

all metra

NEWS

LEGHE, ESTRUSI E NOTIZIE

NUMERO 31 SETTEMBRE 2003

I CONTENUTI

Struttura in lega leggera per antenna di trasmissione di telefonia cellulare

Alluminio in Convegno



Strutture architettoniche

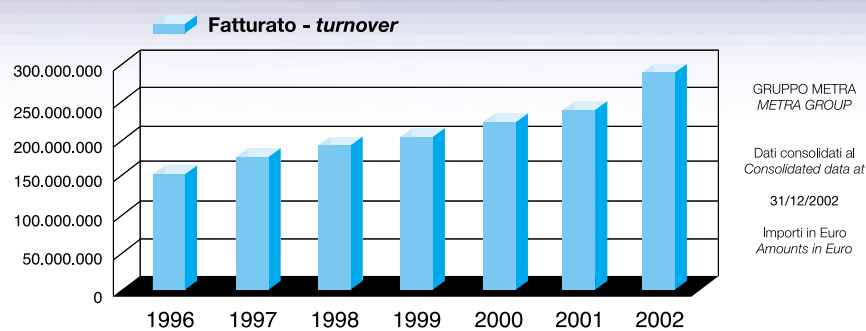
Un successo annunciato

Risultati positivi per Metra: 254 milioni di Euro di ricavi consolidati nel 2002 e un cash flow di 26.

Più che soddisfacenti i risultati 2002 per Metra: il fatturato consolidato si attesta a 254 milioni di Euro, che comprendono i ricavi della controllata Società canadese Altex di Montreal. Il cash flow (utile più ammortamenti, ovvero indice di liquidità o capacità di autofinanziamento) è passato da 15,2 milioni di Euro nel 2001 a 26,3 milioni di Euro nel 2002, con un incremento anno su anno del 72,5%. Con questi numeri Metra si posiziona ai vertici del mercato degli estrusi in alluminio, con una produzione che ha superato le 60 mila tonnellate di profilati, il 10% in più rispetto all'esercizio precedente. Tali risultati sono frutto di investimenti strategici effettuati negli anni, che hanno permesso all'azienda di consolidare ed incrementare la propria presenza nei mercati tradizionali dell'edilizia e dell'industria. Attività a pieno regime per le nove presse quindi (7 in Italia e 2 in Canada), tra le quali quella più recentemente installata nello stabilimento di Rodengo Saiano, in provincia di Brescia, raggiunge una potenza pari a 6.050 t, con una capacità di peso massimo estraibile di circa 500 kg. Si è potuto così incrementare la possibilità di estrusione in termini di peso al metro lineare in rapporto alla lunghezza complessiva del profilato. L'investimento sui profilati di grandi dimensioni si è rivelato vincente, tanto che Metra è l'unica azienda in Italia in grado di produrre estrusi in alluminio fino a 25 metri. Molte le commesse acquisite sul fronte del mercato ferroviario, dove, citiamo su tutti un esempio, Metra ha realizzato componenti di grandi dimensioni per Ansaldo Breda per la fornitura di treni per le ferrovie danesi. (vedi numero precedente di All Metra News per un'approfondimento su questo tema). Uno sguardo al futuro? Oltre al ferroviario, anche l'automotive, il navale e la meccanica in generale sono settori trainanti, quelli per i quali la divisione industriale di Metra ha effettuato gli investimenti più significativi e che promettono margini di sviluppo e prospettive interessanti per i prossimi anni.

Due esercizi a confronto

	Anno 2001	Anno 2002	Variazione
Fatturato	€ 209,453 mio	€ 215,544 mio	2,91%
Utile	€ 1,640 mio	€ 4,417 mio	169,33%
Amm.to	€ 12,835 mio	€ 19,931 mio	55,29%
Imposte	€ 3,151 mio	€ 3,499 mio	11,04%
Oneri finanziari	€ 6,957 mio	€ 6,540 mio	-5,99%
Investimenti	€ 13,187 mio	€ 10,702 mio	-18,84%
Produzione	€ 42,800 mio	€ 47,485 mio	10,95%
Cash flow	€ 14,475 mio	€ 24,348 mio	68,21%



