

# Innovative honeycomb materials are lightening the load in transportation

John Sewell - ECONCORE



Connecting the steps of first making the honeycomb core with in-line bonding of skins to make lightweight and stiff sandwich panels has enabled EconCore to license its ThermHex process to companies around the world operating in various market sectors.

The key is the technology's versatility of materials, combined with a high-speed, continuous, cost-efficient production process. EconCore's ThermHex process allows users to provide performance-to-weight- optimized materials with a honeycomb structure to higher-volume applications than previously possible. Instead of being limited to low-volume and less cost-sensitive domains, The company brings

Fig. 1 Continuous, high-speed in-line production of honeycomb materials for transportation applications

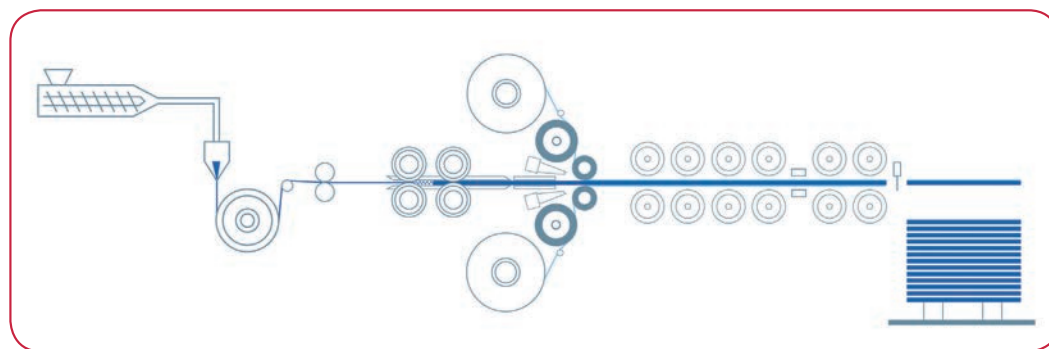


Fig. 1 Produzione continua ad alta velocità, in linea, di materiali a nido d'ape per applicazioni nel settore dei trasporti

honeycomb structure to mass markets. With the versatility to combine different core and skin materials using EconCore's continuous, cost-efficient process technology, honeycomb

core materials are finding their way into an increasing range of transportation applications. Lightweighting can lead to economic rewards and reduced environmental impact.

## I materiali innovativi a nido d'ape alleggeriscono il carico del trasporto

John Sewell - ECONCORE



L'interconnessione delle fasi della prima realizzazione dell'anima a nido d'ape con l'incollaggio in linea degli skin per produrre pannelli sandwich leggeri e robusti ha permesso a EconCore di dare licenza d'uso del proprio processo ThermHex alle società internazionali che operano in diversi settori del mercato.

Il punto focale è la versatilità della tecnologia dei materiali, insieme al processo di produzione ad alta velocità, continuo e ad efficacia di costi.

Il processo ThermHex consente agli utilizzatori di operare con materiali ottimizzati nel rapporto prestazione/peso con struttura a nido d'ape

nelle applicazioni di volumi superiori rispetto al passato. L'azienda farà sì che la struttura a nido d'ape venga prodotta in serie industriali e non più in quantità limitate o bassi volumi e poco sensibili ai costi. Grazie alla versatilità di una combinazione di anime e materiali skin differenti utilizzando la tecnologia di processo continua e ad efficacia di costi, i materiali d'anima a nido d'ape stanno trovando impiego in un crescente numero di applicazioni nel settore dei trasporti.

Le costruzioni a peso ridotto possono rendere possibili grandi vantaggi economici e un impatto ambientale meno grave. Per rimorchi e carrozzerie

di mezzi di trasporto pesante, ad esempio, le riduzioni di peso potenziali con i materiali d'anima a nido d'ape sono incoraggianti in quanto sono per il 90% più leggeri delle attuali anime solide. Per gli operatori aziendali che mirano a ridurre i consumi di combustibile per incrementare le capacità di carico e ridurre al minimo l'impatto ambientale, i vantaggi sono evidenti. La riduzione di peso è molto vantaggiosa: per un rimorchio con dimensioni massime il risparmio del 6-8% è possibile con un alleggerimento dell'autorimorchio pari al 10%. La costruzione a peso minimo con l'ausilio di materiali a nido d'ape innovativi è già in pieno



For truck trailers and truck bodies, for example, the potential for weight reduction is compelling with honeycomb core materials being up to 90 percent lighter than incumbent solid cores. For fleet operators looking to reduce fuel consumption to increase cargo capacity and minimize environmental impact, the benefits are clear. Lightweighting is valuable: for a full-size trailer fuel consumption savings of 6-8 percent is achieved per 10 percent reduction in trailer weight.

