



La rifiutologia, un nuovo capitolo della merceologia

Giorgio Nebbia

La società dei rifiuti

Il professor Joseph Spengler, nel suo discorso inaugurale della 78^a riunione annuale della American Economic Association, nel dicembre 1965, disse: "Guardate qui in America: la sterminata produzione di rifiuti (due chilogrammi per persona al giorno), l'inquinamento dell'aria e delle acque, così gravi che Galbraith avrebbe fatto meglio a chiamare la nostra una società dei rifiuti più che una società opulenta" [1].

Nel testo originale c'è un gioco di parole fra "affluent society", il titolo del celebre libro di Galbraith del 1958 (tradotto in italiano con "La società opulenta", Torino, Boringhieri, 1972), e "effluent society", appunto la società degli scarichi, dei rifiuti.

Negli stessi anni Ayres e altri [2], analizzando il flusso di materiali e di energia attraverso una economia, misero giustamente in evidenza che, se si considera l'ossigeno che interviene in tutti i processi di produzione e di "uso" delle merci, ogni anno la quantità dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi ha un peso molto superiore a quello delle merci entrate nel sistema economico.

Altri [3] ancora suggerirono che, come indicatore di una economia, invece del "Prodotto interno lordo" (Gross National Product) sarebbe stato più giusto usare la misura dei "Rifiuti interni lordi" (Gross National Wastes), essendo la produzione di rifiuti più che proporzionale al reddito monetario.

Non sono stato quindi il primo ad avere suggerito, un quarto di secolo fa, che la nostra è, più che una società dei consumi, una società dei rifiuti [4], una espressione che suonò allora come offesa alle orecchie sensibili di chi ancora credeva nel mito dell'espansione illimitata degli sprechi e che è stata poi ripresa con infinite varianti da "civiltà dei consumi" (una sciocchezza, perchè una società che produce molti rifiuti è abbastanza incivile), a "rifiuti come risorse", eccetera.

Sta di fatto che, nei quasi trent'anni passati da queste sortite, non solo non si sono fatti apprezzabili passi verso una limi-

tazione della invadente produzione e presenza dei rifiuti, né verso una loro corretta gestione, ma la loro quantità è anzi andata aumentando: le recenti statistiche [5] indicano che, in un paese piccolo come il nostro, i soli rifiuti solidi generati in un anno pesano complessivamente circa 100 milioni di tonnellate, qualcosa come 60 kg per ogni milione di lire di prodotto interno lordo, o duemila chilogrammi per persona all'anno.

La trappola dei rifiuti

Non ho bisogno di ricordare ai lettori le polemiche sulle varie tecniche di smaltimento dei rifiuti all'aria aperta, in discariche più o meno conformi alla legge, di incenerimento, di raccolta separata di alcune delle componenti dei rifiuti stessi.

Le complesse e contraddittorie leggi sui rifiuti, frutto di affrettati rimedi a particolari situazioni di crisi, o di affrettato e spesso furbesco recepimento di direttive comunitarie, occupano ormai numerosi volumi nella biblioteca dei "codici dell'ambiente". La relativa bibliografia è stata citata più volte nelle rubriche che *Inquinamento* pubblica da anni e nei tre fascicoli (gli unici usciti) della rivista *Rifiuti - Recupero Riciclo Risparmio* pubblicati dalla Etas Periodici nel settembre e dicembre 1992 e marzo 1993.

È certo che, nonostante le apologetiche dichiarazioni delle varie eco-imprese che maneggiano rifiuti, non solo siamo più arretrati rispetto alla maggior parte dei Paesi industriali, ma siamo afflitti ancora da confusione e contraddizioni (lasciando da parte le attività criminali che si sono talvolta inserite sul trasporto, sulla discarica e sul "trattamento" dei rifiuti).

Come professore di Università comincerò col riconoscere che ci sono stati ritardi nel mondo scientifico e della ricerca: non ci voleva una particolare lungimiranza per riconoscere che la corretta sistemazione dei rifiuti - e mi limiterò a quelli solidi - era un problema tecnico-scientifico neanche tanto eccezionale.

