



L'EPS PER GLI IMBALLAGGI ALIMENTARI



2005

**UN ANNO
DI INFORMAZIONE**

Aipe è l'Associazione Italiana dei produttori di Polistirene Espanso. Una delle attività dell'Associazione è diffondere informazioni sul Polistirene Espanso Sinterizzato mettendone in luce le virtù, gli impieghi anche attraverso i risultati di studi scientifici e ricerche tecnologiche.

Aipe Associazione Italiana Polistirene Espanso
via M.U. Traiano, 7
20149 Milano
tel. 0233606529
fax 0233606604
www.epsass.it
aipe@epsass.it

Le **4** virtù del polistirene

Forza

Protezione

Duttilità

Sicurezza

Che cos'è un imballo virtuoso? È un involucro capace di rispondere a tutte le esigenze di protezione, salvaguardia e trasporto delle merci. Ma esiste un materiale, con cui costruirlo, che raccolga in sé tante virtù? Certo: è il Polistirene! Un materiale ricco di caratteristiche naturali che derivano dalla sua stessa conformazione. Ripara, accoglie, protegge e si adatta, insomma mette in campo grandi virtù sotto tutti i punti di vista. Leggerissimo ma capace di resistere a tutto. La sua elasticità assorbe gli urti. La leggerezza rende più agevole il trasporto. L'igienicità preserva i prodotti dalla contaminazione. Ha una tale plasmabilità da essere producibile nelle forme più svariate. Ma non basta: il Polistirene è un materiale atossico, non contiene CFC né HCFC. Terminato l'uso, i contenitori possono essere riciclati al 100% dando origine a nuovi imballi o a materiali di alleggerimento per edilizia o terreni di coltura. Problemi risolti, dunque, anche per l'ambiente. Con leggerezza!

From FOOD PACKAGES
Edizioni Artek- ITALY
artek@mediartek.com
<http://www.mediartek.com>

Questa raccolta è la rassegna degli articoli e delle notizie AIPE pubblicate su FOOD PACKAGES nell'anno 2005. FOOD PACKAGES è un bimestrale di scienze, tecnologie e design degli imballaggi per alimenti.

This collection is a review of AIPE news and articles published on FOOD PACKAGES. FOOD PACKAGES is the bimonthly journal of science, technologies and design in food packaging.

**FOOD
Packages**

Indice



Parole d'ordine: conservare e proteggere	pag. 4
EPS: alimenti in buone mani	pag. 6
EPS: un problem solver per il packaging ortofrutticolo	pag. 8
Bicchieri in EPS? Sì, grazie!	pag. 10
Che freddo con l'EPS!	pag. 12
Imballaggi cristallizzati	pag. 14



Parole d'ordine: conservare e proteggere

Una ricerca del Korean Food Research Institute evidenzia le proprietà di mantenimento dei valori nutrizionali di frutti e ortaggi freschi confezionati in imballaggi in polistirene espanso sinterizzato

I prodotti ortofrutticoli, specie nella grande distribuzione, subiscono danneggiamenti nel proprio imballo. Infatti in media, il 30-45% delle oltre 80'000 tonnellate di frutta e ortaggi confezionati in un anno negli Stati Uniti risultata deteriorata. Per questo motivo il Korean Food Research Institute (l'Istituto di ricerca coreano per l'alimentazione) ha condotto una ricerca volta a individuare un tipo di packaging robusto e protettivo che limitasse i danni logistici e il conseguente deterioramento degli alimenti e che, nel contempo, assicurasse la conservazione della loro freschezza e dei loro valori nutrizionali. L'analisi si è proposta di paragonare diversi tipi imballi per ottimizzare il trasporto dei prodotti ortofrutticoli e minimizzare le ammaccature ad esso dovute. In particolare si è confrontato l'EPS con uno dei materiali più utilizzati per l'imballaggio di frutta e verdura: il cartone pressostampato. Dal confronto con gli imballi in cartone e polpa di cellulosa, quelli realizzati in EPS sono risultati i migliori e lo studio coreano ha dimostrato che l'EPS garantisce il mantenimento dei valori nutrizionali di questi delicati prodotti. La ricerca condotta dall'istituto di Seul ha sottoposto a sperimentazione

tre tipi di frutta (mele, pere, uva) e tre ortaggi (zucchina, cetriolo, pomodoro) raccolti in buono stato, di simile dimensione e colore di buccia, selezionati manualmente e collocati con cura in scatole da imballaggio. I prodotti sono stati sottoposti a rigoroso mantenimento con temperatura controllata analizzando regolarmente i valori e parametri stabiliti dalla ricerca quali:

- la percentuale di perdita del peso;
- consistenza del prodotto livello di acidità;
- quantità di prodotti solidi solubili;
- livello di clorofilla;
- contenuto di vitamina C;
- tasso di acidità.

Il test di comparazione ha messo in

luce che le mele e le pere, conservate in EPS a 0 °C, hanno avuto migliori risultati di quelle tenute nel cartone sia per quel che riguarda il tasso di acidità sia per il contenuto solido solubile. Gli effetti sono stati ancor più evidenti nello stoccaggio prolungato. Dieci giorni dopo il confezionamento l'uva conservata in EPS a 25 °C presentava un contenuto di vitamina C del 1,63% nell'EPS contro l'1,08% del prodotto nel cartone (5-7% in più). Dopo 75 giorni di stoccaggio, il peso si è invece ridotto del 7,5% nella cassa di cartone e solo del 1,8% in quella di EPS. La perdita di colore dei pomodori conservati nel cartone è stata così evidente da risaltare a prima vista. La qualità del prodotto nel-

Pur trovando il suo maggiore impiego nel settore edile, l'EPS è conosciuto sotto forma di contenitori per alimenti. L'industria italiana degli imballaggi in EPS si mostra tanto forte da assorbire il 50% dei consumi, alimentando un mercato domestico che risulta il maggiore a livello europeo. L'EPS è un prodotto insostituibile nel settore alimentare per le proprietà:

