

VERSO l'alluminio

Il futuro del trasporto su strada



EUROPEAN ALUMINIUM ASSOCIATION



ALLUMINIO

Il materiale ideale per affrontare le sfide del nuovo millennio nel settore dei trasporti



Per soddisfare richieste senza precedenti, nel mondo dei trasporti odierno sempre più operatori e proprietari si rivolgono all'alluminio. Infatti, solo la straordinaria gamma di proprietà dell'alluminio può offrire l'eccezionale combinazione di resistenza e leggerezza, unite a sicurezza, affidabilità ed efficacia, in grado di soddisfare le esigenze attuali a costi ottimali.

Nel settore aeronautico, l'adozione dell'alluminio e la sua rapida diffusione quale metallo di primaria importanza, hanno reso possibile la crescita prodigiosa del trasporto commerciale e dell'industria aerospaziale. Attualmente, l'80 per cento del peso strutturale degli aeroplani è costituito dall'alluminio.

I treni intercity ad alta velocità, con struttura d'alluminio, rendono la rete ferroviaria europea più veloce ed i servizi più efficaci che mai. Le loro accelerazioni e decelerazioni sensazionali non sarebbero possibili senza il risparmio di peso dato dall'alluminio. L'alluminio ha anche un ruolo essenziale nella costruzione di carrozze per le reti ferroviarie, regionali e locali.

Nell'America del Nord, i carri a tramoggia ed i carri scoperti, hanno totalmente sostituito i vagoni d'acciaio nei treni che consegnano carbone 24 ore su 24, 365 giorni all'anno. Questa evoluzione ha consentito di effettuare notevoli risparmi alle imprese di servizi pubblici nel settore elettrico. In molti casi, l'investimento in materiale rotabile di alluminio è ammortizzato in meno di due anni.

Oggi, l'industria automobilistica utilizza una quantità sempre maggiore di alluminio per i componenti strutturali, i telai e le scocche. I principali vantaggi offerti dall'alluminio sono la riduzione di peso, la resistenza alla corrosione, la maggiore sicurezza ed un miglior aspetto estetico.

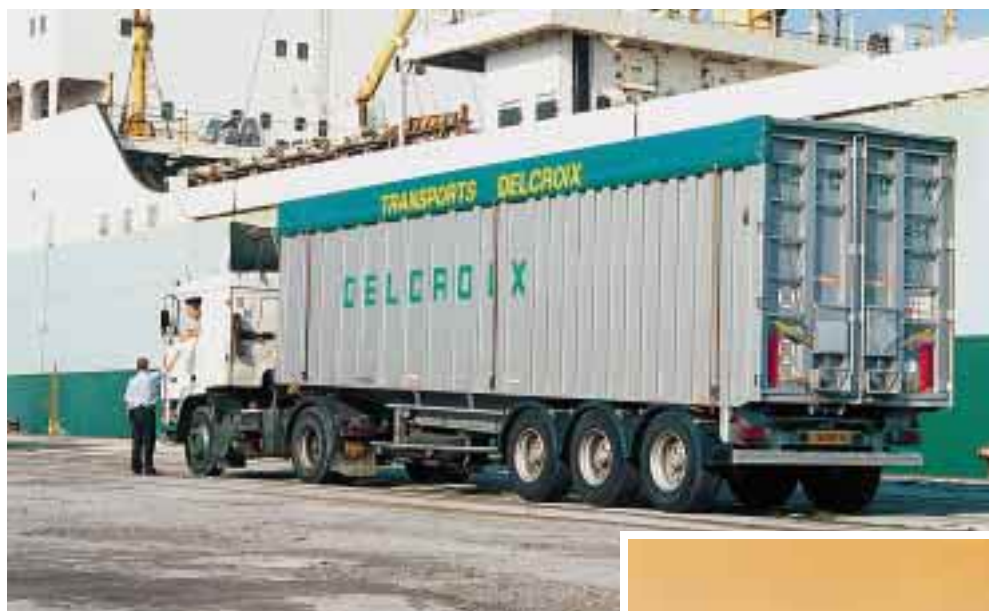
Le straordinarie proprietà dell'alluminio hanno oggi un grande impatto sull'industria europea dei trasporti su strada e per una vasta gamma di applicazioni. Quando viene utilizzato per la fabbricazione di semirimorchi ribaltabili, a pianale, di furgoni isotermitici, o di autocisterne, l'alluminio riduce il peso e consente un notevole risparmio di combustibile, migliora le prestazioni a lungo termine, riduce la manutenzione, i tempi di fermo e l'impatto sull'ambiente. Esso è facile da riparare e presenta un elevato valore residuo. Ulteriore vantaggio: il suo aspetto si mantiene inalterato a lungo!

