenso (messaggio vincente)	Valori di emissione molto bassi (riduzione rispetto ai limiti federali dal 90% al 99%)	Comunicazione e benchmarking altri impianti	L'impianto è un progetto per ridurre l'inquinamento	Decisioni istituzionali	Inserimento nel 1988 di filtri aggiuntivi per la riduzione delle emissioni. Riguardo al trasporto, dialogo continuo per riuscire a ridurre gli effetti del traffico	Monitoraggio continuo dei prodotti di incenerimento. Anche i rifiuti prodotti dai cittadini sono inceneriti negli impianti. L'idea della gestione dei rifiuti di Monaco è che l'incenerimento è solo l'ultimo passo dopo la riduzione, il riuso ed il riciclo dei rifiuti	La nuova tecnologia è dal punto di vista ambientale migliore di quella vecchia
oppositori attuali	No	No	Sì, ma deboli	Sì. Soprattutto tra i politici	Recenti proteste provenienti da giardini pubblici e yacht club vicini all'impianto, relativi al traffico dei mezzi e ai fumi dell'impianto.	No (per lo meno non conosciute)	Sì: alcune Associazioni non governative contrarie all'incenerimento
comunicazione per gestione	Fernwärme Wien e la città di Vienna collaborano al riguardo	Le autorità della città di Düsseldorf	CLIS, autorità nazionale per la regolazione	Governo Regionale di Biscaglia	L'attività di comunicazione è condotta dal gestore dell'impianto ma le decisioni finali spettano alla Municipalità	L'attività di comunicazione è condotta dal gestore dell'impianto (attuale scarso interesse per la gestione dei rifiuti)	L'attività di comunicazione è condotta dal gestore dell'impianto
diffusione dati inquinanti	Attraverso il sito internet della Fernwärme Wien e attraverso tre pannelli in città che forniscono dati in tempo reale	Secondo il Regolamento Federale sulle Emissioni vengono pubblicate annualmente i dati sul sito internet della Città di Düsseldorf. Nella città stessa questi dati sono visibili su uno schermo posizionato all'esterno dell'impianto	Con pannelli esterni che forniscono i dati in tempo reale	Attraverso il governo Basco	Rendicontazione ambientale ogni anno	Report annuale e dati visibili su uno schermo posto vicino al termovalorizzatore	Presentazioni, articoli su giornali e riviste specializzate
visitabilità	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
area fruibile	Sì	No	No	Sì	No	Sì	No

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	Copenhagen	Monaco	Budapest
benefici per i cittadini	Energia elettrica e calore.	Energia elettrica e calore.	Si, ma non in maniera diretta: tasse comunali più basse	Corporate social responsibility	Energia elettrica e calore.	In parte energia, in parte calore	No

13. Considerazioni conclusive

L'analisi comparativa delle sette aree di Bilbao, Budapest, Copenhagen, Düsseldorf, Lille, Monaco di Baviera e Vienna, a confronto con il contesto di Toscana Centro evidenzia almeno sette spunti di riflessione:

1. Semplicità degli strumenti di programmazione

Il sistema istituzionale toscano, per altro non esaustivamente descritto nella nostra analisi, risulta essere assai il più complicato e frammentato rispetto agli altri contesti. In tutte le aree esaminate coesistono infatti livelli istituzionali differenti che concorrono alla definizione degli obiettivi. Gli interventi ad essi imputabili appaiono tuttavia meno stratificati (livelli di programmazione gerarchicamente ordinati e consequenziali) e per questo meno inclini a possibili conflittualità interne.

Il livello locale, provinciale o metropolitano sia come soggetto istituzionale, che come compiti di programmazione appare essere quello assai prevalente. Non esistono distinzioni all'interno del medesimo livello locale fra soggetti deputati alla definizione degli obiettivi ambientali e di quelli industriali.

2. Definizione di obiettivi di recupero e riciclaggio

Gli obiettivi in termini ambientali sono tutti derivati da quelli fissati nelle direttive UE.