Una volta stabiliti i fini dell'azione - (a) diminuire la quantità di rifiuti immessi nell'ambiente per unità di peso di merce o per unità di servizio; (b) recuperare per quanto possibile materiali ancora utili dalle merci usate in modo da diminuire il prelievamento di nuove materie prime dalle riserve di risorse naturali - si trattava di esaminare, per ciascun ciclo produttivo e per ciascuna operazione di consumo, quali materie si formano come residui e che cosa contengono.

Si trattava, insomma, di riconoscere che il termine "rifiuti" implica una decisione individuale di "rifiutare" qualche cosa e di non riutilizzarlo e di buttarlo via e metterlo "da qualche parte". In realtà le merci o gli oggetti usati sono costituiti dagli stessi materiali e molecole che erano presenti nelle merci nuove e che in via di principio, potrebbero essere riutilizzati quasi [6] integralmente.

I rifiuti come merci

A questo punto, se si vuole evitare di inquinare il suolo o le acque o l'aria, o se non si trova un posto dove mettere le "cose" usate, non resta che analizzare ciascuna di esse per vedere che cosa contiene e che cosa si può recuperare e che cosa è invece dannoso per la salute o per la natura o destinato a irrimediabile perdita [7].

A ben guardare è la stessa operazione che si è sempre fatta con le materie prime e le merci e che richiede conoscenze e ricerche squisitamente merceologiche.

Non ho mai capito perché abbia suscitato tanta ironia, molti anni fa [8], l'idea che un capitolo della mia disciplina, la Merceologia, avrebbe dovuto occuparsi di rifiutologia.

L'esame della letteratura tecnico-scientifica mostra che, in molti Paesi, e in alcuni settori anche in Italia, effettivamente la raccolta, il trattamento, la trasformazione delle merci usate è stata oggetto di analisi, ha dato vita a capitoli nel caso dei contratti commerciali, al punto che anche in alcune leggi si parla finalmente di "composizione" merceologica dei rifiuti o dei materiali destinati al riciclaggio.

Una svolta decisiva verso la merceologia dei rifiuti è in atto in tutto il mondo, fra l'altro proprio per discriminare i rifiuti destinati alla discarica o agli inceneritori da quelli utilizzabili per trarne nuove materie utili [9].

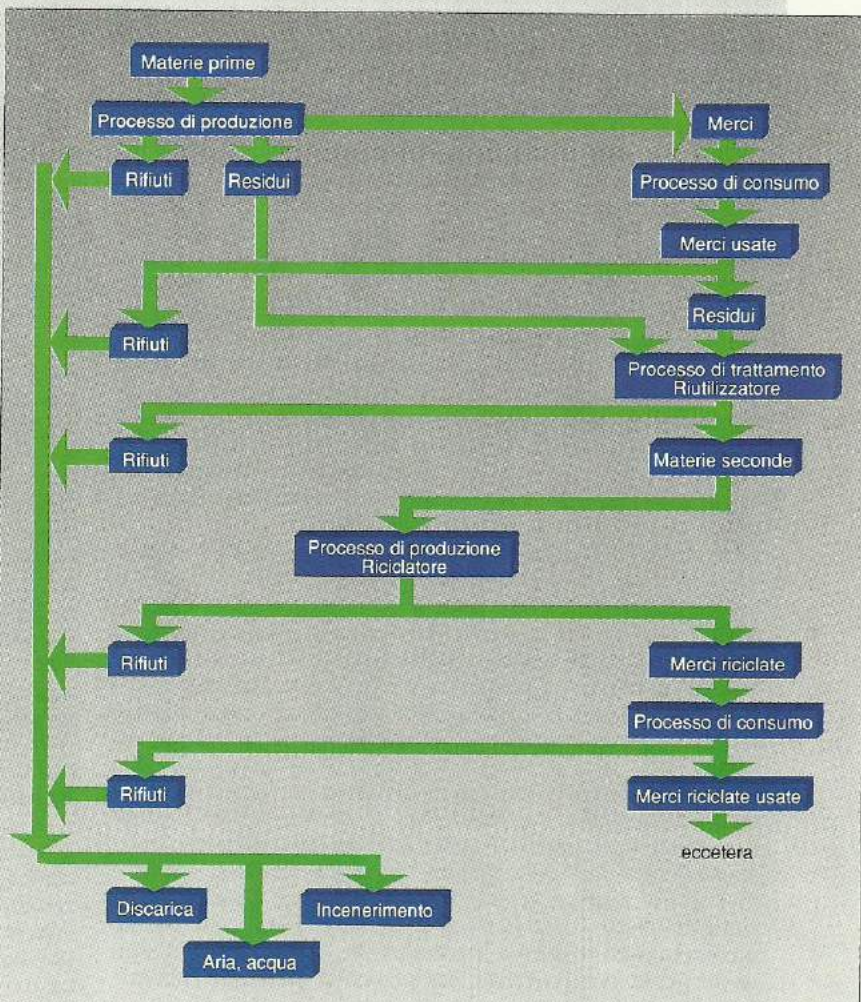
Poiché il trasporto e il traffico dei "rifiuti" sono fonti di nocività per la salute e per l'ambiente, le, pur insoddisfacenti, leggi attuali pongono dei vincoli di sicurezza che infastidiscono gli imprenditori "ecologici", ma che finiscono anche per non incoraggiare il recupero.

