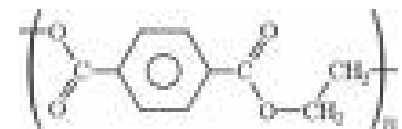




L'utilizzo del PET nell'industria delle bevande.

Una breve relazione tecnica sulle caratteristiche del materiale polietilene tereftalato.



Cos'è il PET



- Il polietilene tereftalato o polietilentereftalato, fa parte della famiglia dei poliesteri, è una resina termoplastica composta da ftalati adatta al contatto alimentare.
- Il polietilene tereftalato (PET) è un materiale plastico leggero, rigido o semirigido, e naturalmente trasparente e incolore.
- È considerato un'ottima barriera contro la penetrazione di umidità e sostanze gassose, e resiste piuttosto bene agli urti.





Altre caratteristiche del PET

- Il PET è il materiale indicato per tutte le applicazioni industriali dove viene richiesta un'alta resistenza in genere, una delle caratteristiche principali del PET è un'ottima resistenza ad elevate temperature, resiste a temperature comprese tra i -40° e $+150^{\circ}$. Vi sono alcuni pet che offrono prestazioni anche superiori.
In generale la resistenza è ottima :
agli agenti atmosferici
strappo e taglio
scolorimento da raggi uv
acidi
idrocarburi
resistenza all'abrasione



Utilizzo del PET nell'industria alimentare



- La compatibilità del PET per il contatto con gli alimenti è sancita dalla Direttiva 2002/72/CE della Commissione Europea e successive modifiche (2004/19/CE).
- Viene utilizzata anche per le sue proprietà: elettriche, resistenza chimica, prestazioni alle alte temperature, autoestinguenza, rapidità di stampaggio
- Viene indicato anche con le sigle PET, PETE, PETP o PET-P.





Caratteristiche di lavorazione del PET

- Il PET è molto leggero (circa 27-35 grammi per bottiglia da 1,5 litri) ed infrangibile. La sua composizione chimica permette un riutilizzo praticamente illimitato. Fornisce prodotti dalle superfici dure e lucide con buone proprietà meccaniche, basso assorbimento d'acqua, buona resistenza chimica e basso coefficiente di dilatazione lineare. Viene impiegato in larga parte per la produzione di contenitori per bevande, film per alimenti, bicchieri, tessuti e fibre sintetiche, palloni sonda.





Specifiche tecniche nella lavorazione

- Il grado di umidità è importante per scongiurare eventuali problemi in fase di lavorazione; essendo un materiale igroscopico (una sostanza che assorbe l'acqua dall'ambiente circostante.), il PET deve essere necessariamente sottoposto a deumidificazione, per non compromettere le caratteristiche meccaniche del manufatto finale.



PET: un materiale altamente riciclabile

- Il PET è una delle materie plastiche più facilmente riciclabili: i [packaging in PET](#), grazie alla raccolta differenziata, possono essere ripuliti, selezionati, triturati e riutilizzati per produrre nuovi contenitori oppure fibre sintetiche per abbigliamento.
- Una volta raccolte, le varie forme di PET vengono mandate ai centri di [riciclaggio](#) dove vengono fatte passare attraverso delle macine che convertono il materiale in forma di polvere. Questa polvere attraversa poi un processo di separazione e pulitura che rimuove tutte le particelle estranee come carta, metalli o altri materiali plastici.
- Essendo stato ripulito, in accordo alle specificazioni del mercato, il PET recuperato viene venduto ai produttori che lo convertono in una varietà di prodotti come tappeti, cinturini e contenitori per usi non alimentari.





Caratteristiche tecniche del riciclaggio del PET

Lo smaltimento del polietilene tereftalato può essere effettuato in due modi: riciclaggio chimico e riciclaggio meccanico.

