

QUATTORRUOTE

www.quattorruote.it



CON L'AUDI **G-TRON**

IL METANO SI FA **PREMIUM**

VIAGGIO IN UN MERCATO
CHE CAMBIA FACCIA

**PROVE
ESCLUSIVE**



**FERRARI 458 SPECIALE
MASERATI GIBLI**

Posta Italiana SpA - Spedizioni in Abbonamento Postale - D.L. 352/2003 - conv. in Legge 27/02/2004 - n° 46 - Art. 1, Camera 1, DDB-Milano
Sezioni 7-24: 19,90 - Francia € 10,5 - Austria € 11,90 - Germania € 11,90
Lussemburgo € 10,90 - Belgio € 10,50 - Portogallo € 9,90 - Olanda € 10,50 - Canton Ticino F.Sv. 16,50



9 770035 581002

QUEL CHIP CHE VALE ORO



Un laboratorio del Cnr studia, assieme al Politecnico, come riparare le centraline delle auto e recuperare i metalli preziosi e i materiali di cui sono composte. Un piccolo tesoro finora destinato alla demolizione

di Vincenzo Bonanno

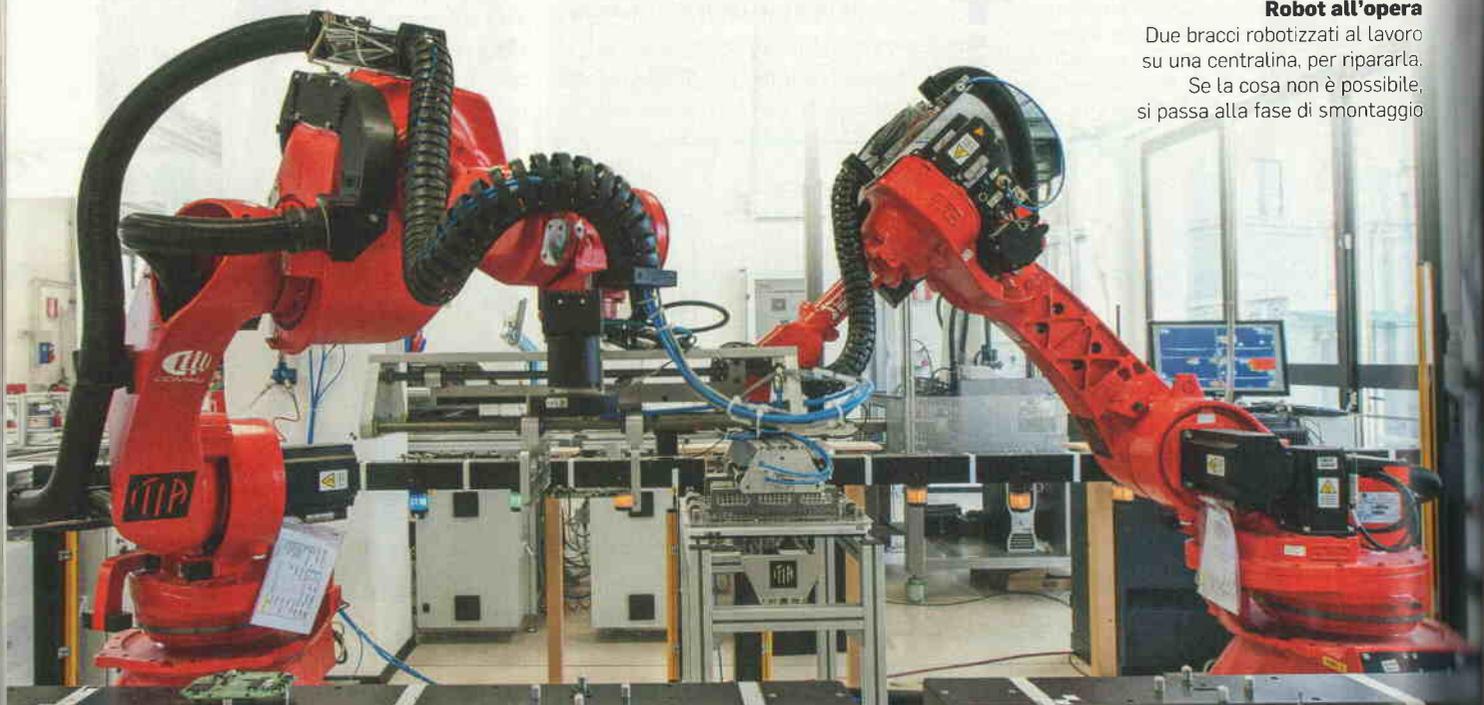
Rit utilizzare le centraline elettroniche a fine vita, evitando che finiscano in discarica, oppure recuperare i materiali preziosi che contengono, costruendo un nuovo modello di business. Nasce da questi presupposti l'impianto pilota per il trattamento di prodotti meccatronici (costituiti cioè da una parte meccanica e una elettronica), altrimenti destinati alla demolizione. Un progetto da 1,5 milioni di euro, sviluppato dall'Istituto di tecnologie industriali e di automazione (Itia) del Cnr, in collaborazione con il Politecnico di Milano, nell'ambito dell'accordo siglato tra il Consiglio nazionale delle ricer-