Storia naturale dei rifiuti

Gli imprenditori si sono dichiarati disponibili a incentivare il riciclaggio a condizione che tali vincoli fossero alleggeriti e hanno chiesto e ottenuto dal governo un decreto legge (9 novembre 1993 n. 443) non convertito in legge, e il successivo D.L. 7 gennaio 1994 n. 12, neanche esso convertito in legge, e un altro ancora del marzo 1993.

Tali decreti, con la scusa di meglio recepire le direttive comunitarie [10], lasciano gli attuali vincoli alle operazioni condotte sui rifiuti destinati a discarica o incenerimento, ma li tolgono o alleggeriscono se i materiali buttati via e gli scarti sono suscettibili di essere sottoposti ad un trattamento che consenta di ottenerne materiali utilizzabili in altri cicli produttivi.

1. Varie fasi del riciclo.



In questo caso i rifiuti vengono promossi allo stato di residui; il termine "materie prime secondarie" (bruttissimo), che figurava in una controversa legge n. 475 del 9 novembre 1988, scompare mentre figura in alcune norme comunitarie.

Nata per fare un favore agli smaltitori di rifiuti, la nuova legge può, se opportunamente gestita e fatta rispettare, far diminuire la quantità dei rifiuti destinati alla sepoltura o alla distruzione, far diminuire la quantità di materie prime nuove richieste dai cicli produttivi e far aumentare la quantità di materie riciclate. Condizione essenziale per la sua efficace applicazione è l'esatta definizione dei termini considerati dalla legge proposta, oltre che un salto di qualità dell'iniziativa e dei controlli del governo ambientale.

La figura 1 propone uno schema dei rapporti che coinvolgono la nuova merceologia dei rifiuti. Non è difficile riconoscere che si tratta sostanzialmente di un pezzo della più generale circolazione della materia e dell'energia dalla natura, alla produzione, all'uso delle merci e di nuovo alla natura, descritto come "storia naturale delle merci" [11].

Avverto che i termini - rifiuti, residui, materie seconde, merci ottenute per trattamento dei residui - non sono quelli previsti dalle leggi vigenti né forse da quelle future, ma vengono usati tanto per capire di che cosa stiamo parlando.

L'unico criterio che regola i rapporti fra i vari termini è quello commerciale: un *residuo* si differenzia da un *rifiuto* in quanto c'è qualcuno che è disposto a comprarlo, o a ritirarlo, per avviarlo ad un processo di produzione o ad un processo di trattamento che fornisce una materia seconda.

