

LA NATURA ED IL RUOLO DELLA FILIERA DELLA PLASTICA IN ITALIA

di Ferruccio Trifirò



In questa nota è stata esaminata la struttura della filiera della plastica in Italia, costituita dalla fase di produzione dei monomeri, di polimerizzazione, di trasformazione della plastica e di fine vita. L'Italia è il terzo produttore europeo di plastica e il secondo consumatore; inoltre un terzo delle aziende coinvolte nel fine vita sono italiane. Per rafforzare la filiera in Italia è necessario aumentare la quantità di monomeri prodotti, facilitare la nascita di aziende di più elevata dimensione nel settore delle trasformazioni, di investire nella ricerca di plastiche legate al made in Italy, di creare un cultura della selezione dei rifiuti e di proibire la collocazione dei rifiuti plastici in discarica.

Lo studio The European House Ambrosetti ha redatto un documento su “L’eccellenza della filiera della plastica per il rilancio industriale dell’Italia e dell’Europa”; l’analisi è stata presentata a Milano presso Federchimica lo scorso novembre dall’economista Paolo Savona, che ha collaborato alla sua realizzazione.

Nel documento sono state descritte le linee strategiche per un futuro sviluppo del settore delle plastiche^{1,2}. Le motivazioni dello studio, riprese letteralmente dalla pubblicazione, sono le seguenti: “Serve una campagna informativa che comunichi ai cittadini il reale valore della plastica e le sue corrette modalità di utilizzo. La plastica ci fa risparmiare risorse ed energia, consente migliori e più ricchi raccolti della nostra agricoltura, contribuisce a ridurre le emissioni e l’impatto ambientale, per esempio attraverso l’isolamento degli edifici ci permette di utilizzare l’energia proveniente da fonti rinnovabili. Rende la nostra vita più sicura e confortevole: non esiste altro materiale che abbia le proprietà per sostituirla”. Lo studio è stato oggetto di dibattito in Federchimica, coinvolgendo i diversi protagonisti di tutta la filiera industriale delle materie plastiche ed anche Raffaello Vignali, componente della Commissione Attività Produttive, ed Ermete Realacci, presidente della Commissione Ambiente della Camera dei Deputati.

La filiera della plastica consiste nella produzione dei polimeri, nella loro trasformazione a prodotti, nei macchinari di produzione di plastica e gomma e nella fase di fine vita (post consumo). I materiali richiesti dall’industria manifatturiera devono rispondere alle seguenti esigenze: sicurezza, basso impatto ambientale, durabilità, praticità, leggerezza, riutilizzo e biocompatibilità. Le plastiche soddisfano tutte queste esigenze ed i vantaggi rispetto ad altri materiali sono: isolamento acustico, termico, elettrico, meccanico, resistenza alla corrosione, inerzia chimica, inattaccabilità da parte di funghi, batteri e muffe, facile lavorabilità, basso prezzo e colorabilità. Le plastiche vengono utilizzate in tutti i settori della vita quotidiana: tessile-abbigliamento, automobile-trasporti-aerospaziale, elettrico ed elettronica, meccanica, imballaggio, biomedicale, edilizia, arredo, energie rinnovabili e agricoltura.

Più in dettaglio le fasi della filiera delle plastiche

The diagram illustrates the chemical pathways from petroleum to various plastics. At the base is 'Petrolio' (Petroleum). A thick green trunk leads to a green canopy labeled 'Cracking'. From this canopy, several green branches lead to monomers: 'Etilene', 'Propilene', 'Benzolo', 'Etilbenzolo', 'Metano', and 'Formaldeide'. From these monomers, further branches lead to specific polymers, each marked with a star and a code: 'PEI' (black star), 'PBT' (blue star), 'PUR' (blue star), 'UP' (blue star), 'ABS' (blue star), 'PS' (red star), 'PMMA' (blue star), 'POM' (black star), and 'PE' (black star). Other labels include 'Acido tereftalico', 'Isocianati', 'Stirolo', 'Xiloli', 'Toluolo', and 'Anidride maleica'.

