



Assocarta



Comieco



ISTITUTO PER L'AMBIENTE

**Raccolta  
differenziata  
ed evoluzione del  
rapporto tra  
domanda e offerta  
di macero in Italia**

**Rapporto di sintesi**

Ottobre 2001



## **PREMESSA**

Il presente rapporto sintetizza i risultati di una ricerca promossa da COMIECO e Assocarta e realizzata dall'Istituto per l'Ambiente.

Il gruppo di ricerca è stato coordinato dal dott. Vittorio Biondi, Direttore Progetti e Studi dell'Istituto per l'Ambiente, e ha coinvolto il prof. Giovanni Azzone (Politecnico di Milano), l'ing. Daniele Ferrero (Istituto per l'Ambiente) e il prof. Roberto Zoboli (IDSE-CNR).

Si ringraziano in particolare per il loro prezioso contributo l'ing. Paolo Culicchi, Presidente di COMIECO, la dott. Eliana Farotto, Responsabile Ricerca e Sviluppo di COMIECO, il dott. Armando Cafiero, Vice Direttore di Assocarta, il dott. Massimo Medugno, Responsabile Ambiente di Assocarta, la dott. Cinzia Caradini, Responsabile Centro Studi di Assocarta.

Milano, ottobre 2001



## INTRODUZIONE

Il D. Lgs. n. 22/1997 (Decreto Ronchi) ha modificato profondamente le politiche di gestione dei rifiuti e ha fornito un impulso notevole alle raccolte differenziate dei rifiuti urbani. Gli obiettivi definiti dal Decreto per quanto riguarda la raccolta differenziata e il conseguente recupero di materia sono decisamente ambiziosi e nel corso di questi ultimi anni sono stati messi in atto notevoli sforzi da parte dei diversi attori coinvolti nelle attività di gestione dei rifiuti per realizzarli.

La domanda che sorge spontanea riguarda la capacità del sistema industriale di far fronte in modo economicamente sostenibile alle notevoli quantità di materiali che derivano e sempre più deriveranno dalla raccolta differenziata. In altri termini, diventa di fondamentale importanza valutare il rapporto tra domanda e offerta di materiali di recupero, analizzando le prospettive di crescita ed evoluzione dei diversi flussi che contribuiscono al bilancio complessivo.

Questo progetto di ricerca è nato per rispondere a due domande fondamentali:

- ?? quale sarà, alla luce della recente evoluzione normativa, rappresentata in particolare dal “decreto Ronchi”, l’andamento dell’offerta di macero in Italia?
- ?? Quali saranno i possibili utilizzi (impiego all’interno dell’industria cartaria, esportazione, *upgrading* della qualità del macero raccolto dai rifiuti urbani, impieghi alternativi rispetto a quelli attuali, recupero energetico) dell’incremento nell’offerta di macero?

La risposta a queste due domande dipende da un insieme ampio di fenomeni e di attori. L’evoluzione dell’offerta di macero non può essere determinata, in modo quasi automatico, sulla base delle percentuali di riciclo previste nel decreto Ronchi, ma dipende anche dall’evoluzione nei consumi individuali e collettivi e dallo sforzo che le amministrazioni pubbliche metteranno in atto per raggiungere effettivamente i target normativi. Una considerazione analoga può essere svolta per quanto riguarda l’evoluzione della domanda.



Quello esaminato nell'ambito della presente ricerca è pertanto un sistema molto articolato e in fase di profonda trasformazione in tutto il mondo. Proprio da questa considerazione occorre partire per chiarire il significato dei risultati che sono stati ottenuti. In particolare, va sottolineato come essi non debbano essere interpretati come numeri "certi" su ciò che accadrà nel prossimo futuro ma, piuttosto, come:

- ?? il risultato di una raccolta sistematica delle informazioni disponibili, finalizzata alla costruzione di un quadro conoscitivo completo e aggiornato di tutti gli elementi che possono contribuire all'evoluzione dello scenario;
- ?? la sintesi, a partire da questi elementi, di uno scenario probabile di evoluzione e l'identificazione delle condizioni necessarie perché tale scenario si verifichi.

Il presente documento si articola in tre capitoli.

Nel primo capitolo, alla luce delle attese del D. Lgs. n. 22/1997 e della situazione attuale del sistema di raccolta differenziata in Italia, vengono identificati alcuni possibili scenari evolutivi dell'offerta di macero e si giunge a una definizione delle quantità ipoteticamente disponibili.

I due capitoli successivi sono dedicati all'analisi dell'evoluzione della domanda, al fine di valutare i possibili utilizzi dei maceri che si ipotizza di poter raccogliere.

Nel secondo capitolo vengono valutate le prospettive di crescita dell'utilizzo dei maceri nell'industria cartaria italiana, attraverso la definizione di scenari che assumono come termine di riferimento il dato di utilizzo di carta da macero nei diversi Paesi europei. Le quantità ottenute vengono confrontate con quelle ottenute nel capitolo precedente attraverso gli scenari di offerta, ottenendo alcuni scenari complessivi (che tengono conto congiuntamente di domanda e offerta) e fornendo un intervallo di possibili valori di surplus di macero.

Dopo aver delineato una situazione ipotizzabile di futuro surplus di macero, vengono analizzate tre possibili soluzioni. Dapprima è stata valutata la possibilità di esportazione dei maceri in eccesso, analizzando soprattutto le prospettive di crescita dei mercati emergenti, pur con le notevoli difficoltà connesse alla valutazione delle capacità di



sviluppo dell'industria cartaria in quei Paesi. A solo titolo di esempio, l'andamento delle esportazioni italiane dipende dall'effettiva capacità di alcuni Paesi, che oggi sono importatori di macero, di implementare le politiche pianificate di raccolta differenziata, e dalla competitività relativa dell'export di paesi come gli Stati Uniti e la Germania, a sua volta influenzata dall'andamento del prezzo dei noli. Sono state quindi considerate le innovazioni tecnologiche che potrebbero consentire di incrementare i tassi di utilizzo della carta da macero, garantendo un livello equivalente di qualità nei prodotti, specie in quei settori dove i maceri sono attualmente sottoutilizzati. Da ultimo, si è valutata la possibilità del recupero energetico, che appare tuttavia notevolmente problematica, sia sotto il profilo legislativo, sia sotto quello tecnico-economico.

Per quanto riguarda i dati utilizzati nell'elaborazione degli scenari, in una prima fase dello studio si è fatto riferimento all'anno 1998, mentre successivamente le stime sono state aggiornate sulla base dei dati relativi all'anno 1999. I risultati presentati nel seguito sono riferiti a quest'ultimo anno: tra le due successive elaborazioni emergono alcune importanti differenze che verranno illustrate e discusse nel testo.

Un'ultima considerazione riguarda i dati relativi all'anno 2000, pienamente disponibili sul fronte della domanda di maceri, mentre sul piano dell'offerta sono al momento utilizzabili soltanto stime. Per tale motivo, le elaborazioni che seguono non tengono conto di tale anno in modo sistematico, bensì solo in termini di considerazioni di carattere qualitativo.