EIN ERWARTETER ERFOLG

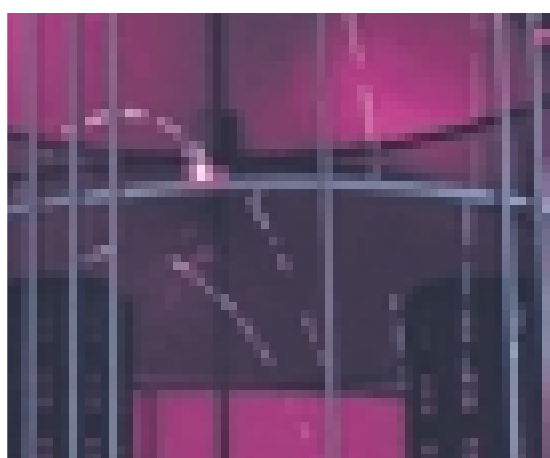
Positives Ergebnis für Metra: Konsolidiertes Umsatzergebnis von 254 Millionen Euro für 2002, Cash flow von 26 Millionen Euro.

Die Geschäftszahlen für 2002 sind mehr als zufriedenstellend für Metra: Das Unternehmensergebnis, inklusive der Umsätze der mehrheitlichen kontrollierten kanadischen Firma Altex aus Montreal, hat 254 Millionen Euro erreicht. Der Cash flow verzeichnete einen Anstieg von 72,5%, von 15,2 Millionen Euro im Jahr 2001 auf 26,3 Millionen Euro.

Diese Zahlen und ein Produktionsanstieg um 10% auf mehr als 60.000 Tonnen, sichern Metra eine führende Position im Markt für extrudiertes Aluminium. Die langjährige Investitionsstrategie, die sowohl die Konsolidierung als auch eine deutliche Verstärkung des Engagements in den traditionellen Marktsegmenten Bau und Industrie zum Ziel hatte, erweist sich heute als goldrichtig: Alle neun von Metra betriebenen Presswerke (sieben in Italien, zwei an kanadischen Standorten) laufen auf Hochtouren. Auch eine erst kürzlich in Betrieb genommene Presse mit einer Jahresleistung von 6050 Tonnen ist dank voller Auftragsbücher bereits vollständig ausgelastet. Maßgeblich dazu beigetragen haben Aufträge aus dem Eisenbahnbereich, wo Metra unter anderem für das dänische Unternehmen Ansaldo Breda die Herstellung von Großkomponenten übernimmt.

Nuova immagine a Bilbao

Più grande e dinamico il nuovo Stand Metra: i colori tradizionali dell'azienda, il rosso e il nero, insieme all'alluminio valorizzano l'area espositiva e spaziose vetrine ospitano i prodotti in mostra. Nuovo anche lo spazio multimediale, utile per illustrare l'attività dell'azienda. Alla prossima fiera di Bilbao (Cumbre Industrial y Tecnológica, dal 24 al 27 settembre) Metra partecipa quindi con una nuova immagine, esponendo Modulsystem e prodotti per il settore della pneumatica per il mercato spagnolo, che sta assumendo importanza crescente nelle strategie commerciali dell'azienda.



Die Zukunft sieht Metra darüber hinaus in den Bereichen Automobil, Schiffsbau und Anlagenbau, denen bereits heute entscheidender Entwicklungsspielraum gegeben wird, und deren Potenzial langfristig ebenfalls erschlossen werden soll.

ANTENNENANLAGE FÜR DIE MOBILTELEFONIE AUS ALUMINIUM

Eine interessantes Entwicklungsergebnis unter der Leitung der Metra Forschungsabteilung für neue Funkübertragungstechnologien

- MATERIALIEN UND ZULÄSSIGE BELASTUNGEN
- Extrudierte Aluminiumlegierung EN AW 6060 physical state T5
 - Youngs lineares Elastizitätsmodul E = 700,000 Kg/cm²
 - Zulässige Dehnungs-/Druckspannung $\sigma_{amm} = 882 \text{ Kg/cm}^2$
 - Zulässige Scherbeanspruchung $\tau_{amm} = 500 \text{ Kg/cm}^2$
 - Spezifisches Gewicht p = 2.7 g/cm³

- LASTHYPOTHESE/ ANNAHMEN
- For 90% of the country the wind loads correspond to the following hypotheses:
- In 90% des Landes entspricht die Windlast den folgenden Annahmen
- Gebiet: VII (corresponding to 29 metres/second)
 - Witterungskategorie der Gegend: II
 - Klassifizierung der Oberflächenstruktur des Untergrundes: C
 - Referenzdruck: q ref = 52.56 kg/m²
 - Belastungskoeffizient: Ce = 1.80
 - Gegebene Windbelastung q wind = 100 kg/m²

Für diese Belastung wird angenommen, dass sie sich gleichmäßig über die ganze Struktur verteilt, wie in den angefügten Grafiken dargestellt.