La raccolta differenziata è ovunque considerata uno strumento non un fine. Appaiono assai più rilevanti le modalità attraverso le quali garantire il recupero (anche di energia) ed il riciclaggio dei rifiuti. Non esistono obiettivi di raccolta differenziata, né metodi standard di certificazione (né imposte progressive per la discarica collegate agli obiettivi di RD). Nei contesti non italiani appare assai più rilevante il fine, che rimane chiaro ai *policy maker*: la missione è la realizzazione del principio delle 4 R in un contesto di sostenibilità economica.

3. Il confine del monopolio naturale e della privativa pubblica

La gestione e l'organizzazione pubblica del servizio non è estesa alle fasi di recupero e riciclaggio dei rifiuti. Ciò in maniera simile anche a quanto avviene in Italia, con la formulazione esplicita contenuta nell'art.183 del Dlgs 152/06. Il ruolo del libero mercato appare tuttavia prevalente, con la definizione dei prezzi dei materiali e dei flussi che non è

vincolata da accordi del tipo Anci-Conai. Vigè un principio generale di prossimità, ma non rappresenta un obbligo (così è anche in Italia per tutti i rifiuti avviati al recupero)

4. L'affidamento del servizio è di tipo "tradizionale"

Il fiorente dibattito italiano sulle modalità di affidamento dei servizi per oltre dieci anni si è soffermato sulla necessità di introdurre forme pro-competitive e di liberalizzazione per i servizi di gestione dei rifiuti urbani. Nei contesti da noi esaminati, il ruolo del soggetto pubblico produttore è tuttavia prevalente. E prevalenti sono le forme di affidamento diretto e persino di gestioni in economia. Anche laddove si dichiara nella rilevazione diretta che esistano forme di PPPI (Düsseldorf) si nota come le società miste non si caratterizzano per una scelta delle partnership attraverso procedure competitive.

La normativa è poco adattiva alle sentenze della Corte di Giustizia in materia di affidamenti (si ricorda per altro che le procedure di infrazione si attivano all'emanazione di atti e norme, e non su norme nazionali esistenti).

5. Bassa regolazione economica

La forte presenza pubblica nella gestione e la bassa esternalizzazione dei servizi rende la regolazione economica assente in tutti i contesti esaminati. Da un punto di vista rigorosamente teorico più che la necessità di regolare i comportamenti opportunistici del monopolista naturale, nel settore dei rifiuti la disciplina delle esternalità negative e quella dei beni di merito appaiono assai più rilevanti. Il ruolo pubblico si consolida quindi nel programmare la gestione (la definizione delle domande) e nella regolazione ambientale.

I metodi tariffari e di applicazione di prezzi puntuali sono sviluppati in tre casi su otto. Oltre ad applicare in effetti il principio di chi inquina paga (essendo quindi vere tariffe, ovvero il corrispettivo per il servizio reso), sono incentivanti per la raccolta differenziata.

6. Dimensionamento degli impianti di termovalorizzazione

Il dimensionamento degli impianti di termovalorizzazione risponde, nei contesti UE esaminati, a logiche industriali di efficienza, efficacia ed economicità. In due casi (Vienna e Copenhagen) si rileva una molteplicità di impianti (da segnalare che a Vienna tali impianti risultano essere funzionali non soltanto allo smaltimento dei rifiuti urbani e non soltanto a quelli dell'area). Il dimensionamento degli impianti è teso, da una parte a soddisfare tutti i possibili incrementi della domanda futura e dall'altra sfrutta le economie di scala.

L'apparenza suggerisce che, nei casi extra-italiani, per la costruzione degli impianti di termovalorizzazione, i condizionamenti politici siano stati molto limitati.

7. Forte gestione del consenso e della partecipazione (anche attraverso la chiara individuazione dei vantaggi economici per i cittadini).

Nei contesti analizzati, la gestione dei rifiuti si inserisce in una strategia istituzionale chiara. In tutti i casi analizzati, la costruzione e la gestione degli impianti è realizzata utilizzando moderne tecniche di comunicazione e di condivisione delle scelte e dei vantaggi. Trasparenza delle scelte intraprese, piena informazione e vantaggi diffusi garantiscono, nel lungo periodo, la sostenibilità economica del servizio.

