

RUOLO DEGLI STANDARD NEL SETTORE DEI MATERIALI PLASTICI BIODEGRADABILI

Francesco Degli Innocenti
Novamont S.p.A.
via Fauser 8, 28100-Novara
fdi@novamont.com

1. INTRODUZIONE

Il settore dei materiali plastici biodegradabili è in grande fermento perché prodotti che, fino a pochi anni or sono, erano ancora nei laboratori di ricerca o venduti in mercati di nicchia, si stanno affacciando sul mercato dei prodotti di largo consumo.

La standardizzazione ha un ruolo fondamentale per i prodotti innovativi. La biodegradabilità, il contenuto di sostanze rinnovabili, l'impatto ambientale non sono caratteristiche direttamente percepibili dai consumatori. D'altra parte, è proprio su asserzioni di questa natura che si basa il successo commerciale dei prodotti alternativi. E' ovvio quindi che, per garantire la trasparenza del mercato, occorrono strumenti normativi che leghino in modo chiaro le dichiarazioni, che diventano di fatto propaganda commerciale, con le caratteristiche effettive dei prodotti e coi benefici riconosciuti. Questo a difesa dei consumatori, che devono essere messi in grado di fare un acquisto informato, delle industrie che competono nel mercato e che devono poterlo fare in quello che gli anglosassoni chiamano "level playing field", ossia con regole chiare, e anche degli amministratori pubblici, che devono vigilare sul rispetto della salute e dell'ambiente e dei consumatori.

Il rilevante lavoro di standardizzazione messo in campo negli ultimi 15 anni nel settore delle bioplastiche e degli imballaggi biodegradabili e compostabili è un esempio del ruolo della standardizzazione nella società e a supporto all'innovazione.

E' importante premettere che standardizzazione non è scienza. Sembra forse una affermazione banale, ma talora, nei dibattiti, si creano pericolose confusioni tra i due settori. Vale quindi la pena ricordare che scienza e standardizzazione sono due domini che, pur con alcune fondamentali sovrapposizioni, hanno differenti obiettivi e differenti metodologie. Applicare lo schema di un dominio all'altro è inopportuno e fuorviante. L'approccio scientifico è interessato a fornire una descrizione accurata della realtà, a trovare nuovi fenomeni e nuove correlazioni, indipendentemente dalla scala temporale dei fenomeni e dalla rilevanza effettiva per la vita quotidiana. Viceversa la standardizzazione ha l'obiettivo di dare ordine e trovare soluzioni tecniche a problemi pratici e specifici (ad esempio la gestione dei rifiuti) con alto consenso e accettabilità sociale, politica e scientifica.

La questione della biodegradabilità è complessa e può dare origine a grossi dibattiti, dove spesso la confusione tra “Scienza” e “Standardizzazione” complica enormemente le cose. Per affrontare criticamente questo argomento possiamo partire con una affermazione che sembra paradossale, ma non lo è: “tutte le plastiche sono biodegradabili”. L’affermazione è vera se il fattore temporale è ininfluente. Anche le plastiche tradizionali, “non-biodegradabili” sono destinate prima a degradare e poi a biodegradare, in tempi molto lunghi. A livello accademico è possibile dimostrare, usando tecniche sofisticate basate ad esempio sull’uso di polimeri contenenti isotopi radioattivi, che il normale polietilene è biodegradabile¹. Con velocità bassissime, ma biodegradabile. E’ chiaro però che un tasso di biodegradazione di questo tipo non è interessante per scopi sociali. L’interesse per i materiali biodegradabili nasce dal tentativo di trovare delle soluzioni ad un problema rilevante della nostra società: la gestione dei rifiuti. Il tasso di produzione dei rifiuti, come noto, è molto alto. Ebbene, la velocità di trattamento dei rifiuti deve essere paragonabile a quella di produzione per evitare l’accumulo. Tanto per far comprendere la questione: l’incenerimento dei rifiuti è visto con interesse perché è un processo veloce. Nessuno sarebbe interessato ad un ipotetico inceneritore “a combustione lenta” perché i rifiuti non aspettano, e si accumulano. Lo stesso principio si applica per la biodegradazione che, per essere utile, deve essere veloce. Altrimenti si determina accumulo. Quindi, l’affermazione che “tutto è biodegradabile” è vera nel campo della scienza ma non lo è nel campo della standardizzazione che ha come scopo quello di risolvere, in modo pratico ma verificabile, un problema della società. Gli standard che vengono illustrati di seguito sono stati preparati secondo lo spirito della normazione che, secondo l’ISO (International Organization for Standardization) è la “attività svolta per stabilire, relativamente a problemi effettivi e potenziali, disposizioni per gli usi comuni e ripetitivi, miranti ad ottenere l’ordine migliore in un determinato contesto”²