La qualità merceologica nel riciclaggio

Prendiamo il caso del vetro usato: è lodevole e generoso che i cittadini raccolgano nelle apposite campane il vetro usato - bottiglie, vasetti, eccetera - il quale diventa *residuo* utilizzabile soltanto se qualcuno è disposto a comprarlo per farne qualcosa: per esempio per farne nuovo vetro ma anche, perché no?, come additivo del bitume stradale.

Se nessuno ritira tale vetro *residuo* - per esempio perché il vetro usato è quello di bottiglie di troppi colori diversi, è sporco e costa troppo pulirlo da residui oleosi o idrosolubili, è contaminato di plastica e di pezzi metallici e nessuno ha voglia di effettuare le operazioni di separazione e purificazione allora, nonostante la generosità dei cittadini e delle associazioni ambientaliste, il vetro viene degradato da residuo a rifiuto destinato a discarica.

Immaginiamo ora che il vetro raccolto dai cittadini sia riutilizzabile e sia considerabile, pertanto, un "*residuo*". Chi lo raccoglie lo sottopone ad una operazione di trattamento e riutilizzo - cernita, pulizia, frantumazione, separazione in frammenti di colore uniforme - in modo da ottenere una "*materia seconda*" che qualcuno è disposto a comprare per impiegarla nella produzione di nuovo vetro (chiamiamolo vetro "riciclato") al posto (in tutto o in parte) delle *materie prime* come sabbia, soda, altri ingredienti.

Se nessuno fosse disposto a comprare tale materia seconda, il suo destino sarebbe lo smaltimento come rifiuto, con i soliti vincoli a cui accennavo prima. Il *riutilizzatore*, chiamiamolo così, in questo caso, non avrebbe nessun interesse a ritirare il residuo e si farebbe un passo indietro, come nel gioco dell'oca. Bisogna comunque tenere presente che le operazioni di trattamento (riutilizzo) dei residui e loro trasformazione in materie seconde generano sempre dei rifiuti che il *riutilizzatore* dovrà smaltire.

La convenienza di questa catena di operazione dipende ovviamente dalla qualità merceologica [12] dei vari termini: da qui la fondamentale importanza della definizione delle caratteristiche dei residui e delle materie seconde e dei limiti minimi e massimi di impurezze e di sostanze estranee accettabili dal *riutilizzatore* e dal *riciclatore*. Va detto che le caratteristiche merceologiche e i limiti di accettabilità devono essere fissati anche per le merci riciclate, ottenute con l'impiego di materie seconde.

Falsificazioni e frodi nel riciclaggio

Poiché nei commerci una delle attività fiorenti è costituita dalle frodi, bisognerà disporre di norme per sventarle. Immaginiamo, sempre per restare al vetro, che qualcuno raccolga il vetro dei tubi fluorescenti o dei televisori e dei calcolatori elettronici, vetro "contaminato" di sali vari (sali di terre rare e simili), e che il riutilizzatore tratti questi residui macinandoli e vendendoli, magari frammisti a rottami di vetri di bottiglie e di vasetti, al produttore di merci riciclate.

Se questo non sta bene attento e se non ci sono norme merceologiche ben precise, il vetro riciclato ottenuto risulterà contaminato da sostanze che lo rendono indesiderabile per alcuni usi, oppure il processo di riciclaggio immetterà nell'ambiente fumi inquinanti.

Si potrebbero citare molti altri esempi di caratteri merceologici che impediscono il riutilizzo dei residui o di vere e proprie frodi.

L'utilizzabilità della marmettola che si forma nella segazione del marmo (carbonati) o del granito (silicati) dipende dalla composizione chimica della miscela; alcuni impieghi della polvere fine di marmettola ottenuta da blocchi di marmo non sono possibili se essa è miscelata con marmettola di granito. La utilizzazione della "peluria" tessile dipende dalla composizione delle fibre che l'hanno generata nel corso della loro lavorazione. Alcuni impieghi delle ceneri di carbone o delle loppe d'altoforno possono essere ostacolati dalla presenza o meno di uranio e torio. Lo stesso vale per i fanghi ottenuti dal trattamento di fosforiti ricchi di uranio provenienti dalla Florida.