ABS acrilonitrile-butadiene-stirene PPM polimetilmetacrilato

- *termoindurenti* che dopo una fase di rammollimento, nella quale possono essere formabili, per

- I *compound* sono polimeri ai quali, dopo rammollimento, vengono aggiunti additivi. La trasformazione dei polimeri in semilavorati o prodotti finiti avviene per estrusione e stampaggio per soffiatura, o estrusione e stampaggio per iniezione. Le plastiche così ottenute vanno ai diversi

utilizzatori e/o ai consumatori. Il fine vita è l'attività di riciclo e recupero energetico dei rifiuti plastici al termine del loro utilizzo da parte dei consumatori.

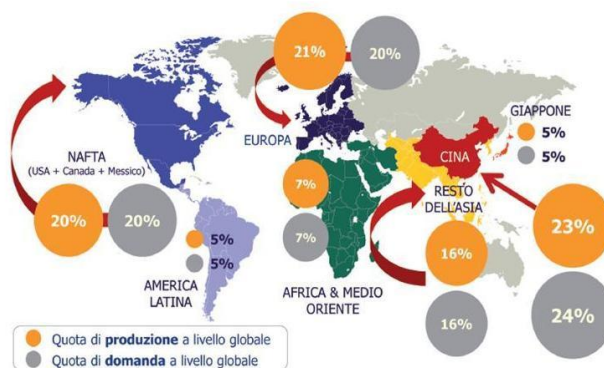
La produzione delle singole plastiche nel mondo è la seguente: PP 23%, LDPE e LLDPE 17%, HDPE 16%, PVC 16%, PET 7%, PSE 7%, PUR 5% e altri 9%. Il tasso di crescita previsto nei prossimi anni è intorno al 3% per le plastiche prodotte in maggiore quantità e di circa il 5% per le altre.

La filiera della plastica in Italia ed in Europa

Nel 2012 la produzione europea di plastiche è stata il 21% di quella mondiale, superata dalla Cina che è diventata il primo produttore con 23%; Nafta (Usa, Canada Messico) occupa la terza posizione con il 20% della produzione mondiale. Per tutte le zone economiche la produzione ed il consumo praticamente coincidono ed è previsto che nel 2025 la produzione mondiale di plastiche passerà dagli attuali 235 milioni di t/anno a 300 milioni di t/anno. In Tab. 2 sono riportati i dati sulle diverse fasi della filiera delle plastiche in Europa ed in Italia. Nella filiera delle plastiche in Europa ci sono 1,5 milioni di addetti e 62 mila aziende, per un fatturato di 300 miliardi di euro. L'Italia è caratterizzata dalla presenza di quasi 160 mila addetti (11% dell'Europa dei 27), 10.970 aziende (18%) e da un fatturato di circa 43 miliardi euro (14%).

Tab. 2 - I dati sulla filiera della plastica in Europa ed in Italia						
	Aziende		Fatturato (mld euro)		Occupati (000)	
	UE 27	Italia	UE 27	Italia	U 27	Italia
Produzione	2.636	300	89	7	167	13
Trasformazione	54.915	9.410	194	31	1.171	129
Macchinari	3.700	900	174	100	13,5	
Riciclo	1.000	300	2	0,5	30	2
Totale	62.251	10.970	302	42,5	1.468	157,5

In Europa il 95% delle aziende è concentrato nella trasformazione, che ha il 68% del fatturato e l'88% degli addetti; l'Italia rientra nella media europea e si differenzia solo dalla Germania che è la sola che ha una maggiore attività nel campo della produzione. Le aziende produttrici italiane sono il 14% di quelle europee, quelle di trasformazione il 17%, quelle attive nei macchinari il 12% e quelle attive nel riciclo il 30%. L'Italia occupa il terzo posto in Europa (dopo Francia e Germania) per occupati, fatturato e valore aggiunto, il secondo posto per consumo dopo la Germania, il secondo per produzioni di macchinari (sempre dopo Germania; in questo settore occupa anche il terzo posto al mondo dopo Germania e Cina) ed il quarto posto al mondo per saldo commerciale positivo. Infine un'azienda su tre che opera su ciclo di fine vita della plastica in Europa è italiana.



