H-mobility

Tecnologie ibride integrate per veicoli leggeri ed efficienti

PIANI **B**

borgo 4.0

borgo 4.0

Smart mobility. Tecnologie per un nuovo umanesimo.

Borgo 4.0 è una piattaforma di conoscenze e competenze destinate a riscrivere il futuro dell'auto.

Promossa da **ANFIA**, Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica, presieduta da **Paolo Scudieri**, la piattaforma è realizzata con il coinvolgimento di un partenariato pubblico-privato che coinvolge **54 imprese** del settore, **3 Centri di Ricerca** pubblici, **5 Università** campane, il CNR per complessivi **200 ricercatori coinvolti.**

Attraverso azioni di ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico, il progetto dà vita al primo esempio in Italia, nel Borgo di Lioni in provincia di Avellino, di una smart road urbana ed extra urbana destinata a testare le più avanzate soluzioni legate alla mobilità autonoma e connessa. Nuovi sistemi di monitoraggio di traffico e di infrastrutture, materiali innovativi per auto più sicure e leggere, tecnologie per l'elettrificazione e la transizione ecologica del settore, soluzioni per l'erogazione di servizi di infomobilità e manutenzione intelligente: nei 16 progetti di ricerca sviluppati da Borgo 4.0 sono coinvolte tutte le principali traiettorie del futuro dell'automotive.

borgo 4.0

POR Campania FESR 2014/2020
Piano Sviluppo e Coesione (PSC) - Regione Campania
Avviso per la selezione della Piattaforma tecnologica di filiera - Mobilità sostenibile e sicura

Grazie all'esteso **network** di ricercatori, **imprese** e **università** coinvolte, Borgo 4.0 si configura pertanto come un modello di **riferimento** a livello **internazionale** per la **mobilità sostenibile.**

Borgo 4.0 è un progetto finanziato dalla Regione Campania per complessivi 73 milioni di euro, di cui 46 a valere sulle linee di azione del POR Campania FESR 2014/2020 e circa 27 cofinanziati dalle aziende partecipanti.

L'affermazione del paradigma di mobilità sostenibile vede la piattaforma Borgo 4.0 impegnata in specifici percorsi attuativi:

- Piani A: Piani progettuali per le infrastrutture di ricerca
- Piani B: Piani progettuali per la realizzazione di progetti di R&S di tipo cooperativo tra imprese ed organismi di ricerca
- Piani C: Piani progettuali per il sostegno alla sperimentazione dei modelli e a progetti di innovazione derivata
- Piani D: Piani progettuali per la diffusione di modelli innovativi per la mobilità sostenibile e sicura.

H-mobility

Tecnologie ibride integrate per veicoli leggeri ed efficienti

Scenario

Il progetto H-Mobility si inserisce in un contesto caratterizzato da una crescente attenzione verso soluzioni di mobilità sostenibile basate su tecnologie a idrogeno e trazione elettrica. H-Mobility affronta le principali sfide di progettazione, realizzazione e validazione di un veicolo dimostratore a fuel cell integrato su piattaforma modulare, con l'obiettivo di sviluppare soluzioni scalabili e competitive per il trasporto passeggeri e merci nel mercato post-2024.
Il focus del progetto riguarda lo sviluppo di una piattaforma veicolare modulare in materiali compositi, l'integrazione di un sistema di powertrain ibrido fuel cell–batterie e la messa a punto di tecnologie di produzione additive e di sistemi di health monitoring strutturale, attraverso attività progettuali e realizzative condotte presso le sedi dei partner di progetto.
Le attività di sperimentazione e validazione del veicolo sono state realizzate presso l'Area 7 del Comune di Lioni (AV), individuata per le sue caratteristiche di area chiusa e protetta, che hanno consentito lo svolgimento delle prove in condizioni di massima sicurezza, evitando rischi per persone o beni terzi. La configurazione controllata di Area 7 ha permesso inoltre di testare il veicolo e i suoi sottosistemi in condizioni reali ma controllate, garantendo la ripetibilità e l'affidabilità dei risultati ottenuti, con ricadute concrete sulle successive fasi di sviluppo industriale.

