



CLM
Cluster Lombardo della Mobilità
Lombardy Mobility Cluster



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



Regione
Lombardia



POR FESR 2014-2020 / INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ

L'INDUSTRIA AUTOMOTIVE LOMBARDA ED I MATERIALI PER *SMART AND SUSTAINABLE MOBILITY* 2020



Regione
Lombardia

Cluster Tecnologici Lombardi



A/B Associazione
Industriale
Bresciana



POLITECNICO
MILANO 1863



CONFINDUSTRIA
Lombardia



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
BRESCIA



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA**

L'industria automotive lombarda ed i materiali per “*smart and sustainable mobility*”

Introduzione

Questo quaderno del Cluster Lombardo della Mobilità ha l'ambizione di offrire una sintesi della visione della missione del sistema della innovazione lombarda nel campo dei materiali per i veicoli del futuro.

Il documento illustra dati di contesto internazionale, nazionale e regionale. Propone una visione e missione generale regionale sui materiali per la mobilità sostenibile e *smart*.

Sono successivamente riportati temi di innovazione specifici, suggeriti da enti di ricerca o università. Tutti i temi specifici sono illustrati con relative visione e missione. Indicando il *Technology Readiness Level* di ogni tema specifico, il quaderno costituisce una *roadmap* tecnologica.

Dati di contesto internazionale

Nel documento EOCIC (European Observatory of Clusters and Industrial Change) del Novembre 2019, il cluster automotive lombardo è posizionato in Europa:

- al primo posto per PMI innovative
- al secondo posto per numero di addetti (306mila contro 318mila della regione di Stoccarda)
- al quarto posto (a pari merito con Piemonte ed Emilia Romagna) per specializzazione, produttività, performance delle PMI, innovazione.

Una posizione rilevante a livello europeo possiede il comparto bresciano della trasformazione e riciclo dei materiali metallici.

Non mancano nella bergamasca e nel milanese aziende chimiche di produzione di materiali attive a livello globale.

Il Politecnico di Milano partecipa alla iniziativa *Raw Materials* dell'Istituto Europeo per la Innovazione e la Tecnologia.

Contesto regionale

E' noto (ANFIA, 2018) che una consistente parte dei materiali prodotti dalla industria chimica è dedicato al settore automotive. Anche il 50% dei macchinari concepiti e prodotti è destinato alla industria automotive.

Da questi due dati fondamentali si evince che i materiali e le relative lavorazioni rivestono un ruolo fondamentale nei cluster automotive. Gli oltre 300mila addetti in Lombardia sono impiegati presso OEMs ma soprattutto presso TIER 1, 2 e 3. Spesso aziende TIER 3 apparentemente dedicate a semplice trasformazione di semilavorati sono dedicate a forniture automotive al 100%.

L'industria automotive lombarda, composta in massima parte da componentisti, gioca un ruolo fondamentale nella innovazione di prodotto e di processo utilizzando materiali convenzionali o innovativi. L'innovazione contestuale di prodotto e processo è tipica della industria automotive, e si coniuga secondo l'attuale paradigma Industry 4.0 (I4.0).

I migliori componentisti lombardi sembrano giovare della immagine del Made in Italy. Le attività connesse alla concezione di componenti con nuovi materiali richiedono competenze verticali e orizzontali. Sono oggetto di continua innovazione in Lombardia: la meccanica dei materiali, le nuove tecnologie di produzione I4.0, la sensorizzazione dei componenti, l'applicazione dei paradigmi della intelligenza artificiale sia allo sviluppo del prodotto, sia alla innovazione di processo.

Visione

Dalle considerazioni sul contesto attuale discende che il futuro della industria automotive lombarda si basa sul rafforzamento del ruolo dei componentisti verso la revisione puntuale dei materiali usati per i prodotti e relativi processi di produzione, in vista della importante penetrazione attesa dei veicoli elettrici e dei veicoli autonomi e connessi.

I componentisti lombardi presentano soluzioni costruttive con nuovi materiali, adatte alla evoluzione dei trasporti (Mobilità Sostenibile). Il miglioramento continuo delle tecnologie tradizionali non cessa e produce esempi fulgidi di incremento delle proprietà dei materiali con 'semplice' adozione di processi controllati. Sono anche sperimentate nuove tecnologie di manifattura con materiali compositi ed ibridi, ad esempio: compositi in resina caricati, strutture ibride metallo-composito. Le attività si focalizzano (e si focalizzeranno sempre più in futuro) su:

- Elastomeri
- Resine / Compositi
- Glass
- Coatings
- Smart- and meta-materials
- Shape memory materials
- Self healing materials
- Altri materiali
- Testing

La Regione Lombardia ha recentemente varato un documento sulla Economia Circolare e si appresta a vararne un secondo sulla Intelligenza Artificiale. Il CLM partecipa (o ha partecipato) alla stesura dei documenti con un ruolo di proposta, networking e animazione. Entrambi i documenti impattano sull'uso di materiali.

Missione

La Lombardia, unica regione che si è dotata di una legge per la Ricerca e l'Innovazione, si candida nel mondo ad essere il luogo ove vengono prodotti i migliori componenti espressamente ri-pensati per i veicoli del presente e del futuro.

Nell'ambito dei materiali, i temi di innovazione si riferiscono a:

- materiali per alleggerimento estremo, portato ai limiti della sicurezza e del comfort
- riuso di leghe leggere
- concezione di nuovi materiali polimerici e/o ibridi
- materiali nanostrutturati
- materiali per sviluppo sostenibile o economia circolare
- materiali da risorse rinnovabili
- dalla produzione dei materiali alle prestazioni: approcci "big data" e "Life Cycle Assessment"

Riportiamo nel seguito la tabella che definisce i livelli di maturità tecnologica (Technology Readiness Levels) ed i relativi criteri di valutazione.

TRL 1	OSSERVATI I PRINCIPI FONDAMENTALI
TRL 2	FORMULATO IL CONCETTO DI TECNOLOGIA
TRL 3	PROVA DI CONCETTO SPERIMENTALE
TRL 4	TECNOLOGIA CONVALIDATA IN LABORATORIO
TRL 5	TECNOLOGIA CONVALIDATA IN AMBIENTE (INDUSTRIALMENTE) RILEVANTE
TRL 6	TECNOLOGIA DIMOSTRATA IN AMBIENTE (INDUSTRIALMENTE) RILEVANTE
TRL 7	DIMOSTRAZIONE DI UN PROTOTIPO DI SISTEMA IN AMBIENTE OPERATIVO
TRL 8	SISTEMA COMPLETO E QUALIFICATO
TRL 9	SISTEMA REALE PROVATO IN AMBIENTE OPERATIVO (PRODUZIONE COMPETITIVA, INDUSTRIALIZZAZIONE)