## 1. L'EVOLUZIONE DELL'OFFERTA DI MACERO

### 1.1. Il macero di qualità mista

Il D. Lgs. n. 22/1997 prevede che entro il 2003 la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani debba raggiungere il 35%. Questo obiettivo, tuttavia, appare molto lontano dalla situazione attuale. Infatti, anche se la percentuale della raccolta differenziata è in continua crescita, nel 1999 essa è risultata pari, a livello nazionale, al 13,08%, con un forte divario tra le Regioni del Nord, dove la percentuale media è del 23,11%, e le Regioni meridionali, che presentano percentuali di poco superiori al 2%. La differenza tra obiettivi e stato attuale induce a cercare di identificare possibili scenari evolutivi "realistici" per l'offerta di macero in Italia.

Gli elementi di partenza che determinano il valore dell'offerta di macero sono la quantità di rifiuti prodotti, la percentuale di raccolta differenziata e la percentuale di carta nella raccolta differenziata. La quantità di carta disponibile da raccolta differenziata è valutabile come il prodotto delle tre grandezze sopra elencate.

Il modello utilizzato può essere sintetizzato dalla relazione:

$$Q_{Ca} = Q_{RU} \cdot p_{RD} \cdot p_{Ca}$$

dove  $Q_{Ca}$  è la quantità di carta proveniente dalla raccolta differenziata,  $Q_{RU}$  è la produzione complessiva di rifiuti urbani,  $p_{RD}$  è la percentuale di raccolta differenziata complessiva,  $p_{Ca}$  è la percentuale di carta nella raccolta differenziata.

A ciascuno di questi parametri possono essere associati diversi percorsi evolutivi. In particolare, per quanto riguarda la produzione complessiva di rifiuti urbani, sono state prese in considerazione due ipotesi: il mantenimento del livello di rifiuti al valore del 1999 o un aumento a tassi pari all'incremento atteso nella produzione di carta.

Relativamente alla percentuale di raccolta complessiva, si è ritenuto che i livelli effettivamente raggiungibili dovessero essere in qualche modo intermedi tra quelli



previsti dalla normativa e quelli prevedibili in base al mantenimento dell'attuale *trend* di crescita.

È ragionevole supporre infatti che le quantità di rifiuti raccolte in forma differenziata nei prossimi anni dipendano da due fattori:

- ?? l'efficienza gestionale delle raccolte differenziate, che si può ritenere determinata in buona parte dall'esperienza maturata dalle diverse regioni;
- ?? lo sforzo economico attuato, che si può ritenere dipendere (anche se non esclusivamente) dalla distanza dall'obiettivo di legge.

Poiché le regioni del Nord si trovano nel 1999 già a livelli di raccolta prossimi al target per il 2001, le regioni del Sud sono partite da poco e registrano valori di raccolta estremamente bassi, mentre le regioni del Centro si trovano in una situazione intermedia, è ragionevole supporre che la pressione politica sulle regioni del Sud per incrementare tali percentuali sarà estremamente forte, dato che i vincoli legislativi per il 1999 sono stati, in tali regioni, completamente disattesi. Viceversa, le regioni del Nord, che hanno raggiunto in anticipo gli obiettivi del Decreto Ronchi e si trovano invece di fronte principalmente all'esigenza di dare risposte adeguate agli interrogativi sull'effettiva destinazione di recupero dei materiali raccolti, non dovrebbero subire alcuna pressione ad incrementare ulteriormente le percentuali di raccolta differenziata.

Per quanto riguarda l'effetto dell'esperienza, che condiziona l'efficienza gestionale, le considerazioni portano analogamente a concludere che le regioni del Sud potranno beneficiare dell'esperienza maturata in questi anni nell'ambito della raccolta dei rifiuti urbani e posizionarsi su tassi di crescita superiori a quelli ipotizzabili in caso di crescita lineare.

Complessivamente, si è deciso di ipotizzare che questo comporti un ritardo di due anni nel raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa per il Centro Italia e di quattro anni per il Sud; questa ipotesi porta a utilizzare per il 2003 i seguenti livelli di raccolta differenziata:



---

Nord:	35%
Centro:	25%
Sud:	15%

Passando ad analizzare **il contenuto di carta nella raccolta differenziata urbana, esso rappresenta in media circa il 32,5%, oscillando tra il 30,26% del Nord e il 41,69% del centro Italia**; in generale, si nota una riduzione del contenuto di carta al crescere del livello complessivo di raccolta differenziata. E' quindi possibile costruire una retta di regressione attraverso la quale associare, per interpolazione, a ciascun valore di raccolta differenziata un corrispondente valore di contenuto di carta. Sulla base di queste considerazioni, sono state adottate tre diverse ipotesi:

- ?? mantenimento dei livelli attuali delle percentuali di carta nella raccolta differenziata urbana in tutte e tre le macro aree geografiche;
- ?? mantenimento dei valori attuali solo per Nord e Centro, dove la situazione è maggiormente stabilizzata, e adozione di un valore interpolato per il Sud;
- ?? utilizzo della procedura di interpolazione per tutte e tre le macroaree geografiche.

Combinando le diverse ipotesi, si possono identificare diversi scenari evolutivi; tra questi ne sono stati identificati tre come maggiormente coerenti:

**Scenario A:** si assume la quantità di rifiuti prodotti pari a quella attuale, le percentuali di raccolta differenziata pari al 35% per il Nord, al 25% per il Centro ed al 15% per il Sud, e la percentuale di carta nella raccolta differenziata pari ai **valori attuali** nelle tre aree geografiche.

**Scenario B:** si assume la quantità di rifiuti prodotti pari a quella ottenuta considerando la crescita dei rifiuti urbani proporzionale alla crescita della carta immessa sul mercato, disponibile sulla base delle stime elaborate da Assocarta, le percentuali di raccolta differenziata pari al 35% per il Nord, al 25% per il Centro ed al 15% per il Sud. Le percentuali di carta nella raccolta differenziata si ipotizzano pari al **valore attuale** del





Nord per il Nord ed il Centro e pari a un'**interpolazione** degli attuali valori di Nord e Centro per il Sud.

**Scenario C:** si assumono la quantità di rifiuti prodotti pari a quella ottenuta considerando la crescita dei rifiuti urbani proporzionale alla crescita della carta immessa sul mercato, disponibile sulla base delle stime Assocarta, e le percentuali di raccolta differenziata pari al 35% per il Nord, al 25% per il Centro ed al 15% per il Sud, analogamente allo scenario B. Le percentuali di carta nella raccolta differenziata si ottengono invece dalla **regressione lineare** tra le percentuali di raccolta differenziata e le percentuali di carta nella raccolta differenziata, per tutte le province italiane.

I valori corrispondenti dei parametri del modello sono riportati in tabella 1.1.

**Tabella 1.1 – Scenari per la previsione dell'offerta di maceri “qualità miste”**

Scenario	Q <sub>RU</sub> (tonnellate/anno)			P <sub>RD</sub>			p <sub>Ca</sub>		
	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud
A	12.855.502	6.068.470	9.439.942	35%	25%	15%	30,3%	41,7%	39,4%
B	14.232.298	6.718.390	10.450.939	35%	25%	15%	30,3%	30,3%	36,8%
C	14.232.298	6.718.390	10.450.939	35%	25%	15%	29,7%	31,9%	34,2%

**Legenda:**

Q<sub>RU</sub>: Quantità di rifiuti urbani prodotti

P<sub>RD</sub>: Percentuale di raccolta differenziata

p<sub>Ca</sub>: Percentuale di carta nella raccolta differenziata

Sviluppando i calcoli si possono ottenere le quantità di carta raccolta (tabella 1.2).