Obiettivi

Obiettivo generale del progetto H-Mobility è stato lo sviluppo di soluzioni tecnologiche integrate per veicoli a fuel cell su piattaforma modulare, con particolare riferimento all'utilizzo di materiali compositi, tecnologie di produzione ibrida e additive manufacturing, e all'implementazione di sistemi avanzati di monitoraggio strutturale e manutenzione predittiva.
Il progetto ha avuto come focus la realizzazione di un dimostratore veicolare destinato al trasporto passeggeri e merci, caratterizzato da modularità, leggerezza e sostenibilità. In particolare, l'attenzione è stata rivolta all'ottimizzazione del pianale modulare in composito, alla definizione di un powertrain a fuel cell di nuova concezione e all'integrazione di un sistema di Health Monitoring per la manutenzione predittiva.

Tecnologie

Il concetto di piattaforma è esteso allo studio dell'alloggiamento sul pianale del power train alimentato da celle a combustibile idrogeno e all'utilizzo duale del veicolo per il trasporto persone ed il trasporto merci.

Il pianale modulare verrà sviluppato con i requisiti concorrenti di: massimizzare il volume per i sistemi di stoccaggio di idrogeno senza penalizzare il volume destinato a persone/merci, ottimizzare il layout di tutto il sistema powertrain (motore/i elettrico/i, riduttore/cambio, traversa di meccanica, e sistemi elettrici ausiliari), minimizzare il peso mediante il massimo uso dei materiali compositi, massimizzare l'utilizzo di matrici termoplastiche per il riuso dei materiali a fine vita e introdurre tecnologie di produzione più automatizzate mediante sia l'ibridizzazione ed integrazione di diversi sistemi di manifattura ed assemblaggio di strutture in composito che la sperimentazione avanzata di tecnologie di additive manufacturing per la produzione di componenti ancillari.

Partner

- **Almas**
- **DACA-I**
- **Mare Group Engineering**
- **Protom Group**
- **TEST**

Attività

H-Mobility è stato realizzato attraverso una collaborazione tra imprese industriali con competenze complementari lungo tutta la filiera di sviluppo:

- Almas Paecipazoni Indusrial S.P.A., capofila del progetto, specializzata in tecnologie e componenti in materiali compositi;
- DACA-I S.r.l., specializzata nello sviluppo di sistemi propulsivi innovativi e nell'integrazione powertrain a fuel cell;
- Mare Engineering Group S.r.l., focalizzata su servizi di ingegneria applicata e progettazione veicolare;
- Protom Group S.P.A., specializzata in servizi tecnologici e digitali, con particolare riferimento ai sistemi di monitoraggio e diagnostica predittiva;
- Test Scarl, partner specializzato nelle attività di sviluppo della ricerca, testing, validazione e supporto sperimentale dei prototipi veicolari.

La fase sperimentale e di validazione è stata condotta presso l'Area 7 del Comune di Lioni (AV), una zona chiusa e protetta appositamente individuata per garantire lo svolgimento in sicurezza delle prove su veicolo. Questa scelta ha consentito di gestire in modo controllato le verifiche di funzionamento e le attività di testing, evitando interferenze con il traffico ordinario e riducendo i rischi legati alla sperimentazione.
Il progetto ha permesso di affrontare le principali problematiche relative alla realizzazione di un veicolo fuel cell modulare, validando soluzioni tecniche in un contesto reale e contribuendo alla definizione di standard replicabili per future applicazioni industriali, sia nel settore passeggeri sia nel trasporto merci a idrogeno.
Il progetto H-Mobility, articolato in 5 Obiettivi Realizzativi (OR), si è svolto dal 1° luglio 2020 al 30 giugno 2024.

OR1 – Nuovi concept e progettazione della piattaforma modulare del veicolo.
Sono stati progettati e validati nuovi concept di piattaforma modulare per veicoli fuel cell a idrogeno, con un focus specifico sulla realizzazione del pianale in materiali compositi alleggeriti e sull'integrazione dei principali sottosistemi veicolo.
Nell'ambito dell'OR1 sono state svolte le seguenti attività:

- Definizione della piattaforma modulare adattabile sia a veicoli passeggeri che commerciali;
- Scelta del veicolo dimostratore: FIAT Multipla;
- Progettazione e rilascio dei modelli CAD 3D parametrici e tavole 2D del pianale modulare e dei suoi sottosistemi (battery rack, fuel cell, serbatoi H_2);
- Verifica strutturale e fluidodinamica con simulazioni FEM e DMU;
- Sviluppo e validazione dei modelli virtuali integrati;
- Realizzazione fisica delle parti strutturali e preassemblaggio sul veicolo dimostratore;
- Installazione finale del sistema powertrain e dei sottosistemi accessori con verifica funzionale e test su strada presso Area 7 di Lioni.