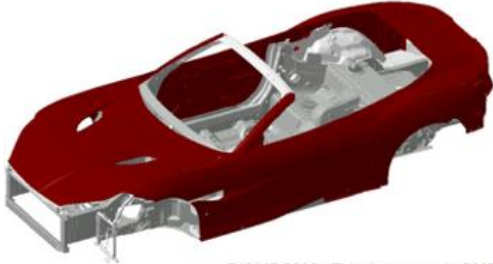
Azienda
AQM srl
Titolo
Metal Additive Manufacturing (M-AM)
Visione
<p>In un contesto di integrazione dei processi produttivi in ottica Industria 4.0, l'utilizzo della manifattura additiva nell'ambito dei materiali metallici rappresenta una tecnologia abilitante oramai definitivamente uscita dal solo ambito prototipale. I nuovi paradigmi produttivi permettono l'evoluzione di nuovi paradigmi progettuali dove il focus del prodotto è fortemente concentrato intorno alle sue funzioni.</p> <p>Le tecnologie costruttive attuali e passate limitavano l'impiego di un qualsiasi componente intorno ai limiti costruttivi, dove le tecnologie ed i processi di lavorazione si scontravano con i limiti stessi delle tecnologie produttive ordinarie (asportazione di truciolo, stampaggio, saldatura, ecc.).</p> <p>Oggi, la maturazione delle tecnologie additive con l'impiego di polveri metalliche consente di superare i limiti di forma connessi alla possibilità delle tecnologie di lavorazione. Le forme e le dimensioni degli oggetti progettati e/o riprogettati potendo usare le tecnologie additive a metallo (metal additive manufacturing, M-AM) permettono di focalizzare il progetto intorno alle funzioni dello stesso ed i limiti sono più focalizzati intorno alle prestazioni raggiungibili delle leghe metalliche impiegate.</p> <p>Le leghe disponibili per M-AM sono in continuo sviluppo ed annoverano materiali standard della metallurgia classica e nuove leghe appositamente sviluppate per il M-AM. Tali materiali esplicano proprietà operative generalmente molto elevate e talvolta inedite, che aprono ad ambiti d'impiego prima impensabili. Leghe di titanio, alluminio, superleghe ed acciai inossidabili, leghe di rame ed acciai speciali sono materiali disponibili e ben sfruttabili per produrre nuovi componenti ri-funzionalizzati, sia per applicazioni strutturali che funzionali.</p> <p>Un prodotto realizzato con M-AM permette di migliorarne le performance ed estenderne le funzioni operative costringendo a ripensare interi assiemi funzionali.</p> <p>Inoltre, la specificità del M-AM consente il ridimensionamento delle catene produttive verso la semplificazione industriale e lo spostamento delle strutture produttive in aree più contenute e prossime agli ambienti d'assemblaggio, con indubbi guadagni in termini di sostenibilità economica ed ambientale della catena produttiva e dei trasporti.</p>
Missione
<p>La sfida è quella di favorire lo sviluppo di competenze progettuali e costruttive che impieghino tecnologie specifiche per il metal additive manufacturing (M-AM) favorendo lo sviluppo di centri di progettazione ad-hoc supportati da uno o più centri di produzione di componentistica M-AM che specializzino il territorio anche su queste nuove tecnologie abilitanti. Il progetto dovrebbe riguardare attività generali di diffusione della conoscenza delle tecnologie e lo sviluppo di specifici progetti di realizzazione di prodotti prototipali o pre-serie, direttamente applicabili al contesto industriale.</p>

Descrizione tema


Creazione di un nuovo Centro di Competenza in grado di sviluppare progettazione e costruzione di prodotti, al servizio delle aziende lombarde interessate a sviluppare conoscenze e competenze avanzate sulla tecnologia additiva (a metallo e a seguire a polimeri e materiali compositi) con l'obiettivo di acquisire le expertise tecniche e di mercato necessarie a realizzare produzioni industriali ottimizzate. Il Centro di Competenza potrebbe produrre componentistica on demand, utilizzare una vasta gamma di materiali metallici e non di natura strutturale e funzionale, sviluppare conoscenza specialistica tramite consulenze ad-hoc e percorsi di alta formazione, realizzare il trasferimento tecnologico alle PMI e all'industria in genere, anche ricorrendo all'installazione di pilot plant specifici destinati a trasformarsi in impianti operativi presso gli utilizzatori finali. Il Centro di Competenza, unitamente alla struttura di produzione prototipale, permetterebbe di raggiungere pienamente questi obiettivi, valorizzando le opportunità del territorio e favorendo la convergenza di interessi e risorse pubbliche e private. Tale struttura ed iniziativa non si porrebbe in concorrenza con il mercato, ma ne favorirebbe lo sviluppo, ponendosi come acceleratore di conoscenza ed elemento di catalizzazione di competenze derivanti dal mondo industriale, accademico e della R&D pubblica e privata.

Technology Readiness Level (TRL) attuale: **6/7**

Azienda
Metelli Group
Titolo
Metodi innovativi per stampaggio a caldo di materiali d'attrito
Visione
Dalle considerazioni sul contesto attuale emerge la necessità di rendere sempre più efficiente i processi e ridurre l'impiego di materiale e le emissioni di CO ₂
Missione
Nell'ambito della fabbricazione di pastiglia freno, è importante approfondire la ricerca di soluzioni innovative per la riduzione degli sfridi e delle emissioni nel processo di fabbricazione, attraverso una formatura a "caldo". La principale innovazione legata ai materiali è la messa a punto di una nuova resina a bassa emissione da impiegare nelle mescole.
Descrizione tema
<p>La tecnologia oggi impiegata nella fabbricazione delle pastiglia freno nel nostro stabilimento è lo stampaggio "a freddo". Questo tipo di processo implica tolleranze molto elevate, con conseguente necessità di rilavorazione dei pezzi per arrivare alle precisioni necessarie.</p> <p>Confrontando questa tecnologia con la formatura "a caldo" ampiamente impiegata con successo, si vede che quest'ultima consente di risparmiare fino al 25% di materiale, sia per il fatto che il questo sistema è più preciso (le misure del grezzo nel secondo caso si avvicinano di molto al finito), sia perchè consente di arrivare direttamente alle forme necessarie (tipico esempio sono gli smussi, frequentemente presenti sulle pastiglia, nel procedimento "a freddo" sono ottenuti totalmente per asportazione di materiale, nel sistema innovativo sono preformati e solo rifiniti tramite asportazione di materiale).</p> <p>Esistono anche dei vantaggi riguardo le emissioni, nel procedimento "a freddo" si usa una miscela umida composta da resina in polvere fenolica miscelata con solvente acetone e gomma NBR. Durante la polimerizzazione il solvente che evapora deve essere abbattuto in un postcombustore (3 camere a 800°C). Nel procedimento innovativo non c'è solvente, è quindi evidente il vantaggio in termini di eliminazione di una combustione.</p> <p>Il punto chiave del passaggio alla soluzione innovativa, che ha un'importanza superiore rispetto al seppur impegnativo rifacimento delle attrezzature (stampi presse) e all'adeguamento dei processi (mixer nuovi, presse e adeguamento del layout), è la messa a punto di un nuovo tipo di resina.</p> <p>Lo scopo principale della ricerca è quindi implementare nuove resine (leganti) con ulteriore beneficio sull'ambiente e produttività.</p> <p>Perchè sia un materiale innovative occorre che non abbia emissioni durante la polimerizzazione (o comunque siano modeste e non richiedano particolari filtrazioni, per esempio filtra a carboni attivi), dovrà inoltre garantire tempi di utilizzo compatibili con il processo industriale.</p>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: da TRL2 per le resine a bassa emissione fino a TRL9 per il processo di stampaggio a caldo

