

CETMA

RAPPORTO ANNUALE

2022



Materiali compositi | Polimerici | Bio-based
Modeling & Simulation | Civil Engineering
New product development | XR & Multimedia
Automation & information systems



www.cetma.it

Sommario

INFORMAZIONI GENERALI	5
Profilo del Consorzio CETMA	5
Informazioni di contesto	6
Notizie complessive sui progetti.....	7
Progetti di ricerca	7
Progetti di servizio	8
Risultati economici 2022	Errore. Il segnalibro non è definito.
RICERCA INDIPENDENTE	11
MAREWIND	12
SIDRO - SOLUZIONI INNOVATIVE PER SERBATOI PER IDROGENO	13
Dewtecomp	13
ICLIMABUILT	15
TECNOLOGIE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE	15
RISICO	15
LIFE-CIRCE	16
KYKLOS 4.0	17
SMART FARMING	18
OLIVE MA.TR. I.X.	18
SMART FOOD	21
SHEALTHY	21
DIGITALIZATION	22
COLLECTIEF	22
DHA – DRIVER HEALTH ASSISTANT	24
CARETRON	25
MULCOM	27
BENI CULTURALI	29
SENSMAT	29
CONSULENZA TECNOLOGICA	31
SERVIZI DI INNOVAZIONE	31
CETMA-DIHSME European Digital Innovation Hub	32
ENTERPRISE EUROPE NETWORK – CONSORZIO BRIDGEECONOMIES	33
TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE	34
TETI	34
AMBIENTE - RICICLO	35
GLOBECO	35

<i>EU Metabuilding GROW/HARVEST CALL (1st call) - Development of an insulating panel for the construction sector with lightweight aggregate and recycled carbon fibers</i>	36
<i>EU Metabuilding GROW/HARVEST CALL (1st call) - Development of an Eco sustainable block for the construction sector with high percentage of recycled GFRP coming from wind turbine</i>	36
<i>EU Metabuilding GROW/HARVEST CALL (2nd call) - Development of high performance and sustainable fiber reinforced concrete components by the use of second life steel fibers from tires</i>	37
<i>EU Metabuilding GROW/HARVEST CALL (2nd call) - Development of an innovative building block made with rice processing waste and sustainable rock-based geopolymers</i>	38
SIMULAZIONE	39
AZIMUT BENETTI	39
CMA SALITA	40
MATERIALI AVANZATI E TRASPORTI	40
SALDATURA CILINDRI NOVOTECH	40
BENI INDUSTRIALI	41
INFN – PRODUZIONE COMPONENTI PER CALORIMETRO	41
PRODOTTI DI CONSUMO DUREVOLI	42
INNOVOENO – ETICHETTATRICE AUTOMATICA	42
INNOVOENO – ETICHETTATRICE AUTOMATICA	43
PERFECT BREATH	44
INNOAID ELSEA	45
FORM DESIGN – CUBO ROSSO	46
SERVIZI	46
E-AR MIRROR – EMOTIONAL AUGMENTED REALITY MIRROR	46
ALGHO4OFFICE	48
TOP SERVICE	49
CMA LIFT	50
BENI CULTURALI	52
CONFCOMMERCIO TARANTO - MUSEO MARTA – PROGETTO FISH@CHIPS	52
PARABITA ARCHEOLOGICA	54
ARTEINVIVO S.R.L.	56
MUSEO DEL MANIFESTO DI PARABITA	56
CONVEGNI ED EVENTI ORGANIZZATI O CO-ORGANIZZATI	60
PARTECIPAZIONE A CONVEGNI, WORKSHOP, SEMINARI E SESSIONI TECNICHE	63
PARTECIPAZIONE MEETING PROGETTI EUROPEI	67
PARTECIPAZIONE A CONGRESSI, EVENTI E FIERE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI	72
PREMI	72
CETMA SU GIORNALI, RIVISTE, TV E WEB	73

INFORMAZIONI GENERALI

PROFILO DEL CONSORZIO CETMA

CETMA (Centro di ricerche europeo di tecnologie design e materiali) è un Centro di Ricerca e Trasferimento Tecnologico con sede a Brindisi. Con 65 addetti, tutti altamente qualificati, è uno fra i più grandi centri di ricerca privati in Italia tra quelli non collegati direttamente a grandi imprese.

Svolge attività di ricerca applicata ed industriale ed offre consulenza tecnologica ad imprese ed istituzioni per assisterle nell'utilizzo di nuovi materiali e nuove tecnologie. È un'organizzazione senza scopo di lucro che reinveste sistematicamente tutti gli avanzi di gestione nel finanziamento dei suoi progetti di ricerca.