OR2 – Tecnologie di produzione ibride per parti strutturali in CFRP
Sono state progettate e realizzate parti strutturali del pianale in materiale composito tramite tecnologia ibrida (termoformatura + retroiniezione), in particolare la cover batteria.

- Progettazione e analisi strutturale del cover batteria;
- Messa a punto del processo di produzione e realizzazione dei prototipi;
- Test funzionali e validazione delle geometrie;
- Ottimizzazione dei processi produttivi con simulazioni digitali (VR e mock-up digitali);
- Studio e implementazione di processi di recupero e riutilizzo degli scarti di lavorazione.

OR3 – Additive Manufacturing a supporto della produzione
Il progetto ha integrato tecnologie AM per la realizzazione di parti strutturali e non strutturali:

- Realizzazione in AM di nodi strutturali, staffe di collegamento, componenti estetici (griglie, paraurti) e componenti funzionali (setti separatorie batterie);
- Progettazione e realizzazione di tools di stampaggio in AM, confrontati con tools tradizionali;
- Verifica sperimentale e ottimizzazione dei processi AM in termini di qualità, costi e tempi di produzione.

OR4 – Progettazione e sviluppo di "hydrogen-based hybrid power unit" Sono stati sviluppati e integrati sul dimostratore veicolare tutti i componenti principali del powertrain a fuel cell, con specifiche attività di:

- Definizione dell'architettura del sistema;
- Selezione e validazione dei componenti (fuel cell, batteria, azionamento, bombole H2);
- Sviluppo di modelli di gestione energetica e implementazione sul veicolo;
- Superamento di criticità tecniche legate alla sostituzione urgente della fuel cell e adattamento del sistema elettronico di bordo.

OR5 – Tecnologie per la manutenzione predittiva e assistita È stato progettato e sviluppato un sistema integrato di Health Monitoring basato su sensori e piattaforme digitali:

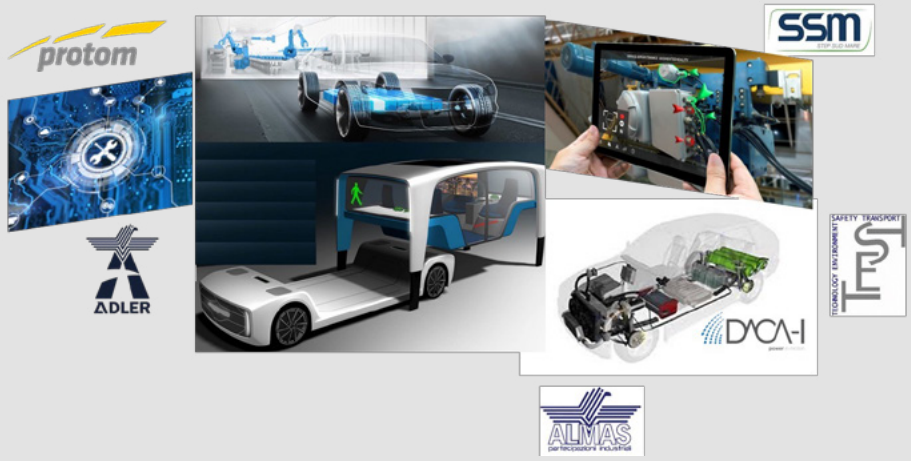
- Definizione delle funzioni obiettivo e architettura del sistema;
- Selezione e installazione della sensoristica (fibra ottica e accelerometri);
- Progettazione e prototipazione del sistema di acquisizione e anomaly detection (OR5.5 e OR5.6);
- Sviluppo di una piattaforma AR/VR a supporto delle attività di manutenzione, con App dedicate per dispositivi mobili.

La sperimentazione integrata condotta presso l'Area 7 di Lioni ha consentito di validare l'autonomia e le prestazioni del veicolo fuel cell H-Mobility in condizioni operative reali e controllate. In particolare, è stato possibile definire e testare cicli di guida ad elevata richiesta energetica ("high energy demand"), mirati a verificare il comportamento del sistema powertrain e dei sottosistemi ausiliari nelle situazioni più critiche, con impatti diretti sull'ottimizzazione dell'autonomia del veicolo e dell'efficienza complessiva. Un ulteriore risultato significativo è stato l'adattamento e la validazione dei modelli di gestione remota dei dati tecnici e di manutenzione tramite la piattaforma cloud sviluppata all'interno del progetto. Questo sistema, integrato con il veicolo e testato nel contesto operativo di Lioni, ha confermato la propria efficacia nella gestione di flussi informativi complessi e nella previsione di interventi manutentivi, garantendo benefici concreti in termini di efficienza e sicurezza. L'integrazione tra sistema veicolo e piattaforma cloud ha permesso di monitorare in continuo le prestazioni del dimostratore, supportando una gestione ottimizzata delle missioni e delle attività di assistenza tecnica, in linea con gli obiettivi di H-Mobility.

