

17° TEXTILE INNOVATION DAY
Tessili e materiali compositi

**Utilizzo di compositi termoplastici
per alleggerimento veicolo:
il progetto regionale Drapò**

Giorgio Boero

Group Materials Labs
Strategic Research Management

Biella

29 ottobre 2014

Sistemi e Componenti per il recupero dell'energia e l'efficienza energetica di autoveicoli

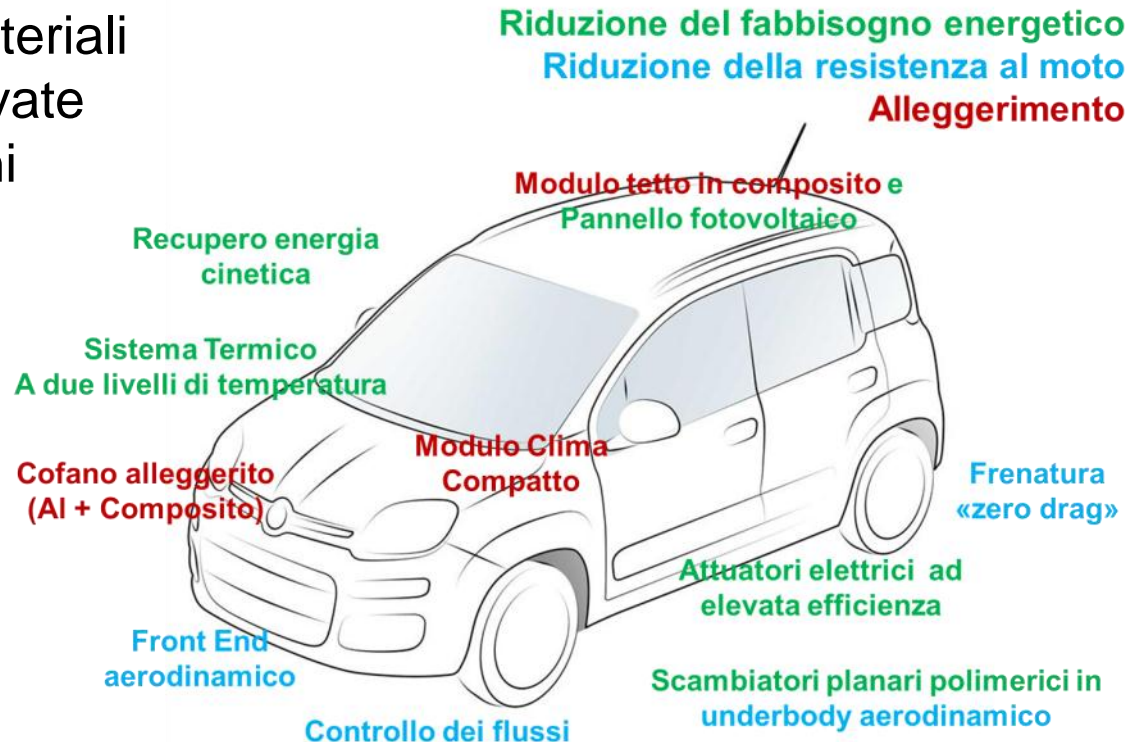
Obiettivo generale

Valutare la fattibilità di sistemi e componenti innovativi dell'autoveicolo basati su una nuova generazione di sistemi, componenti, tecnologie e materiali tecnicamente avanzati e economicamente sostenibili e la loro integrazione a bordo **in grado di assicurare una rilevante riduzione dell'impatto ambientale in termini di riduzione delle emissioni carboniose.**

La riduzione del consumo e delle emissioni di CO₂ di origine fossile rappresenta la sfida più importante per il settore autoveicolistico per i prossimi 20 anni e costituisce un'opportunità di crescita tecnologica ed economica sia livello nazionale sia internazionale, che potrà essere sfruttata solo vincendo la competizione sul campo dell'innovazione tecnologica distintiva e sostenibile

Il Progetto è finalizzato a sviluppare soluzioni tecniche innovative e sostenibili orientate a:

- recupero e riutilizzo dell'energia termica e cinetica di scarto
- sistemi ausiliari efficienti e strategie di controllo per una gestione efficiente dell'energia a bordo
- alleggerimento grazie a materiali polimerici compositi ad elevate prestazioni, per applicazioni strutturali ed estetiche ad elevata riciclabilità
- riduzione della resistenza al moto con soluzioni aerodinamiche efficienti e sostenibili



Newcompo-TP

Organismi di Ricerca

- ECNP S.C.A.R.L.
- POLITECNICO TORINO
- UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TORINO

Grandi Imprese

- ADLER EVO S.R.L.
- PLASTIC COMPONENTS AND MODULES AUTOMOTIVE S.P.A.
- C.R.F. S.C.p.A

Piccole e Medie Imprese

- LANDRA S.R.L.
- GALLICCHIO STAMPI S.R.L.
- BRIGONI S.R.L.
- NEXXUS CHANNEL S.R.L.
- MECTRA S.R.L.
- BYTEST S.R.L.
- IN.TE.CO S.R.L.
- GRINP S.R.L.
- TECH SYSTEM S.R.L.
- VARNISH S.R.L.
- POWER DEVICE S.A.S
- PROPLAST - CONSORZIO PER LA PROMOZIONE DELLA CULTURA PLASTICA
- R.T.M. S.P.A.
- SEA MARCONI TECHNOLOGIES DI VANDER TUMIATTI S.A.S
- O.M.G. S.R.L.

Drapò

Grandi Imprese

- ❖ DENSO THERMAL SYSTEM S.P.A.
- ❖ VALEO S.P.A.
- ❖ TRW AUTOMOTIVE ITALIA S.R.L.

Piccole e Medie Imprese

- ❖ BLUE ENGINEERING S.R.L.
- ❖ ARCHIMEDE ENERGIA S.R.L.
- ❖ MAGGIORA S.R.L.
- ❖ ONNI-STAMP S.R.L.
- ❖ DOTT. GALLINA S.R.L.
- ❖ PROMAU ENGINEERING S.R.L.
- ❖ ENGINSOFT TO S.R.L.
- ❖ ENECOM S.R.L.
- ❖ S.I.V.E. S.P.A.
- ❖ OPTIMAD ENGINEERING S.R.L.
- ❖ MOD.ENS.R.L.
- ❖ ELECTRO-PARTS S.P.A.

WP0 - Management

WP1 - Scenari, Impostazione e Macrofattibilità

WP2 - Generazione, gestione ed accumulo efficiente dell'energia elettrica

WP 3 - Riduzione resistenza al moto: aerodinamica, sistemi termici e attriti

WP 4 - Integrazione su veicolo

WP 5 - Ricerca materiali/rinforzi/metodi di produzione

WP 6 - Tecnologie di trasformazione dei semilavorati

WP 7 - Assemblaggio, verniciabilità, riparabilità

WP 8 - Studio e sviluppo impianti e dimostratori significativi

WP 9 - Fattibilità tecnologica e sostenibilità ambientale

WP 10 - Dimostratori tecnologici e validazione sperimentale

WP 5 - Ricerca materiali/rinforzi/metodi di produzione

- 5.1 Selezione e studio delle matrici polimeriche
- 5.2 Selezione e studio delle fibre di rinforzo
- 5.3 Studio dei materiali compositi ottenibili
- 5.4 Studio metodi di produzione
- 5.5 Verifiche di fattibilità su provini tecnologici semplici
- 5.6 Ottenimento e caratterizzazione dei materiali compositi identificati

WP 6 - Tecnologie di trasformazione dei semilavorati

- 6.1 Selezione e studio di materiali e processi di trasformazione innovativi
- 6.2 Studio "assemblaggio in stampo"
- 6.3 Verifiche di fattibilità su provini tecnologici semplici
- 6.4 Ottenimento e caratterizzazione dei materiali identificati

WP 7 - Assemblaggio, verniciabilità, riparabilità

- 7.1 Analisi problematiche di assemblaggio/disassemblaggio
- 7.2 Analisi problematiche di verniciabilità
- 7.3 Analisi problematiche di diagnosi particolari in composito in esercizio
- 7.4 Analisi problematiche di riparabilità