- Il riciclaggio chimico consiste nella depolimerizzazione della polvere del prodotto, precedentemente ricavata, che riporta il polietilene tereftalato alla materia grezza iniziale. Tutti questi procedimenti sono vantaggiosi dal punto di vista economico solo per lo smaltimento di grandi quantità di poliestere. Il risultato è però soddisfacente, poiché restituisce in prodotto di ottima qualità e non deprezzato.
- Il riciclaggio meccanico, invece, è più conveniente per quantità minori e restituisce prodotti di minore qualità e quindi deprezzati. Esso consta di cinque principali passaggi: selezione, taglio, lavaggio, estrusione e confezionamento. Successivamente il materiale è scaldato ed estruso in granuli, infine messo in contenitori ed etichettato.





Vantaggio del riciclaggio del PET

- Il materiale riciclato mantiene la trasparenza, anche se non risulta completamente traslucido come quello vergine (nel prodotto vergine viene inserito uno sbiancante).
- La produzione di riciclato di PET da bottiglie vuote richiede il 60% di energia in meno rispetto al PET nuovo, ha ottime possibilità di riciclaggio nel settore dei tessuti e, mischiato con il polimero vergine viene inoltre utilizzato per la produzione di nuovi contenitori trasparenti per detersivi.





Nuovi materiali: la bio-plastica ?

- Uno studio del Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" del Politecnico di Milano sostiene che la bioplastica non sia così "eco" come sembra. Prodotta con amido di mais, è utilizzata per diversi oggetti solitamente fabbricati in PET. Facciamo il punto.
- Lo studio, che ora è solo ad una fase iniziale, presenta un primo confronto tra PLA (bioplastica) e PET per quanto riguarda i contenitori ad uso alimentare e le bottiglie. L'allarme ricalca quello dato a fine aprile dal quotidiano britannico "Guardian", che ha presentato uno studio molto simile.
- Secondo i professori del Politecnico che hanno effettuato le analisi, il PLA non sarebbe né efficiente quanto il PET, né tanto meno ecologico.



Confronto tra PET e bio-plastica

Nel confronto tra PET e PLA tutto sembra a favore del primo.

- Nello studio si mette in evidenza che il PET diventa instabile a 72°C, mentre il PLA a 55°C.

Questo comporta che l'attenzione nel maneggiare la bioplastica deve essere maggiore rispetto a quella usata per il PET.

- Gli scienziati del Politecnico pongono dubbi sulla biodegradabilità del PLA.

Sostengono cioè che il dato che la bioplastica si biodegradi in circa 75 giorni sia veritiero solo in particolari condizioni e ad elevate temperature. Si suggerisce quindi di utilizzare il PET perché è riciclabile, diversamente dal PLA, non adatto al riciclo.

- Infine, il dato sul bilancio alimentare mondiale. Secondo il Politecnico se tutte le bottiglie del mondo fossero in PLA servirebbero circa 12 milioni di tonnellate di mais all'anno, facendo salire il costo della materia prima e compromettendone la distribuzione, specie nei Paesi più poveri.



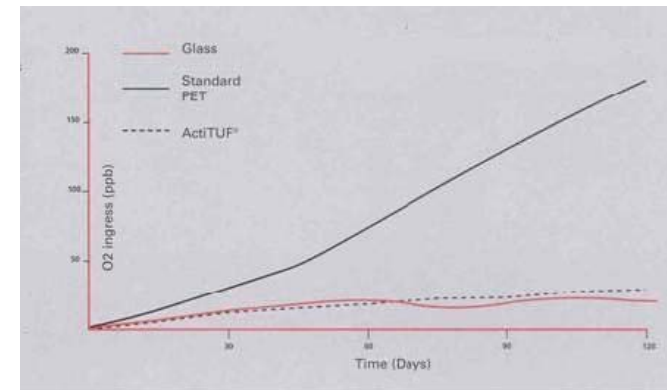
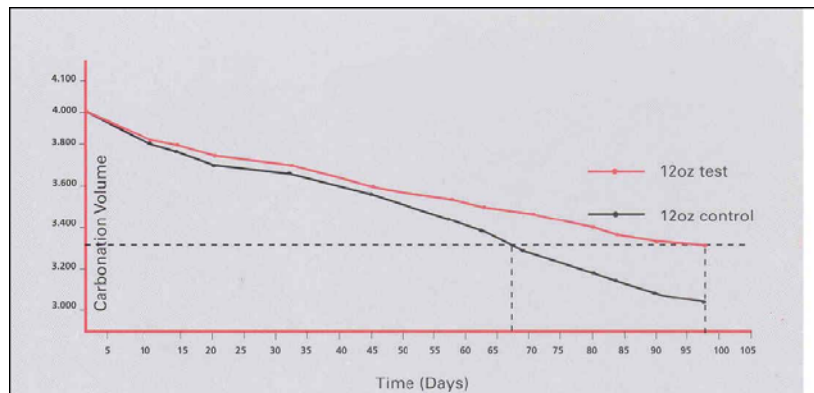
Vantaggi nell'uso del PET nel mondo dei “bocconi”