**Tabella 1.2 – Offerta di macero da raccolta differenziata per area geografica (tonnellate/anno)**

	<b>Nord</b>	<b>Centro</b>	<b>Sud</b>	<b>Italia</b>
<b>Anno 1999</b>	898.639	230.891	74.621	1.204.151
<b>Scenario A</b>	1.361.526	632.790	557.476	2.551.792
<b>Scenario B</b>	1.507.343	508.246	577.676	2.593.265
<b>Scenario C</b>	1.479.771	536.577	535.929	2.552.277
<b>NB: Il dato relativo all'anno 1999 non è comparabile con la domanda di macero di "qualità miste", riportata nella successiva tabella 2.1, in quanto non tiene conto dell'esistenza di scarti, di flussi di import/export e degli eventuali processi di riqualificazione.</b>				

Una verifica di questo risultato può essere effettuata mettendolo in relazione con le informazioni sulla quantità di macero disponibile per il riciclo secondo i dati Comieco. Il valore massimo ottenuto in tabella 1.2, in particolare, corrisponde a un recupero di circa il 50% della carta disponibile nel rifiuto; si tratta di un valore molto elevato, tale da costituire probabilmente il margine superiore della disponibilità di macero e da sottolineare, al contempo, quanto sia ambizioso il raggiungimento dei target di raccolta differenziata previsti dal D.Lgs. n. 22/1997.

È il caso di sottolineare che, anche in presenza di un raggiungimento solo parziale degli obiettivi previsti nel Decreto Ronchi (35% di raccolta differenziata per il solo Nord, contro un 25% per il Centro e un 15% per il Sud), si genererebbe un incremento dell'offerta di macero di qualità comune in Italia superiore a 1.000.000 di tonnellate l'anno.

Tale risultato costituisce un'ulteriore conferma del fatto che gli obiettivi del Decreto Ronchi sono estremamente ambiziosi; si pensi, a titolo di esempio, che per l'Italia meridionale la raccolta differenziata dovrebbe passare da valori oggi inferiori al 5% al 35% entro il 2003. Anche l'ipotesi molto meno ambiziosa adottata nella ricerca (15% al Sud entro il 2003), peraltro, implica ingenti investimenti sia nelle infrastrutture per la raccolta che nello sforzo di comunicazione nei confronti dell'opinione pubblica.



## 2.2 *Il macero di qualità per ondulati*

Anche per stimare l'offerta di macero di “qualità per ondulati” al 2003 è teoricamente possibile utilizzare un approccio basato sui *target* normativi. In questo caso, tuttavia, già nel 2000 il tasso di riciclo calcolato da COMIECO risulta pari al 43%, superiore quindi sia al *target* minimo (15%) sia a quello massimo (25%) di riciclo per singolo materiale e, comunque, superiore al *target* minimo di riciclo totale (25%) di imballaggi previsto dal D.Lgs. n. 22/1997.

E' pertanto al più possibile adottare come valore di riferimento il target massimo di riciclo totale (45%); questo valore, utilizzato congiuntamente alle stime di consumo di imballaggi elaborate per il 2003, porterebbe a stimare un incremento di circa 350.000 tonnellate nella quantità riciclata di imballaggi cellulosici. La crescita dell'offerta, d'altra parte, non presenta significative criticità dal punto di vista dell'incrocio con la domanda, sia perché i livelli attuali sono già ragguardevoli a fronte degli obiettivi normativi, sia per la qualità più elevata del materiale che permette maggiori possibilità di utilizzo. Di conseguenza, nel seguito del rapporto l'attenzione viene rivolta principalmente ai maceri di qualità mista.



## 2. L'EVOLUZIONE DELLA DOMANDA DI MACERO

Nel presente capitolo vengono analizzate le prospettive di utilizzo interno di macero nel settore cartario attraverso la definizione di un insieme di scenari corrispondenti a differenti ipotesi sulle capacità di assorbimento di macero e sui livelli di produzione di carta.

Diversamente dalla prospettiva sviluppata nel primo capitolo, rispetto alla quale il vincolo principale del problema era di natura legislativa, essendo correlato ai *target* di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e di recupero e riciclo degli imballaggi fissati dalla normativa vigente, in questo contesto le quote di utilizzo di macero sono condizionate principalmente da fattori di natura tecnico-economica.

Il punto di partenza è pertanto l'analisi della situazione presente, riferita all'anno 1999, utilizzando i dati statistici forniti dalla CEPI (*Confederation of European Paper Industries*) relativamente ai Paesi europei, e il dato nazionale disponibile da fonte Assocarta.

Per stimare l'evoluzione della domanda interna di macero di qualità mista nell'industria cartaria si è fatto riferimento a un semplice modello che valuta la quantità di macero utilizzata dall'industria cartaria italiana come prodotto del tasso di utilizzo per settore e della quantità di carta prodotta in ciascun settore. Tale modello può essere descritto dalla seguente semplice relazione:

$$Q_i = \sum_j Q_j a_{i,j}$$

dove  $Q$  è la quantità di macero assorbita dall'industria cartaria,  $Q$  è la quantità di carta prodotta in ciascun segmento dell'industria cartaria (carta per giornali, altri usi grafici, imballaggi, usi domestici e sanitari, altri usi),  $a_{i,j}$  è la percentuale di ciascuna qualità di macero utilizzata nella produzione di carta in ciascun segmento dell'industria cartaria.



Anche in questo caso, è stata stimata l'evoluzione attesa di ciascun parametro del modello. In particolare, si è assunto che la produzione di carta potesse rimanere stabile o evolvere secondo le proiezioni di crescita al 2003 elaborate da Assocarta.

Per quanto riguarda il contenuto in macero, sono state analizzate due diverse ipotesi: in quella più conservativa, si è allineata la produzione italiana alla media europea; in quella più ottimistica, si è fatto riferimento al quartile<sup>1</sup> superiore (ovvero al contenuto in macero del 25% dell'industria europea più propenso a utilizzare maceri). In entrambe le ipotesi, ovviamente, si è assunto che, dove l'industria italiana già oggi presenta tassi di utilizzo del macero superiori alla media europea (o al primo quartile), tali tassi rimanessero invariati.

Combinando le diverse ipotesi, ed eliminando i casi non realistici, si sono identificati tre diversi scenari:

- ?? **Scenario 1 (produzione costante, media europea):** si ipotizza che l'industria italiana consumi una quota di macero almeno pari al dato medio europeo e che la produzione dell'industria cartaria italiana si mantenga costante nel tempo.
- ?? **Scenario 2 (produzione stimata per il 2003, media europea):** si ipotizza che l'industria italiana consumi una quota di macero almeno pari al dato medio europeo e che la produzione dell'industria cartaria cresca linearmente dal 1998 al 2003 in base alle previsioni Assocarta.
- ?? **Scenario 3 (produzione stimata per il 2003, quartile superiore):** si ipotizza che l'industria italiana consumi una quota di macero almeno pari al quartile superiore dei dati europei e che la produzione dell'industria cartaria cresca linearmente dal 1998 al 2003 in base alle previsioni Assocarta.

---

<sup>1</sup> Si definisce quartile superiore (o terzo quartile) di un insieme di dati, quel valore che risulta inferiore o uguale ad un quarto dei dati complessivi.