2. LO STANDARD ARMONIZZATO UNI EN 13432 ED IL CONTESTO NORMATIVO EUROPEO

2.1 L’origine ed il quadro normativo di riferimento

Lo standard UNI EN 13432 “*Requisiti per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione- Schema di prova e criteri di valutazione per l’accettazione finale degli imballaggi*” definisce le caratteristiche degli imballaggi (di qualunque natura; quindi sia plastici,

¹ Albertsson A.C. (1978) Biodegradation of Synthetic Polymers. II. A Limited Microbial Conversion of 14C in Polyethylene to 14CO₂ by some Soil Fungi. J. of Applied Pol.Sci. 22:3419-3433

² UNI CEI EN 45020:2007 Normazione e attività connesse - Vocabolario generale

che di natura cellulosa, che misti) che possono essere riciclati sfruttando la biodegradazione. E' stato preparato dal Comitato Europeo di Normazione (CEN) su Mandato³ della Commissione Europea allo scopo di permettere l'applicazione della Direttiva sugli Imballaggi e rifiuti di Imballaggio (94/62/EC).

Come noto per immettere sul mercato europeo degli imballaggi occorre dimostrare che soddisfino i cosiddetti "requisiti essenziali" specificati nella Direttiva europea⁴. La verifica della conformità a tali requisiti viene demandata all'applicazione degli standard europei armonizzati. Infatti la Direttiva Imballaggi è stata preparata applicando il "nuovo approccio" della Commissione Europea, che limita l'armonizzazione legislativa all'approvazione, mediante direttive, dei requisiti essenziali e delega poi agli organi competenti per la normalizzazione industriale il compito di elaborare le specifiche tecniche.

Il CEN, a seguito del Mandato, ha sviluppato una serie di standard sulla prevenzione⁵, sul riuso⁶, sul riciclo⁷, sul recupero energetico⁸ ed infine sul recupero organico dei rifiuti da imballaggio. In particolare il Mandato aveva richiesto al CEN di preparare uno standard per gli imballaggi recuperabili mediante recupero organico. La Direttiva infatti aveva introdotto nel 1994 questo elemento di novità: gli imballaggi possono essere anche recuperati mediante il "riciclaggio organico" che, sfrutta la biodegradabilità. La definizione presente nell'Articolo 3 della Direttiva enuncia che il *"riciclaggio organico è il trattamento aerobico (compostaggio) o anaerobico (biometanizzazione) via microrganismi e in condizioni controllate, delle parti biodegradabili dei rifiuti da imballaggio, con produzione di residui organici stabilizzati e di metano. L'interramento in discarica non può essere considerato una forma di riciclaggio organico."* I *residui organici stabilizzati* è il compost stabilizzato, ossia un terriccio riusabile nel settore agricolo e florovivaistico. Si tratta quindi di un vero riciclo, anche se differente da quello "meccanico" che prevede la immissione sul mercato di un materiale uguale a quello iniziale. In questo caso il prodotto è completamente differente da quello originale ma con un valore economico ed ecologico che ne assicura un reale "ciclo".