Consumo e produzione di plastica nel mondo

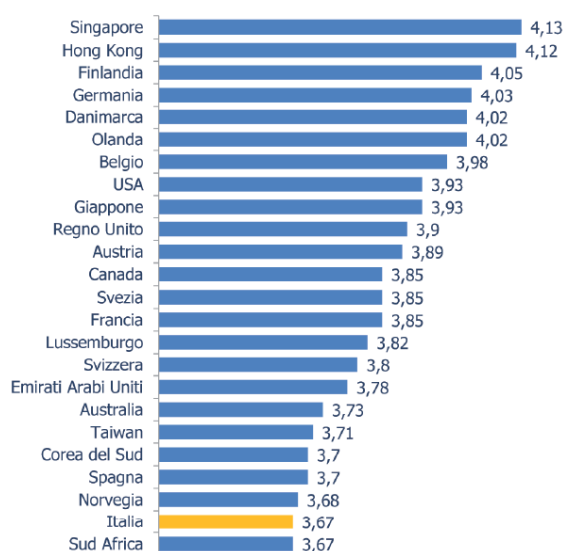
La produzione di plastiche a partire dagli anni Cinquanta in Europa è cresciuta con una percentuale dell'8,7%, con solo due arresti durante la guerra del Golfo nel 1990 e durante la crisi economica del 2008, mentre l'utilizzo dell'acciaio è cresciuto del 2,3% e quello dell'alluminio del 3,7%.

L'utilizzo delle plastiche in Europa è il seguente: imballaggio 39%, edilizia 21%, trasporto 8%, elettronica ed elettrico 5% e 27% il resto.

La filiera della plastica è nata negli Stati Uniti ed in Inghilterra alla fine del XIX secolo, in Italia all'inizio del Novecento e si è sviluppata fra gli anni Quarantacinque e Sessanta. Nel 1952 a Ferrara nacque il più grande polo petrolchimico europeo; nel 1954 venne realizzato a Ravenna da parte dell'eni il più importante centro di produzione di gomme sintetiche europeo; nel 1956 iniziò da parte di Sicedison (*joint venture* fra Edison e Monsanto) la creazione di un polo chimico a Mantova che andò in marcia nel 1960; nel 1966 nacque Montedison (unione fra Edison e Montecatini); nel 1981 nacque Himont (*joint venture* fra Montedison e l'americana Hercules) specializzata sul polipropilene; nel 1986 nacque EVC (*joint venture* fra eni ed Ici) specializzata sul PVC; nel 1996 nacque Polimeri Europa (società dell'eni) che si collocò nel campo dei polimeri al quarto posto in Europa dopo Borealis, Elenac e Dow.

I problemi della filiera della plastica in Italia ed in Europa

In Italia il settore della produzione della plastica ha un saldo negativo (vengono importati polimeri dalla Germania e dall'Arabia Saudita), invece il settore della trasformazione esporta il 45% e il settore dei macchinari il 70%. Per quanto riguarda il fine vita i problemi sono legati solo all'elevata percentuale che va in discarica che è il 49%. I problemi della produzione di polimeri in Italia sono gli elevati costi energetici e logistici e la mancanza di monomeri. Per la produzione di plastiche, infatti, il costo dell'energia incide per il 6%, mentre nelle industrie addette al riciclo l'incidenza del costo dell'energia è del 12%. Prendendo 100 il costo dell'energia in Italia, il costo è 64 in Germania, 44 in Francia, 43 nei Paesi Bassi e 25 in Usa. La logistica sono i costi di trasporto via terra e via mare e di sede e, nell'efficienza della logistica, il nostro Paese è agli ultimi posti fra i Paesi industrializzati.