Azienda
OMR automotive group – Officine Meccaniche Rezzatesi; FMB; FSF
Titolo
Ottimizzazione del rapporto rigidità/peso di componenti strutturali per telai
Visione
Al fine di mantenere un primato settoriale, OMR volge l'attenzione alle nuove esigenze del mercato dell'auto ed in particolar modo allo sviluppo del veicolo elettrico. In quanto produttore di componenti strutturali per telai, OMR si pone l'obiettivo di adattarli alle nuove esigenze di forma e peso promuovendo l'utilizzo di nuovi materiali e processi che tengano conto del Life Cycle produttivo per ridurre emissioni e impatti ambientali.
Missione
OMR investe la propria esperienza tecnica settoriale e i propri impianti nello sviluppo e nella produzione di componenti specifici adatti alle vetture elettriche. L'obiettivo principale riguarda l'alleggerimento delle strutture: le nuove forme sono appositamente studiate e i materiali adottati consentono di ottenere componenti più leggeri e al contempo più performanti, compatibili con i diversi layout ed ingombri.
Descrizione tema
<p>Le nuove fusioni sviluppate da OMR sono caratterizzate da forme chiuse scatolate. Queste strutture innovative conferiscono al componente e al telaio una rigidità statica torsionale maggiore del 35% e una rigidità della sospensione rispetto al carico maggiore del 50% rispetto a quelle garantite precedentemente. Si svincola quindi parzialmente la progettazione dallo spessore di parete in quanto è la forma a garantire maggiormente la rigidità della struttura ottenendo così componenti più performanti e più leggeri.</p> <div style="text-align: center;"> <p>2015 – 2025 Nuove strutture e propulsori per i veicoli</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: yellow; padding: 5px;"> <p>MAGGIORE RIGIDITA' NELLE PRESTAZIONI</p> <p>CON MINOR PESO</p> </div> <div style="text-align: right;">  </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: red; color: white; padding: 2px 10px; display: inline-block;">• static torsional rigidity : + 35% <li style="background-color: red; color: white; padding: 2px 10px; display: inline-block; margin-top: 2px;">• suspension mounting point rigidity : + 50% </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="background-color: #d9ead3; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;"> <p>DALLE FUSIONI CON SAGOME APERTE</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p>FUSIONI CON SAGOME CHIUSE SCATOLATE</p> </div> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">© OMR 2016 - This document is OMR property and all rights are reserved</p> </div>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL6

Azienda
OMR automotive group – Officine Meccaniche Rezzatesi; FMB; FSF
Titolo
Nuove forme per la sicurezza e il comfort: risposta alle necessità dimensionali e di ingombro
Visione
Al fine di mantenere un primato settoriale, OMR volge l'attenzione alle nuove esigenze del mercato dell'auto ed in particolar modo allo sviluppo del veicolo elettrico. In quanto produttore di componenti strutturali per telai, OMR si pone l'obiettivo di adattarli alle nuove esigenze di forma e peso promuovendo l'utilizzo di nuovi materiali e processi che tengano conto del Life Cycle produttivo per ridurre emissioni e impatti ambientali.
Missione
OMR investe la propria esperienza tecnica settoriale e i propri impianti nello sviluppo e nella produzione di componenti specifici adatti alle vetture elettriche. L'obiettivo principale riguarda l'adattamento delle strutture alle nuove esigenze dimensionali: le nuove forme sono appositamente studiate per ottenere componenti più leggeri e al contempo più performanti, compatibili con i diversi layout ed ingombri.
Descrizione tema
OMR tiene conto del crescente numero di componenti montati sul veicolo e modifica radicalmente il modo di progettare i suoi prodotti. I componenti strutturali vengono sviluppati in funzione degli spazi ridotti con la garanzia di ottenere geometrie complesse e dimensioni notevoli ad alte prestazioni meccaniche, in risposta agli elevati standard di sicurezza.
<div data-bbox="236 1209 1284 1780"> <p>2015 – 2025 Nuove strutture e propulsori per i veicoli</p> <p>MAGGIOR SPAZIO IN VETTURA PER LA SICUREZZA E CONFORT E CARICO</p>  <p>PROGETTARE FORME MAI REALIZZATE E FUSIONI DI GRANDI DIMENSIONI RIEMPIRE TUTTI GLI SPAZI TRA I VARI ORGANI MECCANICI DI UN GRUPPO</p> <p>© OMR 2016 - This document is OMR property and all rights are reserved</p> </div>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL6

Azienda
OMR automotive group – Officine Meccaniche Rezzatesi; FMB; FSF
Titolo
Riduzione del numero di componenti della vettura. Ottimizzazione gestionale della fornitura e funzionalità del prodotto.
Visione
Al fine di mantenere un primato settoriale, OMR volge l'attenzione alle nuove esigenze del mercato dell'auto ed in particolar modo allo sviluppo del veicolo elettrico. In quanto produttore di componenti strutturali per telai, OMR si pone l'obiettivo di adattarli alle nuove esigenze di forma e peso promuovendo l'utilizzo di nuovi materiali e processi che tengano conto del Life Cycle produttivo per ridurre emissioni e impatti ambientali.
Missione
OMR investe la propria esperienza tecnica settoriale e i propri impianti nello sviluppo e nella produzione di componenti specifici adatti alle vetture elettriche. L'obiettivo principale riguarda l'alleggerimento delle strutture: le nuove fusioni monolitiche accorpano diversi organi che compongono il telaio, velocizzando e semplificando la gestione delle catene di fornitura a fronte di un prodotto più versatile e performante.
Descrizione tema
L'esperienza fusoria di OMR e l'utilizzo delle tecnologie di produzione più innovative consentono di progettare componenti con forme più articolate e di più grandi dimensioni. La possibilità di unire più componenti in un unico getto di fonderia semplifica e alleggerisce la catena di fornitura e la gestione delle parti. Tale innovazione garantisce inoltre la riduzione del peso finale e prestazioni più elevate poiché non sono più necessari elementi di giunzione e tecnologie di assemblaggio.
<div data-bbox="268 1256 1246 1798"> <p>2015 – 2025 Nuove strutture e propulsori per i veicoli</p> <p>RIDURRE IL NUMERO DI COMPONENTI DEL VEICOLO FILIERA DELLA FORNITURA PIU' SNELLA E VELOCE</p>  <p>INTEGRAZIONE DI 20 COMPONENTI IN UNA UNICA FUSIONE</p> <p>© OMR 2016 - This document is OMR property and all rights are reserved</p> </div>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL6

Azienda

OMR automotive group – Officine Meccaniche Rezzatesi; FMB; FSF

Titolo

Azzeramento delle emissioni e utilizzo di energia rinnovabile nei processi industriali

Visione

Al fine di mantenere un primato settoriale, OMR volge l'attenzione alle nuove esigenze del mercato dell'auto ed in particolar modo allo sviluppo del veicolo elettrico. In quanto produttore di componenti strutturali per telai, OMR si pone l'obiettivo di adattarli alle nuove esigenze di forma e peso promuovendo l'utilizzo di nuovi materiali e processi che tengano conto del Life Cycle produttivo per ridurre emissioni e impatti ambientali.

Missione

OMR si pone come obiettivo la ricerca e lo sviluppo di tecnologie a minor impatto ambientale, attraverso la rivalutazione dei propri prodotti e processi in ottica di un'economia circolare che prevede l'utilizzo di risorse energetiche rinnovabili e l'azzeramento delle emissioni. Dal punto di vista pratico OMR valuta la sostenibilità dei propri impianti e processi con metodi innovativi come LCA.

Descrizione tema

Il piano attualmente adottato da OMR implica l'utilizzo di anime da fonderia con leganti inorganici. Questi particolari prodotti all'atto pratico sono necessari per ottenere getti scatoлатi con pareti sottili senza alcuna emissione di gas e odori. OMR valuta, inoltre, l'utilizzo dell'alluminio secondario da riciclo per la produzione dei suoi getti strutturali. Ciò implica un minore sfruttamento delle risorse naturali e riduce la dipendenza dai mercati esteri per l'acquisto delle materie prime.