In questo opuscolo si analizza l'ampia gamma di vantaggi offerti dall'alluminio applicato al trasporto su strada.

Si dimostra, poi, quali notevoli benefici possano ottenere sia gli operatori che la società in generale, sostituendo i componenti di alluminio a quelli di altri materiali.



In che modo l'alluminio può aiutarvi nella lotta contro il peso?



Analizzate con occhio critico le enormi fatture per il carburante che, probabilmente, dovete pagare per fare funzionare il vostro parco macchine. Una bella somma di denaro, vero? Esiste un facile sistema per tagliare i costi e per utilizzare al meglio l'energia così preziosa: movimentare un quantitativo maggiore di merci, riducendo nel contempo la tara dei veicoli. I benefici saranno evidenti.

Ricordate: ogni ora di viaggio del vostro veicolo, reso più leggero, vi permette di incrementare i ricavi o ridurre i costi di gestione.



10.670 Euro all'anno:

ecco qual è il ricavo, generato dall'alluminio, per ciascuno dei nostri semirimorchi.



La nostra ditta possiede più di 120 semirimorchi ribaltabili per il trasporto di cereali, carbone, plastica e prodotti da riciclare. La Transports Delcroix ha iniziato ad investire nell'alluminio nel 1968 con l'acquisto del primo cassone ribaltabile leggero montato su un telaio tradizionale. Nel 1972, è seguito l'acquisto del primo semirimorchio interamente

costruito d'alluminio. Oggi, il nostro parco macchine è stato completamente convertito all'alluminio, sia per quanto riguarda i cassoni che i telai.

Rispetto alle versioni d'acciaio, si registra un aumento del carico utile di 2.500 kg. Con un fatturato annuo di 4,27 Euro per kg di carico utile, il calcolo è semplice: il guadagno ottenuto è di 10.670 Euro per semirimorchio all'anno.

Il maggiore investimento iniziale è così stato ripagato dopo solo 15 mesi di servizio. Non bisogna, poi, dimenticare il risparmio ottenuto a livello di manutenzione:

- dopo la consegna, verniciamo l'esterno dei nostri cassoni ribaltabili. In questo modo, essi rimangono belli per 15 anni, senza bisogno di ulteriori ritocchi;
- la pulizia è davvero molto semplice;
- la prima manutenzione importante del cassone si effettua solo dopo 12 anni. Dopodiché, il cassone restaurato è nuovamente pronto per molti anni di servizio;
- le riparazioni giornaliere non costituiscono un problema: utilizziamo una saldatrice con argo.

Infine, quando decidiamo di vendere un rimorchio - il che accade, generalmente, dopo 15/20 anni di servizio - riusciamo sempre a spuntare un prezzo eccellente.

Per un veicolo equivalente d'acciaio, probabilmente non otterremmo niente.

Per quanto riguarda il futuro, puntiamo sulla crescita delle nostre attività.

Le società che comperemo saranno portate ai nostri standard, in altre parole, saranno convertite all'alluminio.

Raphaël DELCROIX

Transports Delcroix, 59950 Auby, Francia

16 mesi

sono sufficienti per recuperare il sovraccosto iniziale di un semirimorchio in alluminio.



La nostra azienda, fondata nel 1967 a Carmignano di Brenta, ha iniziato la propria attività trasportando materiale inerte (ghiaia, sabbia, etc. ...) nelle provincie venete. Negli anni a seguire ha esteso la propria attività di trasporto nelle regioni confinanti.

L'azienda non solo ha ampliato il suo raggio d'azione, ma ha anche diversificato la propria tipologia di servizio trasportando rifiuti speciali non pericolosi oltre alla fornitura di argille per fornaci.

Utilizziamo oggi 54 semirimorchi e dal 1985 I modelli d'alluminio hanno progressivamente raggiunto il 60% del parco veicoli. Abbiamo così ottenuto un aumento del carico utile da 1.200 a 1.500 Kg.

Utilizziamo I modelli d'alluminio principalmente per il trasporto di sabbia e di rifiuti.

La resistenza all'usura dell'alluminio è molto buona, ma è importante scegliere una buona marca, poiché capita che alcuni costruttori non lavorino con leghe d'alluminio appropriate.