E' interessante qui notare un dettaglio che può sfuggire ma che serve a dirimere una discussione nata recentemente sulla questione degli imballaggi "biodegradabili" contrapposti agli imballaggi

³ M/200 Mandate to CEN for standardisation and study related to packaging and packaging waste

http://ec.europa.eu/enterprise/standards_policy/mandates/database/index.cfm?fuseaction=search_detail&id=235#

⁴ "Requisiti essenziali concernenti la composizione e la riutilizzabilità e la recuperabilità (in particolare la riciclabilità) degli imballaggi"

⁵ UNI EN 13428:2005 – Imballaggi - Requisiti specifici per la fabbricazione e la composizione - Prevenzione per riduzione alla fonte

⁶ UNI EN 13429:2005 – Imballaggi - Riutilizzo

⁷ UNI EN 13430:2005 – Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili per riciclo di materiali

⁸ UNI EN 13431:2005 – Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili sottoforma di recupero energetico compresa la specifica del potere calorico inferiore minimo

“compostabili”. Infatti il legislatore europeo specifica, per la verità in modo piuttosto contorto, le intenzioni per quanto riguarda il riciclo organico nei punti 3c e 3d nell'Allegato II della Direttiva, quando fornisce le definizioni sui requisiti essenziali:

(3c) Imballaggi recuperabili sotto forma di compost. I rifiuti di imballaggio trattati per produrre compost devono essere sufficientemente biodegradabili in modo da

- *non ostacolare la raccolta separata e*
- *il processo o l'attività di compostaggio in cui sono introdotti.*

(3d) Imballaggi biodegradabili. I rifiuti di imballaggio biodegradabili devono essere di natura tale da poter subire una decomposizione fisica, chimica, termica o biologica grazie alla quale la maggior parte del compost risultante finisca per decomporsi in biossido di carbonio, biomassa e acqua.

Questa differenziazione in imballaggi recuperabili sotto forma di compost (3c) e Imballaggi biodegradabili (3d) presente nell'Allegato II ha fatto nascere l'idea che i primi fossero stati definiti operativamente nella EN 13432 mentre per i secondi mancasse uno status normativo. Ossia che esistesse lo spazio per degli “imballaggi biodegradabili” differenti dagli “imballaggi compostabili”. In realtà il Mandato della Commissione Europea chiede al CEN di preparare “lo standard deputato a fornire presunzione di conformità ai requisiti essenziali riguardanti gli imballaggi recuperabili in forma di compostaggio o biodegradazione” ossia in linea con “l' allegato II § 3, (c) e (d) della Direttiva”. Ovvero, compostaggio, biodegradazione e riciclo organico sono usati come sinonimi e normati dalla UNI EN 13432 come già evidente dal titolo (*Requisiti per imballaggi recuperabili mediante **compostaggio e biodegradazione**- Schema di prova e criteri di valutazione per l'accettazione finale degli imballaggi*). I rifiuti di imballaggio possono consistere di frazioni che sono biodegradabili oppure no. Tuttavia la mistura dei rifiuti da imballaggio devono “*non ostacolare la raccolta separata e il processo o l'attività di compostaggio in cui sono introdotti*”. Questo è il punto chiarito dall'Allegato II.

Lo standard EN 13432, approvato all'unanimità dai membri del CEN è stato poi supportato dalla Commissione Europea. Infatti l' EN 13432 è uno standard armonizzato, ossia è menzionato⁹ nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee come standard di riferimento della Direttiva Europea sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio (94/62/EC). Come tale fornisce presunzione di conformità ai requisiti essenziali degli imballaggi per quanto riguarda gli “*imballaggi recuperabili sotto forma di compost*” e gli “*imballaggi biodegradabili*” in accordo con la Direttiva Europea e, a livello Italiano, col Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” .

⁹ O.J. of the European Communities L 190 12/07/2001 p.0021-0023

2.2 Il contenuto tecnico

Da un punto di vista pratico la definizione dei criteri di “riciclabilità organica” è molto importante perché materiali non compatibili col compostaggio o con la digestione anaerobica (le plastiche tradizionali, il vetro, i materiali contaminati con metalli pesanti, ecc.) possono diminuire la qualità finale del compost e renderlo non adatto all’agricoltura e quindi commercialmente non accettabile. Ossia possono bloccare il riciclaggio, che come noto è in genere processo molto sensibile alle contaminazioni. La UNI EN 13432 è attualmente un punto di riferimento per i produttori di materiali biodegradabili, le autorità pubbliche, i compostatori ed i consumatori.