DARSTELLUNG DER STRUKTUR UND DIEGRAMME MIT BESCHRÄNKUNGEN

Die Konstruktion besteht aus einer horizontalen, quadratischen Grundplatte, im Entwurf sind 2*2 Meter vorgesehen.

Eine extrudierte Sektion, 6,5 m hoch, ist in der Mitte der Platte befestigt. Das reicht aus für die Antennenfunktionen bei Empfang und Übertragung. An der Spitze der Antenne befindet sich ein Mastkorb mit einer kreuzartigen Struktur von der 4 flexible Stahlkabel hinunterführen, die an den vier Ecken der Grundplatte verankert werden. Beim Strukturtest wurde angenommen, dass der 6,5 m hohe extrudierte Pfosten an der Basis gesichert und am oberen Ende gekappt ist. Soweit nötig, kann die Platte um dem Wind zu widerstehen mit zusätzlichem Material beschwert werden (Sand oder vorbehandeltes Wasser).

- BIEGUNGSTEST :
- Windlast am Schwerpunkt der Konstruktion: Fy = 160 Kg
 - Höchster Wert für die Windlast: q = 397.6 cm
 - Biegemoment erzeugt durch die Windaktivitäten: M = 397.6 · 100 = 63616 kgm
 - Berechnung der vorsorglichen Ballastierung auf der quadratischen Grundplatte von 2x2 m:
 - Hebelarm für die Reaktionskraft: b = 100 cm
 - Theoretisches Ballastgewicht: P = 63616 / 100 = 636.16 Kg
 - Sicherheitsfaktor: K = 1,5
 - Ballastgewicht: Pr = 636.16 · 1,5 = 954.3 kg

1° BELASTUNG :

Based on Euler's formula, the critical load is given by the following formula:

Auf der Grundlage der Eulerschen Formel ergibt sich die kritische Last nach der Formel:

$Pe = \pi^2 \cdot E \cdot J / (0,7 \cdot L^2)$

- E = 700,000 kg/cm
- Young's Elastizitätsmodell:
- J = 527 cm⁴
- der Kreuzpunkte an der Anrenne
- L = 650 cm
- height of the rod Höhe des Pfostens

Die maximale Spitzenlast dem der Pfosten widerstehen kann ist demnach: Pe = 12298 kg

Deshalb sollte jedes der 4 flexiblen Spannkabel mit einer Zugspannung von weniger als 3000 Kg straff gespannt sein.

Antenna in lega leggera per trasmissione di telefonia cellulare

Un interessante intervento condotto dai servizi Tecnici Metra per le nuove tecnologie di trasmissione.

curato da: Ing. A. Latino e Ing. F. Cavallaro

DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E SCHEMA DEI VINCOLI

La struttura è costituita da una base orizzontale, il cui ingombro rientra in un quadrato di lato 2 metri. Al centro di tale base viene incastrato un profilato estruso alto 6,5 metri, che sostiene le antenne e i dispositivi di rice-trasmissione. Alla sommità dell' antenna è posta una testa di albero con struttura a crociera, da cui discendono 4 tiranti flessibili in acciaio, ancorati in basso nei 4 spigoli del quadrato di base. Per la verifica strutturale, il palo estruso alto 6,5 metri viene considerato come un' asta presso-inflessa, incastrata alla base e incernierata all' estremo superiore. Per quanto riguarda l' equilibrio al ribaltamento prodotto dal vento, si considera di zavorrare la base quadrata con materiale di riporto (sabbia o acqua trattata).

MATERIALI E TENSIONI AMMISSIBILI

- Lega di alluminio da estrusione EN AW 6060 stato fisico T5
- Modulo di elasticità lineare di Young E = 700 000 Kg/cm²
- Tensione ammissibile in trazione/compressione $\sigma_{amm} = 882 \text{ Kg/cm}^2$
- Tensione ammissibile a taglio $\tau_{amm} = 500 \text{ Kg/cm}^2$
- Peso specifico $p = 2,7 \text{ g/cm}^3$

IPOTESI DI CARICO:

Per il 90% del territorio nazionale i carichi di vento corrispondono alle seguenti ipotesi:

- Zona: VII (corrispondente a 29 m/s)
- Categoria di esposizione del sito: II
- Classe di rugosità del terreno: C
- pressione di riferimento: q ref = 52,56 kg/m²
- coefficiente di esposizione: Ce = 1,80
- si ottiene un carico di vento pari a: q vento = 100 kg/m²

Tale carico si considera distribuito sull' intera struttura.

VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE, TAGLIO, LINEA ELASTICA			
Geometria della trave:			
• altezza L = 650 cm • Area della sezione trasversale A = 34,56 cm² • Momento inerzia della sezione trasversale J = 527 cm⁴			
nodo	Tipo vincolo	Momento	Fy
1	cerniera	-7 ·10 ⁻⁵ kg·cm	87,235 kg
2	incastro	-11 235 kg·cm	72,665 kg

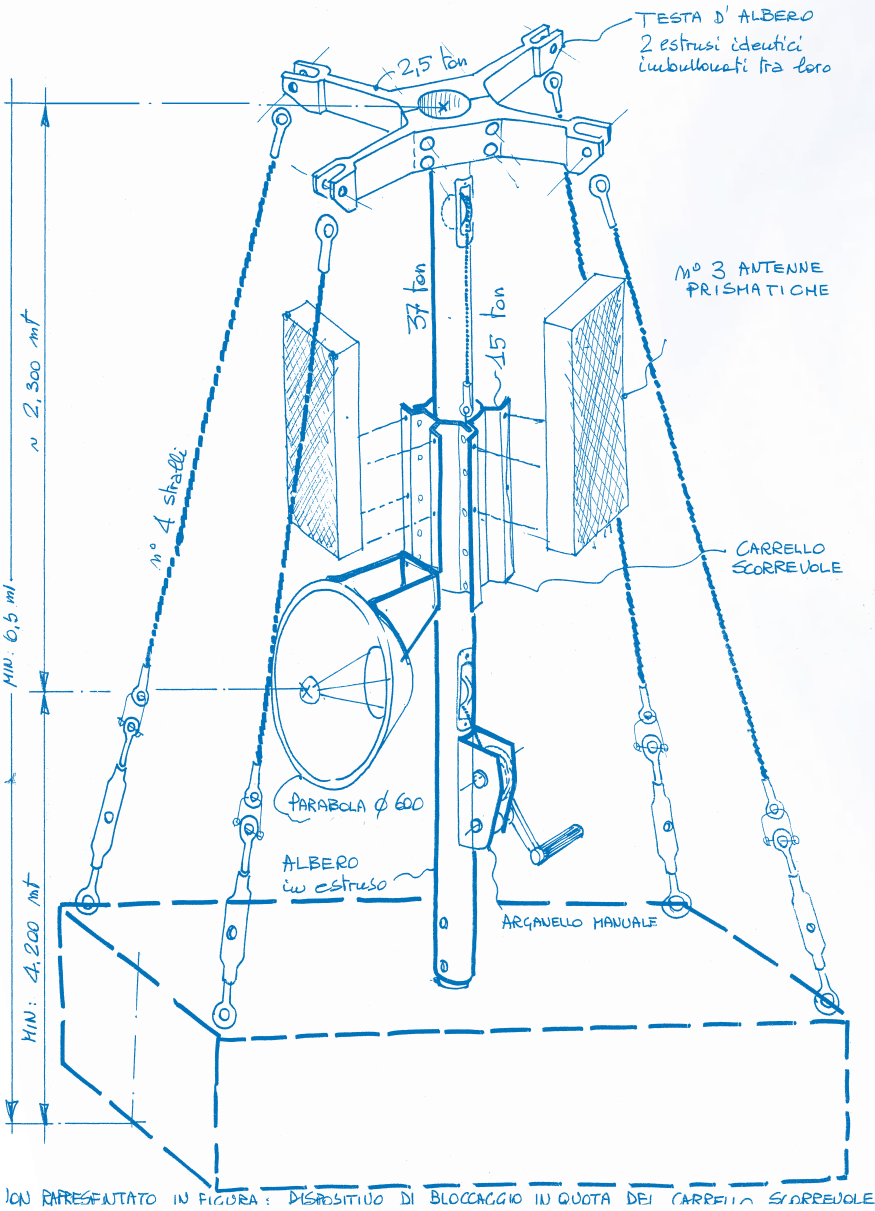
Risultante delle azioni del vento: • Fy=160 kg

Forze concentrate (comprese le reazioni vincolari):		
Rx = 0 kg	Ry = 87,2 kg	posiz. = 0 cm
Rx = 0 kg	Ry = 72,6 kg	posiz. = 650 cm