- **Il boccione PET monouso garantisce un'igiene assoluta in quanto utilizzato per un unico imbottigliamento.**
- Il materiale di partenza è il PET vergine, dal quale si ricavano le preforme, che danno vita al boccione monouso.
- La filosofia aziendale e, di conseguenza, l'intero processo produttivo sono focalizzati ad assicurare la massima igienicità e qualità del prodotto finito.

- **I vantaggi del boccione in PET monouso sono molteplici:**
- Certezza igienica relativa alla qualità del prodotto
- Facilità di stoccaggio
- Notevole riduzione dello spazio di magazzino
- Azzeramento degli oneri conseguenti all'immobilizzo del parco vuoti e degli addebiti conseguenti alla loro perdita
- Azzeramento dei costi di cauzione
- Abbattimento dei costi di trasporto, in quanto non esiste il rientro dei vuoti ed è quindi possibile utilizzare “viaggi di ritorno”



Permeabilità del PET





PET e utilizzo nel beverage: dati

- Il polietilentereftalato (PET) ha visto progressivamente crescere la sua importanza industriale, diventando ben presto uno dei più diffusi polimeri termoplastici grazie al suo ottimo bilanciamento tra proprietà meccaniche, termiche e costi di produzione.
- Gli utilizzi del PET sono essenzialmente centrati sul mercato delle fibre (60%), del food e beverage packaging (30%), dei film biorientati (5%) e per applicazioni high-tech. In particolare l'utilizzo del PET nel settore del food e beverage packaging dipende dalle peculiari caratteristiche del materiale, quali la barriera ai gas, agli aromi, l'ottima resistenza al flavor scalping, la trasparenza, la facile processabilità. Tali caratteristiche hanno consentito l'utilizzo del PET come packaging per un'ampia gamma di prodotti, quali le bibite gassate, alcuni succhi di frutta, tè, acqua minerale, olio, latte pastorizzato fresco, ed integratori energetici.
- I contenitori in polietilentereftalato (PET) hanno rapidamente conquistato la posizione di materiale più usato per molti liquidi, soprattutto a scapito del vetro che costituisce ancora la principale alternativa.
- Uno dei motivi e' senz'altro la leggerezza dei contenitori in PET: infatti l'incidenza del peso del contenitore sul prodotto è inferiore all'1% per il PET, contro circa il 70-75% del vetro, a seconda delle dimensioni del contenitore. Inoltre la brillantezza e trasparenza del PET lo rendono assolutamente paragonabili al vetro, e quindi più attraenti di contenitori quali lattine o cartoni politenati, col vantaggio per il PET dell'infrangibilità.
- Per di più il PET è un materiale plastico tra i più ecologicamente sostenibili, in quanto può essere facilmente riciclato e riestruso a formare tessuti, filati, e bottiglie.
- Ulteriore vantaggio rispetto ad altre tipologie di contenitori, la possibilità di plasmare il PET in forme molto diverse, che spesso tendono a privilegiare la maneggevolezza e la comodità dell'impugnatura, anche per formati molto grandi (2Lt ed oltre).
- Il PET è accettato da oltre trent'anni ormai dall'organismo statunitense FDA (Food and Drug Administration), che emette una delle più severe normative a tutela della salute dell'uomo, come materiale da utilizzarsi a contatto con alimenti. Questo perché la migrazione specifica dalla parete del contenitore al liquido contenuto è praticamente nulla. Recenti prove hanno dimostrato che per esempio le quantità estratte dal contenuto sono inferiori da 5 a 25 volte i limiti indicati come innocui per l'uomo dalla normativa FDA.
- Il PET presenta, come già accennato ampia possibilità di riciclo: grazie a schemi di raccolta differenziata, e ad impianti di separazione per le materie plastiche che si stanno moltiplicando nel mondo occidentale, da bottiglie di PET usate vengono prodotti altri manufatti quali fibre corte utilizzate per imbottiture, geotessuti utilizzati in discariche e sui manti stradali come drenanti, fili industriali per la produzione di corde, cinture di sicurezza, tappeti, film sottili per imballaggio, produzione di manufatti per iniezione utilizzati nell'industria automobilistica ecc.