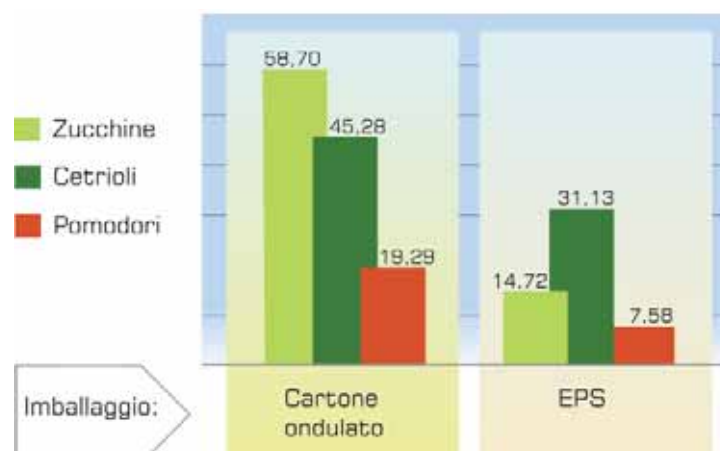
- chimiche (igienicità, atossicità, inerzia chimica, impermeabilità);
- meccaniche (resistenza all'urto, resistenza alle vibrazioni, sagomabilità, accoppiabilità a film PS);
- comunicative (stampabilità con inchiostri, colorabilità in massa, effetto bassorilievo);
- sistemiche (compatibilità alimentare, riciclabilità, monomatericità).

% di perdita di vitamina C

	Cartone	EPS
Pere		
dopo 15 giorni	24,20	17,53
dopo 56 giorni	37,78	22,96
Mele		
dopo 37 giorni	42,23	22,62
Uva		
dopo 2 giorni	22,61	4,95
dopo 7 giorni	55,48	14,13
dopo 10 giorni	61,84	32,16


% di perdita di peso

	Cartone	EPS
Pere		
dopo 30 giorni	2,25	0,77
dopo 50 giorni	7,34	0,89
dopo 100 giorni	13,27	1,02
Mele		
dopo 20 giorni	0,34	0,19
dopo 40 giorni	2,24	0,49
dopo 60 giorni	4,90	0,71
dopo 120 giorni	15,77	1,12
Uva		
dopo 30 giorni	1,89	1,16
dopo 60 giorni	16,90	2,40

% di perdita di vitamina C dopo una settimana

l'EPS e il suo contenuto di clorofilla non sono risultati intaccati a 7 giorni dal confezionamento, mentre quello nella scatola in cartone ha subito variazione di colore e la clorofilla si è trasformata in licopene (segnale di accelerata maturazione). I pomodori nel polistirolo espanso hanno inoltre mostrato livelli di contenuto solido solubile superiori del 50% rispetto agli altri.

Anche le zucchine conservate in EPS hanno avuto perdite inferiori di quelle della cassa in cartone: dopo 7 giorni di magazzinaggio a temperatura ambiente il loro contenuto di vitamina C risultava del 35,5% contro il 17,2% del packaging di raffronto (esattamente il doppio) e la loro qualità si mostrava superiore del 50%. I cetrioli nell'EPS hanno infine evidenziato un contenuto di clorofilla di 46,2 pg/mL contro i 31,0 pg/mL di quelli nel cartone prestampato.

Come risulta dal grafico e dalle tabelle il packaging in EPS ha svolto molto meglio la funzione di mantenimento di freschezza dei prodotti ortofrutticoli esaminati. Da sottolineare che esso fornisce garanzie anche a livello igienico poiché è chimicamente neutro, non è idrosolubile e non cede sostanze idrosolubili che possono inquinare l'acqua. Non si decompone e non costituisce terreno fertile per funghi miceti e batteri che non riescono a generare prodotti in grado di scindere il polimero che, di conseguenza, non si deteriora, non ammuffisce e non marcisce. 

Per informazioni, dettagliate e sicure, sull'utilizzo dell'EPS il riferimento è l'AIPE, Associazione italiana polistirolo espanso. Costituita vent'anni fa per tutelare l'immagine del polistirolo espanso sinterizzato (EPS) e per contribuire a svilupparne l'impiego, AIPE ha creato una rete che provvede alla raccolta e al riciclo di imballi e scarti di polistirolo espanso. A livello internazionale l'AIPE rappresenta l'Italia in seno all'EUMEPS - European Manufacturers of Expanded Polystyrene, associazione europea che raggruppa le associazioni nazionali dei produttori di EPS. All'Associazione aderiscono:

- aziende che producono sia lastre per isolamento termico sia manufatti destinati all'edilizia e all'imballaggio;
- aziende produttrici della materia prima (il polistirolo) fra le quali figurano le più importanti industrie chimiche europee;
- aziende che forniscono attrezzature per la lavorazione dell'EPS.

EPS: alimenti in buone mani

Uno studio LCA della PricewaterhouseCoopers Ecobilan ha evidenziato la sicurezza e il basso impatto ambientale degli imballaggi in polistirene espanso sinterizzato



I dubbi inerenti agli eventuali problemi d'impatto ambientale, causati dagli imballaggi in EPS, sono stati ultimamente fugati dai risultati di uno studio sul ciclo di vita (LCA - Life Cycle Assessment) del polistirene espanso. Commissionata da EU-MEPS Packaging (l'Associazione che raggruppa l'industria europea dell'imballaggio in EPS rappresentata a livello italiano dall'AIPE) a PricewaterhouseCoopers/Ecobilan (un consulente specializzato di livello internazionale), l'indagine ha fornito dati di carattere generale e quindi validi anche per il packaging alimentare. Questo risultato incoraggiante si aggiunge alle valutazioni positive in merito al trasporto e alla conservazione di alimenti in contenitori di EPS, espresse dalle direttive emanate da numerose nazioni. Il polistirene espanso sinterizzato si conferma dunque come un materiale di sintesi che soddisfa

pienamente i requisiti richiesti dalle normative relative al packaging alimentare.