I semirimorchi in alluminio rappresentano un sovraccosto importante in relazione ai modelli classici. Tuttavia, con un kilometraggio medio annuale di 89.000 Km a pieno carico, recuperiamo il nostro investimento in 16 mesi.

La nostra politica consiste nel lavorare con un parco veicoli di recente costruzione. Pertanto rivendiamo I nostri rimorchi dopo circa 5 anni. Visto che la domanda di materiale di questo tipo supera l'offerta, non abbiamo alcuna difficoltà a rivendere I nostri veicoli.

Simone VACCARI

Vaccari Giovanni S.p.a., Carmignano di Brenta, Italia

Perché l'alluminio è sempre vincente?

I vantaggi economici dell'alluminio



Ulteriore guadagno	&	Economia di costi
=		=
Maggiore carico utile		Consumo ridotto di carburante
+		+
Maggiore valore residuo		Minore parco
		+
		Manutenzione ridotta

Analisi dei vantaggi finanziari

Semirimorchio a pianale d'alluminio per carico di merci varie: 1.500 kg in meno di un veicolo tradizionale. Per avere altri esempi o per fare i vostri calcoli, scaricate il modello economico dal sito web www.eaa.net/roadtransport.htm (versione inglese) oppure www.assomet.it (versione italiana)

Variabili operative

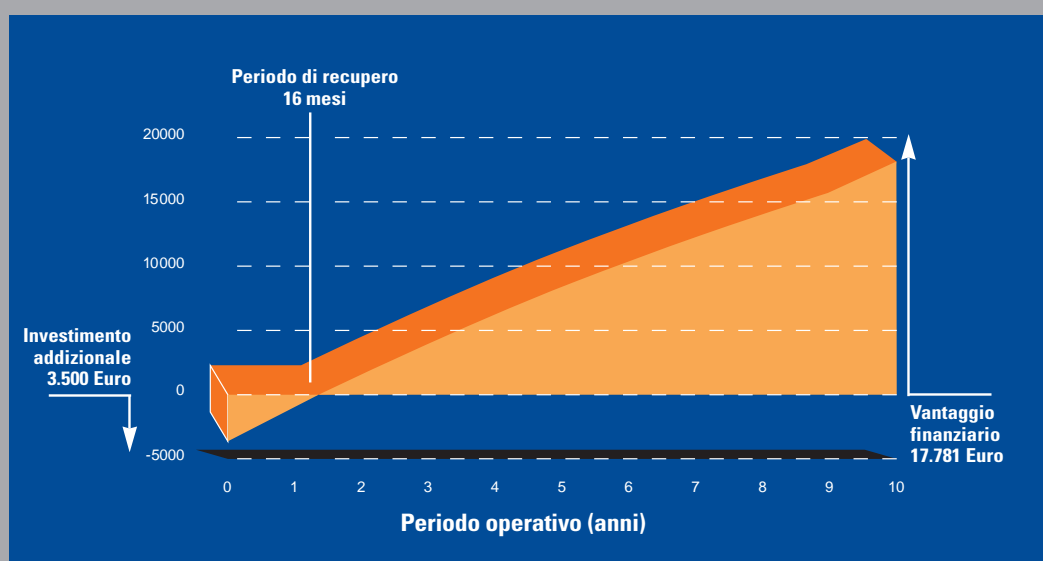
Variabili operative	t	1,5
Investimenti supplementari per il veicolo d'alluminio	Euro	3.500
Viaggi completamente carichi (merci pesanti)	km/anno	75.000
Stima delle entrate per carico utile supplementare*	Euro/(t.km)	0,025

*Si suppone che il beneficio derivante dal maggior carico utile sia equamente ripartito tra il trasportatore e il suo cliente. Il ricavo medio di 0,05 Euro è dunque diviso in due, cioè 0,025 Euro/(t.km) per ciascuno.

Analisi finanziaria al lordo delle imposte

Analisi finanziaria al lordo delle imposte	Euro/anno	2.813
Valore residuo addizionale*	Euro	1.040
Investimento, reddito e valore residuo cumulati dopo 10 anni	Euro	25.665
Valore attuale netto, supponendo un tasso di sconto del 6%	Euro	17.781
Periodo di recupero	mesi	16

*Stima del prezzo di 1.300 kg di rottame di alluminio, calcolato sulla base di un prezzo del metallo primario al London Metal Exchange di 1.535 \$/t e di un tasso di cambio di 0,9 \$/Euro.