Indicatore della performance della logistica

Nel settore delle trasformazioni c'è il problema delle piccole dimensioni delle aziende, dato che l'82% ha meno di 20 addetti e solo lo 0,3% è medio grande. L'Europa è penalizzata rispetto ad altri Paesi, in particolare Stati Uniti, dove c'è un basso prezzo delle materie prime ottenute dalla *shale*

gas, rispetto ai Paesi arabi per la grande disponibilità di petrolio in quella regione, con la Cina per l'aumento degli impianti di cracking necessari per lo sviluppo della chimica, e, quindi, per una maggiore disponibilità di materie prime e per l'elevata produzione di macchinari, con l'India per la presenza in questo Paese di numerose aziende di trasformazione e con il Brasile per la forte presenza di biopolimeri. Inoltre l'Europa deve sottostare alla direttiva Reach e alla direttiva sulla sicurezza dei macchinari più restrittive di quelle degli altri Paesi.

Ruolo della filiera della plastica nell'economia dell'Italia

L'espansione del settore della plastica nel nostro Paese ha effetti diretti sul PIL, effetti indiretti per le relazioni inter-industriali ed effetti indotti per aumento della domanda generata dagli effetti diretti ed indiretti. Un aumento del PIL di 100 euro nella filiera della plastica attiva 238 euro di PIL, per effetti diretti indiretti e indotti, nel sistema economico; un addetto nelle plastiche attiva 2,74 addetti a valle, per ogni 100 euro di PIL prodotto nel settore delle plastiche si generano 58 euro nel settore manifatturiero. Un aumento del 10% del fatturato nel settore delle plastiche porta ad un aumento di PIL dello 0,6% nel Paese, del 4,6% nel settore manifatturiero e alla creazione di 40.000 posti di lavoro: quindi la chimica è strategica per il nostro sistema economico. Attualmente il settore manifatturiero in Italia contribuisce al PIL per il 16%, mentre l'obiettivo dell'Europa è arrivare al 20%. Le spinte dell'Europa sono nella ricerca sulle nanotecnologie, sulla nano- e microelettronica, sui veicoli puliti, sull'edilizia sostenibile, sulle reti intelligenti e sull'aerospaziale.

L'innovazione nella filiera della plastica

Le spinte all'innovazione nella filiera della plastica sono legate alle esigenze future dell'industria, ma l'innovazione non si limita solo intervenendo sulla natura delle plastiche ottenute, ma anche



sui macchinari di loro lavorazione: per esempio l'uso di macchine per soffiaggio ha consentito di ridurre al minimo lo spessore delle pellicole dell'imballaggio degli

alimenti e delle bottiglie di PET. Ogni settore delle applicazioni delle plastiche ha le sue esigenze e necessità di innovazione.

Nel trasporto e nell'aerospaziale i vantaggi della plastica risiedono nella diminuzione del peso dei materiali per ridurre il consumo di combustibile e nell'aumentare il livello di sicurezza e di performance e nel migliorare estetica e comfort, grazie anche alla proprietà delle materie plastiche di poter assumere qualsiasi forma. Oggi il materiale plastico in un'autovettura corrisponde al 15% e nel 2020 è previsto che ce ne sarà il 18%. Nel settore degli aerei le plastiche sono utilizzate in quasi tutti gli interni, ma anche nella fusoliera utilizzando materiali compositi (per esempio in un Boeing 787 il 50% dei materiali sono polimeri compositi).

Gli stessi vantaggi della plastica sono anche sfruttati nei settori elettrico, elettronico e meccanico e le innovazioni previste riguardano la messa a punto di nuovi polimeri per sensori e batterie, la realizzazione di schermi piatti e flessibili, per le batterie a litio-zolfo, realizzate con la creazione di un nuovo polimero, che rappresentano il futuro delle batterie ricaricabili. Altre innovazioni previste sono l'uso delle plastiche nei sensori, nei circuiti stampati, nei circuiti digitali, nei sensori d'immagine, nei transistor organici a film sottile e nella tecnologia delle stampanti a 3D.

Nell'imballaggio per gli alimenti il vantaggio dell'uso della plastica risiede nella sicurezza degli alimenti e bevande, nel diminuire gli sprechi alimentari (perché consentono un allungamento della vita dei prodotti) e nell'aumentare le proprietà nutrizionali e qualitative. La plastica è utilizzata per il 17% nei materiali per l'imballaggio degli alimenti e nel futuro la plastica per l'imballaggio potrà

essere addizionata di sostanze fungicide o di nuovi rivestimenti, per una migliore protezione delle bevande, o di barriere che evitino la trasmissione dell'ossigeno. Nell'imballaggio le plastiche più utilizzate sono PET, PPP, PE e PS (il PET è il polimero più utilizzato per gli alimenti).