Lo studio LCA

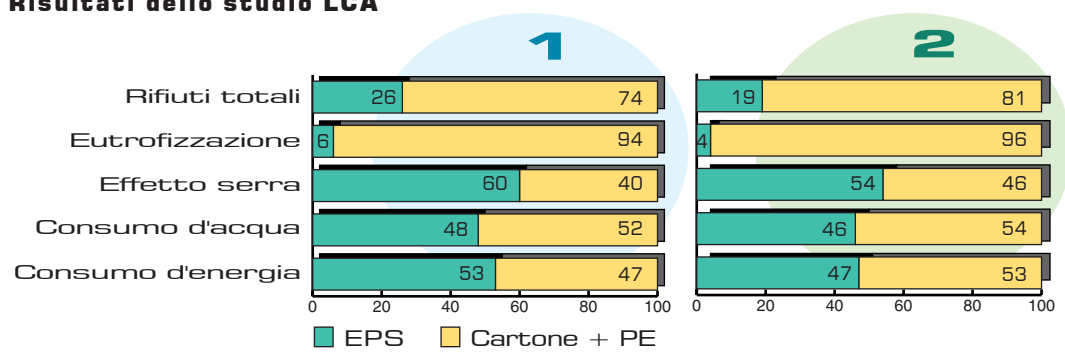
Il lavoro di ricerca è stato realizzato sia con l'obiettivo d'identificare le cause e le caratteristiche dell'impatto ambientale dell'EPS sia per individuare possibilità di migliorare gli aspetti dei suoi cicli di vita. Allo studio, focalizzato sull'imballaggio di set TV di 25 pollici, hanno collaborato per un anno quindici aziende produttrici di imballaggi TV in EPS dislocate in 12 Paesi europei e le maggiori industrie continentali di televisori. La ricerca ha vagliato l'intero ciclo

di vita d'un tradizionale sistema di imballo composto da EPS (0,7 Kg), cartone (2,8 Kg) e schiuma di LDPE (0,1 Kg) per un peso totale medio di 3,6 Kg partendo dalla produzione della materie prime e arrivando alla gestione degli imballaggi dopo l'utilizzo.

L'indagine LCA ha portato i seguenti risultati:

- l'impatto ambientale del packaging in EPS è limitato alle principali fasi produttive del polistirolo espanso vergine. La fase di espansione causa invece consumo di risorse ed emissioni nell'aria del gas espandente;
- la riduzione dello strato di ozono non è causata dall'EPS;

Risultati dello studio LCA



Impatto su indicatori ambientali dell'imballaggio primario (EPS) e di quello secondario (cartone, LDPE) [grafico 1] e in caso di aumento del riciclo al 35% [grafico 2]

- il trasporto di imballaggi in EPS ha minime ricadute ambientali;
- tra i tre materiali che compongono il sistema d'imballaggio TV (EPS, cartone e PE), quelli che hanno avuto il maggior impatto ambientale sono stati proprio il cartone e il PE mostratisi responsabili per il 94% dell'eutrofizzazione delle acque e per il 74% della produzione di rifiuti etc., percentuali d'impatto ben superiori a quelle dell'EPS.

Sempre in base allo studio, questi dati già positivi migliorano ulteriormente se si riducono i consumi di EPS, recuperando e riciclando i packaging usati, iniziative che abbassano efficacemente l'impatto ambientale. In pratica:

- una diminuzione del peso dell'imballaggio in EPS, conseguibile agendo sul suo design, ne riduce l'impatto ambientale del 10-20%;
- il riciclo del solo 35% degli imballaggi TV in EPS determina un calo dell'impatto ambientale di un ulteriore 10-20%, diminuendo anche del 30% la formazione di ossidanti fotochimici;
- un' oculata gestione dei rifiuti fornisce energia di recupero ottenuta bruciando materiali recuperati e non riciclati, consentendo un miglioramento delle performance ambientali che va dal 15 al 30%.

Secondo i risultati dello studio LCA, la politica di potenziamento

del riciclo degli imballaggi che si sta attuando al momento in Europa (si è passati dal riciclo del 25% degli imballaggi nel 2000 al 32% nel 2003) sta portando positive ricadute sull'ambiente e risulta anche economicamente valida.

Da tali conclusioni si evince che gli imballaggi in polistirene espanso, utilizzabili nei più disparati settori, sono ambientalmente sicuri. Imballare prodotti delicati come gli alimenti con l'EPS significa infine sia isolarli termicamente rendendone facile la movimentazione sia ridurre notevolmente il rischio di danni alle merci.

Il polistirene espanso è infatti resistente all'umidità, al sale, a diversi tipi di acidi e alla maggior parte degli oli: volendo offrire al prodotto alimentare la stessa protezione data dall'EPS, bisognerebbe usare una quantità di materiali alternativi ben superiore con conseguenti ricadute economiche ed ecologiche non indifferenti.



Nel corso del 2005 AIPE (Associazione Italiana Polistirolo Espanso) continuerà a focalizzare la propria attività sui due grandi settori nei quali operano le aziende in essa associate: edilizia e imballaggio.

L'obiettivo primario è quello di sostenere e difendere l'EPS mediante attività di comunicazione e di formazione indirizzate a utenti, progettisti, aziende e media di settore. Gli strumenti utilizzati per sottolineare l'impiego dell'EPS sia nei settori tradizionali sia in quelli innovativi saranno tra gli altri:

- corsi per progettisti
- convegni per aziende e imprese
- partecipazione a fiere per campi di sviluppo
- comunicazioni di innovazioni e di particolari utilizzi del prodotto
- attività volte all'incremento del riciclo dell'EPS

Nel settore del packaging, sarà organizzato il "Concorso Pack", volto a promuovere e incoraggiare lo sviluppo del design di imballaggi in EPS.