che e la Regione (che ha finanziato l'intero budget). Il processo di "de-manufacturing" comprende tutte le attività che rendono possibile il recupero dei prodotti e il riciclo dei materiali che li compongono. Un meccanismo alla base dell'impianto pilota allestito a Milano, nella sede del Cnr di via Bassini. Qui, la ricerca è focalizzata sulle schede elettroniche delle centraline delle auto, considerate strategiche per la concentrazione di metalli pregiati non estraibili nel Vecchio continente: il loro recupero potrebbe rappresentare un vero affare, a fronte anche di una domanda che, entro il 2030, dovrebbe quadruplicare.

La scheda elettronica è costituita, in media, per il 30% da metalli e per il resto da non metalli: al suo interno, infatti, si trovano rame (20%), ferro (8%), stagno (4%), nickel (2%), piombo (2%), zinco (1%), argento (0,2%), oro (0,3%), palladio (0,005%), rutenio, gallio e tantalio (0,003%), ma anche fibre di vetro, plastica, ceramica e resine (60-70%). **In ogni tonnellata di schede elettroniche è possibile recuperare 1,7 kg di argento** (per un valore di 882,30 euro a tonnellata), 0,5 kg di oro (pari a 15.315 euro a tonnellata), 0,3 kg di palladio (5.103 euro) e 0,02 kg di platino (662,80 euro). In più, il grado di purezza di questi metalli è maggiore di oltre dieci volte a quello dei loro omologhi estratti nelle miniere. Dal 2007 al 2011, in Italia, potenzialmente avrebbero potuto essere recuperate 2.202,9 tonnellate di centraline, che invece hanno alimentato il volume dei cubi di metallo delle auto demolite (destinate alle fonderie, dove le schede elettroniche rappresentano uno scarto). ➤

Robot all'opera

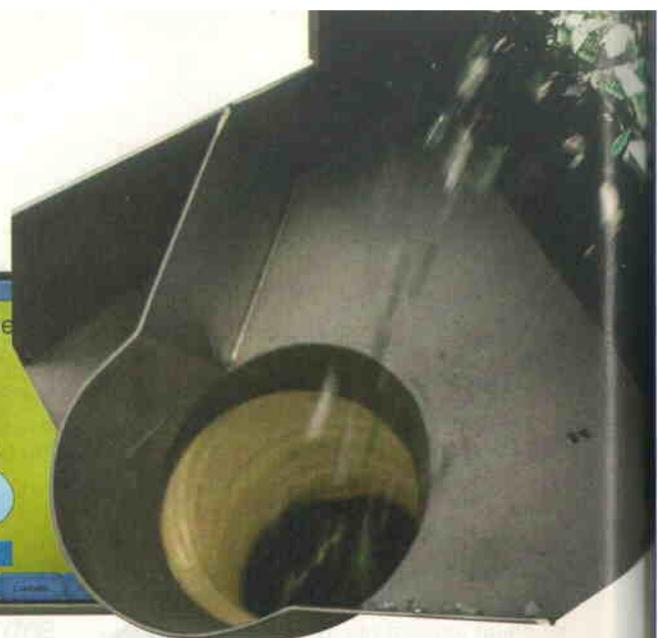
Due bracci robotizzati al lavoro su una centralina, per ripararla. Se la cosa non è possibile, si passa alla fase di smontaggio