Nel tessile e nell'abbigliamento l'innovazione consiste nel creare nuovi tessuti con fibre innovative o polimeri intelligenti (a memoria di forma o che rispondono in modo adattivo alle condizioni climatiche) o creare, mediante l'uso di nanotecnologie, fibre con proprietà antibatteriche, antistatiche, anti-UV, ignifughe, autopulenti e nuovi tessuti industriali.

Altri settori di innovazione sono la messa a punto di tessuti sintetici con proprietà vicine a quelle naturali (luminosità e morbidezza), come seta, lana e cotone, tessuti o fibre ecosostenibili, ossia fibre ottenute dal riciclo della plastica (come per esempio i jeans ottenuti dal riciclo di poliesteri di bottiglie) e tessuti utilizzati nel medicale che permettono un monitoraggio medico e la registrazioni di segnali fisiologici.

Nel biomedicale è necessario sviluppare protesi biocompatibili sempre meno invasive per la salute del paziente: l'80% delle plastiche utilizzate in questo settore sono a base di PVC, PP e PS; in alcune circostanze il polimero viene metabolizzato dall'organismo e degradato, tuttavia i polimeri per uso biomedicale devono contenere una bassa quantità di additivi e residui di monomero per minimizzare il rilascio. In particolare sono utilizzati poliesteri per protesi vascolari e cardiache, acido poliglicolico e polilattico per placche, chiodi e viti intramidollari, poliammidi e nylon per suture non bioassorbibili, polietilene per protesi di ginocchio, kevlar per sostituzioni di tendini e legamenti. In alcuni casi è possibile creare legami fra polimeri sintetici e naturali in particolare con il collagene.

Nel settore dei materiali per l'edilizia la leggerezza, la riduzione dei costi di manodopera e la necessità di minore manutenzione sono fra i vantaggi più apprezzati per l'uso delle plastiche. Usi innovativi sono negli esterni per impermeabilizzare le strutture, per l'isolamento acustico e termico, per aumentare il risparmio energetico e creare componenti per il design, l'uso di lastre termoindurenti in materiale cellulare per aumentare la durabilità proteggendo edifici da agenti atmosferici e l'utilizzo nelle condutture per il riscaldamento dell'acqua potabile e delle acque reflue. Nell'edilizia il 54% della plastica utilizzata è PVC, 12% polietilene, 9% poliuretani e 7% polipropilene. In Cina è stato recentemente costruito il più grande edificio al mondo ricoperto completamente da etilene-tetrafluoroetilene.



Nel settore delle energie rinnovabili l'utilizzo delle plastiche è nei collettori fotovoltaici, nelle celle a combustibile ad idrogeno (a membrana polimerica fra i due elettrodi per separare l'idrogeno e l'ossigeno formati), nelle pale eoliche realizzate con resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro.

In particolare saranno due i tipi di plastiche innovative maggiormente utilizzati nel futuro: materiali compositi e bioplastiche.

I materiali compositi sono costituiti da materiale polimerico con fibre di carbonio o di vetro e sono utilizzati nell'aerospaziale e nelle pale eoliche per aumentare la resistenza, la leggerezza e la flessibilità.

Le bioplastiche sono materiali polimerici prodotti tutti o in parte da sostanze rinnovabili e si dividono in due classi:

- bioplastiche biodegradabili e compostabili che sono prodotti innovativi (per esempio quelle che utilizzano il mais come materia prima);