EPS: un problem solver per il packaging ortofrutticolo



Ssecondo un'indagine effettuata recentemente da Astra-Demoscopia il 90% degli italiani adulti ritiene che il packaging sia uno dei fattori chiave di garanzia della sicurezza e della qualità per tutto quello che è identificato come "food & beverage". Il consumatore finale attribuisce molta importanza all'imballaggio perché contiene il prodotto, ne indica la marca, lo protegge e ne preserva le caratteristiche organolettiche. Una confe-

Da qualche anno il settore ortofrutticolo italiano registra una diminuzione del fatturato, arrivato a fine 2003 a 651 milioni di euro con un calo di circa il 30% rispetto all'anno precedente. L'imballaggio dispone di potenzialità che possono contribuire al rilancio dei consumi ortofrutticoli. In particolare l'EPS per le sue innumerevoli caratteristiche si rivela un materiale ideale, in grado di segnare una svolta nella promozione e commercializzazione di frutta e verdura

zione di buon livello estetico, comodo, pratico o addirittura prestigioso può inoltre indurre all'acquisto. Sono preferiti i prodotti il cui imballo fornisce informazioni indispensabili e consigli utili. Alcune persone intervistate lo ritengono addirittura divertente, in grado di suscitare emozioni come la nostalgia del passato o il senso di appartenenza. A volte, dopo aver consumato il contenuto, utilizzano il contenitore per altri scopi. L'im-

ballaggio può dunque diventare un mezzo utile a facilitare la penetrazione di un prodotto sul mercato o rilanciarne i consumi. L'Associazione Italiana Polistirolo Espanso propone l'EPS come "problem solver", ai molti produttori e utilizzatori d'imballi ortofrutticoli. I problemi che devono essere risolti da un buon packaging ortofrutticolo sono molti e strettamente correlati alle fasi del processo produttivo e distributivo.

La raccolta

Gli imballi utilizzati per la raccolta del prodotto agricolo, per la conservazione e spesso anche per il trasporto fino al punto vendita, devono essere leggeri, maneggevoli, igienici, atossici e resistenti.

Lo stoccaggio

I prodotti agricoli stazionano spesso per lunghi periodi in celle frigorifere o in locali climatizzati che ne facilitano la maturazione completa. Essi sono sovente trattati con bagni di ossigeno e altre sostanze che ne aiutano la conservazione e la maturazione. Gli imballi in questo caso devono essere igienici ed atossici, avere buone proprietà igroscopiche, evitare affioramenti e muffe. Inoltre è necessario che siano facilmente impilabili e adatti alla movimentazione sia manuale che meccanica.

Il trasporto

Durante il trasporto gli imballi subiscono sollecitazioni (urti, vibrazioni, compressioni...) e numerosi spostamenti, occorre quindi che essi possano garantire resistenza, mantenendo intatte le loro doti igieniche e protettive.

L'esposizione

L'imballaggio sta acquisendo sempre più centralità. Grazie a soluzioni che ne aumentano il contenuto di servizio, cresce il valore aggiunto del prodotto. La confezione può catturare l'attenzione del consumatore che, oggi, predilige soluzioni con una buona componente ecologica, igienica e con alte capacità di protezione. Per questo cresce l'incidenza del costo dell'imballo su quello complessivo del prodotto era poco.

Il recupero

Da molti anni gli imballaggi industriali sono soggetti di politiche di recupero e riutilizzo volontarie. Ultima-

mente numerose norme impongono di dedicare attenzione all'ambiente in modo da recuperare le materie prime per nuovi processi di trasformazione meccanica o chimica.

Le qualità dell'EPS

In questo ambito le caratteristiche dell'EPS (Polistirene Espanso Sintetizzato) sembrano rispondere alle esigenze operative, commerciali e di comunicazione del settore ortofrutticolo evidenziando un prodotto da imballo valido: per la raccolta e conservazione, per la spedizione e trasporto e per la vendita al minuto e l'esposizione.

Le proprietà chimiche

Inerzia chimica e adattabilità della formulazione

Consentono all'EPS di posizionarsi come un materiale sicuro, affidabile e in sintonia con le vigenti disposizioni legislative inerenti al settore alimentare. Inoltre è possibile tarare e modificare la composizione dell'imballo finale in modo da aumentarne le prestazioni chimiche, introducendo sostanze di origine biologica come fungicidi, antimuffe o raticidi nella formulazione chimica del polistirene espanso.

Impermeabilità e traspirabilità

L'EPS assicura la ventilazione del prodotto in esso contenuto. L'impermeabilità e la traspirabilità possono poi essere enfatizzate e ottimizzate operando sul design della confezione finale.

Proprietà meccaniche

Resistenza all'urto e alle vibrazioni

Le qualità meccaniche di resistenza a compressione e taglio, fanno dell'EPS un materiale in grado di competere con soluzioni apparentemente più performanti. Tali proprietà sono ulteriormente ottimizzabili studiando imballaggi con un

design che, mediante appositi spessori e rinforzi, sfrutti le diverse densità del materiale.

Sagomabilità e accoppiabilità con film polistirenici

Queste caratteristiche consentono all'EPS di assumere configurazioni, difficilmente conseguibili con altri materiali bidimensionali. Utilizzando la tecnologia dell'accoppiamento tra EPS e fogli di PS estruso e lavorando sul principio della fu-stellatura, è inoltre possibile creare soluzioni volte a ridurre i volumi di ingombro in magazzino degli imballaggi vuoti.