2015 – 2025 Nuove strutture e propulsori per i veicoli


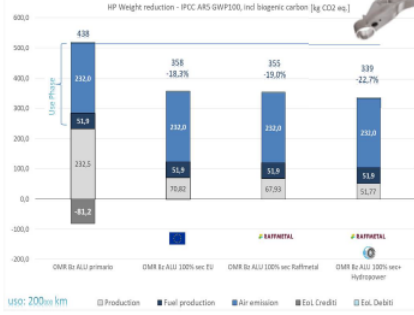
**AZZERAMENTO DELLE EMISSIONI
e
UTILIZZO DI ENERGIA RINNOVABILE
nei
PROCESSI INDUSTRIALI**



**ANIME CON LEGANTE ORGANICO
- resina -
BRUCIA E EMETTE FUMI E ODORI**

2015 – 2025 Nuove strutture e propulsori per i veicoli

**RIDUZIONI DELLE EMISSIONI DI
CO2 eq.
L.C.A. LIFE CYCLE ASSESSMENT**

IPCC AR5 v4.0, incl biogenic carbon [kg CO2 eq.]				
	OMR Bz ALU primario	OMR Bz ALU 100% sec EU	OMR Bz ALU 100% sec Raffmetall	OMR Bz ALU 100% sec+ Hydropower
Production	232,5	70,82	67,89	51,77
Eol. Credits	-81,2			
Eol. Debiti	3,3	3,3	3,3	3,3
Fuel emissions	283,0	252,0	252,0	232,0
Fuel production	51,9	51,9	51,9	51,9
TOT	438	358	355	339
% rid		18,3%	19,0%	22,7%
		69,5%	70,8%	77,7%

**ANIME CON LEGANTE INORGANICO
- sale -
NON BRUCIA E NON EMETTE FUMI E ODORI**

**A.I.A.
Autorizzazione Integrata Ambientale**

FUSIONI CON ANIME INORGANICHE

property and all rights are reserved

PROGETTARE LE FUSIONI CON L'USO DI ALLUMINIO SECONDARIO OTTENUTO 100% DA RICICLO E UTILIZZO DI ENERGIA RINNOVABILE

© OMR 2016 - This document is OMR property and all rights are reserved

Technology Readiness Level (TRL) attuale: **TRL6** per la parte di anime e **TRL3** per la seconda parte sull'alluminio

Azienda
OMR automotive group – Officine Meccaniche Rezzatesi; FMB; FSF
Titolo
Nuove forme per la sicurezza e il comfort: risposta alle necessità dimensionali e di ingombro
Visione
Al fine di mantenere un primato settoriale, OMR volge l'attenzione alle nuove esigenze del mercato dell'auto ed in particolar modo allo sviluppo del veicolo elettrico. In quanto produttore di componenti strutturali per telai, OMR si pone l'obiettivo di adattarli alle nuove esigenze di forma e peso promuovendo l'utilizzo di nuovi materiali e processi che tengano conto del Life Cycle produttivo per ridurre emissioni e impatti ambientali.
Missione
OMR investe la propria esperienza tecnica settoriale e i propri impianti nello sviluppo e nella produzione di componenti specifici adatti alle vetture elettriche. L'obiettivo principale riguarda l'adattamento delle strutture alle nuove esigenze dimensionali: le nuove forme sono appositamente studiate per ottenere componenti più leggeri e al contempo più performanti, compatibili con i diversi layout ed ingombri.
Descrizione tema
OMR tiene conto del crescente numero di componenti montati sul veicolo e modifica radicalmente il modo di progettare i suoi prodotti. I componenti strutturali vengono sviluppati in funzione degli spazi ridotti con la garanzia di ottenere geometrie complesse e dimensioni notevoli ad alte prestazioni meccaniche, in risposta agli elevati standard di sicurezza.
<div data-bbox="236 1164 1284 1713"> <p>2015 – 2025 Nuove strutture e propulsori per i veicoli</p> <p>MAGGIOR SPAZIO IN VETTURA PER LA SICUREZZA E CONFORT E CARICO</p>  <p>PROGETTARE FORME MAI REALIZZATE E FUSIONI DI GRANDI DIMENSIONI RIEMPIRE TUTTI GLI SPAZI TRA I VARI ORGANI MECCANICI DI UN GRUPPO</p> </div> <p>© OMR 2016 - This document is OMR property and all rights are reserved</p>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL6

Azienda
Pirelli Tyre
Titolo
Sviluppo di nuovi materiali per il sistema di trazione elettrica
Visione
L'introduzione dei sistemi di trazione elettrica porterà a dover ripensare il veicolo in alcune delle sue componenti; queste non riguardano esclusivamente i sistemi di propulsione e alimentazione ma anche altre componenti fondamentali tra cui i pneumatici. Il motore elettrico avrà coppia maggiore e renderà il veicolo più silenzioso mentre le batterie renderanno il veicolo più pesante. I pneumatici per il veicolo elettrico avranno dunque struttura e profili rinforzati. Tuttavia, in assenza di sviluppi dedicati, questi andrebbero a peggiorare le caratteristiche di sostenibilità, confort e sicurezza del veicolo. I nuovi prodotti dovranno dunque essere riprogettati attraverso nuovi materiali e nuovi processi in modo da continuare a garantire e migliorare questi parametri mantenendo altresì valori di <i>cost-effectiveness</i> ed efficienza nel <i>time-to-market</i> .
Missione
La sfida è quella di sviluppare nuovi materiali e processi per l'auto elettrica che siano in grado di soddisfare da un lato le richieste delle case auto e degli utenti quanto a sicurezza e confort di guida e dall'altro le esigenze di contenimento dei costi e i requisiti di sostenibilità ambientale.
Descrizione tema
Sviluppo di nuovi materiali, modelli, prodotti, processi, sistemi di misura, per l'auto elettrica che siano in grado di presentare migliorate caratteristiche in termini di: <ul style="list-style-type: none"> • sostenibilità ambientale: ridotta resistenza al rotolamento per ridurre i consumi di energia e allungare la vita delle batterie, ridotta usura e consumo di battistrada per una vita più lunga del prodotto nonostante il peso maggiore del veicolo, ridotto peso del prodotto stesso per un risparmio sui materiali e le materie prime utilizzate, ridotte emissioni di rumore esterno dovute al contatto fra pneumatico e asfalto; • sicurezza del veicolo: stabilità del veicolo, aderenza sul bagnato; • inquinamento acustico: riduzione dei livelli di emissione sonora; • maggiore confort di guida; stabilità di guida, ridotte emissioni sonore all'interno dell'abitacolo.
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL4 ÷ TRL5