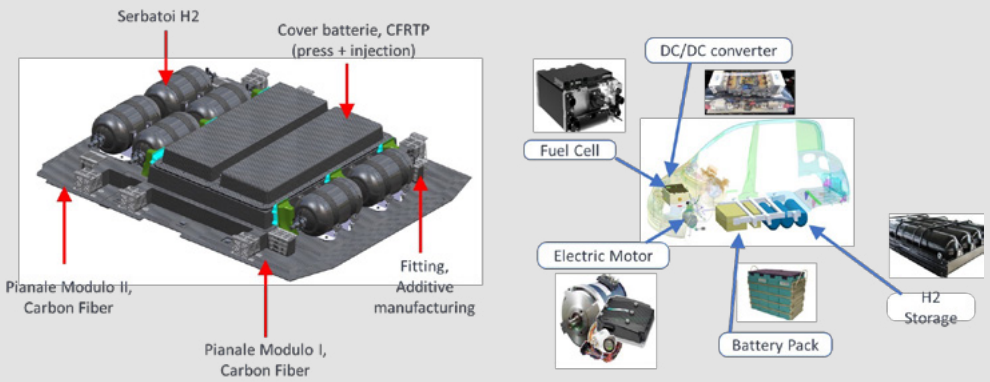
H – Mobility - Hybrid technologies integrated systems for light and efficient vehicles

OBIETTIVO

Piattaforma modulare duale (trasporto persone/merci) a peso ridotto per veicoli con alimentazione ibrida governata da motorizzazione elettrica alimentata da energia prodotta da fuel cell ad idrogeno



Schema piattaforma & Powertrain



Indice dei partner di progetto

Almas 16

DACA-I 18

Mare Group Engineering 20

Protom Group 22

TEST 24

Almas

Almas, società del Gruppo Adler, è capofila del progetto H-Mobility e rappresenta una delle principali realtà industriali italiane specializzate nella progettazione, sviluppo e produzione di componenti strutturali in materiali compositi avanzati, con un focus su tecnologie ibride e additive di ultima generazione applicate al settore automotive e ai comparti a maggiore intensità tecnologica.

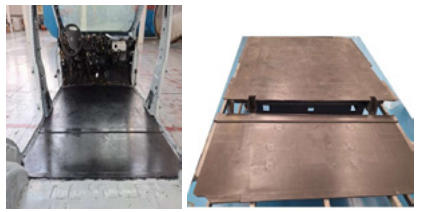
Nel corso dei suoi 50 anni di vita, si è specializzata in produzione di sistemi per il comfort acustico e termico di veicoli e di rivestimenti e pannelli per le portiere e tappeti interni. L'azienda ha una particolare specializzazione nel comparto automotive (oggi è il secondo player mondiale) lavorando in partnership con le più importanti case automobilistiche mondiali, vanta inoltre una solida esperienza anche nel settore train e naval per i quali ha gestito importanti progetti per la creazione di interni con pannelli fonoassorbenti.

Contributo al progetto

Con un patrimonio industriale consolidato e competenze verticali che spaziano dalla prototipazione all'industrializzazione di sistemi modulari leggeri e performanti, Almas Industries ha guidato in modo strategico le attività di H-Mobility lungo l'intero ciclo di sviluppo tecnico e produttivo.
Nel dettaglio, Almas ha coordinato e svolto le seguenti attività chiave:

- Definizione e ingegnerizzazione della piattaforma modulare veicolare: Almas ha guidato il processo di progettazione architettonica e strutturale della piattaforma veicolare, ottimizzando le configurazioni modulari mediante l'impiego di materiali compositi avanzati (CFRP – Carbon Fiber Reinforced Polymer e GFRP – Glass Fiber Reinforced Polymer), in coerenza con i requisiti di leggerezza, resistenza meccanica e integrazione funzionale.
- Progettazione e produzione di componenti strutturali tramite processi ibridi e additive manufacturing: Almas ha sviluppato soluzioni produttive basate su tecnologie di termoformatura con retroiniezione per la realizzazione di componenti complessi come il cover batteria, e su additive manufacturing per staffe, nodi di collegamento e attrezzature di supporto. Le attività hanno incluso la messa a punto dei parametri di processo, il setup degli stampi e la validazione qualitativa e dimensionale dei manufatti.
- Validazione strutturale e sperimentale dei componenti: Almas ha curato le attività di testing e validazione, comprendenti prove meccaniche su provini e componenti, verifica delle prestazioni mediante analisi FEM, validazione virtuale e fisica dei sub-assembly strutturali, con particolare attenzione alla compliance tra dati progettuali e risultati sperimentali.
- Coordinamento tecnico-operativo e rimodulazione progettuale: In qualità di capofila, Almas ha gestito la rimodulazione del capitolato tecnico di progetto, ridefinendo obiettivi, attività e milestone alla luce di criticità tecniche e di approvvigionamento riscontrate durante il percorso di sviluppo. L'azienda ha inoltre garantito il coordinamento operativo tra i partner Daca, Mare Engineering, Protom e Test, facilitando l'allineamento tecnico e gestionale tra le varie unità di lavoro.
- Predisposizione della piattaforma cloud documentale: Almas ha implementato una piattaforma condivisa per l'archiviazione, gestione e condivisione dei documenti progettuali, integrando sistemi di tracciamento degli avanzamenti e di gestione delle revisioni, con l'obiettivo di garantire trasparenza, controllo e collaborazione continua tra i partner.

Attraverso il progetto H-Mobility, Almas Industries ha confermato il proprio ruolo come realtà di riferimento nella filiera italiana dell'automotive sostenibile, contribuendo in modo concreto allo sviluppo di veicoli a idrogeno innovativi e alla valorizzazione di processi produttivi avanzati. Il progetto rappresenta per Almas una tappa significativa nel percorso di crescita orientato agli obiettivi europei di transizione ecologica e decarbonizzazione, consolidando il posizionamento dell'azienda come leader nell'innovazione di materiali e tecnologie applicate ai veicoli del futuro.



Kit pianale modulare – Carbon Fiber

DACA-I

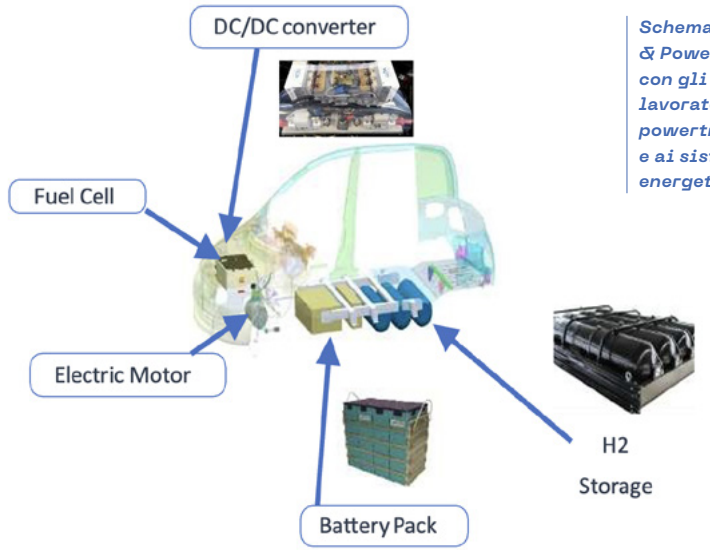
DACA-I è partner industriale del progetto H-Mobility, con un'esperienza ultra-ventennale nel settore dei servizi di ingegneria applicati principalmente all'automotive, e competenze consolidate anche nei settori aerospaziale, ferroviario e navale. È specializzata in progettazione motopulsore, NVH testing e CAE ed Elettrificazione attraverso investimenti in strumenti ed attrezzature e l'acquisizione di risorse umane specializzate in NVH (testing e CAE), mobilità elettrica, testing e sviluppo batterie, avendo come clienti principali FCA, Maserati, Ferrari, CNH, GM e AVL. Attualmente ha focalizzato il proprio business nello sviluppo di sistemi di accumulo e test batterie per il mercato automotive; nello sviluppo di servizi di NVH testing per lo stesso tipo di mercato.