Questa analisi mostra il valore netto attuale del vantaggio finanziario derivante **da un peso ridotto** e da un maggiore valore residuo.

Il valore netto attuale è il valore attuale del reddito futuro generato dal vostro investimento di 3.500 Euro. Nel nostro esempio, è stato utilizzato un tasso di sconto annuale del 6% per attualizzare il reddito generato dopo l'acquisto del veicolo.

Questa analisi mostra anche quanto siano brevi i tempi di recupero di un investimento in una attrezzatura ad alto contenuto di alluminio.

Anche se non considerati nel nostro calcolo semplificato, la ridotta manutenzione, il risparmio di carburante per viaggi vuoti e il migliore aspetto estetico, costituiscono ulteriori elementi che migliorano il rendimento dell'investimento.

L'alluminio è più che mai sinonimo di leggerezza...

Quando si acquista un veicolo commerciale, è possibile scegliere tra una vasta gamma di produttori e di modelli, per non parlare di tutte le possibili combinazioni di trasmissioni, motori, sospensioni, cabine, ruote, telai e sovrastrutture. L'alluminio può sostituire altri materiali in molti di questi componenti, richiedendo solo un minimo di modifiche. Quando il veicolo è

progettato sin dall'inizio per sfruttare appieno le proprietà di particolari leghe di alluminio, la quantità totale di peso risparmiato può essere persino maggiore. Con l'alluminio è possibile ridurre di oltre 3.000 kg il peso di un mezzo con motrice e semirimorchio rispetto ad un modello tradizionale.

Ecco alcuni esempi di risparmio...



Motrici

Cabina: fino a 200 kg.
Longheroni: fino a 200 kg.
Traverse: fino a 150 kg.
Mozzi: fino a 80 kg.
Ruote: fino a 200 kg.
Parti motore: fino a 50 kg.
Sede trasmissione: fino a 75 kg.
Sospensione a tandem: fino a 110 kg.

Rimorchi e cassoni

Telaio semirimorchio: fino a 1.500 kg.
Autocarro ribaltabile per cantiere: fino a 1.600 kg.
Semirimorchio a pianale: fino a 2.000 kg.
Semirimorchio per trasporto bestiame: fino a 2.000 kg.
Furgone: fino a 800 kg.
Cassone per trasporto bevande: fino a 750 kg.
Pianale per carico generale: fino a 310 kg.
Pianale per furgoni isotermitici: fino a 350 kg.

Grande flessibilità di progettazione

I molteplici processi di produzione e la varietà delle leghe di alluminio offrono al progettista grandi possibilità per attuare soluzioni a misura del cliente. L'alluminio è uno dei metalli più facili da lavorare ed è trasformato in una gamma quasi illimitata di sagome e forme diverse. Estrusi, lamiere, lastre, getti e pezzi fucinati sono

utilizzati in tutti i veicoli ad alto contenuto di alluminio. L'alluminio si presta, inoltre, ad una molteplicità di tecniche di assemblaggio che offrono ai progettisti una libertà anche maggiore. Saldatura, chiodatura, aggraffatura e incollatura sono tutte tecniche utilizzate nella lavorazione dei componenti e degli assemblati d'alluminio.





...ma l'eccezionale riduzione di peso è solo uno dei tanti vantaggi offerti dall'alluminio

La drastica riduzione di peso è, forse, il motivo più importante che spinge a scegliere l'alluminio. Ma certamente non è l'unico. Ne esistono molti altri, che portano sostanziali benefici agli operatori e, allo stesso tempo, possono ridurre in modo significativo l'impatto complessivo sull'ambiente del trasporto su strada.

Benefici economici supplementari

La ben nota resistenza alla corrosione dell'alluminio è un vantaggio evidente per il trasporto su strada, specialmente per i veicoli che operano in condizioni che possono causare seri problemi di ruggine. L'alluminio non necessita di alcuna vernice o di altra protezione superficiale ed è molto facile da pulire. Questo riduce la quantità di tempo necessario per la manutenzione. La sua resistenza all'abrasione contribuisce anche ad allungare la vita utile dei veicoli, in particolare quelli che operano in ambienti critici o particolarmente ostili. Il che si traduce direttamente in un maggiore rendimento dell'investimento.

Benché impossibile da quantificare, l'aspetto gradevole dell'alluminio, che rimane lucente e splendente nel tempo, è un altro fattore da non trascurare. Gli operatori spesso riferiscono che gli autisti si prendono più cura dei veicoli che sono orgogliosi di guidare.