La conclusione è che le buone pratiche hanno bisogno di tre elementi:

- a) Fissazione di obiettivi meno formali e più sostanziali. Rimozione dell'approccio giuridico-amministrativo e rafforzamento di quello tecnico-economico;
- b) Bassa politicizzazione della materia e forte coinvolgimento pubblico;
- c) Chiara programmazione pubblica e definizione dell'offerta ottimale di lungo periodo
- d) Ricorso al mercato e alla regolazione economica (contrattuale e non standard e metodi tariffari nazionali) solo per trattamento e recupero;
- e) Forte presenza pubblica.

ALLEGATO 1 – SCHEDA DI RILEVAMENTO

1- CARATTERISTICHE DEI RIFIUTI E NORMATIVA

Quantitativi di rifiuti prodotti nell'area (tonn/anno), di cui:	
- Rifiuti domestici:	
- Rifiuti non domestici:	
di cui inerti:	
- Rifiuti pericolosi:	
Incremento medio annuo nella produzione di rifiuti (ultimi 5 anni):	
Quantitativi di rifiuti prodotti nell'area non raccolti dal gestore (tonn/anno):	
N° di utenze domestiche:	
N° di utenze non domestiche:	
Aspetti normativi e di programmazione	
Esistono strumenti di programmazione pluriennale in materia di gestione dei rifiuti? (piani locali, regionali, nazionali)	
Se sì, chi li realizza?	
Quali sono gli obiettivi di riduzione dei rifiuti (nazionali, regionali, locali)?	
Quali sono gli obiettivi di riciclo dei materiali?	
Quali sono gli obiettivi di raccolta differenziata?	
Quali sono gli obiettivi di recupero energetico?	
Quali sono gli obiettivi in materia di discariche, riguardanti:	
- la frazione biodegradabile:	
- il recupero energetico:	
- il conferimento in discarica:	
Di chi è la titolarità del servizio?	
Qual è, sulla base della legge, la modalità di affidamento del servizio:	
- appalto	
- concessione	
- in economia	
Esiste un'autorità per la regolazione ambientale?	

2- GESTIONE DEI RIFIUTI – ASPETTI TECNICI

Raccolta	
Indicare la percentuale di raccolta differenziata per frazione merceologica (% Rd/Ru, ultimi tre anni):	
Indicare il metodo di calcolo delle percentuali di RD:	
Indicare le frazioni raccolte separatamente:	
<i>(schede per materiale sui modelli organizzativi)</i>	
I rifiuti non domestici sono raccolti insieme a quelli domestici ?	
Esistono problemi di collocazione dei prodotti ottenuti dalle operazioni di recupero e riciclo sul mercato? (saturazione dei mercati, etc.)	
Il valore economico di ogni materiale è imposto o stabilito dal mercato?	
Riduzione	
Sono state attivate misure concrete di riduzione dei rifiuti? Se sì, quali?	
Esistono campagne informative per la riduzione dei rifiuti?	
Quali risultati sono stati conseguiti?	
Impianti di trattamento, recupero e smaltimento	
Tipologia di impianti presenti nel territorio:	
Tipo di tecnologia utilizzata:	
Potenzialità (tonn/anno):	
Quantitativi di rifiuti trattati (tonn/anno; tonn/giorno), di cui:	
- rifiuti domestici:	
- rifiuti non domestici:	
Indicare la localizzazione rispetto al centro urbano (periferia, area industriale, etc.)	
Eventuale energia elettrica/calore prodotta dagli impianti:	
Eventuale energia elettrica/ calore venduta dagli impianti:	
Costi di costruzione:	
Si è beneficiato di contributi europei, nazionali, regionali?	
Costi di gestione annua:	
Ricavi annui, di cui:	
- Vendita di energia elettrica/calore (ricavi/anno; prezzi di vendita):	
- Eventuale accesso di terzi all'impianto (indicare i prezzi di accesso):	
<i>Allegare eventuali schede tecniche ed economiche relative all'impianto</i>	
Discariche	
N° di discariche attive nel territorio	

Capacità residua discariche:	
Quanti rifiuti prodotti nell'area di riferimento vengono conferiti in discarica?	
I rifiuti vengono conferiti tal quali o sono sottoposti a processi di pre-selezione?	
Esistono imposte applicate al conferimento in discarica? Se sì, quanto incide per tonnellata?	

