



Comunicato stampa
25 agosto 2026

Dai veicoli a fine vita alle nuove automobili: il progetto di ricerca Car2Car dimostra la fattibilità di cicli dei materiali di alta qualità su scala industriale

+++ Il progetto di ricerca evidenzia il potenziale dei cicli dei materiali di alta qualità, in particolare per acciaio, alluminio e rame +++ Il "Car2Car rate" aumenta dal sei al 51 per cento grazie a condizioni di lavorazione e selezione ampliate +++ I risultati forniscono una base dati importante per il riciclo dei veicoli +++

Monaco. Attraverso il progetto di ricerca Car2Car, il BMW Group e i suoi partner del consorzio hanno dimostrato che cicli dei materiali di alta qualità sono tecnicamente realizzabili nell'industria automobilistica. In condizioni di lavorazione e selezione ampliate, è stato possibile aumentare il "Car2Car rate" dal sei al 51 per cento. Il "Car2Car rate", come definito dal progetto, è la percentuale di materiali provenienti da un veicolo a fine vita che può, in linea di principio, essere recuperata con una qualità sufficientemente elevata per il riutilizzo in nuove applicazioni industriali. Potenziali di recupero particolarmente elevati sono stati raggiunti per acciaio, alluminio e rame, mentre per plastiche e vetro permangono importanti sfide tecnologiche. Allo stesso tempo, il progetto dimostra quali condizioni, investimenti e quadri normativi saranno necessari per scalare ulteriormente in futuro cicli dei materiali di alta qualità. I risultati si basano su un approccio di ricerca e dimostrazione in condizioni ottimali di lavorazione e selezione.

Selezione e lavorazione abilitano cicli dei materiali di alta qualità

Nell'ambito del progetto di ricerca sono stati esplorati diversi scenari di recupero. I risultati mostrano che ulteriori fasi di lavorazione e selezione possono aumentare in modo significativo il potenziale dei cicli dei materiali di alta qualità. Queste fasi includono una pre-selezione migliorata, processi di triturazione modificati, classificazione, selezione dei flussi di materiale

tramite sensori e una separazione più precisa delle leghe di alluminio. Utilizzando metodi attualmente standard sul mercato, durante una prova di riciclo dei veicoli con smontaggio obbligatorio minimo il progetto ha raggiunto un "Car2Car rate" del 6% in tutti e cinque i gruppi di materiali oggetto di analisi. Grazie a tecniche avanzate di processo e a percorsi di lavorazione ottimizzati, il tasso è salito al 51%. In queste condizioni, il "Car2Car rate" è aumentato dall'1 all'81% per l'acciaio, dal 23 al 52% per l'alluminio e dal 48 al 68% per il rame.

I risultati confermano il notevole potenziale dei cicli dei materiali di alta qualità, soprattutto per i metalli. Allo stesso tempo, evidenziano chiaramente che questo potenziale non può essere applicato in modo uniforme a tutti i gruppi di materiali. In particolare, sono necessari ulteriori sviluppi per plastiche e vetro. Per raggiungere un'implementazione industriale su larga scala, saranno necessari ulteriori investimenti nelle infrastrutture di smontaggio, selezione e riciclo, oltre a corrispondenti quadri normativi.

L'acciaio mostra il potenziale dei cicli dei materiali di alta qualità

I principali risultati del progetto sono illustrati dall'esempio dell'acciaio. Finora, le impurità contenenti rame provenienti da cavi, connettori e altri componenti hanno ostacolato il riciclo dei rottami di veicoli a fine vita in acciai automotive di alta qualità. Il progetto Car2Car ha ora dimostrato che un'ulteriore fase di lavorazione può migliorare in modo sostanziale la qualità del rottame. La contaminazione da rame è stata ridotta in modo mirato attraverso la selezione del rottame di acciaio. Questo garantisce rottame di acciaio di alta qualità come materiale di partenza per nuovo acciaio piano in grado di soddisfare i requisiti delle moderne applicazioni automotive. Per questo processo è stata depositata una domanda di brevetto.

I cosiddetti steel coils prodotti con questo metodo sono stati integrati nella produzione industriale dopo il superamento dei test sui materiali e sulla qualità. In un field test condotto presso BMW Group Plant Leipzig, sono stati prodotti oltre 100.000 componenti di serie destinati all'impiego nei veicoli. Il progetto dimostra quindi, lungo una reale catena del valore industriale, che nuovi componenti per veicoli possono essere realizzati a partire da veicoli a fine vita. Tuttavia, per un'implementazione industriale su larga scala, sono ancora necessarie catene di processo scalabili, ulteriori infrastrutture e modelli di business sostenibili.

Grande potenziale per i metalli, necessari ulteriori sviluppi per plastiche e vetro

Allo stesso tempo, il progetto ha evidenziato che i progressi verso un'economia circolare variano a seconda del materiale e della tecnologia disponibile. Mentre per metalli come acciaio, alluminio e rame esistono già processi di riciclo, mancano ancora soluzioni per plastiche e vetro in grado di soddisfare gli elevati standard qualitativi dell'industria automobilistica.