Poiché i dati di base utilizzati per la stima della domanda (produzione di carta e utilizzo di macero) sono disponibili anche per l'anno 2000, in questo caso è possibile effettuare un'ulteriore elaborazione, che permette una valutazione della dinamica del fenomeno anche per tale anno. Per mantenere tuttavia sufficientemente esteso l'intervallo temporale che intercorre tra l'anno di riferimento dei dati disponibili e l'anno di riferimento della stima, si è deciso di riferire all'anno 2005 la stima della domanda effettuata con i dati 2000. Sono state pertanto utilizzate nel calcolo le stime di produzione cartaria al 2005 anziché al 2003, mentre le altre ipotesi sono rimaste invariate.

Tale scelta rende decisamente più credibile, rispetto ai primi due, il terzo scenario, che ipotizza il raggiungimento dei Paesi più avanzati in Europa in termini di utilizzo di macero: per tale anno infatti, sulla base della Dichiarazione Europea sul Recupero della Carta, l'industria cartaria rappresentata da CEPI si è impegnata a raggiungere un tasso di riciclo del 56% a livello europeo. Il raggiungimento di tale obiettivo comporta un aumento della quantità riciclata di carta e cartone di oltre 10 milioni di tonnellate (dai 38 milioni di tonnellate del 1999 a 48 milioni di tonnellate l'anno). Nel contesto degli impegni europei e per contribuire al conseguimento degli stessi, l'industria cartaria italiana si è impegnata, per suo conto, ad aumentare le quantità di carta e cartone da essa utilizzate.

Un'ultima considerazione riguarda il fatto che gli incrementi nell'utilizzo di macero registrati tra il 1998 e il 1999 e tra il 1999 e il 2000 riguardano in realtà tutte le qualità per ondulato, per disinchiostrazione e le qualità superiori, ma non l'utilizzo tal quale del macero di "qualità miste", oggetto specifico dell'indagine: la quantità utilizzata di tale materiale è viceversa diminuita nel periodo considerato, probabilmente anche per effetto di processi di riqualificazione dei maceri di "qualità miste". In ogni caso, tenendo conto degli obiettivi fissati in sede CEPI, è certamente prevedibile per gli anni futuri un incremento anche nell'utilizzo di macero di "qualità miste", anche grazie al continuo progredire delle tecnologie per la selezione dei materiali estranei e per il riciclaggio.



Sembra quindi ragionevole mantenere anche per la stima per l'anno 2005, basata sull'anno 2000, i tre scenari di riferimento, pur ritenendo più realistico il terzo per i motivi appena esposti.

In tabella 2.1 sono riassunti i valori della domanda di macero corrispondenti a ciascuno scenario.

**Tabella 2.1 – Domanda di macero di qualità mista nel 1999 e 2000, stima al 2003 e al 2005 nei diversi scenari (tonnellate/anno)**

Scenario	Domanda di macero			
	1999	2000	2003*	2005**
1	955.000	1.000.000	1.017.415	1.095.064
2	955.000	1.000.000	1.100.699	1.158.049
3	955.000	1.000.000	1.809.101	1.776.183

**NB: Il dato relativo all'anno 1999 non è comparabile con il dato di offerta di macero da raccolta differenziata, riportato nella precedente 1.2, in quanto non tiene conto dell'esistenza di scarti, di flussi di import/export e degli eventuali processi di riqualificazione.**

\* stima sulla base dei dati 1999

\*\* stima sulla base dei dati 2000

Infine in tabella 2.2 viene indicato, per ogni combinazione di scenari relativi alla domanda e all'offerta, la quantità raccolta, quella disponibile al netto degli scarti, la domanda complessiva e il surplus, valutato come differenza tra offerta e domanda, supponendo nulli i flussi di import/export. La stima è qui basata esclusivamente sull'anno 2003, utilizzando i dati 1999, non essendo disponibili per il 2000 i dati completi per la stima dell'offerta.



Sintesi nazionale (Dati in tonnellate)

		Offerta					
		Scenario A		Scenario B		Scenario C	
Domanda	Scenario 1	Raccolta	2.551.792	Raccolta	2.593.265	Raccolta	2.552.277
		Q.tà disponibile	2.243.094	Q.tà disponibile	2.279.550	Q.tà disponibile	2.243.521
		Domanda	1.017.415	Domanda	1.017.415	Domanda	1.017.415
		Surplus	1.225.679	Surplus	1.262.135	Surplus	1.226.106
	Scenario 2	Raccolta	2.551.792	Raccolta	2.593.265	Raccolta	2.552.277
		Q.tà disponibile	2.243.094	Q.tà disponibile	2.279.550	Q.tà disponibile	2.243.521
		Domanda	1.100.699	Domanda	1.100.699	Domanda	1.100.699
		Surplus	1.142.395	Surplus	1.178.851	Surplus	1.142.822
	Scenario 3	Raccolta	2.551.792	Raccolta	2.593.265	Raccolta	2.552.277
		Q.tà disponibile	2.243.094	Q.tà disponibile	2.279.550	Q.tà disponibile	2.243.521
		Domanda	1.809.101	Domanda	1.809.101	Domanda	1.809.101
		Surplus	433.993	Surplus	470.448	Surplus	434.419

Pertanto, sulla base dei dati disponibili, **si può ragionevolmente ritenere che, in un periodo di tempo prossimo all'anno 2003, si registrerà un surplus di carta da macero di "qualità miste" stimabile tra le 500.000 e 1.200.000 di tonnellate dovuto alla forte crescita delle raccolte differenziate urbane i cui flussi di carta da macero saranno solo in parte assorbiti dagli incrementi di utilizzo ipotizzabili nell'industria cartaria.**

È tuttavia di estrema importanza osservare che **valori elevati di surplus si registrano in corrispondenza degli scenari 1 e 2, che ipotizzano le quote di utilizzo di macero nell'industria cartaria italiana pari alla media europea.**

Poiché, come si è detto, appare più realistico lo Scenario 3, che ipotizza una prestazione più elevata delle cartiere italiane, allineata con i Paesi europei che utilizzano maggiori quote di macero, **risultano più probabili valori prossimi all'estremo inferiore dell'intervallo di stima.** A causa dell'incremento prevedibile della domanda interna, i valori più realistici di surplus si attestano dunque intorno al mezzo milione di tonnellate.

Tuttavia è opportuno tenere in considerazione il fatto che la stima di domanda di macero di "qualità miste" che emerge dal terzo scenario è notevolmente superiore a quella





elaborata da Assocarta: si può dunque concludere che tale stima, pur essendo più credibile di quella ottenuta con i primi due, deve comunque ritenersi estremamente ambiziosa.

Analizzando la situazione a livello di aree geografiche, si può notare la presenza di un surplus tra domanda e offerta al Nord e al Sud per tutte le combinazioni di scenari ipotizzati, mentre al Centro si evidenzia, per alcuni scenari, una situazione di debole deficit. La ripartizione per aree geografiche, riportata nelle successive tabelle 2.2, 2.3 e 2.4, non mostra comunque significative disomogeneità nelle tendenze generali per gli scenari 1 e 2, collocando in secondo piano eventuali possibilità di movimentazione interna dei maceri.