Secondo la UNI EN 13432, le caratteristiche che un imballaggio “biodegradabile e compostabile” deve avere sono le seguenti:

- Biodegradabilità, ossia la tendenza del materiale ad essere convertito in CO₂ grazie ai microrganismi. Questa proprietà è misurata col metodo ISO 14855¹⁰. Il livello di biodegradazione minimo è pari al 90% da raggiungere in meno di 6 mesi. Questo alto valore di biodegradazione è stato a volte considerato come indicazione che il riciclaggio organico è in realtà un incenerimento “freddo” degli imballaggi compostabili che così non contribuiscono in modo rilevante alla formazione di compost. Questo non è vero; si confonde il metodo di prova di laboratorio, messo a punto per evidenziare la biodegradabilità inerente, con il comportamento su scala reale. Occorre fare una breve digressione. La biodegradazione di una sostanza è una conversione metabolica che prevede due strade in parallelo: una (catabolica) serve agli esseri viventi per produrre energia e comporta la demolizione completa della sostanza fino a CO₂; la seconda (anabolica) invece comporta la trasformazione della sostanza in massa biologica (biomassa) necessaria per lo sviluppo degli organismi. Il metodo di laboratorio misura la CO₂ ma non la biomassa, ed è stato pertanto massimizzato il catabolismo, ossia la conversione in CO₂, proprio per arrivare alla conferma della completa biodegradazione. Non necessariamente in un impianto su scala reale, si otterrà la totale conversione in CO₂, perché in condizioni reali si avrà anche la produzione di biomassa che va a formare il compost finale. Altra questione emersa in questi anni di utilizzo riguarda la domanda: perché 90% e non 100%? Rimane un residuo pari al 10%? La risposta è che fattori sperimentali quali l’errore nella misura e la formazione di biomassa, rendono difficile il preciso raggiungimento del 100%; per questo motivo la soglia di accettabilità è stata fissata al 90% e non al 100%.

¹⁰ UNI EN ISO 14855 Determinazione della biodegradabilità aerobica finale dei materiali plastici in condizioni controllate di compostaggio - Metodo di analisi della anidride carbonica sviluppata

- Disintegrabilità, cioè la frammentazione e perdita di visibilità nel compost finale (assenza di contaminazione visiva). Misurata con una prova di compostaggio su scala pilota (EN 14045¹¹ equivalente a ISO 16929¹²). Campioni del materiale di prova sono compostati insieme con rifiuti organici per 3 mesi. Alla fine il compost viene vagliato con un vaglio di 2 mm. La massa dei residui del materiale di prova con dimensioni superiore a 2 mm (frazione non disintegrata) deve essere inferiore al 10% della massa iniziale. Anche in questo caso è stata permessa una tolleranza del 10% tenendo conto del tipico errore di misura nelle analisi biologiche.
- Assenza di effetti negativi sul processo di compostaggio. Verificata con una prova di compostaggio su scala pilota o su scala industriale.
- Bassi livelli di metalli pesanti (al di sotto di valori massimi predefiniti) e assenza di effetti negativi sulla qualità del compost (esempio: riduzione del valore agronomico e presenza di effetti ecotossicologici sulla crescita delle piante). Una prova di crescita di piante (test OECD 208 modificato) e altre prove analitiche sono eseguite su campioni di compost dove è avvenuta la degradazione del materiale di prova. Non si deve evidenziare alcuna differenza con un compost di controllo.

Ciascuno di questi punti è necessario per la definizione della compostabilità ma, da solo, non è sufficiente (Fig. 1). Ad esempio, un materiale biodegradabile non è necessariamente compostabile perché deve anche disintegrarsi durante un ciclo di compostaggio. D'altra parte, un materiale che si frantuma durante un ciclo di compostaggio in pezzi microscopici che non sono però poi totalmente biodegradabili non è compostabile.