L'ampia varietà di materiali, le complesse strutture dei materiali compositi e i rigorosi requisiti qualitativi rendono difficile produrre riciclati di alta qualità per applicazioni automotive di fascia alta. In particolare, per le plastiche è emerso con chiarezza che in futuro saranno necessarie catene di processo calibrate con precisione, composte da diverse tecnologie di selezione e lavorazione, per raggiungere in modo costante la qualità del materiale richiesta dai cicli dei materiali automotive.

Indicazioni per i concetti di veicolo circolare di nuova generazione

I risultati di Car2Car confluiranno nell'ulteriore sviluppo dell'economia circolare del BMW Group, confermando gli approcci consolidati di Design for Circularity. Contribuiranno inoltre a progettare i veicoli in modo ancora più sistematico per cicli dei materiali di alta qualità. Anche la collaborazione con partner per il riciclo dei veicoli a fine vita, come PreZero, potrà beneficiare dell'esperienza maturata attraverso questo progetto.

Oltre al BMW Group e ai partner di progetto partecipanti, i risultati di Car2Car forniscono anche una base dati importante per l'ulteriore sviluppo dell'intero panorama del riciclo automobilistico. Nel contesto dei futuri requisiti normativi, come la European ELV Regulation, Car2Car illustra quali condizioni tecnologiche, economiche e strutturali devono essere create per consentire tassi più elevati di recupero dei materiali e cicli dei materiali chiusi. Ciò include innovazione e investimenti nelle tecnologie di smontaggio, selezione e riciclo, una maggiore digitalizzazione e condizioni quadro che favoriscano trasparenza, qualità e ritorno dei materiali nei cicli dei materiali europei.

Car2Car non si concentra su ciò che oggi è già standard, ma mette in evidenza il potenziale che cicli dei materiali di alta qualità potrebbero offrire in futuro. La possibilità di realizzare questo potenziale dipende non solo dalla fattibilità tecnica, ma anche da fattori quali l'accesso ai veicoli a fine

vita, condizioni di mercato favorevoli, investimenti e modelli di business sostenibili lungo l'intera catena del valore del riciclo.

Quotes

"L'economia circolare è parte integrante della strategia aziendale del BMW Group. Car2Car dimostra che il suo pieno potenziale può essere realizzato quando l'intera catena del valore viene ottimizzata. Insieme ai nostri partner, stiamo utilizzando i risultati del progetto per sviluppare nuovi processi e modelli di business che combinino benefici ambientali ed economici e favoriscano la transizione verso un'industria automobilistica circolare."

Alexander Efthimiou, Senior Vice President Business Development, BMW Group

"Con Car2Car volevamo comprendere a quali condizioni i materiali provenienti dai veicoli a fine vita possano essere riutilizzati nelle nuove automobili. Il progetto ha evidenziato il potenziale degli attuali flussi di materiali provenienti dai veicoli a fine vita, che non sono ancora stati ottimizzati per cicli dei materiali di alta qualità. I progressi più significativi sono stati osservati nell'acciaio: siamo riusciti a dimostrare che acciaio piano di alta qualità per applicazioni automotive può essere prodotto a partire da rottami di veicoli a fine vita. Nel field test presso BMW Group Plant Leipzig, oltre 100.000 componenti di serie sono stati prodotti utilizzando questo acciaio e installati nei veicoli, rendendo tangibili i risultati del progetto."

Hilke Schaer, Car2Car project manager, BMW Group

Ampio consorzio lungo l'intera catena del valore

Il progetto di ricerca Car2Car riunisce partner dell'industria automobilistica, della produzione di materiali, del settore del riciclo e del mondo accademico. L'obiettivo era analizzare il recupero dei materiali dai veicoli a fine vita per l'impiego in nuove applicazioni automotive lungo l'intera catena del valore. Un ulteriore obiettivo era individuare percorsi di processo idonei per cicli dei materiali di alta qualità.

Il consorzio comprende BMW AG, TU Bergakademie Freiberg (istituti MVTAT, IEST e IGT), Helmholtz Institute Freiberg for Resource Technology (parte di Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR)), Technical

University of Munich (Professorship of Circular Economy, Chair of Materials Handling, Material Flow and Logistics (fml) e Institute for Machine Tools and Industrial Management (iwb)), Scholz Recycling, STEINERT UniSort, thyssenkrupp Steel Europe, Salzgitter Mannesmann Forschung, Aurubis, Novelis Germany, OETINGER Aluminium e Pilkington Automotive Germany.

Il rapporto finale del consorzio completo Car2Car è disponibile per il download [qui](#). Il rapporto finale specifico del BMW Group è disponibile [qui](#).

FAQ:

Che cos'è il progetto di ricerca Car2Car?

Car2Car è un progetto di ricerca dedicato al recupero di materiali dai veicoli a fine vita per l'impiego in nuove applicazioni automotive. Ha analizzato a quali condizioni siano possibili cicli dei materiali di alta qualità lungo la catena del valore automobilistica.