Lightweighting with innovative honeycomb materials is already happening and is growing rapidly. Leaders in commercial transportation in North America and Europe are adopting this technology and offering innovative product solutions to meet the challenges in commercial transportation and delight their customers.

Recently, EconCore N.V. and Covestro combined their technologies in order to produce strong and lightweight honeycomb panels with

outstanding performance. One of the targeted key performance aspects is to comply with Fire, Smoke, Toxicity (FST) requirements for public transportation applications, including railway and aerospace.

### METAL SKINS

The ability to combine thermoplastic honeycomb core materials with metal skins using the in-line, continuous ThermHex process has attracted the interest and investment of leading innovative

companies in both Europe and North America. Leading the way in the U.K. is Tata Steel, producing Coretinium® using EconCore technology which combines in-situ produced polypropylene honeycomb cores with their Colorcoat Prisma® pre-finished steel skins. This breakthrough in rigidity-to-weight performance is delivering substantial value to Tata's commercial transportation customers. Coretinium, with its fire-resistant steel skins, passes the industry standard R118-Annex 6.

Coretinium is ideal for flooring in passenger transport vehicles. It is well suited for buses, particularly for the engine bay, where Coretinium is essentially a steel sandwich for the floor panel and fire wall, and provides a lightweight, stiff and fully compliant option for manufacturers.

Overall, with its unique combination of high-performance aesthetics, Coretinium is an ideal solution for reducing vehicle weight and emissions and increasing payload.

Fig. 2

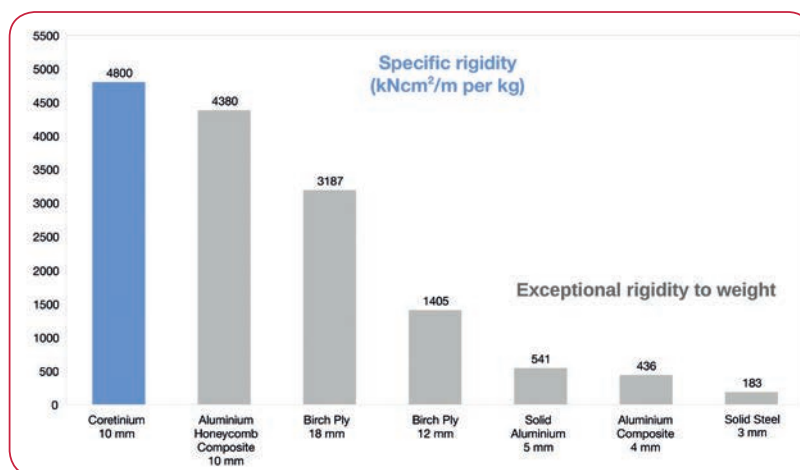


Fig. 2



corso e sta crescendo rapidamente. Le società di trasporto leader nell'America del Nord e in Europa adottano questa tecnologia per offrire soluzioni di prodotti innovativi e affrontare le sfide del trasporto commerciale a favore della clientela. Di recente EconCore N.V. e Covestro hanno unito le loro tecnologie per produrre pannelli a nido d'ape resistenti e leggeri con prestazioni eccezionali. Uno degli aspetti chiave raggiunti è quello di soddisfare i requisiti per adempiere alle normative su: Fuoco, Fumo, Tossicità (FST) per le applicazioni su mezzi di trasporto pubblico, tra cui ferrovia ed aerospaziale.

### SKIN METALLICI

La possibilità di associare i materiali d'anima termoplastici a nido d'ape con gli skin metallici usando il processo ThermHex continuo in-line ha attirato l'interesse e gli investimenti di società leader

innovative sia in Europa che nell'America del Nord. La società che sta guidando questo percorso in GB è Tata Steel, che produce Coretinium® adottando la tecnologia EconCore che associa in sé le anime a nido d'ape in polipropilene create in situ e gli skin d'acciaio pre-finiti Colorcoat Prisma®.

Questo salto di qualità della prestazione del rapporto rigidità/peso produce un considerevole valore alla clientela nell'area del trasporto commerciale di Tata. Coretinium, con gli skin d'acciaio resistenti alla combustione, è conforme alla normativa industriale R118-Allegato 6. Questo materiale è ideale per la realizzazione di pavimentazioni dei veicoli dedicati al trasporto dei passeggeri.