Il recupero del rame dai condensatori elettrici può essere ostacolato se sono presenti residui di PCB. Il recupero di bottiglie di plastica è ostacolato dalla presenza di residui di pesticidi.

Il recupero dell'acciaio dai rottami non è possibile se essi contengono una quantità di rame superiore a limiti ben stabiliti.

Per ciascuna delle operazioni citate il residuo può essere utilizzato soltanto se possiede determinate caratteristiche merceologiche, altrimenti deve essere smaltito come rifiuto. C'è materia per la redazione di una vera e propria enciclopedia merceologica dei rifiuti.

I capitoli di acquisto di residui, materie seconde e merci riciclate dovranno perciò considerare vari tipi di frodi, anche variabili nel tempo (si pensi ai rottami metallici contaminati di elementi radioattivi importati da Paesi dell'est dopo l'incidente di Chernobyl), da tenere sotto controllo con prelievi e analisi altrettanto accurati quanto quelli (e sa dio se lo sono già poco anche loro) relativi al commercio dell'olio, del vino, del grano, eccetera.

Alcune norme esistono già sia a livello di rapporti commerciali privati, sia fissati per legge.

Per esempio la legge italiana fissa la qualità merceologica del "compost" [13] - merce recuperata dal trattamento della frazione organica (corrispondente ad un "residuo" nella terminologia che ho sopra usato) separata dai rifiuti solidi urbani. La legge fissa ugualmente gli standard minimi per la carta riciclata, al cui acquisto sarebbero tenuti gli uffici della pubblica amministrazione [14].

Altre norme sono adottate nei commerci internazionali di scorie, rottami, stracci, residui, eccetera, e varie notizie (si vedano, fra gli altri, numerosi articoli pubblicati su *Inquinamento*) si hanno sulla composizione di particolari partite di rifiuti e di materiali da riciclare.

Va detto che i ritardi non sono solo italiani. Gli Stati Uniti sono stati il primo Paese a stabilire, per esempio, che gli uffici governativi avrebbero dovuto acquistare merci con un certo contenuto di materiali di recupero: il Resource Conservation and Recovery Act del 1976 dava incarico all'agenzia ambientale, la Environmental Protection Agency (EPA), di emanare standard merceologici. Un recente documento [15] del General Accounting Office (equivalente alla nostra Corte dei Con-

ti), ha denunciato che la EPA ha aspettato fino al 1983 per emanare gli standard per il cemento e il calcestruzzo contenente ceneri volanti di carbone e che solo nel 1988 e nel 1989 ha emanato altri standard per la carta, gli oli lubrificanti rigenerati, i copertoni rigenerati e i materiali isolanti per edifici.

Problemi di merceologia dei rifiuti

Ma siamo appena all'inizio e occorre fare molto di più: il decreto legge, già decaduto due volte, e poi ancora reiterato, che fissa norme per il riutilizzo dei "residui" derivati da processi di produzione, stabilisce che il Ministero dell'ambiente deve definire le norme tecniche generali che individuano "i tipi e le caratteristiche dei residui", i "valori limiti di sostanze pericolose" contenute nei residui, i valori limite di emissioni nelle operazioni di trattamento dei residui per trasformarli in materie seconde e le "caratteristiche minime merceologiche dei prodotti" (quelle che ho chiamato merci riciclate) ottenuti impiegando le materie che ho chiamato "seconde".

Non è niente di diverso da quanto fanno i governi per regolare il commercio delle altre merci, dagli alimenti, ai detersivi, ai cosmetici. Le leggi merceologiche sono, naturalmente, potenti strumenti di politica economica.

Nel caso che stiamo considerando, limiti troppo rigorosi per le merci riciclate disincentivano l'uso di tali merci e fanno finire maggiori quantità di rifiuti nelle discariche. Limiti troppo permissivi consentono la "promozione" di maggiori quantità di rifiuti a residui e a materie seconde e incentivano il riciclaggio, ma richiedono grandi cautele per i possibili effetti negativi sulla salute e sull'ambiente di ciascuna delle varie fasi descritte nella figura 1.