¹¹ UNI EN 14045 Imballaggi - Valutazione della disintegrazione dei materiali di imballaggio nelle prove di utilizzo reale nelle condizioni di compostaggio specificate

¹² ISO 16929 Plastics -- Determination of the degree of disintegration of plastic materials under defined composting conditions in a pilot-scale test

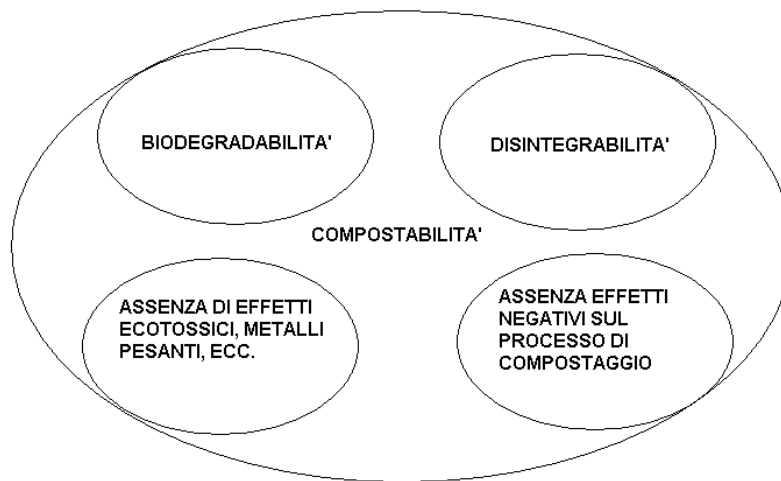


Figura 1. La compostabilità è un insieme di requisiti ciascuno necessario ma non sufficiente

2.3 I limiti

Lo scopo dichiarato dello standard UNI EN 13432 è identificare gli imballaggi che possono essere recuperati in strutture di trattamento biologico dei rifiuti “comunali o industriali”. E’ escluso pertanto il cosiddetto “compostaggio domestico”. Peraltro il compostaggio domestico dei rifiuti di imballaggio non è stato preso in considerazione dal legislatore europeo al momento di licenziare la Direttiva Imballaggi (94/62/EC) così come non è stato preso in considerazione lo smaltimento con mezzi incontrollati (rilascio in ambiente o discarica). Come noto il compostaggio domestico è il trattamento dell’erba e dei residui di potatura, ottenuti dalla manutenzione dei giardini privati in piccoli reattori detti “compostiere domestiche”. Il “compostaggio domestico” si differenzia da quello industriale per due principali ragioni: 1) è un processo che avviene a bassa temperatura ed è quindi lento; viceversa il compostaggio industriale è “caldo” (termofilo) ed è veloce; 2) le compostiere domestiche non sono generalmente controllate e le relative condizioni possono non essere sempre ottimali; viceversa gli impianti di compostaggio industriale sono gestiti da personale qualificato e mantenuti in condizioni ottimali di lavorazione, per assicurare alta produttività. Le caratteristiche definite dallo standard UNI EN 13432 non assicurano che un imballaggio immesso in una compostiera domestica si composti in modo soddisfacente e secondo le aspettative dell’utente.

2.4 L’utilizzo

A livello Europeo lo standard EN 13432 ha avuto una grande diffusione ed ha inoltre dato origine ad una fiorente attività di certificazione. Gli enti di certificazione più attivi sono stati Vinçotte

(Belgio) e DIN Certo (Germania). In Italia la certificazione che ha raggiunto la più alta diffusione è quella di CERTIQUALITY, supportata dal Consorzio Italiano Compostatori (CIC) e la certificazione fornita dall'Istituto Italiano dei Plastici.

In Italia lo standard UNI EN 13432 ha recentemente assunto una grande importanza con l'entrata in vigore il 1 gennaio 2011 del divieto di commercializzazione dei sacchi asporto merci non biodegradabili. Infatti nella legge¹³ si stabilisce il divieto per i sacchi che, secondo i criteri fissati dalla normativa comunitaria e dalle norme tecniche approvate a livello comunitario, non risultino biodegradabili. Il termine "biodegradabile" ha dato luogo ad alcune disquisizioni per le chiare implicazioni di natura commerciale a cui l'interpretazione del termine può dare luogo. E' vero che da un punto di vista accademico "biodegradabilità" è un concetto differente da "compostabilità" e da "riciclo organico" (biodegradabilità è una condizione necessaria ma non sufficiente della compostabilità). Ma necessariamente, nel momento in cui in Europa si discute di imballaggi (e il sacchetto asporto merci è un imballaggio) occorre avere come riferimento normativo la Direttiva la quale considera la biodegradabilità come caratteristica necessaria al recupero degli imballaggi per via biologica (riciclo organico), come visto sopra.