PET e sua evoluzione

- **L'EVOLUZIONE DEL POLIESTERE: IL PET BARRIERA**
- In questi ultimi anni, dalle tipiche applicazioni per acque minerali e soft drinks in genere, produttori e convertitori hanno cercato di estendere il campo di applicazione anche a quei prodotti che richiedono una barriera ai gas più elevata quali birra, vino e succhi di frutta, più facilmente deperibili a causa di fenomeni di ossidazione. In sostanza, la permeabilità all'ossigeno del PET non consente l'utilizzo di quest'ultimo per confezionare i prodotti menzionati.
- Un'altra spinta propulsiva verso lo sviluppo di PET ad elevata barriera ai gas, e' legata alla impossibilità di utilizzare il PET per contenitori di bevande gassate di piccolo formato (inferiore a 0,5Lt). Infatti, in questi casi, a causa dello sfavorevole rapporto superficie/volume, si manifesta rapidamente una perdita di carbonatazione della bevanda. Questo fenomeno, sempre per ragioni di rapporto superficie/volume, non si manifesta invece nei formati più grandi. E' per questo che nei supermercati e' possibile trovare bottiglie in PET per soft drink per medi/grandi formati, ma pressoché impossibile trovare gli stessi soft drink imbottigliati in PET in piccoli formati.
- Si rende quindi necessario potenziare l'impermeabilità alla anidride carbonica del PET.
- **Soluzioni barriera disponibili sul mercato**
- Sono state pertanto messe a punto nuove tecnologie di produzione dei contenitori quali il processo di coiniezione Multilayer, che permette di iniettare simultaneamente più strati di materiali diversi (es. due strati di PET con un layer interno di materiale barriera) ed ottenere quindi preforme prima e bottiglie poi ad elevata impermeabilità ai gas.
- Altra soluzione e' quella della deposizione di coating interni alla bottiglia (Plasma) o esterni ad essa (Vapour Deposition). Anche in questo caso, la presenza di un layer di materiale barriera consente la realizzazione di contenitori ad elevate performance.
- Infine, viene proposta sul mercato anche la soluzione Monolayer, tipicamente ottenuta attraverso miscele di PET con altri polimeri ad elevata barriera che conferiscono buona impermeabilità al contenitore finale.
- Tuttavia, tutti questi sistemi pongono alcuni problemi tecnici e risultano più costosi o addirittura decisamente più costosi del PET.
- Infatti, le tecnologie multilayer o coating, seppur in grado di produrre bottiglie ad elevate performance, necessitano di grandi investimenti (nuove macchine di trasformazione) e soffrono di scarsa flessibilità ed infine necessitano di un sistematico controllo qualità molto oneroso per garantire le performance finali.
- La soluzione Monolayer, seppur più economica delle precedenti, necessitando di minori investimenti da parte dei trasformatori, sono penalizzate tipicamente da scarsa trasparenza e performance barriera modeste.
- In ogni caso, quasi tutte queste soluzioni proposte oggi sul mercato inficiano la riciclabilità del contenitore.