Contributo al progetto

All'interno di H-Mobility, DACA-I ha contribuito in modo determinante allo sviluppo, integrazione e testing del powertrain ibrido a idrogeno, apportando il proprio know-how in materia di elettrificazione, sviluppo di sistemi di accumulo energetico, validazione e controllo di sistemi di propulsione avanzati.
Le attività svolte da DACA-I nell'ambito del progetto hanno riguardato in particolare:

- L'ingegnerizzazione e integrazione del sistema powertrain basato su Fuel Cell, con focus su architettura di sistema, scelta e dimensionamento dei principali componenti (Fuel Cell, batteria, azionamento, serbatoio H2)
- La realizzazione e gestione di attività di testing funzionale e sperimentale di celle a combustibile e sistemi di accumulo, anche attraverso l'utilizzo di attrezzature di proprietà, tra cui:
  - Battery Tester/ Emulator da 1200 V, 250 kW;
  - Camere climatiche per test su batterie e celle;
  - Sistemi di simulazione HIL per la validazione Hardware in the Loop dei sistemi di controllo
- La progettazione e realizzazione di prototipi hardware e software relativi ai sistemi di gestione energetica (Energy Management System) del veicolo

DACA-I ha inoltre messo a disposizione del partenariato le proprie strutture e competenze in ambito di progettazione meccanica CAD/CAE, simulazione NVH, testing su sistemi motopropulsore e gestione software di controllo, assicurando un elevato livello di qualità, affidabilità e flessibilità nell'adattamento delle soluzioni alle specifiche esigenze del progetto.



Schema piattaforma & Powertrain. Daca-i con gli altri partner ha lavorato allo sviluppo del powertrain ibrido a idrogeno e ai sistemi di gestione energetica del veicolo

Mare Group Engineering

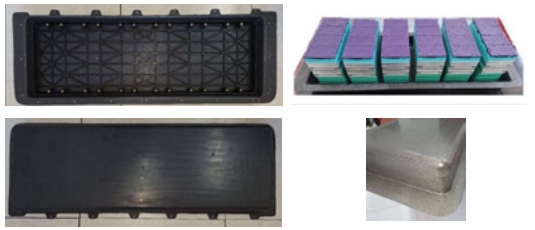
Mare Engineering è un'azienda di ingegneria industriale parte di Mare Group, attiva nei settori automotive, aerospaziale, ferroviario ed energia. Mare Engineering si distingue per un'offerta integrata che combina servizi di progettazione, prototipazione, simulazione avanzata, additive manufacturing e supporto all'industrializzazione di nuovi prodotti. La società è specializzata nello sviluppo di soluzioni ad alto contenuto tecnologico, con un approccio orientato all'ottimizzazione strutturale, alla riduzione dei pesi e all'integrazione funzionale tra architetture complesse.

Contributo al progetto

All'interno del progetto H Mobility, Mare Engineering ha svolto un ruolo di primo piano, con attività che hanno interessato tutte le fasi della filiera ingegneristica, dalla definizione concettuale fino alla prototipazione fisica e alla validazione strutturale. Le principali aree di attività di Mare Engineering nel progetto includono:

- Progettazione CAD e ottimizzazione strutturale: Mare ha curato lo sviluppo dei modelli CAD 3D parametrici della piattaforma modulare e dei suoi sottosistemi (pianale, cover batteria, longheroni e traverse), definendo le configurazioni più adatte a integrare i diversi componenti del powertrain a fuel cell e batterie. L'attività ha incluso anche il re-engineering di geometrie esistenti su base veicolo FIAT Multipla, con l'obiettivo di alleggerire le strutture mediante l'utilizzo di materiali compositi avanzati (CFRP e GFRP).
- Simulazioni numeriche e validazione strutturale: Mare Engineering ha eseguito analisi FEM per verificare le prestazioni statiche, dinamiche e di fatica del pianale e dei componenti correlati, sia nella configurazione metallica originale sia nelle nuove versioni in materiale composito. L'azienda ha inoltre condotto simulazioni aerodinamiche del fondo vettura per ottimizzare il layout dei serbatoi H_2 e delle batterie.
- Sviluppo di tecnologie di produzione ibrida: Mare ha partecipato attivamente alla definizione del processo produttivo del cover batteria in GFRP tramite termoformatura e retro-iniezione, occupandosi sia della progettazione delle geometrie, sia dell'analisi strutturale delle configurazioni. Sono stati eseguiti test di laboratorio e verifiche sperimentali finalizzate a tarare i parametri di processo e validare le prestazioni meccaniche delle parti.
- Additive Manufacturing: Mare Engineering ha progettato e realizzato componenti strutturali e non strutturali tramite tecnologie AM (ad esempio nodi di collegamento tra pianale e underbody, staffe powertrain, elementi di exterior trim). Ha inoltre sviluppato stampi e tools per laminazione realizzati in SLM, confrontandone le performance con le tecnologie tradizionali per valutarne la sostenibilità tecnica ed economica.
- Prototipazione e attività sperimentali: Mare ha partecipato alla realizzazione fisica del dimostratore veicolare, supportando le attività di assemblaggio e di verifica dimensionale finale. Ha contribuito alla configurazione e installazione dei rack batterie, alla messa a punto dei sistemi di collegamento e delle interfacce strutturali.
- Innovazione digitale e simulazione dei processi: Mare ha supportato l'introduzione di strumenti di mockup digitale e realtà virtuale per la simulazione dei processi produttivi e per l'ottimizzazione delle fasi di assemblaggio e manutenzione, con un approccio orientato all'ergonomia e alla sicurezza degli operatori.