Viceversa, adottando lo scenario 3, si osserva per le regioni del Centro un valore di deficit, corrispondenti a una carenza di macero per le cartiere, che lascia prefigurare possibili flussi di materiale dal Nord e dal Sud verso il Centro.

In base ai risultati ottenuti, **appare evidente in ogni caso la necessità di una diversa gestione di una consistente quota dei flussi di maceri di qualità miste, valutando congiuntamente le opportunità di export, i possibili impieghi alternativi ed il recupero energetico.**

E' quindi importante comprendere fin d'ora quale sia il possibile impiego di tale surplus. Da questo punto di vista, il quadro che emerge dalla ricerca non consente una risposta semplice e, soprattutto, immediata.



**Sintesi per il Nord (Dati in tonnellate)**

		Offerta					
		Scenario A		Scenario B		Scenario C	
		<b>Domanda</b>	<b>Scenario 1</b>	Raccolta	1.361.526	Raccolta	1.507.343
Q.tà disponibile	1.196.818			Q.tà disponibile	1.324.995	Q.tà disponibile	1.300.759
Domanda	559.578			Domanda	559.578	Domanda	559.578
<i>Surplus</i>	<i>637.240</i>			<i>Surplus</i>	<i>765.417</i>	<i>Surplus</i>	<i>741.181</i>
<b>Scenario 2</b>	Raccolta		1.361.526	Raccolta	1.507.343	Raccolta	1.479.771
	Q.tà disponibile		1.196.818	Q.tà disponibile	1.324.995	Q.tà disponibile	1.300.759
	Domanda		605.384	Domanda	605.384	Domanda	605.384
	<i>Surplus</i>		<i>591.434</i>	<i>Surplus</i>	<i>719.611</i>	<i>Surplus</i>	<i>695.375</i>
<b>Scenario 3</b>	Raccolta		1.361.526	Raccolta	1.507.343	Raccolta	1.479.771
	Q.tà disponibile		1.196.818	Q.tà disponibile	1.324.995	Q.tà disponibile	1.300.759
	Domanda		995.006	Domanda	995.006	Domanda	995.006
	<i>Surplus</i>		<i>201.813</i>	<i>Surplus</i>	<i>329.989</i>	<i>Surplus</i>	<i>305.753</i>

**Quadro di sintesi per il Centro (Dati in tonnellate)**

		Offerta					
		Scenario A		Scenario B		Scenario C	
		<b>Domanda</b>	<b>Scenario 1</b>	Raccolta	632.790	Raccolta	508.246
Q.tà disponibile	556.239			Q.tà disponibile	446.762	Q.tà disponibile	471.665
Domanda	396.792			Domanda	396.792	Domanda	396.792
<i>Surplus</i>	<i>159.447</i>			<i>Surplus</i>	<i>49.970</i>	<i>Surplus</i>	<i>74.873</i>
<b>Scenario 2</b>	Raccolta		632.790	Raccolta	508.246	Raccolta	536.577
	Q.tà disponibile		556.239	Q.tà disponibile	446.762	Q.tà disponibile	471.665
	Domanda		429.273	Domanda	429.273	Domanda	429.273
	<i>Surplus</i>		<i>126.967</i>	<i>Surplus</i>	<i>17.490</i>	<i>Surplus</i>	<i>42.393</i>
<b>Scenario 3</b>	Raccolta		632.790	Raccolta	508.246	Raccolta	536.577
	Q.tà disponibile		556.239	Q.tà disponibile	446.762	Q.tà disponibile	471.665
	Domanda		705.550	Domanda	705.550	Domanda	705.550
	<i>Surplus</i>		- <i>149.310</i>	<i>Surplus</i>	- <i>258.787</i>	<i>Surplus</i>	- <i>233.884</i>



Sintesi per il Sud (Dati in tonnellate)

		Offerta					
		<i>Scenario A</i>		<i>Scenario B</i>		<i>Scenario C</i>	
Domanda	<i>Scenario 1</i>	Raccolta	557.476	Raccolta	577.676	Raccolta	535.929
		Q.tà disponibile	490.036	Q.tà disponibile	507.793	Q.tà disponibile	471.096
		Domanda	61.045	Domanda	61.045	Domanda	61.045
		<i>Surplus</i>	<i>428.991</i>	<i>Surplus</i>	<i>446.748</i>	<i>Surplus</i>	<i>410.051</i>
	<i>Scenario 2</i>	Raccolta	557.476	Raccolta	577.676	Raccolta	535.929
		Q.tà disponibile	490.036	Q.tà disponibile	507.793	Q.tà disponibile	471.096
		Domanda	66.042	Domanda	66.042	Domanda	66.042
		<i>Surplus</i>	<i>423.994</i>	<i>Surplus</i>	<i>441.751</i>	<i>Surplus</i>	<i>405.054</i>
	<i>Scenario 3</i>	Raccolta	557.476	Raccolta	577.676	Raccolta	535.929
		Q.tà disponibile	490.036	Q.tà disponibile	507.793	Q.tà disponibile	471.096
		Domanda	108.546	Domanda	108.546	Domanda	108.546
		<i>Surplus</i>	<i>381.490</i>	<i>Surplus</i>	<i>399.246</i>	<i>Surplus</i>	<i>362.550</i>



### **3. I POSSIBILI UTILIZZI DEL SURPLUS DI MACERO**

#### **3.1. Il quadro competitivo all'export negli ultimi anni**

L'aumento dell'export di macero della UE è strutturale e comune alla maggior parte dei Paesi, sotto la spinta di una raccolta che cresce più del consumo interno. Il potenziale di pressione competitiva che ne deriva per l'export italiano appare quindi rilevante.

La crescente importanza delle destinazioni extra-UE rispetto a quelle intra-UE nell'export di tutti i Paesi europei suggerisce che, dopo aver utilizzato le potenzialità di collocamento in altri Paesi UE, la maggior parte dei Paesi cerca di sfruttare le opportunità di mercati esterni all'Unione. Solo i grandi esportatori (Germania, Olanda, Belgio) avevano fino ad ora sfruttato massicciamente le opportunità dei mercati asiatici, ma sembra essere in corso un aumento delle esportazioni verso l'Asia da parte di quasi tutti i Paesi UE. Inoltre, tutti i Paesi UE si sono indirizzati verso i mercati vicini dell'Est Europa e del Mediterraneo. Anche in questo caso, emergono pressioni competitive non favorevoli all'export italiano.

La maggior parte dei mercati dell'Est Europa, dopo il rapido sviluppo degli anni '90, sembrano stabilizzati in termini di capacità di assorbimento e sembrano muovere progressivamente su standard UE in termini di capacità di raccolta e autosufficienza. Ogni Paese presenta tuttavia una situazione differenziata rispetto agli altri.

Per i mercati Mediterranei, le quantità assolute di importazioni rimangono molto basse e instabili. Tali mercati appaiono caratterizzati, nell'ambito di trend abbastanza casuali, da una competizione tra molti esportatori. I Paesi mediterranei dell'Unione hanno accresciuto negli ultimi anni il loro ruolo come esportatori nel resto del Mediterraneo.

L'esame dello scenario competitivo basato sui trend temporali non offre quindi indicazioni favorevoli allo stabilirsi di flussi di export italiano di macero delle dimensioni richieste dall'eccesso di offerta interno atteso. Tale conclusione si applica in particolare alle aree regionali più vicine e interessanti per l'Italia (Est e, soprattutto, Mediterraneo).