Se, d'altra parte, si vuole aumentare l'uso delle merci fabbricate impiegando materie "seconde", occorre passare in rassegna i capitoli di acquisto delle merci da parte della pubblica amministrazione, le leggi merceologiche, occorre eliminare i divieti di uso di merci ottenute con materie seconde e inserire specifici obblighi di impiego di materie seconde.

Si pensi quale incentivo al riutilizzo dei tessuti e delle fibre usate si avrebbe se la pubblica amministrazione decidesse che le divise che intende acquistare per i dipendenti devono essere confezionate con cardato di lana rigenerata, con... "lana verde" [15].

Lo sviluppo di una merceologia dei residui/materie seconde/merci riciclate potrebbe avere anche importanti potenziali effetti innovativi.

La riprogettazione delle merci in vista del riciclaggio

Ritorniamo al nostro "gioco dell'oca" e immaginiamo che i residui siano di qualità tale che le materie seconde non siano accettate dal riciclatore. Per evitare che tali potenziali residui vengano degradati a rifiuti e quindi soggetti ai relativi vincoli, il recuperatore potrà avviare delle trattative con (o esercitare delle pressioni su) il fabbricante della merce originale per spingerlo a riprogettare tale merce in modo che sia più facilmente riutilizzabile, almeno in parte, dopo l'uso [17]. Immaginiamo che certe parti metalliche non siano riutilizzabili perché contaminate con metalli indesiderabili, che il rame non sia recuperabile perché frammisto a plastica o gomma, che il residuo calcareo della segazione del mastico non sia riutilizzabile perché frammisto al residuo siliceo della segazione del granito, eccetera.

È possibile che questa situazione induca, finalmente, ad avviare una "riprogettazione" delle merci in vista della loro migliore riutilizzazione dopo l'uso. Quello che la Fiat dice di voler fare nella nuova progettazione di autoveicoli, con le varie componenti più facilmente smontabili, sembra un passo in questa direzione.

Altri passi sono la standardizzazione delle leghe usate, per esempio, nelle viti e nei bulloni, nelle lamiere e nei motori, la modificazione del vetro usato nei finestrini delle automobili, e così via.

Altri passi ancora sono la progettazione delle merci per aumentarne la durata: il fabbricante ne venderà forse di meno, ma eviterà a valle costi di trattamento e smaltimento che potrebbero portare a dirottare i consumatori verso le merci della concorrenza.

Non c'è bisogno di dire che la merceologia dei rifiuti rappresenterebbe una importante sfida per il mondo della ricerca e della produzione e indurrebbe a creare nuovi posti di lavoro. D'altra parte, tentare di sfuggire alla tendenza al recupero e riciclaggio dei residui e delle scorie, caratteristica ormai dei Paesi industriali, significa, davvero, essere tagliati fuori dal mercato e fare dei passi concreti fuori dall'Europa e dal consorzio dei Paesi avanzati!