Divisione millimetrica

Nelle foto a destra, le varie fasi di destrutturazione delle centraline e di separazione dei metalli, dalla frantumazione alla raccolta dei frammenti, isolati per tipologia

► In quest'ottica, l'Itia-Cnr ha siglato un'intesa con la Magneti Marelli per la fornitura di centraline, indispensabili per la sperimentazione del processo di recupero.



Se si può, si ripara

Il primo step è la riparazione. I sistemi meccatronici ed elettronici del settore automotive hanno un valore elevato: i costi variano da 250 a 3.000 euro. I prodotti rigenerati hanno un costo inferiore rispetto a quelli nuovi (dal 50 al 70% in meno) e consentono di risparmiare il 90% dei materiali necessari per realizzare da zero lo stesso ricambio. Le auto moderne contengono fra i cinque e gli 80 sistemi elettronici (in media 15), che **in quelle di alta gamma valgono più del 50% del costo della vettura**. Un business da non trascurare, quindi, in grado di sanare le crepe del mercato legate alla crisi. Una prospettiva su cui il Dipartimento di Meccanica del Politecnico, grazie alla collaborazione con il Laboratory for manufacturing and productivity del Massachusetts institute of technology (Mit) e con

la Fondazione Roberto Rocca, conduce attività di ricerca.

I prodotti vengono usati finché funzionano. Quando arrivano a fine vita, se mostrano funzionalità recuperabili, riacquistano una seconda giovinezza (attraverso il cosiddetto "re-manufacturing"); altrimenti parte il processo di riciclo. In primis, si cerca di estrarne i componenti ancora validi per il riuso; dopo, si passa al recupero delle parti metalliche. «Lo scopo è riutilizzare materiale per il settore, ma anche per il mercato delle materie prime», spiega Marcello Colledani, docente del Dipartimento di Ingegneria meccanica del Politecnico, che partecipa al progetto.

Tre fasi di separazione

L'impianto pilota segue fedelmente i tre step. Infatti, è strutturato in altrettan-

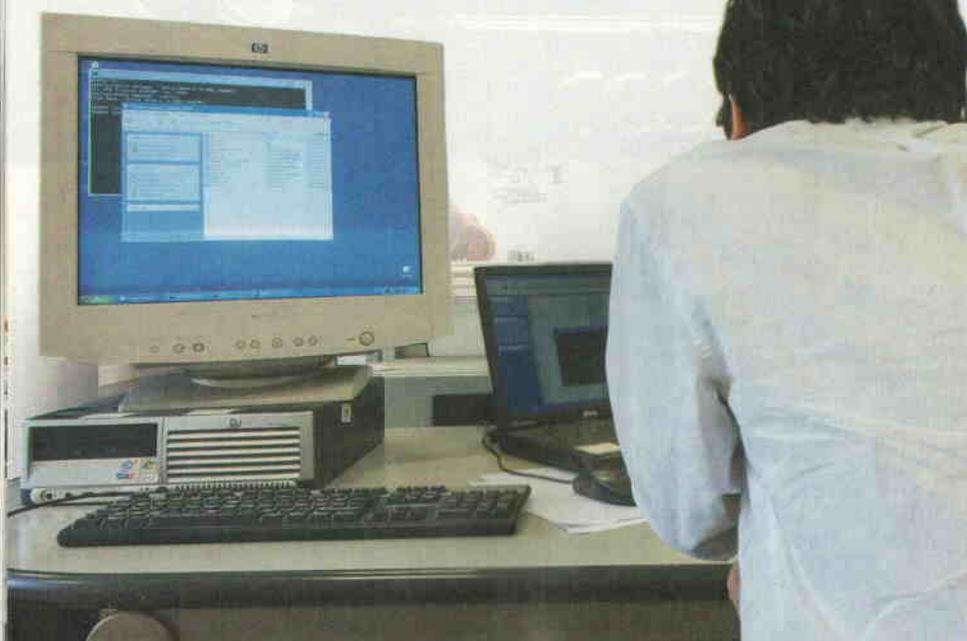
te celle, collegate da un sistema di trasporto automatico. Nella prima, l'oggetto meccatronico (in questo caso la centralina) viene disassemblato da speciali robot con l'ausilio dell'operatore, separando la parte elettronica dal resto dei componenti. Le schede elettroniche estratte vengono poi inserite nella linea di "re/de-manufacturing". Questa è l'espressione ai massimi livelli della cooperazione tra uomo e macchina. Si utilizzano infatti robot di nuova concezione, installati senza barriere e in grado d'interagire fisicamente con l'operatore.