WP 8 - Studio e sviluppo impianti e dimostratori significativi

- 8.1 Studio dell'impianto di produzione del composito
- 8.2 Studio dell'impianto per la produzione di carbonanotubi
- 8.3 Studio della strumentazione per la diagnosi in esercizio
- 8.4 Progettazione e realizzazione impianto pilota per la produzione del composito
- 8.5 Progettazione e realizzazione impianto pilota per la produzione di carbonanotubi
- 8.6 Progettazione e realizzazione strumentazione pilota per la diagnosi in esercizio
- 8.7 Realizzazione dei dimostratori significativi
- 8.8 Caratterizzazione dei dimostratori significativi

Obiettivi: Attività di studio, progettazione e realizzazione degli impianti e dei dimostratori.

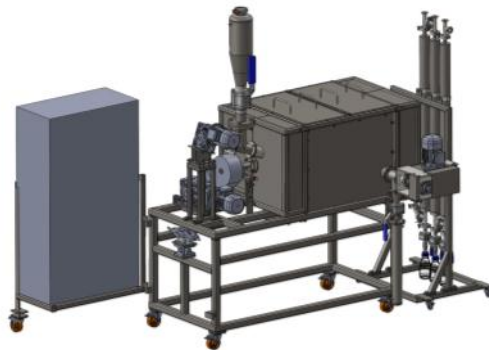
Gli impianti pilota saranno:

- ❖ impianto per la produzione dei semi lavorati in composito;
- ❖ impianto per la produzione di carbonanotubi multi parete;
- ❖ strumentazione per la diagnosi in esercizio dei compositi termoplastici.

I dimostratori saranno:

- ✓ cofano;
- ✓ tetto;
- ✓ componente plancia;
- ✓ barra antintrusione.

L'obiettivo della partecipazione di Sea Marconi al progetto è la realizzazione di un sistema prototipale in piccola scala per la sintesi dei carbonanotubi multiwall di carbonio a partire da flussi di materiale di scarto come “donatori di carbonio” (es. materiali plastici a fine vita, pneumatici, materiali accoppiati con un significativo contenuto di gomme o plastiche, ecc.)



Layout 3D del primo stadio

Sea Marconi ha valutato di realizzare l'impianto pilota di produzione dei carbonanotubi attraverso un processo in due stadi basato su un *primo stadio* di pirolisi della matrice d'ingresso (pneumatici a fine vita e scarti di materiali polimerici) ed un *secondo stadio* di trattamento dei prodotti di pirolisi (reforming), eventualmente assistito da microonde, per ottenere la deposizione dei nanotubi di carbonio su opportuni supporti catalitici.

Immagini relative al primo stadio (pirolisi)



Vista interna camera di reazione



Dettaglio sistema di alimentazione



Vista primo stadio dell'impianto senza "housing" di protezione



Vista primo stadio dell'impianto completo di "housing" di protezione



Quadro elettrico di controllo e comando



WP 9 - Fattibilità tecnologica e sostenibilità ambientale

- 9.1 Analisi economico-ambientale materiali/rinforzi da riciclo di scarto produttivo e/o post uso
 - 9.2 Analisi economica materiali e relative tecnologie di trasformazione
 - 9.3 Analisi carico ambientale materiali e relative tecnologie di trasformazione
 - 9.4 Analisi economica delle applicazioni industriali identificate
 - 9.5 Analisi carico ambientale delle applicazioni industriali identificate
- ✓ **Analisi economiche e LCA su materiali, tecnologie di trasformazione, applicazioni industriali**

Precedentemente al progetto Drapò (Piattaforma Automotive Regione Piemonte), si erano già portate avanti attività di studio e ricerca, su matrici polimeriche e rinforzi, nell'ambito di progetti presentati sulla misura Regionale dei Poli di Innovazione.