Carichi ripartiti:		
px = 0 kg/cm	py = -0,435 kg/cm	tra 0 e 260 cm
px = 0 kg/cm	py = -0,12 kg/cm	tra 260 e 650 cm

Coppie concentrate (comprese le reazioni vincolari):		
C = -7,1·10 ⁻⁵ kg·cm	posizione: 0 cm	
C = -11235 kg·cm	posizione: 650 cm	

ANTENNA RIPETITRICE PER TRASMISSIONI TELEFONIA UMTS



Sollecitazioni risultanti nelle sezioni a diverse altezze:			
z = 0 cm	N = 0 kg	T = 87,2 kg	M = 7,15 ·10 ⁻⁶ kg·cm
z = 130 cm	N = 0 kg	T = 30,7 kg	M = 7664 kg·cm
z = 200 cm	N = 0 kg	T = -7,62 ·10 ⁻⁶ kg	M = 8747 kg·cm
z = 260 cm	N = 0 kg	T = -25,8 kg	M = 7978 kg·cm
z = 455 cm	N = 0 kg	T = -49,3 kg	M = 653 kg·cm
z = 650 cm	N = 0 kg	T = -72,6 kg	M = -11235 kg·cm

Spostamenti risultanti:			
z = 0 cm	Ux = 0 cm	Uy = 0 cm	rotaz. = -0,44·10 ⁻² radianti
z = 650 cm	Ux = 0 cm	Uy = 0 cm	rotaz. = 0 radianti

L'uso del profilato in alluminio soddisfa la condizione di rotazione minore di 1°, condizione questa fondamentale per il corretto orientamento e funzionamento dell' antenna.

- NORME TECNICHE
- Le procedure di calcolo sono state formulate nel rispetto dei decreti ministeriali e delle norme tecniche:
- D.M. 24/01/86:
 - D.M. 11/03/88:
 - D.M.12/02/82:
 - D.M. 27/07/87 + D.M. 14/02/92:
 - D.M. 09/01/96:
 - D.M. 16/01/96 :
 - D.M. 16/01/96:
 - UNI ENV 1999-11: "EUROCODICE 9

VERIFICA AL CARICO DI PUNTA

Secondo la formula di Eulero il carico critico è dato dalla seguente formula:

$Pe = \pi^2 \cdot E \cdot J / (0,7 \cdot L^2)$

modulo elastico di Young

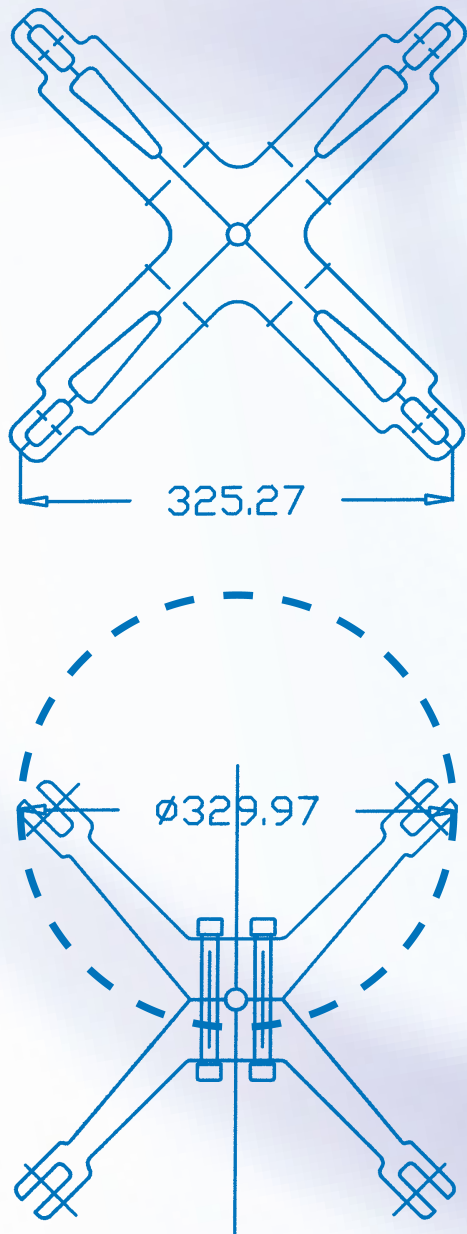
momento di inerzia della sezione trasversale dell' antenna

altezza dell' asta

Il massimo carico di punta sostenibile dall' asta estrusa risulta: Pe = 12298 kg.