Proprietà di comunicazione

Stampabilità con inchiostri, colorabilità in massa ed effetto bassorilievo

A costi ridotti e con la minima complessità in fase di produzione, l'EPS offre numerose potenzialità estetiche che si accompagnano alla possibilità di personalizzare l'imballo finale. Gli effetti ottenibili graficamente in stampo (riproduzioni di loghi e creazione di texture) e la colorazione in massa permettono di creare infinite varianti estetiche e comunicative per ogni singolo modello d'imballaggio.

Proprietà sistemiche

Compatibilità alimentare, igienicità, atossicità, riciclabilità e monomatericità

Inerte, atossico e prodotto mediante processi ambientalmente compatibili, l'EPS riesce a soddisfare le necessità del settore alimentare. Il polistirene espanso è inoltre un materiale che può essere rimesso facilmente nei processi produttivi e riutilizzato e dopo opportune operazioni di recupero. La possibilità di realizzare con esso soluzioni d'imballo monomateriche aumenta e semplifica, infine, la sua riciclabilità. 

Bicchieri in EPS? Sì, grazie!



Il polistirene espanso sinterizzato (EPS), per le sue caratteristiche, si mostra così adatto a contenere e a trasportare cibi e bevande da aver trovato uno dei suoi principali impieghi proprio nel food packaging. Lo sanno bene i paesi anglosassoni, mentre il mercato italiano stenta ancora ad apprezzare questa applicazione

Test di laboratorio e anni di utilizzo hanno dimostrato che l'EPS è completamente atossico e che, al contrario di quanto comunemente si crede, è esente da CFC e da HCFC. Ciononostante si riscontrano ancora rilevanti e ingiustificati pregiudizi nei confronti di questo materiale e specialmente del suo impiego sotto forma di bicchieri o contenitori.

Il fenomeno è abbastanza strano perché, come da tempo è stato ormai accertato, l'EPS possiede tutte le caratteristiche per inserirsi con facilità in queste nicchie di mercato sulle quali potrebbe anche far soffiare un vento d'inno-

vazione. Contrariamente a quanto si crede, il polimero ha proprietà sistemiche che lo rendono competitivo dal punto di vista sia ambientale sia produttivo per il business dei contenitori monouso destinati al settore alimentare. Nonostante ciò, le aziende italiane che trasformano EPS per realizzare questi particolari manufatti si contano sulle dita di una mano. Esse producono e commercializzano bicchieri e contenitori isotermitici per alimenti e vogliono diffondere questi prodotti sul mercato europeo puntando esclusivamente sulle positive caratteristiche dell'EPS. Esaminiamole insieme.

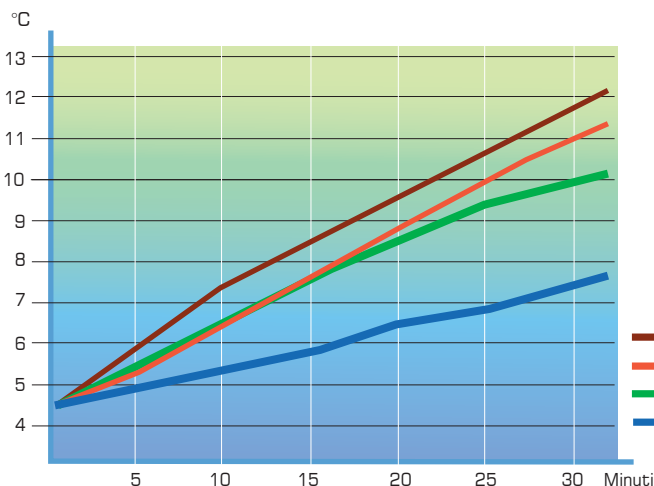
EPS per contenitori monouso

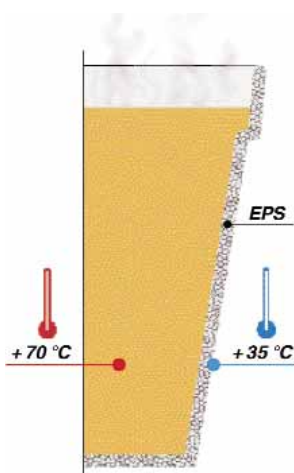
Il polistirene espanso è frutto di un processo di saldatura e di compattezza delle perle che costituiscono il materiale. La sua materia prima (il polistirene) si presenta in granuli d'aspetto vetroso che, posti a contatto con vapore acqueo a temperatura superiore ai 90°C, si espandono, aumentano il loro volume iniziale fino a 20-25 volte, assumendo una struttura a celle chiuse che trattiene al proprio interno l'aria e conferisce al prodotto le sue eccellenti proprietà d'isolante termico. Questo processo, che richiede l'impiego di così poca energia da essere considerato "ecologico", oltre ad avere una funzione tecnica durante la lavorazione, igienizza il prodotto sterilizzandolo.

La principale peculiarità dell'EPS nel campo della conservazione di cibi e bevande è quella di mantenere inalterate a lungo le caratteristiche fondamentali degli alimenti minimizzando le escursioni termiche dei prodotti in esso racchiusi. Grazie all'aria contenuta nelle sue celle, è isotermitico e possiede ottime prerogative di contrasto di fronte a fonti di calore o al freddo. È inerte a grassi, sali, acidi e la sua strut-