I vantaggi economici dell'alluminio permangono anche quando il veicolo è fuori servizio. Il rottame di alluminio ha un valore molto elevato. Questo è dovuto al fatto che è facilmente riciclabile senza perdere in qualità.

Sebbene attualmente l'alluminio incida solo per il 10% circa sul peso di un normale veicolo, esso rappresenta il 35 - 50 % del valore del rottame complessivo che se ne recupera. Se il veicolo è

venduto prima del termine della sua vita utile, questo valore anticipato del rottame permette una migliore quotazione dell'usato.



Vantaggi per l'ambiente

Il maggiore carico utile ottenuto mediante il minor peso del veicolo, riduce il numero di viaggi necessari al trasporto di una data quantità di merci. Il risparmio di carburante derivante dalla riduzione del numero di viaggi si traduce in un risparmio di energia e in una diminuzione delle emissioni di CO₂.

Questi benefici per l'ambiente sono stati valutati per il semirimorchio precedentemente descritto nell'analisi finanziaria dei vantaggi (vedi alle pagine 6 e 7), in cui 1.300 kg di alluminio hanno preso il posto di 2.800 kg di acciaio con un aumento del carico utile da 25 a 26,5 tonnellate.

Il risparmio di energia e la diminuzione delle emissioni di CO₂ derivanti dal maggiore carico utile, sono stati confrontati con il fabbisogno iniziale di energia e con le emissioni di CO₂ legate alla produzione.

Il punto di equilibrio è raggiunto quando i vantaggi per l'ambiente, forniti dal maggiore carico utile, equivalgono alle esigenze addizionali per la produzione dell'alluminio.

Nel caso di una percorrenza annuale di 100.000 km (75.000 km a pieno carico + 25.000 km a vuoto), il punto di equilibrio si raggiunge in 17 mesi per l'energia e in 16 mesi per le emissioni di CO₂. In un periodo di 10 anni un semirimor-

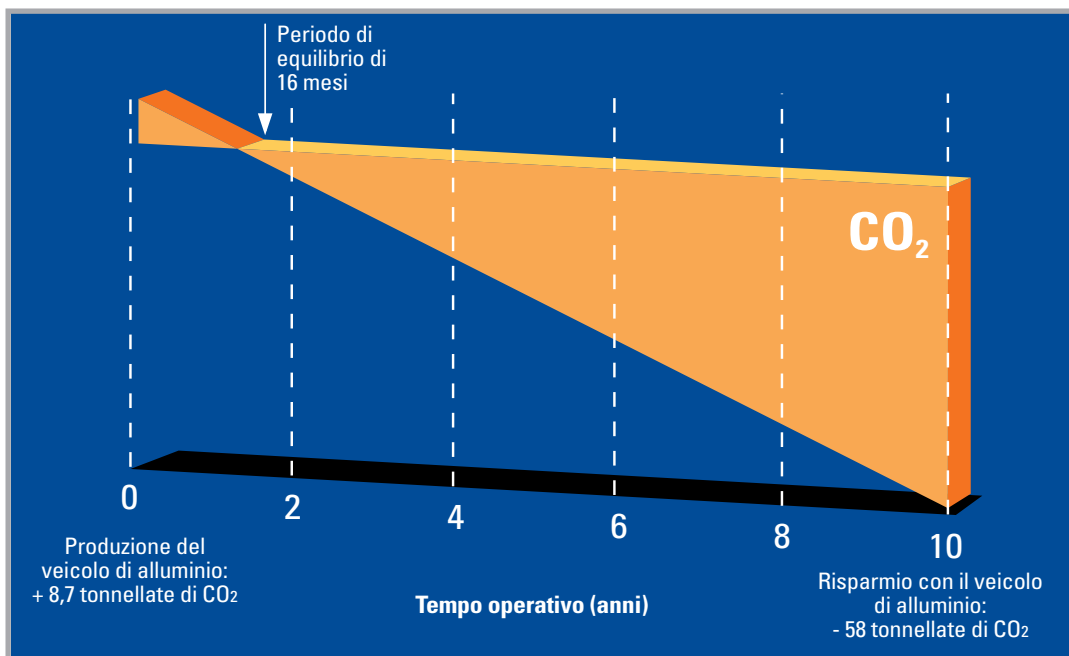
chio in alluminio risparmia in totale 815 GJ di energia e riduce le emissioni di CO₂ di 58 tonnellate.