Azienda
Pirelli Tyre
Titolo
Sviluppo di nuovi materiali per l'economia circolare
Visione
<p>Il settore automobilistico è fra i principali responsabili della crisi globale relativa alla carenza di materie prime e all'inquinamento del pianeta. Per le dimensioni raggiunte <i>l'automotive</i> non può prescindere dall'utilizzo di enormi quantità di materie prime e di energia nei propri prodotti e processi. Il modello di economia circolare è l'unico in grado di offrire nuove prospettive di salvaguardia ambientale e crescita economica. I veicoli, e con essi i pneumatici, dovranno essere progettati per garantire percentuali sempre maggiori di riciclo dei propri componenti, anche in ottemperanza alle sempre più stringenti normative europee ed internazionali.</p>
Missione
<p>Nell'ottica di cui sopra, i componenti basati su materiali polimerici ed in particolare gli pneumatici rappresentano la maggiore sfida all'interno delle componenti di un veicolo. I manufatti polimerici si dimostrano infatti difficilmente riciclabili in ottica economia circolare con processi termo-meccanici, a causa dell'estrema specializzazione dei diversi sottocomponenti, che si traduce in differenti formulazioni degli stessi. La sfida è quella di sviluppare approcci innovativi al riciclo mediante processi chimico-fisici al fine di generare dai prodotti a fine vita, costituiti da sottocomponenti non omogenee tra loro dal punto di vista della composizione e delle proprietà, <i>building blocks</i> semplici da cui riottenere materiali e prodotti complessi e ripetibili.</p>
Descrizione tema
<p>Sviluppo di nuovi materiali, modelli, prodotti, processi, sistemi di misura che siano in grado di presentare migliorate caratteristiche in termini di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • efficacia del riciclo in <i>building blocks</i> semplici da cui sia possibile riottenere materiali complessi. • efficienza del riciclo nell'essere in grado di assorbire prodotti a fine vita di diversa origine generando un output controllato e ripetibile e quindi utilizzabile per la generazione di <i>building blocks</i> semplici • miglior utilizzo di materiali di seconda vita nei manufatti complessi • valutazione della degradabilità in natura delle porzioni di manufatti rilasciabili in natura • ingegnerizzazione dei materiali per la degradabilità controllata di quanto rilasciabile in natura
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL3 ÷ TRL4

Azienda
Pirelli Tyre
Titolo
Sviluppo di nuovi materiali e prodotti per <i>l'extended mobility</i>
Visione
L'introduzione dell'auto a guida autonoma e connessa porterà con sé la necessità di massimizzare i sistemi di sicurezza del veicolo per sé e in relazione ad altri veicoli. Gli pneumatici, essendo l'unico punto di contatto del veicolo con la strada, costituiranno uno degli elementi chiave per garantire la sicurezza di passeggeri e pedoni. Gli pneumatici di un veicolo autonomo dovranno essere in grado di garantire l'affidabilità del veicolo anche in caso di foratura e la possibilità di terminare il tragitto dello stesso.
Missione
Già da tempo i produttori di pneumatici hanno sviluppato soluzioni di pneumatici autosigillanti o in grado di procedere per alcune decine di chilometri a seguito di una foratura. Queste tendono tuttavia ad aumentare la resistenza al rotolamento dello pneumatico, determinando pertanto un maggiore consumo di carburante o batteria e un consumo battistrada precoce. La sfida è dunque quella di sviluppare nuovi materiali finalizzati a prodotti in grado di garantire una guida sicura in ambito urbano anche in caso di foratura dello pneumatico mantenendo al contempo requisiti di sostenibilità ambientale.
Descrizione tema
Sviluppo di nuovi materiali, modelli, prodotti, processi, sistemi di misura che siano in grado di presentare migliorate caratteristiche in termini di: <ul style="list-style-type: none"> • autosigillatura e bassa resistenza al rotolamento • mescole e strutture che permettono una percorrenza significativa in sicurezza anche a pneumatico sgonfio ma nel contempo mantengono una bassa resistenza al rotolamento
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL4 ÷ TRL5

Azienda
Raffmetal
Titolo
Design for dismantling
Visione
<p>Negli ultimi anni il recupero del prodotto ha fine vita ELV ha raggiunto valori in percentuali molto importanti, nell'alluminio il 95%.</p> <p>Considerando che in Europa si stima (fonte EAA) che la quantità di alluminio da riciclo si raddoppierà, passando da 3,7 a 6,6 milioni di tonnellate nel 2030, è fondamentale trovare sistemi di valorizzazione di tali materiali non solo dal punto di vista della quantità ma soprattutto della qualità, in modo tale da poter essere recuperati e valorizzati correttamente.</p> <p>La progettazione di componenti delle auto elettriche dovrà essere pensata anche per favorire la rimozione ed il recupero di materiali riciclabili, suddivisi per tipologia e lega. L'alluminio, essendo uno degli metalli principalmente utilizzati, dovrebbe essere recuperato e valorizzato evitando processi costosi di frantumazione e separazione.</p>
Missione
<p>Progettare i nuovi telai metallici per i veicoli elettrici ripensati anche per poter essere facilmente rimossi / smontati prima di venire rottamati. Il recupero di questi componenti ha un elevato valore ambientale ed economico in quanto riduce notevolmente l'uso di metalli puri e quindi delle emissioni di gas serra e rafforzerebbe al contempo la circolarità dei materiali.</p> <p>In Lombardia abbiamo delle eccellenze nel campo del trattamento e recupero dei materiali a fine vita in grado di selezionare e reinserire nel ciclo produttivo metalli che normalmente non sarebbero riciclati correttamente e quindi non valorizzati correttamente.</p>
Descrizione tema
<p>Al fine di recuperare componenti in lega metallica di elevato valore (nel nostro caso Alluminio), si potrebbe rafforzare il metodo di smontaggio e recupero dei componenti prima che l'autoveicolo a fine vita venga frantumato, per evitare di avere tutti i metalli / leghe mescolate e quindi con basso valore e difficilmente utilizzabili.</p> <p>Per questo motivo, durante la fase di progettazione di nuovi componenti si dovrebbe pensare anche a come favorire lo smontaggio e quindi il recupero degli stessi in modo economico e veloce.</p> <p>L'obiettivo è quello di riciclare "Il giusto rottame nella giusta lega"</p>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL7

Azienda
Raffmetal spa
Titolo
Utilizzare materiali/metalli a bassa impronta di carbonio.
Visione
<p>Il modello economico lineare produci-usa-getta non è un'opzione più praticabile in quanto comporta un uso di grandi quantità di energia e materie prime oltre che la produzione di enormi quantità di rifiuti. Lombardia deve essere il benchmark non solo in termini di produzione ma anche di azioni di sensibilizzazione verso i propri stakeholder affinché ripensino prodotti e processi produttivi sull'utilizzo di materiali da riciclo e realizzando un prodotto che a fine vita possa essere facilmente separabile e, a sua volta, re-inserito in un processo circolare.</p>
Missione
<p>Produrre componenti per i veicoli elettrici con leghe di alluminio da riciclo performanti che, oltre ad alleggerire il peso dei veicoli elettrici, permette di ridurre notevolmente l'impatto ambientale in termini di Carbon Footprint ed una notevole riduzione dei consumi energetici.</p> <p>L'Alluminio riciclato necessita solo il 5% dell'energia utilizzata per produrre l'Alluminio Primario.</p> <p>In Lombardia abbiamo delle eccellenze nel campo del trattamento e recupero dei materiali a fine vita ma anche nella progettazione e fusione dei componenti strutturali, ottenuti da alluminio riciclato, che potranno essere installati sui veicoli elettrici.</p>
Descrizione tema
<p>Favorire l'uso di materiali / metalli da riciclo contribuisce a ridurre notevolmente il carbon footprint del prodotto. Nel caso specifico pensiamo alle leghe di Alluminio ottenute da materiale da riciclo contro quelle ottenute da minerale o primario (-92% di Co2 utilizzando alluminio da riciclo).</p> <p>Questo anche per fronteggiare i nuovi requisiti stringenti relativi al LCA (Life Cycle Assesment) che la Comunità Europea vuole inserire nei prossimi anni come parametro di valutazione delle emissioni.</p>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL7