**Grafico 3:
mantenimento
della temperatura di una bevanda fredda**

— Carta (cerata)
— Carta (rivestita in Polietilene)
— Plastica rigida
— EPS

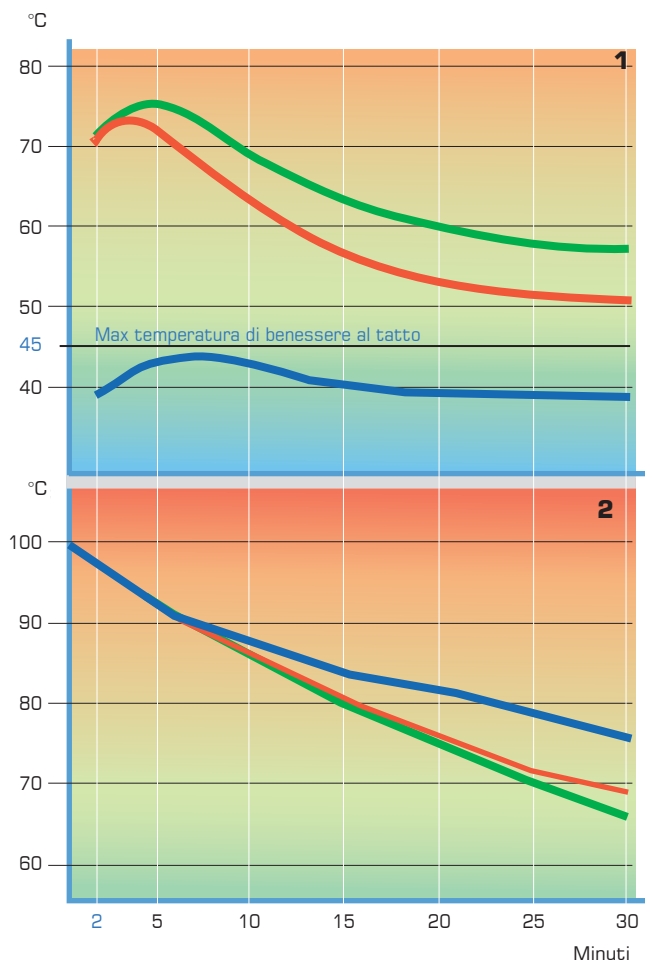




- Carta
- Plastica rigida
- EPS

Grafico 1: temperatura esterna del contenitore di una bevanda calda

Grafico 2: Temperatura interna di una bevanda calda



tura a cella chiusa impedisce l'assorbimento d'acqua o d'altro liquido. Da sottolineare infine che un contenitore in EPS può essere inserito nel forno a microonde per riscaldare prodotti alimentari (la temperatura massima d'utilizzo è di 80°C).

Mantiene il caldo...

La proprietà isoterma consente di conservare a lungo all'interno del contenitore un liquido caldo. Nel grafico 1 è evidenziato l'isolamento termico che permette di mantenere costante la temperatura del liquido contenuto. I 70°C del caffè, del tè o di qualsiasi altra bevanda, rimangono quasi inalterati per lungo tempo e il calore non si trasferisce all'esterno del recipiente che fuori resta costantemente a circa 35°C. Da confronti comportamentali effettuati tra contenitori monouso realizzati in vari materiali (EPS, carta e plastica) emerge che un liquido introdotto in recipienti di carta o di plastica, alla temperatura di 100 gradi, dopo circa 10 minuti è già a circa 85/87°C. Trascorsa mezz'ora la temperatura del liquido nel contenitore in polistirene espanso risulta superiore del 15% rispetto a quella nel recipiente di carta (vedi grafico 2).

...e il freddo

Per le bevande fredde il concetto non cambia e, come illustra il grafico 3, una bibita ghiacciata dentro

un bicchiere di EPS, rimarrà tale per parecchio tempo. Se il liquido è frizzante manterrà di più la sua effervescenza poiché, con la bassa temperatura, l'anidride carbonica rimane disciolta nel liquido per tempi più lunghi. Si può addirittura asserire che i vantaggi dell'utilizzo del polistirene per le bevande fredde sono superiori a quelli ottenuti con quelle calde. Il mantenimento di temperatura da parte dei bicchieri in EPS è agevolato da un'ulteriore possibilità che i calici realizzati con altri materiali non offrono: quella di poter esser chiusi con coperchi leggeri e isoterma che sigillano ermeticamente il contenitore conservandone inalterata la temperatura interna e facilitandone il trasporto e l'uso in qualsiasi situazione. Un recipiente in polistirene espanso, infine, è morbido e vellutato al tatto, una sensazione che non ha luogo nel contatto con tutti i tradizionali tipi di plastica.

Un materiale comunicativo

Ricordiamo anche che il polistirene espanso sinterizzato offre, a costi ridotti e con la minima complessità produttiva, numerose potenzialità sul piano estetico e comunicativo,

fornendo vaste possibilità di personalizzazione. Gli effetti ottenibili graficamente in stampo (riproduzioni di loghi, creazione di texture, etc.) e la colorazione in massa consentono di creare infinite varianti estetiche di un singolo modello.

Le immagini e alcune informazioni sono stati gentilmente forniti dalla Contexpan di Genova Sestri.

Le qualità dell'EPS

L'EPS offre proprietà competitive al business dei bicchieri e contenitori a perdere quali: l'igienicità, l'atossicità, l'inerzia chimica e l'adattabilità della formulazione. Queste qualità posizionano l'EPS come un materiale sicuro, affidabile e perfettamente in sintonia con le disposizioni legislative vigenti nel settore alimentare.

Che freddo con l'EPS!

Conservare e proteggere alimenti freddi è una delle prerogative del polistirene espanso sinterizzato. Vediamo le novità nel settore dei contenitori per gelati e alcune curiosità



Per le sue particolari caratteristiche l'EPS si presta bene alla conservazione di alimenti freddi, semifreddi, surgelati e gelati. Oltre ad essere completamente atossico, grazie alla sua struttura a celle chiuse composte per il 98% da aria, il materiale è un ottimo isolante termico e si mostra particolarmente adatto per il settore della gelateria nel quale entra nelle vesti di contenitore dalle forme più svariate. Le proprietà di mantenimento della temperatura del prodotto confezionato sono di rilievo (Tabella 1).