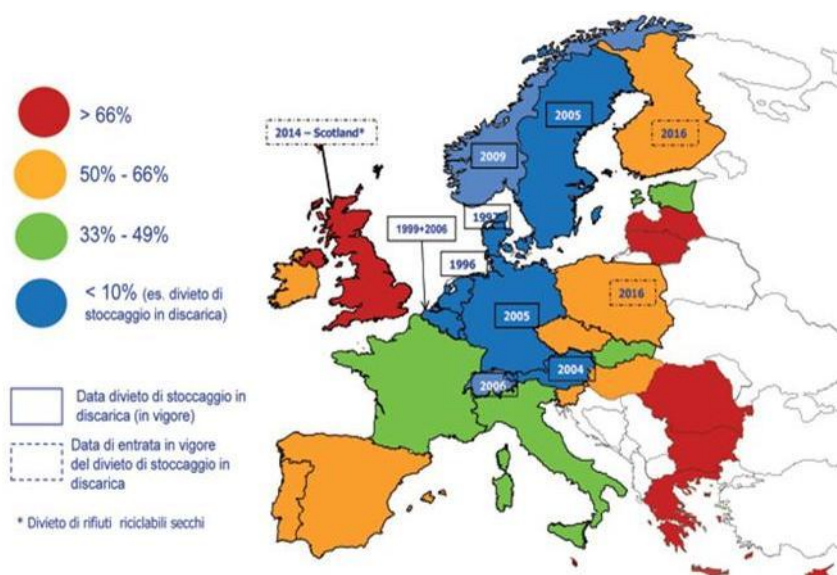
- bioplastiche non biodegradabili nelle quali il processo è innovativo e viene solo utilizzata una materia prima ottenuta da rinnovabili, come per esempio il bioetanolo ottenuto per fermentazione da biomasse.

Le bioplastiche compostabili contribuiscono già al ciclo integrato di smaltimento dei rifiuti organici. L'Europa è il terzo produttore mondiale, dopo Asia e Stati Uniti, di bioplastiche. Le plastiche non biodegradabili sono la quota maggiore ed è previsto che aumenteranno nel futuro. Nel settore delle bioplastiche l'Italia è all'avanguardia, con un cluster nazionale di chimica verde creato da Novamont, Versalis e Chemtex insieme a PMI, università e CNR.

Nel progetto Matrica, che sarà realizzato a Porto Torres, saranno costruiti 7 impianti entro il 2016, con un investimento di 500 milioni di euro per produrre 350.000 t/anno di prodotti chimici (materie di base e bioplastiche). In Italia nella chimica verde ci sono attualmente 138 operatori, 1.300 addetti ed il fatturato è di 370 milioni di euro.

Il fine vita delle plastiche

Il fine vita della plastica in Italia è caratterizzato dalla produzione di 3,4 milioni di tonnellate di rifiuti plastici l'anno, di cui il 63% è costituito da imballaggi. Il fine vita della plastica s'identifica in tre diverse strategie: il riciclo, il recupero energetico e la collocazione in discarica. Un'altra strategia, che è il riutilizzo, impiegata essenzialmente per i contenitori in plastica e per le bottiglie, è solo un'alternativa per diminuire la quantità di plastica a fine vita. Il riciclo per realizzare nuovi beni con le stesse funzioni precedenti o con altre funzioni viene effettuato dopo selezione dei rifiuti da ditte specializzate, mentre il recupero energetico avviene per combustione di rifiuti plastici insieme anche ad altri rifiuti in termovalorizzatori, utilizzando il calore per teleriscaldamento, o per climatizzazione in estate, o per produrre energia per scopi industriali, come nei cementifici. In particolare il rifiuto plastico viene utilizzato anche in centrali a carbone, come quella di Fusina, per combustione, mescolato insieme al carbone. In Italia il 49,1% della plastica a fine vita va in discarica contro il 40% in Europa, il 24,8% viene riciclato contro il 35% dell'Europa e viene recuperato il 26,1% contro il 25% dell'Europa. Vi sono sei Paesi in Europa dove la quantità che va in discarica è meno del 5%, in particolare in Svizzera ed in Germania è quasi zero, mentre l'Italia è al tredicesimo posto per quantità riciclata o recuperata. Inoltre, in nove Paesi europei il recupero energetico da solo o con altri rifiuti avviene per l'85-90%.



La destinazione dei rifiuti plastici in discarica in Europa (fonte: PlasticsEurope, 2011)

In Italia è stato creato l'Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo allo scopo di poter attribuire il marchio "Plastica Seconda Vita", a prodotti ottenuti dal riciclo (buona parte di questi sono arredi, poi imballaggi e, infine, contenitori per rifiuti).