3- GESTIONE DEI RIFIUTI - ASPETTI ISTITUZIONALI

Raccolta	
Chi gestisce il servizio di spazzamento strade?	
Chi gestisce i servizi di raccolta indifferenziata e differenziata ?	
Con quale procedura è stata affidata la gestione del servizio di raccolta?	
Chi è l'autorità competente ad affidare la gestione del servizio di raccolta?	
Chi raccoglie i rifiuti non assimilati agli urbani? (raccolta non ordinaria)	
Impianti	
Di chi è la proprietà degli impianti?	
Chi gestisce gli impianti? (società pubblica, privata, mista o direttamente la municipalità)	
Con quale procedura è stata affidata la costruzione e gestione dell'impianto?	
Chi è l'autorità competente ad affidare la costruzione e gestione dell'impianto ?	
Esiste una regolazione economica della remunerazione dei gestori?	
Se sì, è calcolata secondo un metodo standard?	

4- ASPETTI ECONOMICI (RACCOLTA)

Costo annuale della gestione dei rifiuti di cui:	
- Spazzamento stradale	
- Raccolta	
- Trattamento e smaltimento	
Tassa/Tariffa	
I cittadini pagano una tassa o una tariffa per l'intero servizio di gestione dei rifiuti urbani ?	
Se sì, la tariffa copre tutti i servizi?	
Se sì, quali sono i criteri di calcolo della tassa/tariffa? (mq abitazione, n° componenti famiglie, kg rifiuti prodotti, etc.)	
A chi viene pagata la tassa/tariffa (gestore del servizio, municipalità, etc.)?	
Qual è la spesa media per il servizio di gestione dei rifiuti per:	
- famiglia di tre persone (abitazione di 100 mq)	
- ristorante (200 mq):	
- ufficio (150 mq):	
- supermercato (1500 mq):	
Esistono delle agevolazioni/riduzioni in tariffa per il cittadino? (in base al reddito o altro)	
Indicare il gettito annuo della tassa/tariffa:	
Indicare la percentuale di fatturato delle società di gestione nel campo dei rifiuti:	

5- ASPETTI DI COMUNICAZIONE ED ISTITUZIONALI

Indicare la spesa annua per informazione e comunicazione (€/anno, €/abitante e % fatturato) riguardante:	
- pulizia della città:	
- modalità di raccolta:	
- conoscenza dei sistemi impiantistici:	
Descrivere gli strumenti utilizzati (giornali, media, educazione ambientale nelle scuole, dibattiti pubblici, etc.):	
Esiste un servizio reclami o un numero verde a disposizione dei cittadini?	
Se sì, indicare n.° contatti/anno:	
Esiste una carta del servizio per la definizione dei diritti degli utenti?	
Impianto di termovalorizzazione	
Quali sono stati i criteri di scelta dell'area dell'impianto?	
Durante la fase di localizzazione e costruzione come è stata gestita l'informazione e la comunicazione con i cittadini?	
Sono stati organizzati dei dibattiti pubblici?	
Se sì, in che modo?	
Sono sorti comitati civici contro la costruzione dell'impianto?	
Se sì, come sono stati gestiti i rapporti tra la cittadinanza e le istituzioni?	
Quali sono stati i punti di forza per l'ottenimento del consenso?	
Esistono al momento attuale oppositori ai sistemi di gestione dei rifiuti? Se sì, che tipo di rapporto hanno con le istituzioni?	
Esiste una struttura pubblica che gestisce l'informazione e la comunicazione sul funzionamento dell'impianto?	
Tale attività viene svolta solo dal gestore dell'impianto ?	
Come vengono diffusi i dati sulle emissioni inquinanti ?	
L'impianto è visitabile?	
L'area dell'impianto è fruibile da parte dei cittadini? (è sede di mostre/eventi culturali; sono presenti negozi/ristoranti/alberghi nelle vicinanze?)	
Esistono dei benefici per i cittadini? (disponibilità di energia elettrica/calore; indennità economiche per chi abita vicino all'impianto, partecipazione azionaria alla società, etc.)	