Pertanto in fase di registrazione del tiro dei 4 cavi flessibili in acciaio, ciascun cavo verrà tesato con un trazione inferiore a 3000 Kg.

- VERIFICA AL RIBALTAMENTO
- Carico di vento, applicato nel baricentro della struttura: Fy = 160 Kg
 - Quota del p.to di applicazione del carico di vento: q = 397,6 cm
 - Momento di ribaltamento prodotto dalle azioni del vento: M = 397,6 · 100 = 63616 kgm
 - Calcolo della zavorra da disporre sulla base quadrata avente dimensioni 2 x 2 metri :
 - braccio della forza di reazione: b = 100 cm
 - Peso teorico della zavorra: P = 63616 / 100 = 636,16 Kg
 - coefficiente di sicurezza: K = 1,5
 - Peso della zavorra: Pr = 636,16 · 1,5 = 954,3 kg



Alluminio in Convegno



Si è svolto a Firenze lo scorso mese di maggio un interessante Convegno promosso da ATA (Associazione Tecnica dell'Automobile) che ha avuto il grande pregio di riunire i più importanti protagonisti del settore dell'automotive, chiamati a fare il punto della situazione e, soprattutto,

a esporre le loro valutazioni sui prossimi sviluppi dei veicoli su ruota. Il Convegno è stato sponsorizzato da numerose aziende, tra le quali anche Metra, che ha avuto la possibilità di disporre di uno spazio espositivo, per presentare le sue più recenti realizzazioni. L'interesse principale dell'evento deriva dal confronto tra diverse realtà, che hanno dibattuto sul nuovo concetto di auto, luogo che oggi viene vissuto come spazio dove ricercare, oltre al design accattivante e "grintoso", anche comfort, sicurezza, prestazioni legate ad un nuovo modo di viaggiare più sicuri, per sé e per l'ambiente.

A fronte di una congiuntura attualmente critica il settore cerca nuove strade, che per le case produttrici più all'avanguardia significa auto più ecologiche, dove per ecologia si intende anche la selezione dei vari componenti e materiali, che devono essere "puliti", riciclabili, non inquinare anche dopo l'esaurimento del ciclo di vita del veicolo.



L'alluminio quindi ha avuto un ruolo di primo piano nel corso del Convegno, e molte relazioni hanno citato i pregi del metallo: la sua leggerezza, che riduce il peso complessivo del veicolo e di conseguenza i consumi, la robustezza, l'inalterabilità agli agenti atmosferici, la riciclabilità e infine anche la riduzione dei costi, soprattutto quando "si progetta con l'alluminio". Numerosi ad oggi i prodotti realizzati con successo e con grandi vantaggi rispetto ad altri materiali: contenitori per airbag, prodotti per silentblock, cilindretti per freni a tamburo, componenti per l'aria condizionata ed estrusi per parti forgiate, space frames, strutture e slitte per i sedili, portiere, portapacchi e molto altro ancora.

La ricerca sta sviluppando nuove tecnologie per cercare soluzioni innovative di assemblaggio dell'alluminio: approfondimento delle tecniche ormai note come l'incollaggio, la saldatura tradizionale, la rivettatura e la friction welding, e ricerca

verso soluzioni nuove come la saldatura laser, tecnologia con grandi prospettive di sviluppo. La ricerca di nuove soluzioni per assemblare le varie componenti di alluminio è indispensabile per favorire lo sviluppo dell'uso del metallo, in particolare negli space frames, la cui diffusione oggi è limitata proprio dagli elevati costi di assemblaggio e riparazione, che non consentono ancora produzioni di grandi numeri. Tutte le case automobilistiche (l'Audi per esempio ha già prodotto e venduto più di 200 mila auto con space frames in alluminio), stanno investendo notevoli risorse nella ricerca e nello sviluppo di nuove soluzioni in cui il metallo leggero è sempre più presente. Il Convegno si è concluso con prospettive di grande interesse per il futuro, dove l'alluminio avrà una parte sempre più importante nella progettazione dei veicoli.

Fonte immagini ATA papers, Relazione "The body in white (ASF) of the new A8".