Ha competenze multidisciplinari che spaziano dall'ingegneria dei materiali, all'ingegneria informatica, al design industriale ed offre quindi servizi integrati di innovazione nei più vari settori di applicazione. Questo approccio è particolarmente apprezzato soprattutto dalle piccole e medie imprese che possono trovare in esso un partner qualificato ed affidabile in grado di assisterle in tutte le fasi degli investimenti di innovazione di prodotto o di processo.

Per queste sue competenze e per le sue esperienze ultraventennali, è perfettamente allineato rispetto alle politiche nazionali, europee e internazionali che puntano ad uno sviluppo sostenibile basato sui due pilastri della Transizione Ecologica e della Transizione Digitale.



Collaborazioni di Ricerca nei progetti UE



Mapa European Digital Innovation Hub finanziati

Può contare su una vasta esperienza di collaborazione con tutti i principali centri di ricerca pubblici e privati nazionali ed europei, con gran parte delle università italiane e con innumerevoli imprese piccole e grandi. Aderisce a molte organizzazioni ed associazioni che raggruppano imprese e istituzioni di ricerca di carattere regionale, nazionale ed europeo tra cui l'European Association of Research and Technology Organizations.

CETMA coordina uno degli European Digital Innovation Hub finanziati dalla Commissione Europea e gestiti dal Digital Transformation Accelerator della DG CNECT. Rientra tra i centri europei che sono in grado di assistere le piccole e medie imprese nell'introduzione di tecnologie innovative.

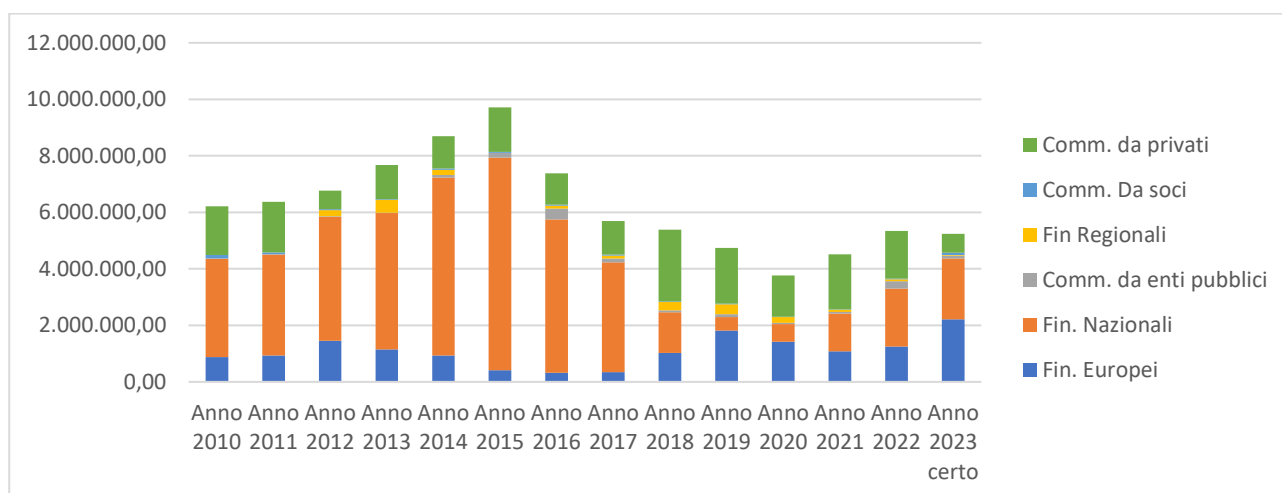
INFORMAZIONI DI CONTESTO

In considerazione della sua natura di organismo di ricerca, CETMA svolge due fondamentali attività:

1. Sistematica attività di Ricerca indipendente (cioè non commissionata da terzi) grazie a cui incrementa le proprie conoscenze, il proprio know-how e le competenze del proprio personale; per finanziare queste attività partecipa ai bandi regionali, nazionali ed europei per il sostegno alla Ricerca oltre ad utilizzare gli avanzi di gestione delle sue attività di servizio.
2. Erogazione di servizi di consulenza tecnologica su tecnologie e materiali avanzati che vengono offerti ad imprese ed istituzioni per favorire i loro processi di innovazione. Gli utili ricavati da questa attività sono utilizzati per cofinanziare i progetti di ricerca indipendente.