ERRATA CORRIGE allo Studio “La gestione dei rifiuti in Europa” (.NET n.45/2009)

Tabella 2 – Confronto della produzione dei rifiuti e della variazione

	Vienna	Düsseldorf	Lille	Bilbao	Fi-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Rifiuti domestici	915.109	270.468	689.617	469.373	1.042.093	240.292	568.020	444.000
Rifiuti non domestici	91.971	85.500	61.480	203.196	2.203.941	241.537	95.169	292.000
RU	915.109	355.968	751.097	672.569	1.042.093	240.292	663.189	736.000
Inerti	79.072	63.146	12.800	373.617	99.487	10.006	7.061	388.000
Rifiuti pericolosi	6.961	n.d.	1.483			13.539	694	65.000
Variazione media annua nella produzione di rifiuti (ultimi 5 anni)	1,70%	-2,3 %	-1,10%	1,00%	1,51%	0,20%	0%	10,23%*
Rifiuti abitanti (kg/ab)	554	612	678	590	689	471	491	433

NOTE: * Dato relativo ai rifiuti trattati dagli impianti della Società FKF

Figura 3 – Produzione pro-capite annua di rifiuti

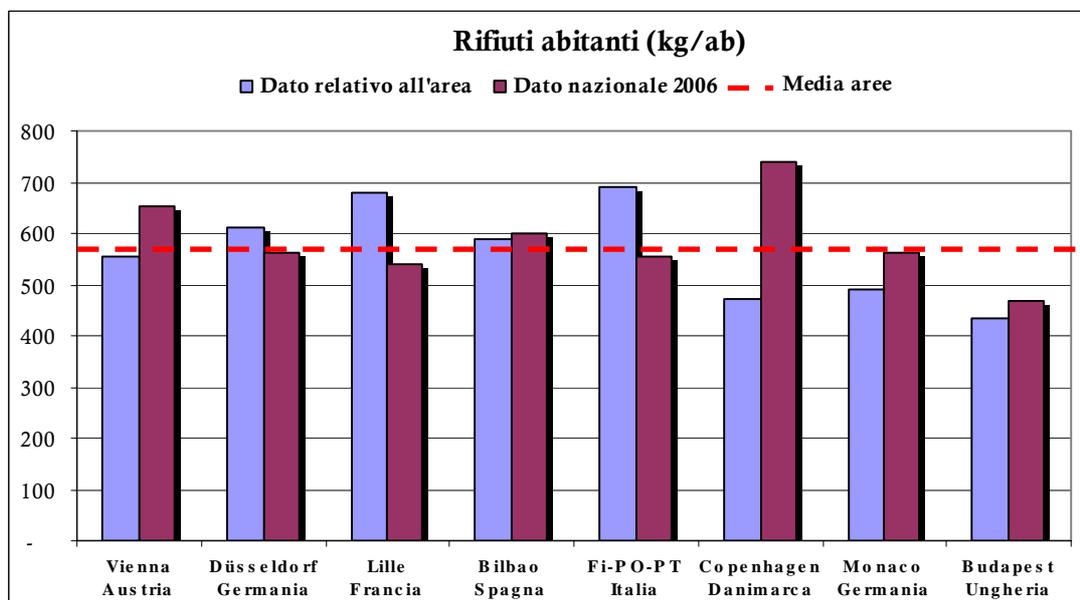
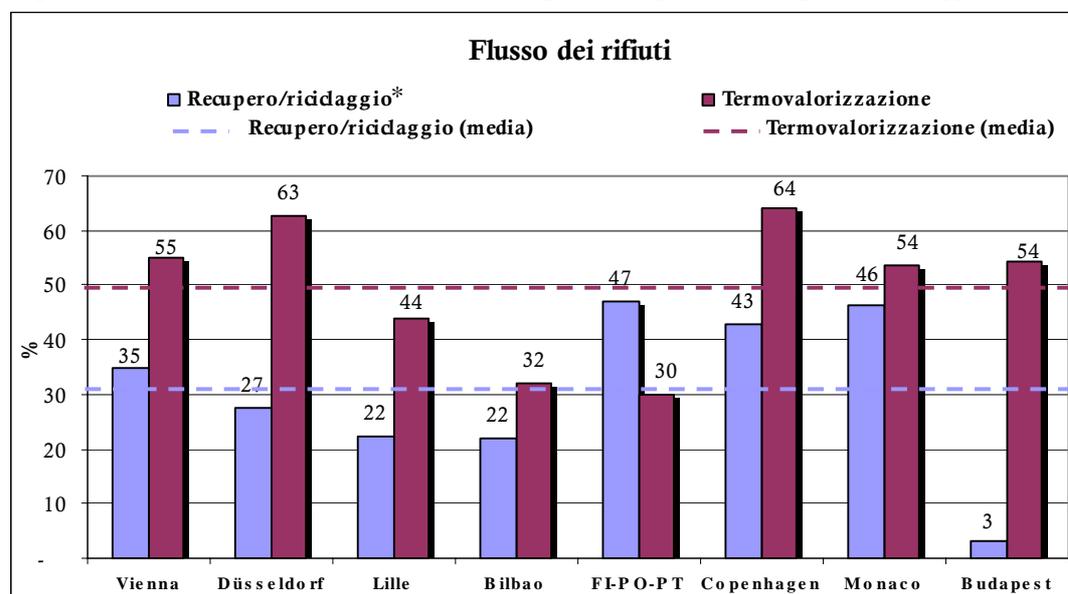