Il contributo di Mare Engineering ha rappresentato un elemento di valore trasversale al progetto H Mobility, garantendo un'integrazione efficace tra sviluppo tecnologico, ottimizzazione progettuale e applicazione concreta delle nuove tecnologie produttive, con benefici in termini di qualità, sostenibilità e competitività del prodotto finale.



Cover batteria — Tecnologia ibrida

Protom Group

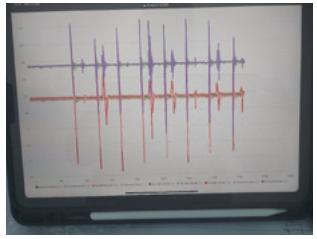
Realtà italiana riconosciuta a livello internazionale per le sue competenze avanzate in ingegneria, digital transformation, sviluppo di soluzioni innovative e piattaforme intelligenti, Protom opera da anni in ambito automotive, aerospazio, rail e smart mobility, combinando esperienza nel design di sistemi complessi, ingegneria di prodotto e sviluppo di soluzioni software avanzate. Grazie all'integrazione tra il proprio Innovation Lab e il Research Lab, Protom è in grado di coprire l'intero ciclo di sviluppo, dalla progettazione e prototipazione fino alla validazione sperimentale e alla messa in esercizio di sistemi intelligenti.

Contributo al progetto

Nel progetto H-Mobility, Protom ha ricoperto un ruolo trasversale e di forte valore aggiunto, contribuendo sia allo sviluppo tecnologico sia al coordinamento operativo tra i partner coinvolti. Grazie alla sinergia tra l'Innovation Lab e il Research Lab, Protom ha supportato lo sviluppo e la sperimentazione di soluzioni concrete legate alla piattaforma modulare veicolare, alla produzione di componenti strutturali in materiali compositi avanzati e alla digitalizzazione dei processi progettuali e di validazione.
In particolare, PROTOM ha contributo a:

- modellazione CAD parametriche e supporto al re engineering sviluppando le geometrie avanzate degli elementi non strutturali integrati nella piattaforma modulare (come trim esterni e cover non strutturali), collaborando con Almas nella validazione strutturale mediante simulazioni FEM e nella definizione della distinta base (BOM).
- progettazione del sistema di incollaggio, seguendo direttamente le attività di ingegneria legate ai processi di incollaggio dei componenti non strutturali (e.g. griglie dell'exterior trim). Ciò ha comportato la scelta dei materiali adesivi, l'ideazione delle procedure di assemblaggio e la predisposizione delle specifiche tecniche necessarie per garantire la qualità del giunto
- definizione dell'architettura hardware e software del sistema di monitoraggio, comprendente le specifiche di rete, i protocolli di comunicazione e la configurazione dei dispositivi a bordo veicolo.
- selezione e validazione dei sensori per il monitoraggio dell'integrità strutturale del pianale modulare (CFRP/GFRP) e dello stato di carica/salute delle batterie, con attenzione all'efficienza, alla compatibilità meccanica e alla leggerezza dei dispositivi.
- sviluppo e configurazione del software di gestione dati, con algoritmi di anomaly detection e funzionalità diagnostiche predittive, finalizzate alla manutenzione assistita e alla prevenzione dei guasti in esercizio.
- progettazione e testing del sistema SHM (Structural Health Monitoring) su prototipo reale, con configurazione dell'unità elettronica di bordo, architettura dei segnali e unità di storage integrata con sensori inerziali.