Azienda
Raffmetal spa
Titolo
Sostituzione dei CRM nelle leghe di Alluminio per i veicoli elettrici
Visione
<p>Nella produzione di leghe di Alluminio da fonderia vengono utilizzati dei metalli importati dai paesi extra-Eu in quanto la loro estrazione e lavorazione comportano grossi consumi energetici ed elevate emissioni in atmosfera di gas serra.</p> <p>Questi metalli sono identificato come CRM (Critical Raw Material)</p> <p>La nostra visione consiste nel rendere la regione Lombardia indipendente da altre regioni o nazioni, sopperendo alla mancanza di Materie Prime essenziali (CRM) attraverso il riciclo ed alla valorizzazione dei materiali a fine vita (rottami), quindi recuperando non solo l'Alluminio, ma anche l'alto contenuto di CRM che nel caso specifico sono il Magnesio ed il Silicio metallico.</p>
Missione
<p>Produrre componenti per i veicoli elettrici con leghe di alluminio da riciclo performanti, favorendo un modello di economia circolare che utilizza i rottami metallici come fonte alternativa di Materie Prime Critiche e sostituendo il CRM con elementi di lega comunemente disponibili.</p> <p>Il progetto consiste nel migliorare i sistemi di classificazione e selezione dei rottami per trasformarli in una materia prima preziosa; dimostrare la fattibilità di sostituire i CRM nei sistemi di lega; sviluppare leghe di alluminio riciclato con migliori prestazioni meccaniche.</p> <p>In Lombardia sono già presenti le tecnologie chiave per il trattamento e recupero dei materiali a fine vita ed una filiera consolidata nella raccolta e valorizzazione dei rottami di Alluminio.</p> <p>Quindi pensiamo che le soluzioni proposte possono essere pronte in breve tempo per l'impiego industriale, diventando un caso di studio sull'implementazione dell'economia circolare in uno dei principali settori industriali in Europa.</p>
Descrizione tema
<p>Favorire l'uso di materiali / metalli da riciclo contenenti già elementi chimici (CRM), quali Magnesio e Silicio nell'Alluminio.</p> <p>Questa attività/progetto potrebbe contribuire sia a ridurre notevolmente il carbon footprint del prodotto finale (materiale riciclato) che a eliminare o ridurre l'utilizzo di questi metalli (CRM) riducendo il rischio del loro approvvigionamento da paesi extra-Eu.</p>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL7

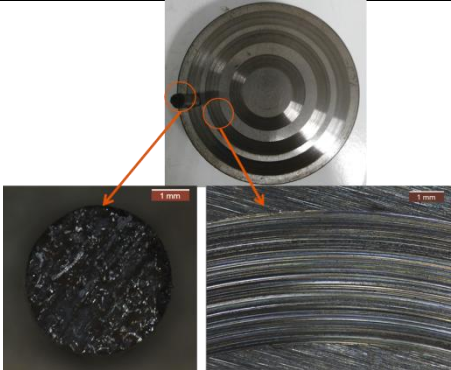
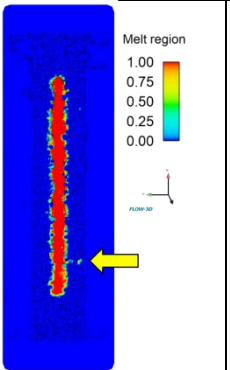
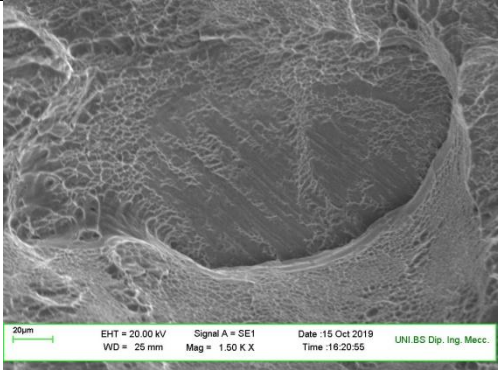
Azienda
Soliani EMC SRL Como
Titolo
Protezione interferenze elettromagnetiche
Visione
Protezione interferenze elettromagnetiche con riferimento materie prime che vanno da siliconi conduttivi a tessili conduttivi che poi diventano guarnizioni o tende x test quindi elastomeri +testing+ coatings
Missione
Concezione di nuovi materiali che come tessili conduttivi vengono utilizzati per rivestimento composito per protezione elettromagnetica in alternativa ai metalli, con una riduzione dei pesi (fino a??%), una migliore possibilità applicativa (involucro in composito che protegge le parti sensibili del motore), migliori performance (da pochi kHz fino a vari GHz)con una gamma molto ampia per la protezione della sensoristica.
Descrizione tema
Applicazioni sono riferibili a esempi reali già validati in campo auto motive, in particolare per elettrico e ibrido con aziende per lo più straniere: si segnala la collaborazione con la società Dallara x contenitore batterie Formula-E
Technology Readiness Level (TRL) attuale: da TRL4 fino a TRL9 x varie applicazioni finalizzate e operative

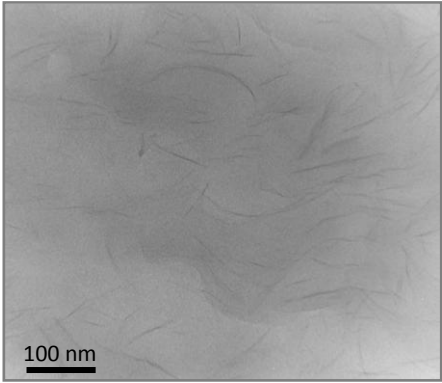
Azienda
Streparava spa
Titolo
Studio e sviluppo di innovazioni relative ai processi fusori dell'alluminio per riduzione peso ed incremento delle prestazioni meccaniche
Visione
A partire dall'ultimo decennio, la riduzione di peso è un tema fortemente sentito a livello globale in quanto è una soluzione facilmente attuabile che consente di ridurre le emissioni del veicolo in fase di circolazione. Per il futuro sarà necessario estendere il più possibile questa misura anche a quelle categorie ad oggi poco coinvolte per limiti di costo e strutturali (componenti molto sollecitati: veicoli commerciali e componenti di sicurezza). I componentisti dovranno essere propositivi in quest'ottica per restare al passo con le richieste del mercato.
Missione
I componenti da alleggerire sono sia quelli direttamente riconducibili ai nuovi veicoli elettrici (case batterie, pacco batterie, ecc.), sia i componenti veicolo per contrastare il peso aggiuntivo delle batterie stesse. I tradizionali processi fusori dell'alluminio possono avere dei limiti in termini di caratteristiche meccaniche. Risulta quindi necessario analizzare e sviluppare delle innovazioni che consentano di incrementare le caratteristiche meccaniche ottenibili dai processi fusori delle leghe leggere ai fini di estenderne ulteriormente l'utilizzo. Conseguentemente ne risulterebbe massimizzata anche la riduzione di peso dei veicoli.
Descrizione tema
Si stima che una riduzione peso del 10% comporti una riduzione di consumi carburante pari al 6-8%. A seconda del materiale, del design, della tecnologia, del componente e del settore di riferimento si possono ottenere riduzioni peso medie comprese tra il 10% e il 50%. Il costo del componente deve essere il più possibile allineato con quello della tecnologia di partenza perché la soluzione sia competitiva; un leggero aumento di costo potrebbe essere in futuro riconosciuto dal mercato (1 €/kg). Sarà importante sviluppare nuove tecnologie che consentano di aumentare le prestazioni di materiali alleggerenti per favorirne l'estensione, mantenendo un impatto limitato sul costo. A tal fine, alcune soluzioni possono comprendere lo sviluppo di leghe specifiche o la messa a punto di processi che consentano di incrementare le prestazioni dei componenti mantenendo al contempo i benefici di flessibilità di design e leggerezza tipici delle fusioni in lega leggera.
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL 5 ÷ TRL6