Tabella 8 – Percentuali dei materiali raccolti in maniera differenziata

	Vienna*	Düsseldorf	Lille	Bilbao	FI-PO-PT	Copenhagen	Monaco	Budapest
Raccolta differenziata	34,70%	27,41%	22,30%	21,94%	33,65%	42,76%	46,4%	3,30%
Carta/cartone	13,88%	10,42%	10,00%	8,14%	14,55%	10,20%	18,4%	1,7%
Vetro	2,70%	3,49%	6,30%	4,07%	2,96%	2,50%	4,6%	0,9%
Metalli	2,07%	0,10%	0,70%	1,30%	0,92%	1,50%		0,1%
Plastiche	1,25%		1,30%	0,22%	1,49%	0,02%		0,6%
Legno	4,31%	1,50%		2,51%	2,89%	0,04%	4,5%	
Biodegradabili	10,51%	8,30%	4,00%		7,55%	4,50%	9,3%	
Imballaggi		3,10%		2,73%			1,2%	
Ingombranti						24%	7,9%	
Altro		0,50%		2,97%	3,28%		0,4%	

NOTE: *I dati sono quelli forniti dalla Municipalità di Vienna per l'anno 2005

Figura 6 – Percentuale di rifiuti totali tra recupero energetico e recupero/riciclaggio



NOTA:* In mancanza di dati completi relativi ai quantitativi di rifiuti recuperati/riciclati e per esigenze di omogeneità nel confronto, in via semplificativa si è assunta quale % dei rifiuti destinati a di recupero e riciclaggio la % di raccolta differenziata, che si sa costituire una sovrastima. Tale sovrastima comporta che nel caso di Copenhagen la somma dei contributi relativi di Recupero/riciclaggio e Termovalorizzazione superi addirittura il valore unitario. Dai dati trasmessi per Copenhagen la % di rifiuti destinati a riciclaggio risulta pari al 31%