In particolare, i progetti dai quali si sono mutate alcune esperienze portate avanti sui materiali, sono stati:

RIGENERA: *MateRIali riGENERAti da post consumo*

MATERIA II: *MATERiali e rinforzi a Ridotto Impatto Ambientale*

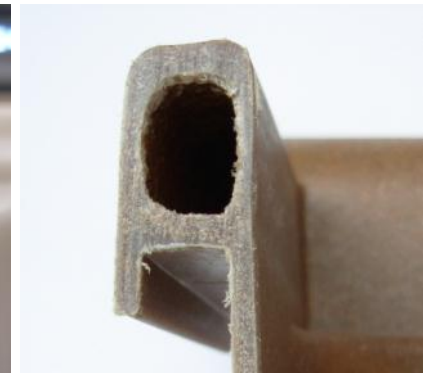
TP-PNEUS: *Materiali TP fine vita con aggiunta di polverino da pneumatico*

Il progetto era finalizzato allo studio e sviluppo di una filiera produttiva di materie prime e semi lavorati che utilizzi:

- scarti colturali (dalla coltivazione del mais e del riso);
- risulta processo produzione bio etanolo II° gen. (lignina)
- colture no-food per fibra tecnica (canapa).



I macro output “fisici” del progetto sono stati una serie di materiali (polimero+matrice) caratterizzati, ottimizzati ed impiegati per la realizzazione di un componente interno abitacolo.



Dimostratore vano bracciolo. Le sezioni effettuate evidenziano il differente comportamento del materiale caricato ginestra

Il progetto era finalizzato allo studio e sviluppo di una filiera produttiva di materie prime e semi lavorati che utilizzasse:

- Paraurti fine vita;
- Tappi bottiglie fine uso;
- Fibre ricavate da scarti colturali (dalla coltivazione del mais e del riso) e da colture no-food per fibra tecnica (canapa).

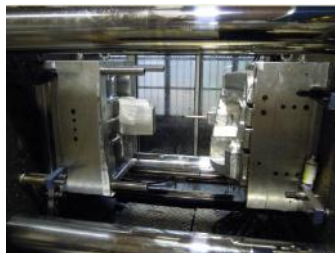
I macro output “fisici” del progetto sono stati una serie di materiali (polimero+fibra) caratterizzati, ottimizzati ed impiegati per la realizzazione di un componente interno abitacolo, un collar (imballaggio industriale), una pinna da sub



L'obiettivo del progetto era quello di valutare dal punto di vista tecnico, ambientale e di sostenibilità economica la fattibilità di alcuni specifici prodotti in diversi settori industriali (automotive, elettrodomestico, sicurezza stradale) partendo da specifici flussi di materiali separati post consumo, in particolare dai veicoli fuori uso (paraurti, tappi, serbatoi lavavetro, pneumatici, ...).

I settori industriali e le relative applicazioni sono stati:

- Settore automotive (CRF) – pannelli insonorizzanti, componenti interno abitacolo;
- Settore elettrodomestico (Indesit) – componenti pannelli lavastoviglie;
- Settore sicurezza stradale (Errecinque) – inserto per guard rail.



Stampo cassetto interno abitacolo



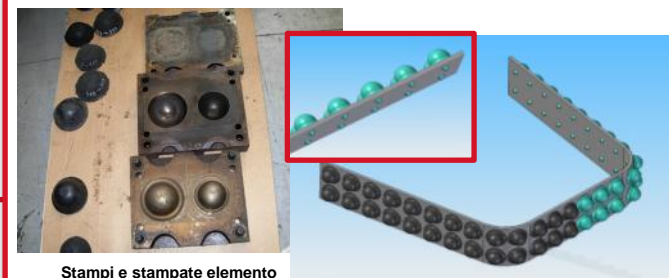
Componente Normal Produzione (a sinistra) e in materiale riciclato (a destra)



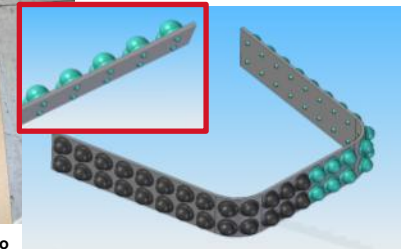
Lastra termoformata



Lavastoviglie da incasso



Stampi e stampate elemento elastico autostradale



Progetto barriera autostradale con elementi elastici montati