Il quadro competitivo per le regioni vicine può essere tuttavia influenzato anche da sviluppi su altri mercati lontani, come quelli asiatici. Cambiamenti di tali importanti mercati possono infatti spingere gli esportatori europei che vi operano a ri-direzionare il proprio export, aprendo o chiudendo dei “varchi” sui mercati più vicini. Inoltre, alcuni mercati asiatici sembrano poter rappresentare uno sbocco disponibile per “nuovi” esportatori europei.

### **3.2. Proiezioni sulla domanda di macero in alcuni mercati di esportazione**

Per alcuni Paesi, in particolare est-europei e mediterranei, i risultati di diverse proiezioni sono contraddittori circa le potenzialità di assorbimento di macero dai mercati internazionali nel prossimo quinquennio. Ciò suggerisce la difficoltà di prevedere in modo affidabile le potenzialità di crescita dell’export italiano indotta dalla domanda dei Paesi extra-UE “vicini”.

Nelle proiezioni per i Paesi dell’Est Europeo tende a prevalere l’indicazione di una crescita della raccolta interna maggiore del consumo interno. I due Paesi che sono invece previsti andare verso un crescente deficit di offerta interna, e quindi un crescente potenziale come mercati di esportazione, sono la Romania e la Slovenia, quest’ultima già rilevante per l’export dell’Italia. Anche la Croazia, principale mercato attuale per il macero italiano, è attesa essere un importatore netto nei prossimi anni.

Risultati contraddittori o cambiamenti di scarso significato emergono dalle proiezioni sui Paesi del Mediterraneo. Prevale la previsione di un tendenziale aumento della raccolta interna che dovrebbe garantire migliori bilanci di approvvigionamento e quindi deboli prospettive di aumento dell’import. Le incertezze sulla crescita economica della maggior parte di tali Paesi impediscono peraltro di identificare trend generalizzati.

**In generale, la dimensione dei possibili aumenti di import netto dei Paesi dell’Est Europa e, ancor più, del Mediterraneo nei prossimi anni appare complessivamente irrisoria rispetto alla dimensione del possibile eccesso di offerta interna italiano.**



Potrebbe verificarsi anche un possibile indebolimento di alcuni principali mercati asiatici come aree di sbocco per le esportazioni sia europee che di altri Paesi. Ciò sembrerebbe sia ridurre le potenzialità di tali Paesi per futuri flussi di export dall'Italia, sia aumentare le possibilità che gli attuali esportatori europei in Asia abbiano sbocchi minori e debbano quindi trovare altre aree di destinazione, incluse quelle vicine.

**Una rilevante eccezione potrebbe essere costituita dalla Cina. Le proiezioni indicano un ancora grandissimo potenziale di aumento delle importazioni di macero che, per la loro dimensione assoluta, potrebbero influenzare l'intero mercato mondiale.** Un altro grande mercato per i prossimi anni dovrebbe rimanere la **Corea**. Anche l'**India** sembra presentare dei potenziali di import significativi, seppure con maggiori incertezze sulla loro entità.

### **3.3. Fattori di competitività**

Dal punto di vista dei prezzi, non emergono indicazioni univoche sul fatto che una tendenza strutturale verso bassi prezzi del macero sia la principale variabile per le performance all'export dei Paesi europei. Lo sviluppo dei flussi commerciali sembra piuttosto essere guidato dagli squilibri di quantità nelle diverse aree, anche se il meccanismo dei prezzi sembra essere stato un fattore importante nelle prime fasi di un eccesso di offerta nella UE. Data la presenza di situazioni di eccesso di offerta in molti Paesi, è difficile ipotizzare che il differenziale di prezzi del macero tra Paesi europei possa divenire significativo e ridefinire le capacità di esportazione dei Paesi.

La qualità può essere un fattore competitivo di grande rilievo. Tuttavia, a partire da macero in qualità miste da raccolta differenziata, il raggiungimento di una qualità tale da sostituire importazioni o attivare esportazioni di grado superiore implica dei costi diretti e degli investimenti. Può perciò riproporsi un problema di prezzi relativi rispetto ai competitori sulle stesse qualità di macero.



La localizzazione geografica dell'Italia definisce un potenziale vantaggio competitivo rispetto ad altri Paesi per l'export di prodotti di basso valore unitario verso mercati dell'Est balcanico, del Mediterraneo e del Far East. Il più concreto di tali vantaggi appare quello per l'export verso Paesi dell'Est che può basarsi in gran parte su trasporti terrestri. Per il Mediterraneo, la possibile esistenza di un vantaggio localizzativo può non concretizzarsi data la piccola dimensione di questi mercati. Per il Far East, il vantaggio di localizzazione rispetto al Nord Europa appare vanificato dall'ancora ridotta competitività dei porti italiani. Quest'ultima tende tuttavia a migliorare e potrebbe consentire di cogliere opportunità in futuro.

In conclusione, è possibile affermare che **la via dell'esportazione non appare in grado di fornire uno sbocco al surplus previsto se non in misura contenuta. Ciò che emerge è che i mercati nei confronti dei quali l'Italia gode di vantaggi localizzativi (la Slovenia, alcuni mercati dell'Est Europeo, il bacino del mediterraneo) stanno a loro volta investendo nel sistema della raccolta differenziata e, comunque, possono al più assorbire poche decine di migliaia di tonnellate di macero. I mercati che invece stanno crescendo in modo molto significativo (la Cina e l'India prima di tutto) non sono sbocchi naturali per il nostro paese; il loro sviluppo richiede quindi uno sforzo significativo, anche a livello istituzionale, dell'intero sistema paese nel suo complesso.**

### **3.4. Lo stato dell'arte della tecnologia**

Vista l'attesa di un notevole surplus di macero, specialmente di "qualità miste", rispetto alla domanda da parte delle cartiere, e le limitate possibilità offerte dall'export, è possibile ipotizzare la destinazione di una quota parte dei flussi generati a **"impieghi alternativi"** (processi di *nobilizzazione e di recupero* innovativi da un lato, sistemi di *utilizzo non convenzionale* dall'altro).



Una delle tradizionali limitazioni nell'uso delle fibre riciclate è costituita dalla significativa presenza di *stickies*<sup>2</sup>, *hot melt*, bitumi che non soltanto determinano limitazioni all'aspetto esteriore del prodotto finale, ma anche problemi di funzionalità nella macchina continua.

L'industria della carta sta sviluppando continuamente nuovi processi e macchinari per ottenere prodotti di qualità sempre più alta, per incontrare le aspettative del mercato.

L'idea guida nello sviluppo di nuove strategie per il trattamento delle fibre da riciclare deve essere, al di là dell'attenzione per le fibre e il risparmio energetico, di ridurre la quantità di materiali di scarto da separare meccanicamente, piuttosto che trattare l'intera massa e disperdere i contaminanti all'interno di questa.

In questa logica di tecnologie ben definite per il frazionamento delle fibre e i processi di dispersione, gli epuratori divengono gli elementi chiave.

Uno studio avanzato del macchinario di preparazione impasti, che riguarda specialmente l'interazione tra la sospensione di fibre e la superficie dei cestelli degli epuratori, è stata la base nello sviluppo di questa nuova tecnologia di epuratori per la separazione dei contaminanti.