Note

- [1] Spengler J.J.: *The economist and the population question* - The American Economic Review, 56, (1), 1-24 (marzo 1966), citato anche da H. Daly, "On economics as a life science", Journal of Political Economy, 76, (3), 392-406 (maggio-giugno 1968); traduzione italiana in G. Girone, G. Lagioia e C. Tricase, *Sulle analogie fra fatti economici e fatti biologici e un dimenticato saggio di Herman Daly*, Annali della Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Bari, N.S., 31, 227-251, 1992.
- [2] Kneese A.V., Ayres R.U. e D'Arge R.C.: *Economics and the environment. A materials balance approach*, Baltimore - The Johns Hopkins Press, 1970.
- [3] Udall S.L.: *Total environment: a new political reality*, in: H.W. Helfrich Jr. (editor), *Agenda for Survival*, New Haven (CT, USA), Yale University Press, 1-13, 1970.
- [4] Nebbia G.: *Tecnica ed economia nella società dei rifiuti*, in Atti del convegno nazionale su "La difesa della natura: aspetti economici, urbanistici e giuridico", Pavia, settembre 1970", Pavia, Camera di Commercio, 1972, p. 112-127. Per la polemica su questo termine si veda: G. Nebbia, *Risorse, merci, ambiente*, Torino, Satyagraha, 1989; *La società dei rifiuti*, Bari, Edipuglia, 1990.
- [5] *Statistiche ambientali 1993* - Roma, Istituto Nazionale di Statistica, 1993.
- [6] Per alcune stimolanti e spiritose considerazioni sulla "degradazione" della materia durante l'uso delle merci - su quella che N. Georgescu-Roegen chiama la "quarta legge della termodinamica" - di questo autore si veda: *The steady-state and ecological salvation: a thermodynamic analysis* - BioScience, 27, 266-270 (aprile 1970) (traduzione italiana in Economia e ambiente (Pisa), 3 (1), 5-17 gennaio/marzo 1984); *Energy analysis and economic valuation* - Southern Economic Journal, 45, 1023-1058 (aprile 1979).
- [7] *Solid waste processing. A state-of-the-art report on unit operations and processes* - Public Health Service Publication No. 1856, 1969; ristampa 1971, Washington (DC, USA), U.S. Environmental Protection Agency.
- [8] Nebbia G.: *La rifiutologia, nuovo capitolo della Merceologia* - SHOP (Milano), 4, (13), 14-16 (maggio-giugno 1972); *La rifiutologia rivisitata* - Esperienze di risparmio energetico, Quaderno 8, p. 6-9 (luglio-agosto 1983).
- [9] *The Recycler's handbook* - Berkeley (CA, USA), Earth Works Press, 1990; traduzione e adattamento in italiano col titolo: *Riciclo Riciclo*, Roma, Editoriale Verde Ambiente, 1994.
- [10] Direttiva 75/442/CEE del 15 luglio 1975, modificata dalle Direttive 91/156/CEE e 91/689/CEE; Regolamento CEE 259/93; Decisione della Commissione del 20 dicembre 1993 che istituisce un "elenco di rifiuti" secondo quanto prescritto dall'art. 1 della Direttiva 75/442/CEE.
- [11] Nebbia G.: *Economic effects of technology changes in relation to the environment* - in: "Problems of environmental economics", Paris, OECD/OCSE, 1971, p. 181-197; *Warenkunde/Merceologia*, Forum Ware, 9, (1/2), 28-30 (1981); *Storia naturale delle merci*, Rassegna Chimica, 43, (6), 351-359 (novembre-dicembre 1991).
- [12] Nebbia G. e Pizzoli E.M.: *La normativa e i controlli delle materie seconde recuperate* - Acqua e Aria, n. 3, 369-372 (aprile 1980).
- [13] Tabelle 3.1 e 3.2 in: "Disposizioni per la prima applicazione dell'art. 4 del DPR 10-9-1982 n. 915", Suppl. Ord. G.U. n. 253 del 13 settembre 1984.
- [14] Decreto del Ministero dell'Industria 9 marzo 1987 n. 172. "Regolamento di esecuzione della legge 5 giugno 1985 n. 283 recante utilizzazione (sic), dell'ambito delle amministrazioni pubbliche, di prodotti cartari con standard qualitativi minimi in relazione all'uso cui devono venire destinati", G.U. n. 102 del 5 maggio 1987.
- [15] "Solid waste. Federal program to buy products with recovered materials proceeds slowly". Report GAO/RCED-93-58, Washington (DC, USA), General Accounting Office, maggio 1993.
- [16] Nebbia G. e Gestri L.: *Il riutilizzo della lana* - Rifiuti Oggi, 3, (23), 26-27 (ottobre 1991).
- [17] Notarnicola L. e Leoci B.: *La progettazione delle merci in vista del loro riciclaggio* - Annali della Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Perugia, 3, 667-674 (1975/76).