Inoltre, si deve sottolineare che per riciclare l'alluminio è necessario solo il 5% della quantità di energia necessaria per produrre il metallo primario dal minerale. Di conseguenza, i benefici che il **riciclo** dell'alluminio porta a tutta la società sono evidenti. L'energia necessaria per produrre l'alluminio non va perduta: essa è conservata nel metallo e può essere riutilizzata.

Se nell'equilibrio precedente (energia – CO₂) si considera il riciclo, i risultati sono ancora più spettacolari.



© Thermo ARL/1995



Una rassegna della normativa: rispondere alla regolamentazione futura



Il trasporto su strada è sempre stato un problema cruciale per i legislatori e gli organi di regolamentazione. Nell'ambito del processo di armonizzazione europea, l'industria sarà verosimilmente soggetta a regole sempre più severe.

La Commissione europea ha già presentato una serie di proposte generali riguardanti la qualità dell'aria, il riciclo e la sicurezza. La Commissione non intende certo prescrivere i materiali per la costruzione dei veicoli, ma, come vedrete, ogni sua proposta non fa che sostenere la causa dell'alluminio.

La qualità dell'aria

Le Direttive europee sull'ambiente relative agli autocarri risalgono al 1988, mentre la prima norma limitante le emissioni di sostanze inquinanti, gas e particolati, provenienti da motori diesel, fu introdotta agli inizi degli anni '90.

L'ultima norma del 2000, Euro III, è all'origine di una nuova generazione di motori diesel "puliti". Le prossime implementazioni sono previste per il 2005 ed il 2008 con l'introduzione di Euro IV & V. Per ridurre le emissioni, è importante non solo sviluppare dei motori meno inquinanti, ma anche usarli nel modo più razionale possibile. Ecco perché la Commissione insiste su una migliore logistica e su una maggiore efficienza delle operazioni di trasporto.

Il risparmio di peso ottenuto grazie all'alluminio è un eccellente strumento per raggiungere questo obiettivo. Con l'aumento del carico utile, diminuisce il numero di veicoli necessari per trasportare una certa quantità di merci e questi veicoli, anche se viaggiano vuoti, consumano meno carburante. In questo modo, anche le emissioni di gas e particolati risultano ridotte.

Il riciclo

La direttiva europea relativa alla fine della vita utile dei veicoli si occupa del loro smantellamento e riciclo. L'obiettivo è quello di ridurre il volume dei rifiuti generati dalla rottamazione dei veicoli al termine della loro vita utile.

Gli obiettivi sono:

Entro il 2005: 85% del peso del veicolo recuperato e/o riutilizzato.

Entro il 2015: 95% del peso del veicolo recuperato e/o riutilizzato.

L'elevato valore del rottame di alluminio ne fa, di gran lunga, il metallo più facilmente riciclato. Pertanto, l'aumento del contenuto di alluminio facilita il raggiungimento di questi obiettivi.

La sicurezza

Secondo la Commissione europea, i veicoli per il trasporto di merci pesanti sono coinvolti in circa il 20% di tutti gli incidenti mortali (circa 42.000 all'anno) nell'Unione Europea.

Alla luce di quanto detto, e per combattere l'insufficiente manutenzione e l'inosservanza dei limiti di peso, la Commissione ha delineato una serie di iniziative tra cui:

- l'introduzione di nuovi dispositivi di protezione obbligatori;
- l'introduzione di altre caratteristiche che aumentino la sicurezza ed il comfort dell'autista;
- un aumento dei controlli casuali su strada;
- lo sviluppo di sistemi dinamici di pesatura in movimento per strade e ponti.

Queste proposte relative alla sicurezza e altre attualmente in fase di sviluppo a livello di ricerca, comporteranno l'aggiunta di nuovi dispositivi nonché un aumento dei controlli. Inevitabilmente, questo spingerà verso ulteriori limitazioni del carico utile.



L'utente paga

La Commissione europea intende rivedere il criterio di finanziamento delle infrastrutture stradali, al fine di introdurre un nuovo sistema di tassazione in base al principio "chi usa paga".

Il principio sottostante prevede che gli oneri debbano riflettere il costo reale del veicolo supplementare che utilizza le strade, compresi fattori quali la congestione, l'inquinamento e gli incidenti.