Azienda
Streparava spa
Titolo
Studio e sviluppo processi ibridi per la realizzazione di componenti auto motive
Visione
A partire dall'ultimo decennio, la riduzione peso è un tema fortemente sentito a livello globale in quanto è una soluzione facilmente attuabile che consente di ridurre le emissioni del veicolo in fase di circolazione. Per il futuro sarà necessario estendere il più possibile questa misura anche a quelle categorie ad oggi poco coinvolte per limiti di costo e strutturali (componenti molto sollecitati, veicoli commerciali e componenti di sicurezza). I componentisti dovranno essere propositivi in quest'ottica per restare al passo con le richieste del mercato.
Missione
In generale, i materiali alleggerenti sono identificabili in: acciai altoresistenziali, leghe leggere, materiali compositi. Oltre alle tradizionali tecnologie di produzione tipiche di questi materiali, ai fini di ridurre peso possono essere utilizzate tecnologie che consentano una ottimizzazione topologica delle parti: manifattura additiva, giunzioni strutturali nell'ottica di componenti ibridi (multitecnologia e multimateriale). L'utilizzo di processi ibridi consente di coniugare i benefici dati da diversi materiali (leggerezza; resistenza; funzionalità; efficienza dei processi) inserendo il materiale giusto al posto giusto con la tecnologia più opportuna.
Descrizione tema
Ai fini di ottimizzare la riduzione di peso dei vari componenti può essere utile coniugare i benefici dati da materiali più prestazionali (anche nel caso in cui il peso specifico sia maggiore), con quelli di leggerezza laddove possano essere accettate delle caratteristiche ridotte. Risulta quindi fondamentale capire come poter realizzare da un punto di vista pratico l'unione di questi due desiderata. Diverse tecnologie sono ad oggi a disposizione, ma restano da approfondire e sviluppare. Il punto critico da analizzare risulta la giunzione tra i diversi materiali/tecnologie e la riproducibilità su scala industriale dei processi. Conseguentemente è necessario anche ponderare oculatamente la loro collocazione nel giusto segmento di mercato al fine di rispettare tempi e costi di produzione in serie.
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL4 ÷ TRL6

Ente di Ricerca/Università
Politecnico di Milano / Dipartimento di Meccanica / Sezione Costruzione di Macchine e Veicoli
Titolo
Sensorizzazione di componenti automobilistici
Visione
<p>L'avvento delle vetture automatizzate, e nel più lontano futuro, di quelle autonome e connesse, richiederà una pluralità di sistemi sensorizzati per elevare i livelli di sicurezza.</p> <p>I costi per la sensorizzazione incrementeranno quello complessivo delle vetture, quindi sarà necessario compensare tale aggravio. L'uso dei medesimi sensori durante la manifattura e la missione del veicolo è un mezzo per: ridurre i costi di produzione grazie ad impiego di tecniche I4.0; ridurre i costi di sperimentazione tramite una efficace raccolta di informazioni (Big Data Analytics). Inoltre, il monitoraggio delle condizioni di cimento meccanico consente l'impiego di componenti leggeri, da sostituire al raggiungimento di un pre-definito livello di danneggiamento.</p>
Missione
<p>Individuare i componenti che si prestano a tale implementazione e verificare la applicabilità al caso reale. Sistemi candidati sono i gruppi dei componenti di sicurezza del veicolo come le sospensioni e le ruote. Anche le scocche e le trasmissioni possono beneficiare del paradigma anzidetto.</p>
Descrizione tema
<p>Con riferimento alla sospensione di un veicolo si consideri un braccio di sospensione realizzato in materiale composito a fibra corta. Sensori possono monitorare il processo di iniezione (temperatura e pressione) e poi verificare le condizioni di uso del braccio in esercizio.</p>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: 3

Ente di Ricerca/Università
Politecnico di Milano / Dipartimento di Meccanica / Sezione Costruzione di Macchine e Veicoli
Titolo
Componenti in resina termoplastica caricate con fibre corte
Visione
L'alleggerimento dei veicoli con materiali termoplastici riciclabili riveste notevole interesse. I progetti della Regione Lombardia SOLE e SOLE2 hanno mostrato la applicabilità delle tecniche di alleggerimento basate su termoplastici rinforzati.
Missione
Completare la messa in esercizio dei bracci già sviluppati.
Descrizione tema
Braccio di sospensione realizzato in materiale composito termoplastico a fibra corta. 
Technology Readiness Level (TRL) attuale: 3

Ente di Ricerca/Università		
Università degli Studi di Brescia - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale (DIMI)		
Titolo		
MATERIALI METALLICI PER L'AUTOMOTIVE		
Visione		
L'Università di Brescia appartiene alla Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS, https://sostenibile.unibs.it/) ed ha di recente firmato un accordo di partenariato per la costituzione di un Centro Sviluppo Sostenibilità (CSS), nell'ottica di una attuazione concreta e trasversale del principio di sostenibilità nei processi. Il DIMI è particolarmente attento ai cambiamenti nel comparto Automotive, in cui il distretto industriale bresciano primeggia e in cui sostenibilità ambientale ed economica sono strettamente legate.		
Missione		
Gli allievi ingegneri magistrali, in particolare quelli del corso di "Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto", usufruiscono di insegnamenti dedicati alle leghe leggere ed ai materiali metallici in generale, alle loro tecnologie di trasformazione (tradizionali ed innovative), alla progettazione, controllo e gestione dei processi e degli impianti a partire dalla materia prima fino ai prodotti finiti, con una particolare attenzione alle filiere ecosostenibili. Il DIMI è inoltre molto attivo nella ricerca applicata per il settore automotive, per l'alleggerimento di veicoli e la riduzione dell'impatto ambientale, ivi compresi gli studi legati all'ecosostenibilità dei prodotti e dei relativi processi di manifattura nonché al recupero e riciclo di materiali metallici e scarti della loro produzione e lavorazione. Questo grazie a competenze ed attrezzature specifiche disponibili presso i propri laboratori, alla partecipazione a bandi competitivi a livello nazionale ed internazionale ed alla attivazione di borse di dottorato e/o assegni di ricerca su queste tematiche.		
Descrizione tema		
Il gruppo di metallurgia del DIMI partecipa a diversi progetti di ricerca industriale in collaborazione con aziende del territorio e non, ed in sinergia con altri gruppi di ricerca. I principali progetti legati al tema dei materiali metallici per il settore automotive riguardano: l'uso di leghe di alluminio secondarie per componenti strutturali, l'ottimizzazione del ciclo di recupero dei prodotti a fine vita e trasformazione dei rifiuti in sotto-prodotti, l'analisi e lo sviluppo di leghe con composizione non convenzionale (in particolare leghe base Al e ghise) anche per applicazioni a caldo, l'ottimizzazione dei trattamenti termici, la definizione di trattamenti innovativi, la simulazione di processi emergenti quali l'additive manufacturing nell'ottica della riduzione dei difetti oltre al relativo studio meccanico e metallurgico in particolare per leghe di alluminio, titanio e acciaio. Il tutto al fine di aumentare le prestazioni per l'alleggerimento dei veicoli e la conseguente riduzione di emissioni di polveri sottili. CONTATTO: annalisa.pola@unibs.it , https://www.linkedin.com/company/metal-labs-unibs/		
		
Studio e caratterizzazione di nuovi dischi freno resistenti a usura	Simulazione processi AM	Particolare di una superficie di frattura di leghe Ti6Al4V SLM, direzione xy
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL3-4		