Per il futuro nel settore fine vita occorrono interventi da parte di tutti gli attori coinvolti per aumentare l'efficienza del recupero e del riciclo: i consumatori dovrebbero migliorare la selezione dei rifiuti, infatti il riciclo è legato alla qualità della raccolta; dovrebbero esserci più industrie che raccolgono gli scarti, i rifiuti e li riciclano; le istituzioni e i consorzi dovrebbero prendere più iniziative per favorire la raccolta dei rifiuti.

In Italia la raccolta di rifiuti di imballaggi plastici dal 1998 è cresciuta ogni anno con un ritmo del 14% e nel 2015 si prevede un aumento del 30% del riciclo meccanico con quantità che vanno da 5,3 a 6,9 milioni di t/anno. Dei rifiuti inviati al ricircolo o recupero in Italia il 7% è plastica, il 34% è organico e il 28% carta. In Italia i problemi sul settore del fine vita sono la disomogeneità della raccolta dei rifiuti sul territorio (62% al Nord, 16% al centro, 22% nel mezzogiorno) e la scarsa propensione alla realizzazione di termovalorizzatori da parte dei cittadini. Le industrie, inoltre, dovrebbero produrre plastiche che siano più facilmente riciclabili e dovrebbe essere proibito collocare rifiuti plastici in discarica. C'è un libro verde della Comunità Europea sui rifiuti plastici dove si chiede proprio l'eliminazione della collocazione in discarica, l'esigenza di produrre plastica più sostenibile, ossia ottenuta dal riciclo e di evitare l'inquinamento marino. Comunque sul fine vita l'Italia ha una buona posizione in Europa.

Interventi futuri per l'Europa e per l'Italia

Ogni Nazione europea ha una strategia diversa per rafforzare la filiera della plastica nel futuro. La Germania vuole salvare la chimica di base ed è prevista una sua espansione del 40% per il 2030; l'Inghilterra vuole specializzarsi sui compositi e la Francia sull'ingegneria delle materie plastiche, individuando nuove applicazioni.

Le proposte di interventi per l'Italia sono molteplici: creare un cluster nazionale per la ricerca sulle plastiche, rafforzare la produzione di monomeri e polimeri, cercare di fare nascere aziende di trasformazione di maggiore dimensione ed aumentare il riutilizzo della plastica a fine vita.

La creazione di un cluster nazionale sulla plastica dovrebbe rafforzare la ricerca, che attualmente è solo il 2,3% del valore aggiunto, mentre la media europea è del 5,8%, e la ricerca dovrebbe essere orientata su aree strategiche che sono i settori trainanti per il made in Italy. Occorre valorizzare il ciclo completo della plastica a partire dalla produzione delle materie prime, incrementando la petrolchimica, facilitando la permanenza delle aziende straniere ed invogliando altre ad investire in Italia. Occorre far nascere aziende di maggiori dimensioni: in Italia il problema è che le aziende con più di 250 addetti, che poi sono quelle che fanno ricerca, sono lo 0,75% contro il 3,5% in Germania e il 2,3% in Francia. Una soluzione potrebbe essere incentivare grandi industrie dell'aerospaziale ed automobilistico ad entrare nel filiera della plastica.

Infine, per aumentare la quantità di plastica riciclata o recuperata è necessaria una maggiore educazione dei cittadini al riciclo e a selezionare i rifiuti e proibire la messa in discarica della plastica.

Bibliografia

¹[http://www.federchimica.it/daleggere/webmagazine/13-11-](http://www.federchimica.it/daleggere/webmagazine/13-11-25/Plastica_settore_virtuoso_per_il_rilancio_del_manifatturiero.aspx)

[25/Plastica settore virtuoso per il rilancio del manifatturiero.aspx](http://www.federchimica.it/daleggere/webmagazine/13-11-25/Plastica_settore_virtuoso_per_il_rilancio_del_manifatturiero.aspx)

²<http://www.ambrosetti.eu/it/download/ricerche-e-presentazioni/2013/leccellenza-della-filiera-della-plastica>