La legislazione in questione, tra le altre cose, contribuirà a rendere i vantaggi dell'alluminio più importanti che mai nei veicoli commerciali del futuro:

- aumentando il carico utile o riducendo il consumo di carburante, l'alluminio contribuisce a ridurre le emissioni
- presentando un elevato prezzo del rottame, l'alluminio aiuta il processo di "fine di vita utile" del veicolo
- riducendo il peso, l'alluminio aiuta ad offrire delle caratteristiche di maggiore sicurezza
- aumentando i ricavi, l'alluminio aiuta a compensare gli inevitabili aumenti fiscali.



I fatti

Incontrovertibili



L'alluminio è robusto

Elevato rapporto resistenza/peso:

L'alluminio ha dei valori di resistenza tali da permettere, normalmente, risparmi di peso del 40 – 60 % rispetto agli altri materiali da costruzione con carichi equivalenti.

Assorbimento di energia:

Crash test particolarmente duri hanno ripetutamente dimostrato che un pezzo d'alluminio può assorbire fino al 50% in più di energia rispetto ad un corrispondente pezzo d'acciaio con peso equivalente.

L'alluminio non si corrode facilmente

Le leghe di alluminio sono state perfezionate per opporsi alla corrosione in qualunque ambiente. Se scelte correttamente la loro resistenza è ovunque eccellente. Un esempio: l'uso assai diffuso di alluminio non verniciato nel settore navale.

L'alluminio è facilmente riparabile

Per molti anni sono state utilizzate con successo svariate procedure di riparazione (tra cui numerose forme di saldatura). Si tratta di procedure che possono allungare, in modo considerevole, la vita del veicolo.

L'alluminio è un materiale incombustibile

L'alluminio e le sue leghe sono, in condizioni atmosferiche normali, assolutamente incombustibili e non contribuiscono alla diffusione del fuoco. Durante la fusione dell'alluminio non viene emesso alcun gas tossico o infiammabile.