Una grande varietà di cestelli e di rotorii è stata sviluppata per differenti applicazioni ed impasti. Per i cestelli è stato dimostrato che la tecnologia a fessure unitamente a una particolare conformazione del cestello può garantire risultati estremamente validi nella pulizia, anche con paste ad alta densità.

Questi nuovi vagli ad alta densità hanno due vantaggi fondamentali:

- ?? il primo è un eccezionale separazione tra i sopra menzionati contaminanti e la fibra, con la possibilità di riprocessare il materiale fino ad una pasta accettabile, con l'obiettivo finale di una notevole riduzione degli scarti;
- ?? il secondo è che l'installazione di apparecchiature ad alta consistenza riduce il costo dovuto alla riduzione della dimensione delle tubazioni, delle valvole, delle tine, delle pompe ed implica un più basso consumo energetico.

---

<sup>2</sup> Contaminanti cerosi o bituminosi (oppure hot melts) presenti nei maceri.





### 3.4.1. Il settore delle carte grafiche

Per il settore delle carte grafiche l'aumento dei tassi di utilizzo è legato ad un certo grado di sviluppo tecnologico e, in alcuni casi, all'accettazione da parte del consumatore di prodotti alternativi con caratteristiche prossime, seppure inferiori, a quelle a base di fibre vergini.

La tecnologia della disinchiostrazione è destinata ad assumere un ruolo sempre più importante e ad essere ulteriormente sviluppata, pur avendo già compiuto, specialmente in questi ultimi tempi, notevoli progressi.

Per l'eliminazione degli inchiostri di stampa oggi si seguono due principi fondamentali le cui applicazioni hanno dato buon esito pratico: la flottazione ed il lavaggio termochimico.

L'uso di apparecchiature sempre più sofisticate ha consentito analisi molto approfondite delle impurità (analisi di immagine) che porteranno ad utilizzare tecnologie più adatte e raffinate come l'elevato ricircolo dell'acqua di processo e la flottazione a densità più elevata con tendenza all'utilizzo di celle a dimensioni ridotte per diminuire i tempi di interazione negativa.

### 3.4.2. Carte per uso igienico e sanitario

La richiesta sempre più pressante di caratteristiche di sofficià, voluminosità, potere assorbente e resistenza meccanica delle carte per uso igienico-sanitario è in contraddizione con l'impiego di fibre riciclate, le quali si trovano svantaggiate nei confronti delle fibre vergini per l'ottenimento delle suddette proprietà.

Ad ovviare a ciò una nuova tecnologia di asciugamento sulla macchina monocilindrica continua<sup>3</sup> per la produzione di carta *tissue* è ora disponibile in due versioni:

---

<sup>3</sup> Macchina continua per produzione di carta uso igienico-sanitario ove l'asciugamento della carta avviene a contatto di un solo cilindrico riscaldato a vapore di grande diametro (4/5 mm).



- ?? sistema TAD (*Through Air Drying*) con aria attraversante il foglio da asciugare, nei due brevetti Fleissner ed Honeycomb;
- ?? sistema TissueFlex con pressa a scarpa (*shoe press*) di specifico disegno che agisce direttamente contro il cilindro monolucido (brevetto Voith, Sulzer-Andritz).

Queste due tecnologie, diverse tra di loro, hanno consentito di impiegare impasti ad alta percentuale (fino al 100%) di fibre riciclate, ottenendo caratteristiche di voluminosità e di assorbimento all'acqua simili a carte prodotte con 100% di fibre vergini su macchine monocilindriche con asciugamento tradizionale.

### **3.5. Il recupero energetico**

Il terzo possibile sbocco per gli eccessi di macero ipotizzati è costituito infine dal recupero energetico: è stato analizzato in particolare se il materiale cellulosico raccolto in forma differenziata potesse essere avviato a termodistruzione e se ciò fosse effettivamente fattibile in termini tecnici ed economici.

La valutazione di tale opportunità si articola attraverso una prima discussione di carattere normativo ed una seconda di tipo tecnico- economico: in altri termini occorre stabilire dapprima se i maceri da raccolta differenziata possano essere termodistrutti in conformità con la normativa vigente in materia di rifiuti e sotto quale forma (rifiuto tal quale, CDR).

In seconda istanza occorre valutare l'opportunità tecnica ed economica dell'operazione, in funzione di parametri tecnologici, come il potere calorifico, ed economici, come i costi complessivi di trattamento, comprensivi dei costi di raccolta.

Vale la pena di precisare subito che è qui in discussione l'ipotesi di incenerire il macero proveniente da raccolta differenziata e non il materiale cellulosico presente nei rifiuti.

L'aspetto normativo, che implica la verifica della sussistenza o meno di un divieto di conferire a termodistruzione rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata, si basa innanzitutto sulla lettura dall'art. 4 del D. Lgs. n. 22/1997.



#### Art. 4 - Recupero dei rifiuti

1. Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti le autorità competenti favoriscono la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:
  - a) il reimpiego ed il riciclaggio;
  - b) le altre forme di recupero per ottenere materia prima dai rifiuti;
  - c) l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
  - d) l'utilizzazione principale dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.
2. Il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero di materia prima debbono essere considerati preferibili rispetto alle altre forme di recupero.

Da questa norma si evince che tutte le forme di recupero di materia prima sono considerate *preferibili* rispetto alle altre forme di recupero, e che tuttavia il recupero energetico è contemplato dal legislatore in modo esplicito tra le forme di recupero di rifiuti.

Lo stesso D. Lgs. n. 22/1997 riporta poi, all'art. 6, la definizione di raccolta differenziata.

(...)

f) raccolta differenziata: la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee;

Tale definizione non vieta esplicitamente alcuna operazione di recupero energetico, né sembra privilegiare le forme di gestione orientate al recupero di materia. La disposizione dell'art. 6 lett. f), appena richiamata, va tuttavia letta in connessione con l'art. 28, comma 1, lett. f) e, in generale, con quanto previsto dal D.M. 5 febbraio 1998.

La disciplina attuativa del Decreto Ronchi mette infatti in evidenza un chiaro orientamento sfavorevole all'impiego di materiali provenienti da raccolta differenziata, in particolare per la produzione di CDR.

Il D.M. citato prevede specificamente che il CDR venga prodotto da rifiuti urbani e assimilati "ad esclusione delle frazioni derivanti da raccolta differenziata": l'introduzione della disciplina stessa del CDR ha coinciso inoltre con la soppressione delle schede "...refili di carta, poliaccoppiati e simili" contenute nel D.M. 16 gennaio 1995.

Le difficoltà riscontrabili sul piano dell'ammissibilità della termodistruzione delle frazioni di materiale cellulosico proveniente da raccolta differenziata alla luce della



normativa vigente divengono anche più marcate passando a valutare gli aspetti tecnici ed economici.

Da un punto di vista tecnologico, i **maceri**, essendo dotati di un potere calorifico paragonabile a quello del CDR, con valori intorno a 4.000 Kcal/Kg, **non possono essere impiegati in sostituzione dei rifiuti urbani tal quali** in impianti di incenerimento progettati per rifiuti con potere calorifico sensibilmente più basso, compreso indicativamente tra 2.000 e 3.000 Kcal/Kg. Infatti il potere calorifico dei rifiuti urbani, in base al quale sono dimensionati i forni di incenerimento, pur essendo notevolmente variabile nel tempo e nello spazio, risulta in generale molto più basso di quello di materiali selezionati come la carta e la plastica.