E' particolarmente adatto al vano motore in cui Coretinium agisce essenzialmente da sandwich d'acciaio per i pannelli del pavimento e la paratia paraflamma fornendo ai produttori una soluzione leggera, robusta e del tutto conforme alle norme.

In generale, grazie a questa combinazione unica di proprietà estetiche di alta prestazione, Coretinium è la soluzione ideale per ridurre il peso e le emissioni del veicolo e per incrementare i ritorni economici. Si prevede una maggiore diffusione di Coretinium nel settore dei trasporti, per applicazioni quali le pavimentazioni dei bus e le pareti laterali dei rimorchi, ma anche le portiere dei mezzi di trasporto commerciali, pavimenti e mezzi di trasporto a scopo di viaggio.

### ALTA PRESTAZIONE CON PESO RIDOTTO È LA SOLUZIONE OTTIMALE PER RESA ECONOMICA E PER L'AMBIENTE

Nell'America del Nord, Wabash National è il numero 1 nel settore del trasporto commerciale con una recente informativa non ufficiale nelle autostrade statunitensi che testimonia la presenza del logo nazionale Wabash in 4 mezzi di trasporto pesante



*It is expected to see more Coretanium in transport – in applications such as bus floors and trailer side walls, as well as commercial trailer doors, floors, and recreational trailers.*

### HIGH PERFORMANCE AT REDUCED WEIGHT IS GOOD FOR BOTH THE BOTTOM LINE AND THE ENVIRONMENT

In North America, Wabash National is number one in commercial transportation with a recent informal tally on U.S. highways finding four of every 10 truck trailers emblazoned with the Wabash National logo. It is exciting for EconCore to be in the mix of Wabash's innovation in commercial transportation. Long the leader in composite innovation with DuraPlate® introduced over 20 years, Wabash is now taking it to the next level. Earlier this year Wabash showcased their DuraPlate honeycomb core panels produced using EconCore technology. For truck bodies, the opportunity is clear, these panels are engineered to provide optimal weight to performance for their final-mile applications. The honeycomb core panels are 22 percent lighter than solid-core composite panels, and for truck bodies the lighter panels are more durable than current products.

### REINFORCED THERMOPLASTIC COMPOSITE SKINS

Together with its subsidiary ThermHex Waben and Fraunhofer IMWS, EconCore is putting much effort into application and process developments for the EU-funded project Organosandwich, a material made of thermoplastic honeycomb cores with composite skins reinforced with continuous glass fibers. Complementing and adding to the range of material combinations for commercial trailers, Organosandwich materials provide another means to reduce weight and improve the bottom line. Comparing, for example, a trailer made with traditional GRP laminated plywood to an Organosandwich made of a polypropylene (PP) honeycomb core with PP/GF composite skins, the Organosandwiches are more than 60 percent lighter, and for a trailer made of traditional GRP and plywood initially weighing 6.5 metric tons, the weight savings is approximately 18 percent

(1.15 tons) when made with Organosandwich materials.

This translates to significant fuel savings or increased cargo capacity per unit and, when scaled to even a medium-sized fleet, this is enormous. Consider that for a fleet manager having 100 units, with a total weight of a typical pulling tractor-trailer assembly of 13 tons and where a truck makes 100,000 km/year on average and consumes 40 liters of diesel per

Fig. 3 Honeycomb core solutions reduce fuel consumption and increase payload capacity



Fig. 3 Le soluzioni d'anima a nido d'ape riducono i consumi di combustibile aumentando i ritorni economici



*su 10. E' motivo di grande orgoglio per EconCore essere al centro dell'innovazione di Wabash nel settore del trasporto commerciale. Da molto tempo ormai, leader nell'innovazione dei compositi, con l'introduzione di DuraPlate® più di 20 anni fa, Wabash ha innalzato il prodotto ad un nuovo livello di progresso tecnologico. Nei primi mesi di quest'anno, Wabash ha presentato i pannelli d'anima a nido d'ape DuraPlate, prodotti con la tecnologia EconCore.*

*Per le carrozzerie dei mezzi di trasporto pesante, l'opportunità è evidente e questi pannelli sono stati concepiti proprio per fornire il miglior rapporto peso/prestazione ai fini delle applicazioni su strada. I pannelli d'anima a nido d'ape sono più leggeri del 22% di quelli in composito solidi, e per le carrozzerie di questi mezzi di trasporto, essi sono più durevoli nel tempo dei prodotti attualmente disponibili sul mercato.*