ALUMINIUM NEUESTER STAND

Ein hochinteressanter Kongress fand im vergangenen Mai in Florenz statt: Ins Leben gerufen von der ATA (Associazione Tecnica dell'Automobile), bot er den wichtigsten Entscheidern der Automobil-Industrie ein Forum, Bilanz zu ziehen und Erwartungen an die Zukunft zu formulieren. Metra trat als einer der Sponsoren auf und nutzte die Gelegenheit, und die zur Verfügung stehende Ausstellungsfläche, um neueste Entwicklungen darzustellen. Das Hauptaugenmerk der Veranstaltung galt der Diskussion neuer Fahrzeugkonzepte, die nicht nur unter Gesichtspunkten von Attraktivität und Design, sondern auch auf Basis ihrer Sicherheit, Ergonomie und Leistungsfähigkeit kritisch hinterfragt wurden. Im Vordergrund stand dabei eindeutig die Frage nach neuen, sicheren Methoden des Reisens, die außerdem Umweltaspekte stärker als bisher berücksichtigen. Die weltwirtschaftliche Situation zwingt gerade fortschrittliche Automobil-Hersteller zur Entwicklung von sparsameren und damit umweltverträglicheren Mobilitätskonzepten.

Die wichtige Rolle von Aluminium für den Automobilbau wurde daher im Verlauf des Kongresses besonders betont. Viele Beiträge verwiesen explizit auf die Qualitäten dieses außergewöhnlichen Werkstoffs: Geringes Gewicht, hervorragende mechanische Belastbarkeit sowie Unempfindlichkeit gegenüber Umwelteinflüssen und ausgezeichnete Recyclingfähigkeit sind Kerneigenschaften, die durch konsequente Umsetzung von „Design with Aluminium“ sogar Kosten senkend genutzt werden können. Bereits jetzt können Airbag-Container, Bauteile für Silent-Block-Dämpfung, Zylinder für Trommelbremsen, Klimaanlage-Komponenten, Rahmenstrukturen für Karosserien, Sitzschienen, Türen, Gepäckhalterungen u.s.w. aus Aluminium hergestellt werden.

Die Forschung gilt neuen Fertigungslösungen, die maßgeblich über die Zukunft von Aluminium in der Massenproduktion von Automobil-Teilen entscheiden werden, denn hohe Kosten in Fertigung und Reparatur – insbesondere im Bereich des Karosseriebaus – sind momentan noch die entscheidenden Hemmnisse. Die Chancen für das leichtgewichtige Metall sind jedoch durchweg positiv zu bewerten (allein Audi hat bereits 200.000 Fahrzeuge mit Aluminium-Karosserien gefertigt und verkauft), denn die Investitionen in diesem Bereich sind so hoch, dass der Durchbruch allein eine Frage der Zeit sein dürfte.

Negli ultimi anni si è assistito a un utilizzo sempre maggiore dell'alluminio non solo dal punto di vista quantitativo, ma soprattutto qualitativo nei più diversi campi di applicazione: dalla progettazione

industriale a quella edilizia, la lega leggera si distingue grazie ai vantaggi insiti nel suo impiego. L'alluminio infatti risulta indubbiamente tra le leghe che offrono i maggiori vantaggi

in termini di funzionalità, durata, prestazioni e inalterabilità nel tempo. Di seguito proponiamo due casi di applicazione della lega a strutture impiegate in edilizia e in industria.

Coperture architettoniche

Una chiara testimonianza del largo utilizzo dell'alluminio in campo architettonico è portata da due importanti aziende. La prima, la ditta Canobbio, specializzata in coperture tessili, ha utilizzato la lega per creare dei profilati a disegno per la riqualificazione del Piazzale Mare della Fiera di Genova. Disegnati dall'architetto Grattarola, questi profilati in lega 6060 si sono rivelati una scelta fondamentale per conferire "leggerezza" architettonica di grande impatto visivo da terra e da mare, eleganza e funzionalità alla costruzione, donando alla struttura un elevato prestigio architettonico. L'azienda Vitrum Mioni invece, specializzata in coperture e strutture centinate, ha realizzato lavori di propria progettazione, come le cappottine

per ingressi. La cappottina costituisce un'ideale sistema di riparo di aree esterne dagli agenti atmosferici e risulta pertanto particolarmente indicata per coprire zone di ingresso, portoni, finestre. Indispensabile risulta dunque un materiale che resista a ogni tipo di intemperie e che garantisca una lunga durata di esercizio, fattori che fanno dell'alluminio la lega ideale in questo caso. Inoltre, la varietà di soluzioni cromatiche disponibili per le strutture in alluminio conferiscono a questo tipo di prodotto non solo una connotazione di carattere prettamente funzionale, ma anche di natura estetica: la cappottina non è solo utile, ma si inserisce perfettamente nel contesto che la ospita.