La seconda cella effettua la ricostruzione dei circuiti, attraverso le fasi di diagnostica, riparazione e test. I vari macchinari provvedono a individuare i componenti elettronici non funzionanti e a sostituirli in maniera automatizzata. Quindi si procede a una nuova analisi. In caso di esito negativo, si estraggono i componenti recuperabili (attraverso la desaldatura) per ottimizzare le logiche di efficienza.

Così, la scheda passa alla terza cella. Qui avviene la triturazione e la separazione delle frazioni metalliche e non metalliche, poi trattate nei processi chimici di recupero. È possibile arrivare a pezzature anche inferiori al millimetro: la divisione dei materiali metallici da quelli non metallici avviene attraverso la conducibilità elettrica. Infine, ecco la camera iperspettrale, per l'identificazione del-

Modello da esportare

I laboratori milanesi dell'Itia stanno mettendo a punto un format di stabilimento da portare anche all'estero, per ampliare il business del recupero dei materiali pregiati





le particelle. L'obiettivo è ottenere polveri ad alta concentrazione di metalli di considerevole valore, facilitando i processi chimici di recupero dopo quello meccanico. «Una delle sfide della ricerca è la possibilità d'isolare e trattare separatamente le parti della scheda con maggiore concentrazione di materiali pregiati», continua Colledani.

L'impianto pilota, nato da meno di un anno, si concentra sulle schede elettroniche,

ma è adattabile a un'ampia gamma di prodotti del settore auto. Secondo le direttive europee, **entro il 2015 la percentuale di recupero deve raggiungere il 95%**. «Adesso ci attestiamo sull'85-87%», precisa il docente. «Lo scoglio principale è legato al "fluff", il materiale residuo fine che deriva dalla frantumazione». Il processo meccanico, adottato dall'impianto milanese per il riuso dei materiali, sostituisce quello termico, che impatta

sull'ambiente per la produzione di fumi. Anche il disassemblaggio robotizzato e la riparazione sono una novità assoluta. Il recupero, però, non riguarda solo i metalli. Pure le parti non metalliche (che, come detto, compongono le schede elettroniche per il 60-70%) vengono riciclate come materiale isolante per l'edilizia, miscelando a polverino di pneumatici e cartoni. Nulla si disperde, quindi, ma tutto si ricicla. Anche nell'auto.

© Riproduzione riservata



Land Rover consiglia Castrol. Scopri le soluzioni d'acquisto personalizzate di LAND ROVER FINANCE (Freedom, Leasing e Rent). Consumi da 7,3 a 12,8 litri/100 Km (ciclo combinato). Emissioni CO₂ da 194 a 298 g/Km.

Chiedi di provarla da:

TOURING AUTO srl

via Ettore Ponti, 4/6 - Milano - Telefono 02 89 17 061 - www.touringauto.it