### SKIN DI COMPOSITI TERMOPLASTICI RINFORZATI

*In collaborazione con la filiale ThermHex Waben and Fraunhofer IMWS, EconCore ha cercato di dare il massimo nelle attività di sviluppo delle applicazioni e processi per il progetto finanziato dall'UE Organosandwich, un materiale realizzato con anime termoplastiche a nido d'ape e skin in composito rinforzati con l'ausilio delle fibre vetrose continue. Completando e aggiungendosi alla serie di combinazioni di materiali per autorimorchi d'uso commerciale, i materiali Organosandwich forniscono nuove tecniche per ridurre il peso e migliorare i risultati finali.*

*Ad esempio, confrontando un autorimorchio realizzato con legno compensato laminato GRP tradizionale con i materiali Organosandwich costituiti da anima a nido d'ape a base di polipropilene (PP) e skin in composito PP/GF, questi ultimi sono più*

*leggeri del 60% e per un autorimorchio costruito con GRP e legno compensato con un peso iniziale di 6,5 tonnellate metriche, il risparmio di peso risulta pari a circa il 18% (1,15 tonnellate) se costruito con i materiali Organosandwich.*

*Tutto questo è sinonimo di un risparmio di combustibile o di un incremento della capacità di carico per unità, che, se riportato ad un parco vetture di dimensione media, risulta essere di grandi proporzioni.*

*Considerato che per un gestore di un parco vetture di 100 unità, con un peso totale di un trattore con rimorchio assemblato di 13 tonnellate e laddove un mezzo di trasporto pesante percorra 100.000 chilometri all'anno in media consumando 40 litri di diesel ogni 100 chilometri percorsi, questa riduzione di 1,15 tonnellate potrebbe equivalere ad un risparmio di carburante nell'ordine di 250.000 litri. Negli anni queste riduzioni di consumo di*



100 km, such a 1.15-ton reduction may mean equal a fuel savings of roughly 250,000 liters.

Over a few years, such fuel reductions would result in cost savings ranging in the millions of euros. It is up to the fleet manager to decide how to apply the value from the lightweighting – be it in fuel savings or increased payload, or a balance of both. A further innovative application of Organosandwich materials may include taking advantage of the ability to make light-transmitting panels that can be installed as daylighting panels in trailer and truck body roofs. Organosandwich is an intrinsically stiff material and lightweight due to the low-density honeycomb core. With the drive to replace heavy parts with lighter ones and the goal to ultimately reduce CO<sub>2</sub> emissions, Organosandwich materials are being considered for a wide range of transportation applications.

These materials provide excellent rigidity and the impact-resistant properties needed for the automotive industry, and at a lower weight than traditional heavy parts. With the drive for lightweight solutions in transportation industry, the future is bright for Organosandwich materials, for fleet managers and vehicle owners, and for the environment.



*carburante permetterebbero di salvare milioni di euro.*

*Sta al gestore del parco vetture decidere come realizzare questo valore grazie alla riduzione di peso, o in termini di risparmio di combustibile o di valore aggiunto o un bilanciamento di entrambi.*

*Un'altra applicazione innovativa dei materiali Organosandwich potrebbe comprendere il vantaggio offerto dalla possibilità di costruire pannelli a trasmissione luminosa che possono essere installati come pannelli solari sui tettucci di autorimorchi e mezzi di trasporto pesante.*

*Il materiale Organosandwich è intrinsecamente resistente e leggero grazie all'anima a nido d'ape a bassa densità.*

*Seguendo la spinta a sostituire le parti pesanti con altre più leggere e perseguendo l'obiettivo di ridurre le emissioni CO<sub>2</sub>, i materiali Organosandwich vengono presi in considerazione per un'ampia serie di applicazioni nel settore dei trasporti.*

*Infatti, questi materiali forniscono un'eccellente rigidità e le proprietà di resistenza all'urto richieste dall'industria automobilistica odierna, in condizioni di peso ridotto rispetto ai componenti pesanti tradizionali. Mirando a soluzioni dal peso ridotto nell'industria dei trasporti, il futuro dei materiali Organosandwich è promettente per i gestori dei parchi vetture e i proprietari di veicoli, ma anche per l'ambiente.*