Protom ha inoltre supportato le attività di sperimentazione, contribuendo alla validazione delle soluzioni implementate su banco prova e nell'ambiente reale dell'Area 7 di Lioni, fornendo strumenti digitali e metodologie per la raccolta, gestione e analisi dei dati tecnici.
Il contributo di Protom si è rivelato essenziale per garantire l'efficienza, l'affidabilità e la tracciabilità del sistema di monitoraggio predittivo, elemento chiave per la sostenibilità e l'innovazione tecnologica del veicolo sviluppato in H-Mobility.



Sistema di Health monitoring

TEST

TEST S.c.a r.l. – Centro di Competenza Trasporti, è un organismo di ricerca nato dalla collaborazione tra le Università della Campania (Federico II, Sannio, Parthenope, Salerno, L'Orientale) e il CNR per supportare partner industriali e di ricerca con servizi avanzati di sperimentazione, validazione, monitoraggio strutturale e ingegneria dei sistemi complessi legati alla mobilità elettrica e autonoma.

Si occupa della promozione delle attività di ricerca e sviluppo nel settore dei trasporti. In particolare, fornisce servizi di ingegneria per la progettazione, il collaudo, i modelli di simulazione, la certificazione, di sistemi e componenti per la mobilità. TEST è il risultato del Progetto co-finanziato dalla Regione Campania (Misura 3.16 POR Campania 2000-2006) finalizzato alla realizzazione di una rete regionale di laboratori e competenze con l'obiettivo di integrare l'offerta di Ricerca, a supportare la qualifica di sistemi e mezzi avanzati di trasporto e a soddisfare la domanda di innovazione dell'industria dei trasporti.

Contributo al progetto

Nel progetto H-Mobility, TEST S.c.a r.l. ha ricoperto un ruolo strategico sia nell'ambito della sperimentazione e validazione dei componenti, sia nello sviluppo di soluzioni innovative legate ai materiali avanzati, al design e alla prototipazione. Oltre alle competenze consolidate nel testing e nella diagnostica, TEST ha contribuito concretamente nelle seguenti aree:

- Sviluppo materiali avanzati e prototipazione: TEST ha partecipato attivamente alle attività di progettazione, ingegnerizzazione e prototipazione dei componenti in materiali compositi avanzati (CFRP e GFRP) destinati alla piattaforma modulare del veicolo. In particolare, ha collaborato con i partner nella definizione delle specifiche tecniche e nella validazione sperimentale delle soluzioni strutturali innovative, contribuendo all'ottimizzazione delle geometrie, dei processi di produzione e dei layout dei materiali, sia in ottica prestazionale che di leggerezza e sostenibilità.
- Testing e simulazione componenti veicolo: TEST ha curato l'impostazione di protocolli di prova su banchi e in condizioni reali, finalizzati alla validazione meccanica, strutturale e funzionale dei componenti sviluppati, compreso il pianale modulare e i sottosistemi correlati. Le attività hanno incluso test dinamici e statici, simulazioni FEM e validazioni dimensionali.
- Monitoraggio strutturale e diagnostica: Con un contributo specifico allo sviluppo del sistema di Health Monitoring del veicolo, TEST ha progettato e integrato reti sensoristiche dedicate per il monitoraggio continuo di deformazioni, vibrazioni e altri parametri meccanici. Particolare attenzione è stata data all'utilizzo di sensori in fibra ottica a reticolo di Bragg (FBG), integrati nei componenti in composito per garantire un controllo avanzato senza compromettere le caratteristiche strutturali.
- Integrazione dati e protocolli diagnostici: TEST ha gestito la progettazione delle architetture hardware e software per l'acquisizione, l'elaborazione e la trasmissione dei dati di monitoraggio, assicurando l'interoperabilità con le piattaforme cloud condivise del progetto e contribuendo alla definizione dei protocolli di comunicazione diagnostica.

borgo 4.0

Sede

Sistema Campania
S.C.A R.L.
Via Agostino Depretis, 88
80133 Napoli (NA)
P.IVA 06958541218

Contatti

info@borgo40.eu
+39 337 413 95 38

↘ **Progettazione grafica**
arcadiacom.it

www.borgo40.eu

POR Campania FESR 2014/2020
Piano Sviluppo e Coesione (PSC) - Regione Campania
Avviso per la selezione della Piattaforma tecnologica di filiera - Mobilità sostenibile e sicura