Ponteggi

L'azienda tedesca PML, specializzata nella progettazione di strutture industriali, ha sviluppato un innovativo progetto per ponti e sovrappassi in estrusi di alluminio per cicli, pedoni e mezzi leggeri, basato sulle tecniche più attuali di ingegneria

delle costruzioni. L'assenza di qualsiasi tipo di intervento per la manutenzione della struttura rende l'alluminio un materiale doppiamente ecologico: non solo non è contemplato l'utilizzo di sostanze dannose per l'ambiente per la sua pulizia, ma è anche completamente riciclabile, consentendo così l'ottimizzazione dei costi dell'impianto per tutta la sua durata d'esercizio.

BLICKPUNKT ARCHITEKTUR: ALUMINIUM IN DACH- UND GERÜSTBAU

Aluminium erobert die moderne Architektur: Nicht nur als gestalterisches Highlight, sondern auch durch seine handfesten wirtschaftlichen und statischen Vorteile gewinnt der Werkstoff zunehmend an Bedeutung, wenn es um Langlebigkeit und außergewöhnliche Leistungsanforderungen geht. Die folgenden drei Beispiele zeigen, was Aluminium architektonisch möglich macht:

Dachkonstruktionen: Eine Vorreiterrolle für den Einsatz von Aluminium spielen momentan insbesondere zwei Unternehmen. Die Firma Canobbio konstruierte nach Plänen des Architekten Grattarola, eine Lösung für das Dach der Messe Genua. Die eigens entwickelten Bauteile aus 6060 Aluminium verleihen dem Gebäude architektonische Leichtigkeit, Eleganz und funktionale Qualität, die das Design des gesamten Gebäudes perfekt unterstreicht. Die Firma Vitrum Mioni spezialisiert sich auf Dach- und Vordachkonstruktionen für Eingangsbereiche von Gebäuden. Da es hier vor allem auf Langlebigkeit und eine leichte Konstruktionsweise ankommt, ist ein Werkstoff gefragt, der trotz geringem Eigengewicht dauerhaften Schutz vor Witterungseinflüssen und eine hohe strukturelle Integrität bieten kann. Ein weiteres Aufgabenfeld, für das Aluminium das ideale Eigenschaftsprofil bietet.

Gerüstkonstruktionen: Das deutsche Unternehmen PML hat eine innovative Lösung für Gerüste, Fußgängerbrücken und -übergänge entwickelt. Dank des Einsatzes von Aluminium zeichnen sich die Konstruktionen durch geringen Wartungsaufwand und den vollständigen Wegfall von Reinigungsbedarf (und den damit verbundenen Reinigungsmitteln) aus. Sie stellen somit sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch eine äußerst günstige Lösung dar, die sich aufgrund der langen Lebensdauer von Aluminium gleich im doppelten Sinne optimal trägt.

All Metra News
Leghe, estrusi e notizie

Stampa Impronta grafica
Coordinamento editoriale
e art direction
SGV & Associati
www.studiovizioli.it

COGNOME E NOME

AZIENDA

DIVISIONE

INDIRIZZO

CAP CITTÀ

N° TELEFONO

DESIDERO RICEVERE
INFORMAZIONI SU METRA

- ☐ SUGGERISCO UN INCONTRO IL (data)
ALLE (ore)
- ☐ RICHIEDO MATERIALE
INFORMATIVO SULLE VOSTRE ATTIVITÀ.
- I SOGGETTI CHE MI INTERESSANO
SONO I SEGUENTI:
- ☐ PROFILATI A DISEGNO
- ☐ FINITURE (verniciature, ossidazioni)
- ☐ LAVORAZIONI MECCANICHE
(fresature, curvature)
- ☐ ALTRO (specificare)

Metra s.p.a. garantisce la massima riservatezza dei dati forniti e la possibilità di richiederne la rettifica o la cancellazione scrivendo a METRA S.P.A. via Stacca, 1 - 25050 RODENGO SAIANO (BS). I dati verranno utilizzati al solo scopo di inviarle proposte commerciali. In conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali.

COUPON DA COMPILARE E SPEDIRE A:

METRA S.P.A. VIA STACCA, 1

25050 RODENGO SAIANO (BRESCIA)

ITALY

N. FAX +39/30/6819991

http://www.metra.it

E-mail: industry@metra.it