E' quindi tramite l'applicazione dello standard europeo armonizzato UNI EN 13432, alla luce delle definizioni della Direttiva Imballaggi, che è possibile discriminare tra imballaggi biodegradabili (che quindi possono essere recuperati mediante riciclaggio organico) e imballaggi non biodegradabili.

Occorre precisare che gli standard armonizzati (quale l'UNI EN 13432) non sono obbligatori bensì conservano il carattere di norme volontarie. Tuttavia le amministrazioni sono obbligate a riconoscere ai prodotti fabbricati secondo le norme armonizzate una presunta conformità ai «requisiti essenziali» fissati dalla direttiva. Quindi la persona responsabile dell'immissione di un imballaggio sul mercato che usa gli standard armonizzati si trova già nella condizione di presunta conformità. Altrimenti, se non intende usare per qualche motivo gli standard armonizzati deve dimostrare, con altri mezzi, che l'imballaggio risponde ai requisiti essenziali fissati dalla Direttiva¹⁴. Nel seguente capitolo vengono descritti Standard che definiscono la compostabilità in alternativa alla UNI EN 13432 e che quindi possono essere usati al posto dello standard armonizzato, anche se, come spiegato, non conferiscono automaticamente presunzione di conformità.

¹³ Legge 27 dicembre 2006, n. 296 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007)" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 299 del 27 dicembre 2006 - Supplemento ordinario n. 244

¹⁴ "Guide to the implementation of directives based on the New Approach and the Global Approach"
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/files/blue-guide/guidepublic_en.pdf

3. ALTRI STANDARD NEL CAMPO DEI MATERIALI COMPOSTABILI

3.1 ISO 17088 - Specifications for Compostable Plastics

L'ISO (International Organization for Standardization), il più grande organismo di standardizzazione del mondo, ha elaborato uno standard in cui vengono specificate le procedure ed i requisiti per l'identificazione e la marchiatura delle plastiche e dei prodotti plastici che sono adatti per il recupero mediante compostaggio aerobico. In modo analogo alla UNI EN 13432, affronta quattro aspetti: a) la biodegradazione; b) la disintegrazione durante compostaggio; c) effetti negativi sul processo di compostaggio; d) effetti negativi sulla qualità del compost risultante, compreso la presenza di metalli e altri composti sottoposti a limiti o pericolosi. Importante notare che lo standard fa esplicita menzione alla Direttiva Europea degli Imballaggi in caso di applicazione in Europa: "The labelling will, in addition, have to conform to all international, regional, national or local regulations (e.g. European Directive 94/62/EC)".

3.2 ASTM D6400 - Standard Specification for Compostable Plastics

ASTM International è un organismo di standardizzazione molto conosciuto specie in America. Lo standard ASTM D 6400 è importante storicamente perché è stato il primo standard a specificare i requisiti delle plastiche e dei prodotti fatti in plastica congegnati per essere compostati in impianti di compostaggio aerobici a livello municipale e industriale. Lo standard quindi determina se le plastiche in esame compostano in modo soddisfacente e se biodegradano ad una velocità comparabile con quella di materiali compostabili noti. L'approccio di prova dell'ASTM D6400 è simile a quello dell'EN 13432. Le uniche differenze rilevanti sono le seguenti:

Il limite di biodegradazione che altrimenti è fissato al 90%, è ridotto al 60% per omopolimeri e per copolimeri con distribuzione casuale dei monomeri. La durata del test di biodegradazione, che è fissata a 180 giorni, viene estesa a 365 giorni se la prova viene svolta con materiale radioattivo, misurando l'evoluzione di CO₂ radioattivo.

3.3 UNI EN 14995 Materie plastiche - Valutazione della compostabilità - Schema di prova e specificazioni

Lo standard è stato pubblicato dall'UNI nel 2007, recependo il corrispondente standard europeo. Non è un'alternativa alla UNI EN 13432. Infatti, la UNI EN 13432 specifica le caratteristiche degli imballaggi che possono essere riciclati attraverso il recupero organico (compostaggio e digestione anaerobica). La UNI EN 13432 comprende pertanto sia gli imballaggi in plastica che quelli in

materiali lignocellulosici ma restano esclusi i materiali plastici compostabili non usati come imballaggi. Ad esempio: posateria compostabile, plastiche usate in agricoltura destinate al compostaggio, sacchetti compostabili per la raccolta dei rifiuti. La UNI EN 14995 ha colmato questa lacuna. Da un punto di vista tecnico la UNI EN 14995 è accomunabile alla UNI EN 13432. Quindi un materiale plastico che è conforme alla UNI EN 13432 è anche conforme alla UNI EN 14995, e viceversa.