Qual è stato il principale risultato del progetto?

Il principale risultato è stato la possibilità di aumentare il "Car2Car rate" dal 6 al 51% in condizioni ampliate di lavorazione e selezione. Potenziali di recupero particolarmente elevati sono stati raggiunti per acciaio, alluminio e rame. Un fattore chiave è che questi risultati sono stati ottenuti senza smontare i veicoli a fine vita oltre lo smontaggio obbligatorio attualmente standard nel settore prima del riciclo.

Che cosa significa "Car2Car rate"?

Il "Car2Car rate" indica la percentuale di materiali provenienti da un veicolo a fine vita che può, in linea di principio, essere recuperata con una qualità sufficientemente elevata per il riutilizzo in nuove applicazioni automotive. È quindi più di un tradizionale tasso di riciclo. Il fattore decisivo non è soltanto se un materiale possa essere riciclato, ma se possa essere reimmesso nel ciclo dei materiali automotive con un livello di qualità comparabile.

Quali materiali sono stati al centro del progetto?

Il progetto si è concentrato principalmente su acciaio, alluminio e rame. Sono stati inoltre considerati potenziale e limiti per plastiche e vetro.

Perché l'acciaio è particolarmente rilevante?

Nel caso dell'acciaio, è stato possibile dimostrare che una sola fase aggiuntiva di lavorazione, sotto forma di selezione, può ridurre le impurità contenenti rame, ottenendo rottame di acciaio di alta qualità. Questo è

stato poi utilizzato per produrre acciaio piano destinato alle moderne applicazioni automotive.

I risultati sono stati testati su scala industriale?

Sì. Nel field test presso BMW Group Plant Leipzig, più di 100.000 componenti di serie sono stati prodotti a partire da acciaio recuperato e successivamente installati nei veicoli. In questo modo è stato possibile dimostrare, lungo una reale catena del valore industriale, che nuovi componenti per veicoli possono essere prodotti a partire da veicoli a fine vita. Tuttavia, questo field test industriale non significa ancora che i relativi processi di riciclo e lavorazione siano ampiamente disponibili sul mercato.

Quanti veicoli a fine vita sono stati esaminati nel field test?

Il field test ha riguardato 433 veicoli appartenenti a 60 diversi modelli del BMW Group, inclusi veicoli di prova con meno di cinque anni.

Dove sono necessari ulteriori sviluppi?

Per plastiche e vetro non sono stati raggiunti progressi comparabili nella stessa misura di acciaio, alluminio e rame. Sono necessarie ulteriori innovazioni in aree come progettazione del veicolo, smontaggio, selezione e riciclo.

Panoramica dei risultati principali

Materiale	"Car2Car rates" in condizioni di ricerca
Acciaio	Il "Car2Car rate" aumenta dall'1 all'81%.
Aluminium	Il "Car2Car rate" aumenta dal 23 al 52%.
Copper	Il "Car2Car rate" aumenta dal 48 al 68%.
Sistema complessivo	Il "Car2Car rate" aumenta dal 6 al 51%.
Applicazione industriale field test	Oltre 100.000 componenti di serie prodotti con acciaio Car2Car recuperato presso BMW Group Plant Leipzig e installati nei veicoli.



Per ulteriori informazioni:

Marco Di Gregorio

Product, Technology and Innovation Manager

Telefono: +39 0251610088

E-mail: marco.di-gregorio@bmw.it

Media website: www.press.bmwgroup.com

Il BMW Group

Con i suoi quattro marchi BMW, MINI, Rolls-Royce e BMW Motorrad, il BMW Group è il costruttore leader mondiale di auto e moto premium e offre anche servizi finanziari premium. Il BMW Group comprende oltre 30 stabilimenti di produzione nel mondo ed ha una rete di vendita globale in più di 140 Paesi.

Nel 2025, il BMW Group ha venduto oltre 2,46 milioni di automobili e più di 202.500 motocicli in tutto il mondo. L'utile al lordo delle imposte nell'esercizio finanziario 2025 è stato di 10,2 miliardi di euro con un fatturato di 133,4 miliardi di Euro. Al 31 dicembre 2025, il BMW Group contava un organico di 154.540 dipendenti.

Il successo economico del BMW Group si fonda da sempre su una visione a lungo termine e su un'azione responsabile. La sostenibilità è un elemento centrale della strategia aziendale del Gruppo e interessa ogni fase del ciclo di vita dei prodotti, dalla catena di approvvigionamento alla produzione, fino al termine della loro vita utile.

BMW Group Italia è presente nel nostro Paese da oltre 50 anni e vanta oggi 4 società che danno lavoro a 850 collaboratori. La filiale italiana è uno dei sei mercati principali a livello mondiale per la vendita di auto e moto del BMW Group.

www.bmwgroup.com

Facebook: <http://www.facebook.com/BMWGroup>

YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupView>

Instagram: <https://www.instagram.com/bmwgroup>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/bmw-group/>

X: <https://www.x.com/bmwgroup>