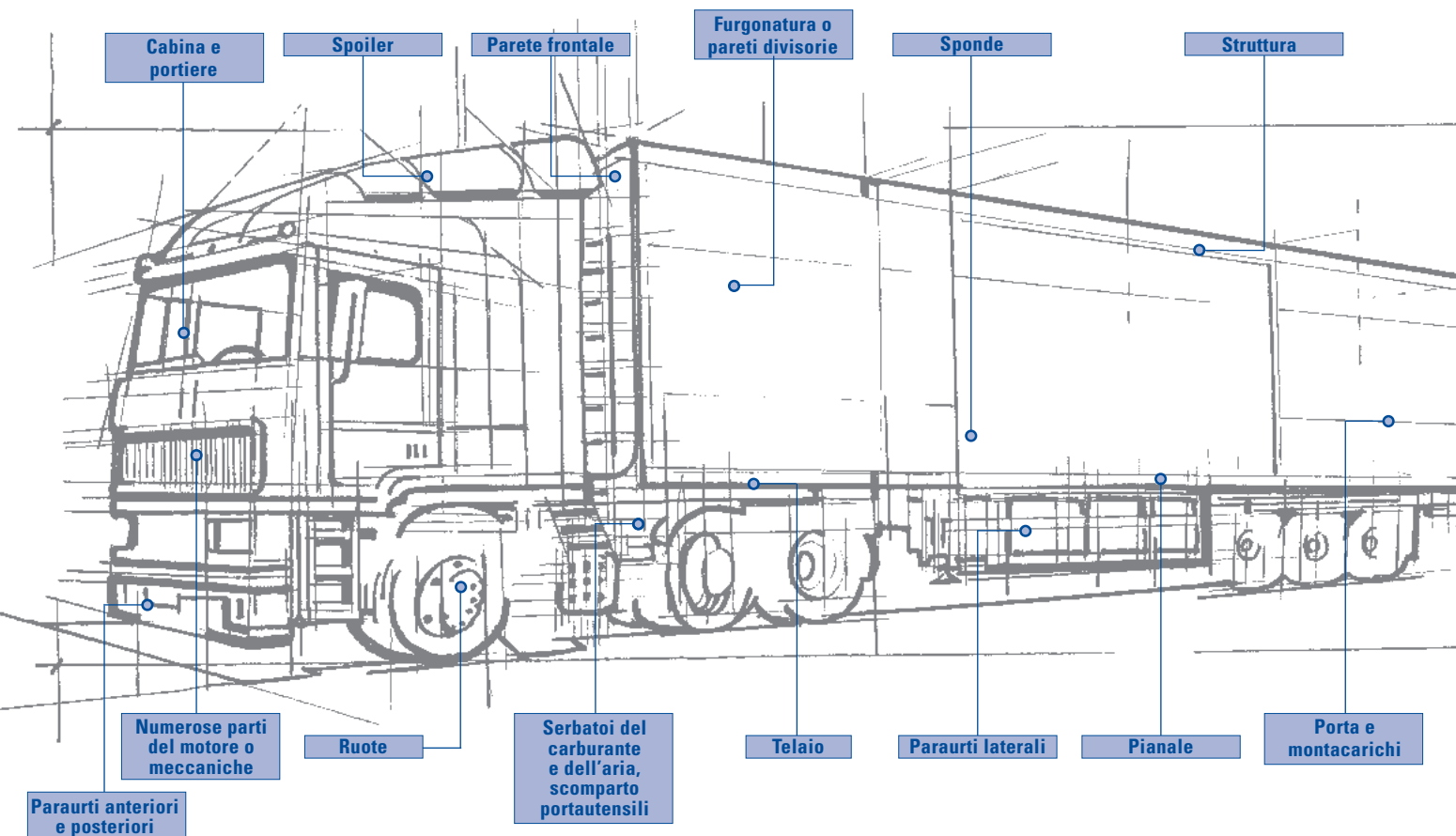


Sommario

I principali vantaggi dell'alluminio:

- Maggiori ricavi
- Emissioni ridotte
- Consumo di energia ridotto
- Atossicità assoluta
- Robustezza
- Leggerezza
- Assenza di corrosione
- Facilità di riparazione
- Facilità d'uso
- Flessibilità di impiego
- Possibilità di riciclo
- Possibilità di saldatura
- Valore residuo elevato

Alcune applicazioni dell'alluminio nei veicoli per il trasporto su strada:





Scegliere l'alluminio significa essere al passo coi tempi!

Alternative o sostituti dell'alluminio semplicemente non esistono! L'alluminio diventerà un materiale sempre più importante nel futuro dei trasporti, continuando ad offrire un alto rendimento all'investimento unito ad una sicurezza di lunga durata.

Non lasciate che il futuro vi sorprenda! Giocate d'anticipo scegliendo la soluzione in alluminio.

Anche per il vostro settore di attività c'è sicuramente la soluzione più adatta alle vostre esigenze. L'alluminio risponderà alle future sfide dei trasporti poiché può recare

numerosi vantaggi perfettamente combinati. Vantaggi che offrono valore ed affidabilità in ogni singola applicazione.

Qualunque sia la vostra sfera di attività nel campo dei trasporti, vi trovate nel mezzo di una vera e propria rivoluzione. Voi fate parte di questa rivoluzione ma siete pronti ad affrontarla?

Mentre elaborate le vostre strategie per il futuro, le molteplici possibilità dell'alluminio possono aiutarvi a trovare le migliori soluzioni.

L'alluminio le fa diventare realtà.



impresum

Produttori di rimorchi e cassoni

ALUVAN, Belgio
 MEIERLING Anhänger-u. Fahrzeugbau, Germania
 GENERAL TRAILERS, Francia

MENCI & C., Italia

LECIÑENA, Spagna
 Carrozzeria PEZZAIOLI, Italia

GRAY & ADAMS, GB

Operatori di flotte commerciali

EDEN SPRINGS, Svizzera
 TRANSPORTS DELCROIX, Francia

VACCARI GIOVANNI, Italia

Modelli

Furgonatura d'alluminio 1, 16, 17
 Semirimorchio ribaltabile d'alluminio 2, 3
 Semirimorchi a silo ribaltabile, a cassone ribaltabile di grande volume, autocisterne d'alluminio 3, 4, 8
 Semirimorchio a cassone ribaltabile da cantiere d'alluminio 4
 Telaio d'alluminio 6
 Semirimorchio per bestiame d'alluminio 7
 Cassone d'alluminio per autocarri per trasporto bevande 7
 Furgone isothermico con pareti e tetto monopezzo d'alluminio 9

Autocarri per trasporto bevande 10
 Semirimorchio a cassone ribaltabile di grande volume d'alluminio 4
 Semirimorchio a cassone ribaltabile da cantiere d'alluminio 4

Pagina

L'EAA ringrazia tutte le ditte che hanno fornito le informazioni ed il materiale necessario per la stesura di questo opuscolo. Alcune di esse non hanno potuto essere incluse nel medesimo a causa del limitato spazio a disposizione.



L'Alluminio per le Generazioni Future 