Ente di Ricerca/Università	
Università degli Studi di Brescia - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale (DIMI)	
Titolo	
MATERIALI POLIMERICI PER L'AUTOMOTIVE	
Visione	
L'Università di Brescia appartiene alla Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS, https://sostenibile.unibs.it/) e ha di recente firmato un accordo di partenariato per la costituzione di un "Centro Sviluppo Sostenibilità" (CSS), nell'ottica di un'attuazione concreta e trasversale del principio di sostenibilità nei processi. Il DIMI è particolarmente attento ai cambiamenti nel comparto Automotive, in cui il distretto industriale bresciano primeggia e dove sostenibilità ambientale ed economica sono strettamente legate.	
Missione	
Gli allievi ingegneri magistrali, in particolare quelli del corso di "Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto", usufruiscono di insegnamenti dedicati ai materiali polimerici innovativi, alle loro tecnologie di trasformazione e alla progettazione del prodotto. Il DIMI è inoltre molto attivo nella ricerca applicata per il settore automotive, per l'alleggerimento di veicoli e la riduzione dell'impatto ambientale, ivi compresi gli studi legati all'ecosostenibilità dei prodotti e dei relativi processi di manifattura nonché al recupero e riciclo di materiali polimerici. Questo grazie a competenze e attrezzature specifiche disponibili presso i propri laboratori, alla partecipazione a bandi competitivi a livello nazionale ed internazionale ed alla attivazione di borse di dottorato e/o assegni di ricerca su queste tematiche.	
Descrizione tema	
<p>Il gruppo di Scienza e Tecnologia dei Materiali del DIMI ha partecipato e partecipa a progetti di ricerca industriale in collaborazione con aziende del territorio e non, attive sul fronte dell'innovazione. I progetti in cui il gruppo è/è stato coinvolto riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Sviluppo di materiali compositi a base polimerica termoplastica contenenti nano-particelle e/o fibre discontinue.</u> Questi materiali possono presentare proprietà meccaniche e termiche che vanno ben al di là di quelle dei tecnopolimeri non caricati più performanti. Trasformabili in prodotti finiti per mezzo dei normali processi di trasformazione dei polimeri termoplastici, come lo stampaggio a iniezione, essi possono venire impiegati per ottenere manufatti con forme molto complesse. Più leggeri delle leghe di alluminio e molto più adatti dei materiali compositi a fibra lunga per la produzione di grandi serie, sono i candidati ideali per la realizzazione di componenti per impieghi sottocofano. - <u>Sviluppo di linee-guida per la progettazione di manufatti con forme complesse in materiale polimerico termoplastico o gomma.</u> Nella progettazione e riprogettazione di manufatti con forme particolarmente complesse in nuovi materiali polimerici termoplastici (compositi) o materiali a base elastomerica, da produrre con tecniche di stampaggio, il riferimento a queste linee-guida permette di ottimizzare le prestazioni meccaniche del manufatto minimizzandone il peso. - <u>Recupero e riciclo di materiali da pneumatici usati e articoli tecnici in gomma.</u> Questa attività è volta alla rivalorizzazione della gomma proveniente sia da articoli utilizzati (come gli pneumatici giunti a fine vita) che da scarti di lavorazioni industriali. 	
	 <p><i>Nano-composito a base poliammidica contenente lamelle di fillosilicato; foto da microscopia elettronica in trasmissione.</i></p>
CONTATTO: mastlab.unibs.it	
Technology Readiness Level (TRL) attuale: TRL3-4	

Ente di Ricerca/Università
Università Cattolica del Sacro Cuore
Titolo
Filtri intelligenti
Visione
Coatings, smart materials, altri materiali: aumentare l'efficienza dei filtri fornendo un'azione di antivirale e antibatterica ad ampio spettro, trasformando un dispositivo passivo in uno attivo
Missione
Applicazione dei materiali nanostrutturati
Descrizione tema
<p>La presenza di virus e batteri nei filtri dell'aria è un problema che riguarda non solo la sicurezza personale ma anche quella dei lavoratori del trasporto. I filtri degli abitacoli ed in generale i filtri esercitano un'azione passiva data dalla distanza tra le fibre, dall'interazione elettrostatica e dalla collisione con le particelle, bloccandole all'interno del tessuto. Virus e batteri possono essere trattenuti e proliferare nel filtro stesso, venendo poi rilasciati a causa del gradiente di pressione tra i lati del filtro. La proposta è di rendere i filtri capaci di uccidere batteri e virus attraverso l'uso di nanoparticelle composite che aderiscano alle fibre del filtro. Le particelle vengono sintetizzate in fase gassosa e spruzzate direttamente sul filtro. L'efficacia è dimostrata e lo scopo è di implementare il TRL della metodologia.</p>
Technology Readiness Level (TRL) attuale: 5-6

MATERIALI AUTOMOBILE

L'elenco dei materiali che compongono un'autovettura media è riportato nella tabella seguente (i valori specifici variano per tipo di modello e classe/dotazioni del veicolo).

Materiale	Massa (kg)	%
Acciaio	650-700	50-55%
Plastica	120-150	10-12%
Alluminio	120-150	10-12%
Ghisa	80-90	6-7%
Gomma	60-70	5-5,5%
Vernici e adesivi	35-40	2,8-3%
Vetro	35-40	2,8-3%
Zinco, rame, piombo e altri metalli	35-40	2,8-3%
Tessili	10-15	1%
Fluidi	12-15	1%
Altro	35-50	3-4%
TOTALE	1.300-1400	100%

I materiali impiegati sono:

- Metalli ferrosi che rappresentano quasi i 2/3 del peso di un autovettura;
- Metalli non ferrosi, principalmente per le parti (cerchi, scatole guida, cambi, cavi in rame, ecc.);
- Plastiche, che raggiungono i 150 kg e interessano numerose componenti (paraurti, serbatoi, griglie del radiatore, fanali, cruscotti, accessori interni, ecc.) e in molti casi sono accoppiate con altre tipologie di materiali;
- Metalli (piombo, rame, zinco, ecc.), presenti in particolare nelle batterie e nei circuiti;
- Gomme, utilizzate in particolare per gli pneumatici;
- Vetro;
- Tessili, per sedili, tappetini e altri interni.

Molti di questi materiali possono essere recuperati e riciclati una volta che vengono separati in modo omogeneo e recuperati in modo sistemico attraverso la filiera di rottamazione. Si stima che il recupero possa arrivare a più del 80% dei materiali complessivi.

I materiali ferrosi sono quelli che vengono più facilmente recuperati, mentre in una logica di economia circolare è importante progettare tutte le componenti in una logica di recupero. Questo vale in particolare per le parti di un veicolo elettrico (motore elettrico e batterie) che sono composti da materiali costosi (terre rare, litio, ecc.) e difficili da reperire nel mercato: le terre rare, ad esempio, che sono fondamentali per i magneti permanenti dei motori elettrici, sono prodotti quasi esclusivamente in Cina.

Per quanto riguarda il sistema produttivo si stanno affermando a livello europeo e italiano le logiche progettuali e produttive che tengono conto di:

- Life Cycle Assessment che ricostruisce "dalla culla alla tomba" il percorso di vita di tutte le componenti di un veicolo;
- la regola più generale delle 4R.

PRINCIPIO DELLE 4R

RIDURRE: usare meno materiali per fare un prodotto per diminuire la necessità di smaltimento e l'inquinamento provocato dai processi di riciclaggio

RIUTILIZZARE: far durare il più possibile un bene, impiegandolo anche per altri scopi e riducendo la necessità di nuovi prodotti.

RICICLARE: ridurre il ricorso a nuove materie prime attraverso il recupero delle materie già utilizzate

RECUPERARE: alla fine del ciclo di uso e riuso di un prodotto, cercare di ottenere altri materiali da utilizzare nuovamente, anche in maniera diversa