Per l'asporto e il trasporto di gelati e di torte, sul mercato italiano troviamo una consistente offerta di

termoscatole in EPS che possono essere classificate in base a due concetti:

- **per unità di misura del contenuto:** sono disponibili contenitori da 500-750-1000 g, oppure da 500-750-1000 cc, una suddivisione originata dalla diversa abitudine, diffusa nelle varie regioni italiane, di utilizzare scatole che abbiano taglie riferite ai grammi o ai centimetri cubi;
- **per tipologia di prodotto:** scatole impilabili che agevolano lo stoccaggio in gelateria, contenendo il più possibile lo spazio occupato, oppure contenitori dalle forme più svariate (fiore, bauletto, ecc.) che, pur non otti-

mizzando lo spazio occupato, offrono estetica e design di confezionamento al prodotto finito.

Tre tecnologie produttive

Esistono tre modalità per realizzare i contenitori in EPS per prodotti dolciari freddi. La più diffusa è la tecnologia tradizionale che prevede lo stampaggio di una scatola in EPS nella quale è poi inserito un termoformato in polistirene cristallo, destinato a contenere il prodotto alimentare. I contenitori in questo caso sono quindi due, mentre la materia prima da usare è solo il polistirene.

Oggi sono disponibili altre due soluzioni. La prima è quella di accoppiare lo stampato in EPS con il termoformato in PS direttamente in macchina. L'operazione è fattibile senza l'impiego di collanti poiché, per mezzo del calore, si ottiene l'adesione perfetta dei due recipienti che, di conseguenza, non devono essere più inseriti l'uno nell'altro dal loro utilizzatore.

Tabella 1: Variazione di temperatura nel tempo in un recipiente dello spessore di 7,5 mm

Tempo (minuti)	0	30	60	90	120
Variazione temperatura (°C)	-10,5°	-9.2°	-8.3°	-7.3°	-5.6°

Più recente e innovativa è la seconda tecnologia che elimina completamente il termoformato e utilizza solo EPS. Noto come cristallizzazione, il processo rappresenta una valida alternativa a quella dell'accoppiamento poiché aumenta la resistenza meccanica del polistirene espanso e crea una pellicola che conferisce al prodotto l'impermeabilità. La superficie dei contenitori diviene compatta, senza interstizi e quindi più igienica.

La cristallizzazione dell'EPS è quindi una fusione di perle ottenuta con stampi speciali completamente chiusi, aventi una camera indipendente di pre-riscaldamento dove si raggiungono le temperature necessarie al processo.

Per realizzarla si utilizzano le macchine standard implementate da un'impiantistica supplementare e gestite da un programma di software aggiuntivo e specifico che realizza la cristallizzazione. Si tratta, sostanzialmente, di una linea di vapore separata che entra direttamente nello stampo a una pressione superiore rispetto a quella standard e causa la formazione di una pellicola superficiale sul polimero. La finitura del prodotto è determinata dallo stampo, per cui è possibile ottenere superfici lisce, lucide, opache, lavorate o goffrate.

Macchine di stampaggio di buona qualità, tecnologia, conoscenza e competenza tecnica del ciclo produttivo e di tutte le sue problematiche, unite all'uso di stampi tecnologicamente avanzati, sono gli ingredienti che permettono di ottenere prodotti di qualità monomaterici e di conseguenza facilmente riciclabili. Pur lasciando invariate le prestazioni d'isolamento termico dei contenitori, la cristallizzazione dell'EPS ne aumenta la resistenza all'urto, creando un packaging alimentare logisticamente più sicuro.

Curiosità: il freddo portatile

È stata di recente realizzata una soluzione semplice ma originale per trasportare o spedire prodotti alimentari che richiedono una conservazione a temperatura controllata. Si chiama ICEandGO ed è un contenitore isotermico a perdere in EPS che, impiegando un'adeguata quantità di ghiaccio secco, conserva qualsiasi prodotto deperibile da +4°C a -80°C fino a tre giorni di tempo. È disponibile in vari formati (da 8, 50 a 1000 litri) e garantisce il mantenimento della catena del freddo. Si tratta di una semplice scatola nel cui coperchio, grazie a un sistema brevettato, è ricavato un vano per il ghiaccio secco in grado di regolare la temperatura dei prodotti. L'alto potere isolante del polistirene espanso e la sua atossicità ne fanno un prodotto ad uso alimentare, economico, affidabile e adatto a tutte le richieste di freddo: dal trasporto in piccole quantità e rapidi spostamenti, a grandi volumi su lunga distanza. Risulta pertanto idoneo per imprese che muovono alimenti freschi e surgelati, per operatori di catering che trasportano pasti freddi, per laboratori e aziende farmaceutiche.



L'ammortamento degli impianti e dei costi di produzione, leggermente maggiori rispetto alle precedenti tecnologie, invece facilitato dall'impiego di un'unica materia prima. Con il polistirene espanso sinterizzato si produce una gamma di scatole (e relativi coperchi) valide a sanare tutte le esigenze di confezio-

namento protettivo del gelato artigianale e industriale (gelati, torte gelato e semifreddi, etc.) bianche o personalizzabili con stampa a più colori.

L'articolo è stato realizzato con la collaborazione delle aziende associate Alessio, Kurtz e MPE e la società Domogel che AIPE ringrazia per le informazioni e il materiale fotografico forniti.

Imballaggi cristallizzati

Pesce, verdura, frutta possono trovare protezione e facilità di trasporto in cassette di EPS prodotte con una tecnologia innovativa

Alimenti molto deperibili (come pesce fresco, frutta e verdura), che per arrivare sulle nostre tavole devono essere sottoposti a lunghi spostamenti aerei o stradali, trovano oggi un'ulteriore garanzia di conservazione e semplificazioni di trasporti in una nuova tecnologia che consente di produrre cassette in EPS cristallizzato.

Sono prodotti di varie forme e dimensioni che stanno emergendo nel settore ittico mostrandosi particolarmente adatti per il trasporto del pesce.