4. CONCLUSIONI

Le prime plastiche messe in commercio in Italia col termine “biodegradabile”, alla fine degli anni ‘80, erano prodotte con polietilene addizionato con piccole cariche di sostanze biodegradabili (generalmente amido, 5% in peso) e, in taluni prodotti, anche con “pro-ossidanti”, ossia catalizzatori aggiunti per aumentare la fotodegradazione e la termodegradazione.

Massima diffusione di questi prodotti si ebbe nel periodo in cui era in vigore la tassazione di 100 lire per i sacchetti per l’asporto merci fatti con plastica non biodegradabile¹⁵. Per evitare la tassa, molti produttori di sacchetti si convertirono alle plastiche biodegradabili. La mancanza di definizioni e di metodi di misura standardizzati creò però una notevole anarchia. I metodi che furono allora utilizzati per dimostrare la biodegradabilità delle plastiche erano in realtà stati ideati per lo scopo opposto: ossia quello di dimostrare la refrattarietà di una plastica alla crescita di muffe ed altri microrganismi non desiderati. Erano cioè metodi sviluppati per studiare e, se necessario contrastare con l’ausilio di opportuni biocidi, il deterioramento microbico. Particolarmente utilizzato era il cosiddetto metodo di attacco fungino¹⁶, in cui spore di funghi notoriamente attivi nei processi di degradazione sono inoculate su campioni di film. La crescita dei funghi viene valutata qualitativamente ed è un indice della maggiore o minore suscettibilità all’attacco fungino. Nessuna crescita visibile significa che la plastica è resistente mentre una maggiore o minore crescita segnala il rischio di problemi in applicazioni in ambienti umidi. E’ chiaro che il metodo è soddisfacente per valutare se un materiale è resistente alla crescita microbica ma non può certo discriminare tra prodotti totalmente biodegradabili o “un po’” biodegradabili. La presenza di piccole quote d’amido o di altre frazioni biodegradabili permette una chiara crescita microbica ma il restante polietilene, plastica tradizionale recalcitrante all’azione biologica, non subisce alcun effetto¹⁷.

¹⁵ Legge 475 9/11/1988 G.U. 264 10/11/1988

¹⁶ American National Standard ANSI/ASTM G21-70 “Standard Recommended Practice for determining resistance of synthetic polymeric materials to fungi”

¹⁷ Musmeci L. Volterra L. Gucci P.M.B. Semproni M. Coccia A.M. (1993) Applicabilità e limiti del metodo di Sturm modificato per valutare la biodegradabilità di polimeri plastici. *Ingegneria ambientale* 22 :43-47

Ben presto questo mercato dei sacchetti biodegradabili a base di polietilene additivato finì, quando, chiarita la reale natura dei materiali in commercio, la tassazione fu estesa a tutti i sacchetti sanzionando la fine di un progetto non andato a buon fine. In questo caso il legislatore aveva anticipato i tempi del progresso tecnico e scientifico e della standardizzazione. Allora non esistevano metodi di prova standard affidabili e collaudati per misurare la biodegradazione dei prodotti plastici e non esistevano definizioni condivise, necessarie per discriminare tra prodotti biodegradabili e prodotti non biodegradabili. Oggi lo scenario è cambiato. Esistono metodi di prova standard e criteri per la definizione univoca della biodegradabilità e della compostabilità.

Il pieno, e soprattutto duraturo, sviluppo commerciale di nuove applicazioni, quali le plastiche biodegradabili, può solo basarsi sulla assicurazione di alti livelli di qualità che, in questo caso, hanno valenza soprattutto ambientale. L'attività di normazione ha quindi una importanza fondamentale nel campo delle innovazioni tecnologiche, come nel caso delle plastiche biodegradabili.