Per entrambe queste tipologie di Attività sono molto importanti le politiche pubbliche di agevolazioni alla Ricerca e all'Innovazione a livello regionale, nazionale ed europeo. Infatti, queste politiche sono sicuramente essenziali per le attività di Ricerca, ma sono molto importanti anche per le attività di servizio che rientrano nella massima parte dei casi in attività di Innovazione. Giova ricordare, difatti, che i servizi di CETMA sono quasi tutti servizi che si basano sugli investimenti di Innovazione delle imprese, che a loro volta sono attivati dalle politiche di agevolazioni pubbliche.

Nel grafico sottostante si mette in evidenza l'andamento della produzione suddivisa per le 6 categorie di fonti di finanziamento dal 2010 ad oggi:



È chiaramente evidente da questo grafico come ci sia una netta variazione di regime tra gli anni fino al 2017 e quelli successivi, individuando due periodi differenti e, probabilmente, l'inizio di un terzo ciclo.

Il primo periodo è caratterizzato da una netta prevalenza delle attività di Ricerca alimentate primariamente dai Finanziamenti Nazionali del MUR (barre arancioni). Questo periodo ha avuto un andamento crescente e poi decrescente perché collegato alla programmazione dei fondi europei utilizzati dal Governo per finanziare la Ricerca nel Mezzogiorno (dove la quota propriamente nazionale è davvero molto limitata) che non è mai capace di impedire questi effetti di ciclicità.

Il secondo periodo, a partire dal 2018, è caratterizzato da una reazione del consorzio alla fortissima riduzione dei finanziamenti nazionali con una maggiore acquisizione di fondi europei (barre blu) ed una forte crescita delle attività di servizio (barre verdi) che mediamente sono cresciute del 70% rispetto al periodo precedente. In questo quadro il 2022 conferma la ripresa già osservata per il 2021 in termini di volume complessivo di produzione e la ripresa di commesse da parte di enti pubblici. I dati a disposizione per il 2023 per il portafoglio

già acquisiti sono riportati nella parte destra del grafico e mostrano una significativa crescita per il 2023 per la parte europea mentre la quota ottimale di commesse da privati è ancora da consolidare.

L'avvio del PNRR con la conseguente uscita di numerose misure sia lato MISE (ora MIMIT) che MUR, che MISUD, hanno accelerato e moltiplicato le opportunità (es. Accordi di innovazione) mentre ancora sono in stallo i nuovi piani operativi regionali.

Significativa è stata la numerosità di progetti Europei vinti nel 2022 e, in particolare, l'aggiudicazione dei nuovi progetti EEN e CETMA-DIHSME che inseriscono CETMA nella rete dei servizi della Commissione Europea gestiti dall'agenzia EISMEA (DG GROWTH) e dall'agenzia DTA (DG CNECT).

Sotto il profilo finanziario con la fine del 2022 le tensioni indotte dai ritardi nei pagamenti da parte del MUR che hanno generato crisi di liquidità negli anni scorsi si sono ridotte anche grazie ad una crescente attività europea e al monitoraggio degli incassi da servizi. Infatti, il progressivo spostamento verso attività finanziate da canali europei e da attività commerciali che hanno cicli monetari molto più regolari e prevedibili ha reso più stabili ed equilibrati i flussi monetari in entrata e in uscita anche se permane una situazione delicata ma in miglioramento sotto il profilo finanziario.

NOTIZIE COMPLESSIVE SUI PROGETTI

CETMA è un'organizzazione che lavora per progetti. Nel corso della sua storia, dalle origini fino a tutto il 2022, ha **gestito 1354 progetti** per un **valore complessivo di 186 milioni** di euro. Per acquisire questi progetti ha dovuto elaborare **2917 proposte** per un **valore complessivo di 471 milioni** di euro per cui il tasso di conversione delle proposte in contratti è pari al **46% in termini di numero** ed è pari al **39,5% in termini di valore**.

Per poter gestire la rilevante numerosità di progetti CETMA ha adottato una serie di classificazioni. Tra queste la più importante è quella tra **progetti di ricerca** e **progetti di servizio** (attività di consulenza tecnologica, ricerca contrattuale e trasferimento di conoscenze).