Un'azienda tedesca, la Jackon GmbH di Wismar/Haffeld, ne sta facendo ad esempio un vero e proprio business. Fino a poco tempo fa essa produceva cassette per pesce in polistirene espanso EPS protette all'esterno da un film polietilenico che conteneva il rilascio di liquidi e ed eliminava l'eventuale cessione di perle d'EPS durante gli spostamenti dei prodotti imballati. Insieme alla Alessio, azienda associata ad AIPE di Medolago (BG) specializzata nella costruzione di macchine per lo stampaggio di prodotti in polistirene e polipropilene espansi, ha analizzato la possibilità di produrre imballaggi in EPS cristallizzato, studiandone la resistenza



meccanica all'abrasione e l'impermeabilità all'acqua. I risultati accertati sono stati estremamente positivi e i nuovi imballaggi per pesce fresco si sono mostrati adatti per l'impiego al quale erano destinati. Per un fornitore di prodotti high-tech e di Automation Technology come Alessio è stata a questo punto una scommessa mettere a punto le macchine adatte per ottenerli a livello industriale.

La cristallizzazione esterna ha sostituito egregiamente il film polietilenico di protezione e la SAS -

Scandinavian Airlines - ha iniziato le procedure di testaggio per accettare la soluzione come valida per i trasporti aerei di pesce dal Nord Europa.

Le cassette in EPS cristallizzate esternamente sono state sottoposte a trasporti sperimentali insieme a normali contenitori coperti da film o impilate in bancali. I positivi risultati conseguiti hanno spinto la Jackon a brevettare le scatole cristallizzate in Norvegia dove sono oggi un crescente utilizzo specie per l'esportazione dei salmoni.



Fig. 1 Particolari di cassette in EPS cristallizzato per il trasporto di pesce fresco

Fig. 2 Dettagli di contenitori in EPS colorato e cristallizzato

La tecnologia produttiva

La cristallizzazione delle casse in EPS per il food packaging è particolarmente complessa e non sono molte le aziende italiane in grado di fornirla. È possibile cristallizzare sia gli interni sia gli esterni di una cassetta (a seconda delle necessità e della destinazione del contenitore) oppure agire sulla parte esteriore in maniera completa e cristallizzando contemporaneamente piccole aree del lato opposto.

Il processo aumenta la resistenza meccanica del polistirene espanso e crea una pellicola che conferisce al prodotto l'impermeabilità. La superficie dei contenitori diviene compatta, senza interstizi e pertanto più igienica. Per ottenere la cristallizzazione dell'EPS sono necessari stampi speciali completamente chiusi, aventi una camera indipendente di pre-riscaldamento dove si raggiungono le temperature necessarie al processo che provoca una fusione delle perle che compongono il polistirene espanso sinterizzato.

Le macchine per stampare casse cristallizzate sono quelle di serie corredate da una linea di vapore acqueo supplementare e separata che entra direttamente nello stampo. Grazie ad un particolare programma di software aggiuntivo e specifico, realizza e controlla il ciclo di cristallizzazione.

In pratica il calore del vapore, immesso nello stampo ad una pressione superiore rispetto a quella standard, causa la formazione di una pellicola superficiale sul polimero. La finitura del prodotto è determinata dallo stampo, per cui è possibile ottenere superfici lisce, lucide, opache, lavorate o goffrate di spessore minimo o alto fino a 0,8 cm. Ogni geometria, ogni tipo di prodotto finito richiede tempi e cicli diversi legati alla sua complessità.

Questa tecnologia ha portato nel settore dell'imballaggio alimentare prodotti particolarmente igienici ottenuti con l'ausilio di robot e quindi con minimo intervento umano, con superfici lisce e prive di ogni possibile agente contaminante.

Le cassette per il pesce, la frutta e la verdura possono essere chiuse singolarmente con un coperchio d'EPS (normale o cristallizzato secondo le necessità) oppure impilate su un pallet serrando con un tappo apposito quella posta all'apice.

I pregi dell'EPS cristallizzato

La cristallizzazione consente di conferire un buon aspetto estetico all'imballaggio che, come già accennato, può diventare lucido, opaco, goffrato, stampato col nome o col

marchio del produttore o può assumere tonalità di tinta molto intense e brillanti se si impiega un EPS colorato.

I recipienti in EPS cristallizzato per il trasporto d'alimenti freschi stanno incontrando un buon successo in quelle nicchie di mercato che necessitano di imballi d'alta qualità o che hanno particolari esigenze da soddisfare. Rispetto a prodotti tradizionali essi hanno infatti i seguenti pregi:

- buon aspetto estetico: la finitura è compatta, spariscono le perle e le superfici appaiono omogenee e uniformi;
- maggior resistenza meccanica e all'urto: l'alta solidità ne fa un packaging logisticamente sicuro. In caso d'abrasione infine non si verifica alcun rilascio di perle d'EPS;
- totale impermeabilità;
- igienicità.

Rispetto invece a prodotti termofornati o protetti da film polietilenici la cassetta in cristallizzato risulta invece molto più economica ed ecologica: essendo monomaterica infatti essa è completamente riciclabile. ■

Il Polistirene Espanso Sinterizzato

L'EPS (Polistirene Espanso Sinterizzato) per le sue particolari caratteristiche si presta alla conservazione d'alimenti freddi, semifreddi o surgelati. Oltre alle proprietà d'elevata resistenza agli urti ed elasticità, che ne fanno uno dei prodotti più idonei per il packaging delle merci più disparate, il prodotto si presta in particolar modo a conservare la freschezza e l'integrità dei cibi posti in frigorifero o nel freezer, come gelati, prodotti ittici e così via. Ottimo isolante termico grazie alla sua struttura a celle chiuse piene d'aria, è atossico e resistente all'umidità, impedisce la formazione di muffe e la proliferazione di batteri nocivi e funghi ed è completamente atossico e privo di CFC e di HCFC. Ulteriori informazioni: aipe@eps.it