Pertanto, per la combustione di maceri risultano praticabili le seguenti 3 alternative:

- ?? la combustione diretta in impianti dedicati, realizzati ex-novo oppure ottenuti potenziando gli inceneritori esistenti per la combustione di rifiuti industriali con potere calorifico e caratteristiche chimico-fisiche simili;
- ?? la produzione di CDR da utilizzare, dopo un eventuale miscelazione con altri materiali di recupero, in impianti dedicati oppure in impianti termici industriali (co-combustione);
- ?? la miscelazione in inceneritori tradizionali con rifiuti urbani dotati di minore potere calorifico, sostituendo parzialmente l'utilizzo dei bruciatori a combustibili fossili, utilizzati per mantenere la temperatura della camera di post-combustione ai valori prescritti dalla normativa.

Escludendo la terza opportunità, anche in funzione delle ingenti quantità di maceri da utilizzare a fronte di quantità, allo stato attuale, modeste di rifiuti inceneriti, la combustione dei maceri deve necessariamente tradursi in interventi di natura strutturale, come la realizzazione di nuovi impianti di incenerimento dedicati, oppure di linee di produzione di CDR che utilizzino in ingresso anche carta da macero.

È chiaro tuttavia che, dati i costi della raccolta differenziata, l'operazione non produce alcun vantaggio dal punto di vista economico, in quanto **il miglioramento del**



---

**rendimento energetico** ottenibile è **ampiamente compensato dai costi estremamente rilevanti che occorre sostenere per la "produzione" del combustibile.**

Pertanto si può difficilmente pensare di implementare un sistema industriale finalizzato alla combustione di materiali selezionati da raccolta differenziata, essendo disponibili alternative per la gestione dei rifiuti altrettanto efficaci dal punto di vista ambientale, ma decisamente più economiche.



#### 4. CONCLUSIONI

La metodologia utilizzata nel corso dell'indagine rende necessario adottare numerose cautele nell'interpretazione dei risultati, essendo basata su ipotesi relative all'evoluzione dei fenomeni che potrebbero anche discostarsi sensibilmente dalla loro evoluzione effettiva. Tuttavia, poiché gli scenari di offerta sono basati essenzialmente sulla normativa vigente (Decreto Ronchi) ed è ipotizzabile che si raggiunga nell'arco di un certo numero di anni, benché con notevole ritardo, una situazione di regime, le stime elaborate in questo rapporto intendono **esprimere quantomeno l'ordine di grandezza del fenomeno oggetto d'esame.**

In una prima fase dello studio, le stime basate sui dati 1998 mettevano in luce una quantità significativa di surplus di macero di "qualità miste", non sembrando realistico che l'incremento della domanda venisse assorbito completamente dalla produzione interna nel settore cartario. Anche in presenza di un aumento della produzione nazionale di carta e di un incremento della percentuale di macero contenuta, si prevedeva infatti la presenza di un surplus di macero di "qualità mista" dell'ordine del milione di tonnellate annue.

La successiva stima, effettuata sulla base dei dati 1999, conferma l'esistenza di un surplus di macero, se si adotta l'ipotesi che l'utilizzo medio italiano sia allineato alla media europea (nel 1999 pari a circa il 45%). **È peraltro da sottolineare il fatto che gli scenari che definiscono la domanda sotto l'ipotesi di allineamento del consumo italiano di macero alla media europea presuppongono una sostanziale stabilità nei comportamenti delle imprese, determinata anche, in parte, da un analogo comportamento da parte dei consumatori.**

Tale stabilità non risulta più realistica, soprattutto alla luce della Dichiarazione Europea sul Recupero della Carta, dove viene fissato un obiettivo per il 2005 del 56%. **È quindi necessario ipotizzare un significativo incremento nelle quote di utilizzo del nostro Paese, allineandosi ai Paesi europei dove già nel 1999 si registrano valori più elevati rispetto alla media, tra i quali figurano realtà di primaria importanza quali Germania e Paesi Bassi.**



**In questo caso il terzo scenario, che ipotizza il raggiungimento di un valore del tasso di utilizzo compreso tra la media e il massimo tra i Paesi europei, con riferimento al 1999, appare senza dubbio più realistico e la stima del surplus si assesta su valori decisamente più contenuti e inferiori alle 500.000 tonnellate.**

Sulla base delle informazioni disponibili, la via dell'esportazione appare in grado di fornire uno sbocco a questo surplus solo in misura contenuta. I mercati nei confronti dei quali l'Italia gode di vantaggi localizzativi (la Slovenia, alcuni mercati dell'Est Europeo, il bacino del Mediterraneo) stanno a loro volta investendo nel sistema della raccolta differenziata e, comunque, possono al più assorbire alcune decine di migliaia di tonnellate di macero. I mercati che invece stanno crescendo in modo molto significativo (la Cina e l'India prima di tutto) non costituiscono sbocchi naturali per il nostro Paese; il loro sviluppo richiede quindi uno sforzo significativo, anche a livello istituzionale, del sistema paese. Anche se i dati relativi all'anno 2000 mettono in luce un significativo incremento nell'export complessivo di macero, con circa 218.000 tonnellate a fronte delle 128.000 del 1999 (con una crescita notevole anche per le esportazioni verso l'Estremo Oriente), va osservato che solo una parte di tali volumi è costituita da maceri di "qualità miste" (circa 80.000 tonnellate nel 2000, pari a poco meno di un terzo del totale esportato).

L'adozione di processi di riqualificazione del macero (in modo da utilizzare il surplus di maceri di qualità miste per ovviare al deficit di maceri di qualità superiori) e/o i possibili impieghi alternativi appaiono, allo stadio di sviluppo attuale, ancora sperimentali e diffusi a livello di ricerca applicata piuttosto che di procedimento industriale su larga scala.

Un ruolo rilevante può essere svolto anche dal sistema delle piattaforme di recupero che può contribuire, anche attraverso il miglioramento continuo della qualità dei propri processi, all'innalzamento del livello qualitativo medio dei maceri in arrivo alle cartiere.



L'opzione estrema del recupero energetico infine, pur teoricamente fattibile, si scontra con problemi legislativi, ma anche tecnico-economici; di fatto, il costo della raccolta differenziata non rende economicamente conveniente l'utilizzo del macero per il recupero energetico.

Le quantità di maceri in eccesso che si prevedono per gli anni futuri non sembrano quindi trovare uno sbocco immediato per il loro utilizzo, poiché **le opportunità analizzate non sono in grado singolarmente di assorbire quantità considerevoli**. A questo si aggiunge il fatto che potrebbe essere disponibile carta da macero a prezzi più accessibili di quella di origine nazionale, per effetto delle politiche di sostegno adottate da altri Paesi.

Di fatto, ciascuna delle vie che si possono seguire richiede una serie di interventi al sistema delle imprese e alle istituzioni la cui implementazione necessita di tempo e di risorse. **La soluzione auspicabile potrebbe essere quella di bilanciare il surplus di macero con un'opportuna combinazione degli utilizzi esaminati (export, usi alternativi, recupero energetico), calibrando il contributo di ciascun utilizzo in base alla reale consistenza del surplus stimato.**