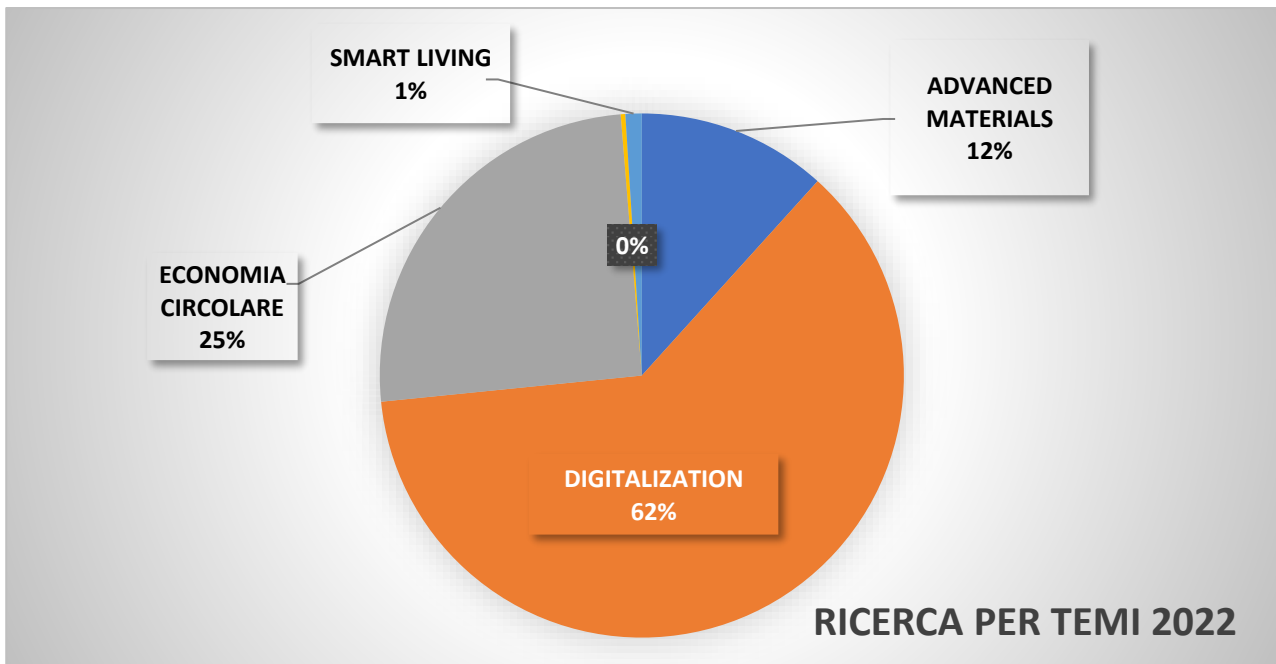
Progetti di ricerca

Nel 2022 i **progetti di ricerca** attivi sono stati **18** di questi:

- 0 sono stati finanziati dal MUR
- 2 dal MISE (ora MIMIT)
- 2 dal MITE (ora MASE)
- 1 dalla Regione Puglia
- 13 dalla UE

Di questi, 5 sono giunti a conclusione (MULCOM, DEWTECOMP, TRINITI, SENSMAT, TOD finanziati dalla UE). Altri 5 progetti hanno preso avvio quest'anno (SIDRO e RISICO finanziati dal MITE, RICREARE dal MISE, SMARTREADY, HPC-TCT finanziati dalla UE).

I temi di ricerca affrontati nel 2021 sono riportati nel grafico seguente:

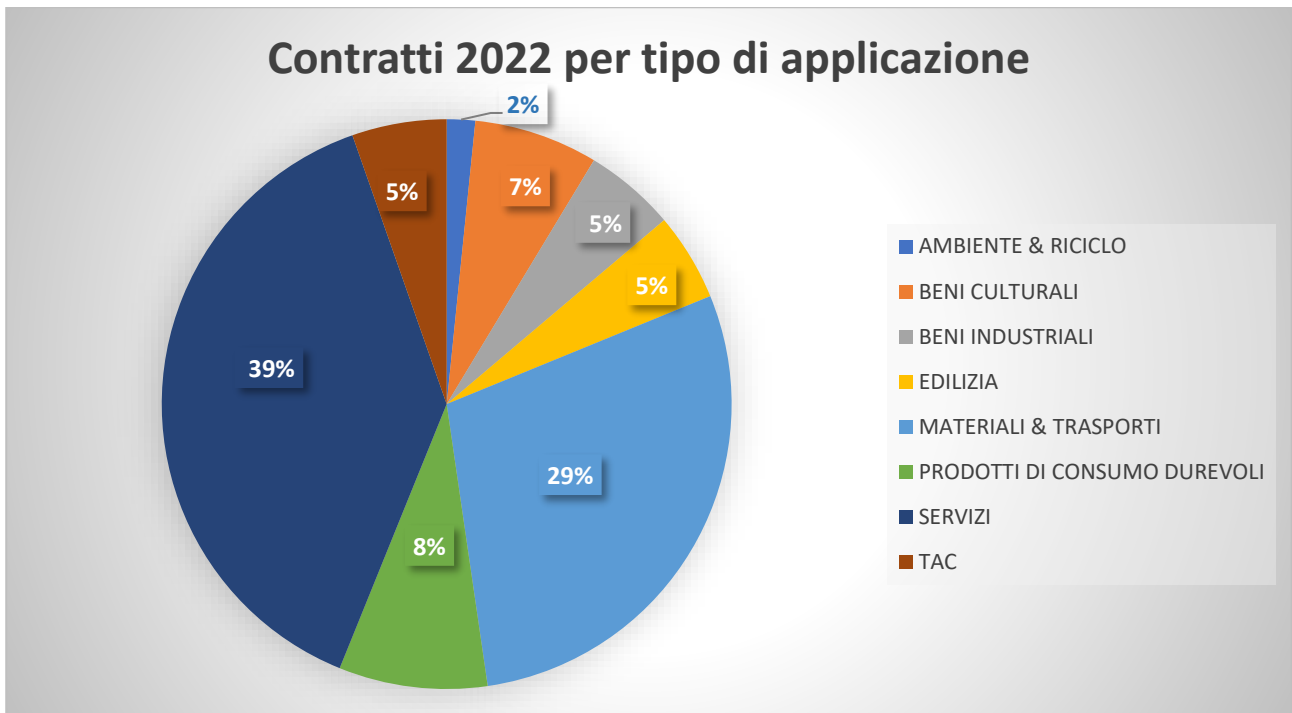


Nell'apposita sezione di questo rapporto dedicata alle **Attività di Ricerca Indipendente** si riporta un dettaglio delle attività e dei risultati finora raggiunti relativi progetti di ricerca condotti nel 2022.

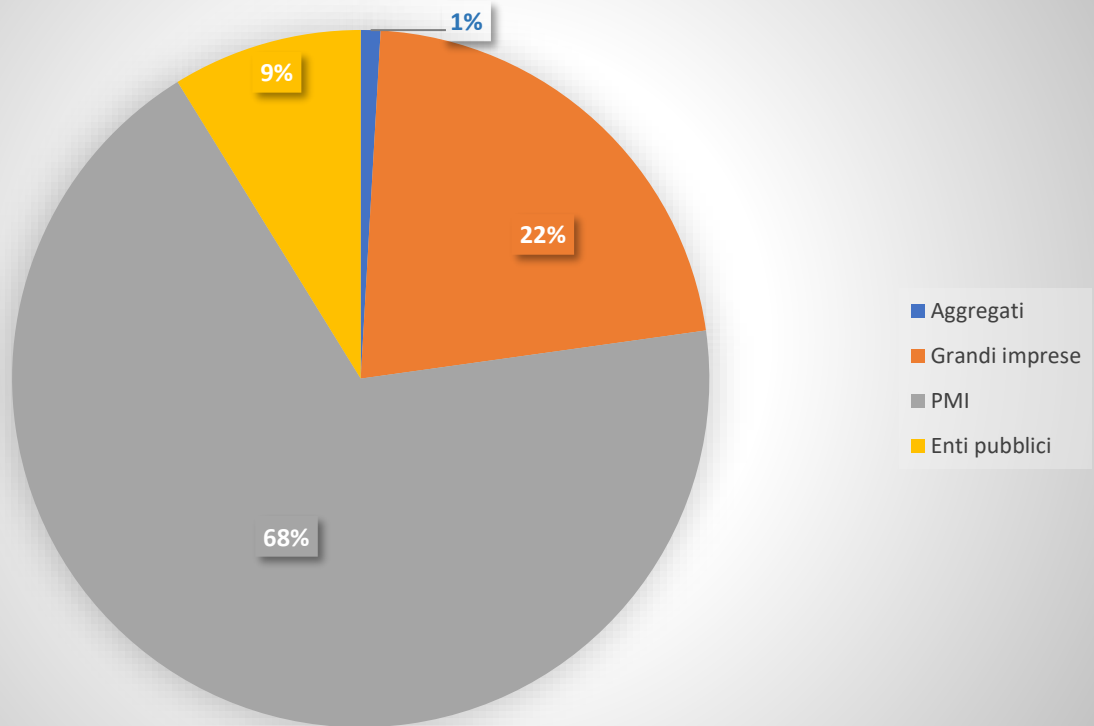
Progetti di servizio

Nel 2022 i **progetti di servizio** gestiti sono stati **107** di cui 55 hanno riguardato prevalentemente l'applicazione di nuove tecnologie e design e 50 hanno riguardato l'applicazione di nuovi materiali e relativi processi, 2 progetti trasversali di competenza di tutto CETMA (EEN, CETMA-DIHSME).

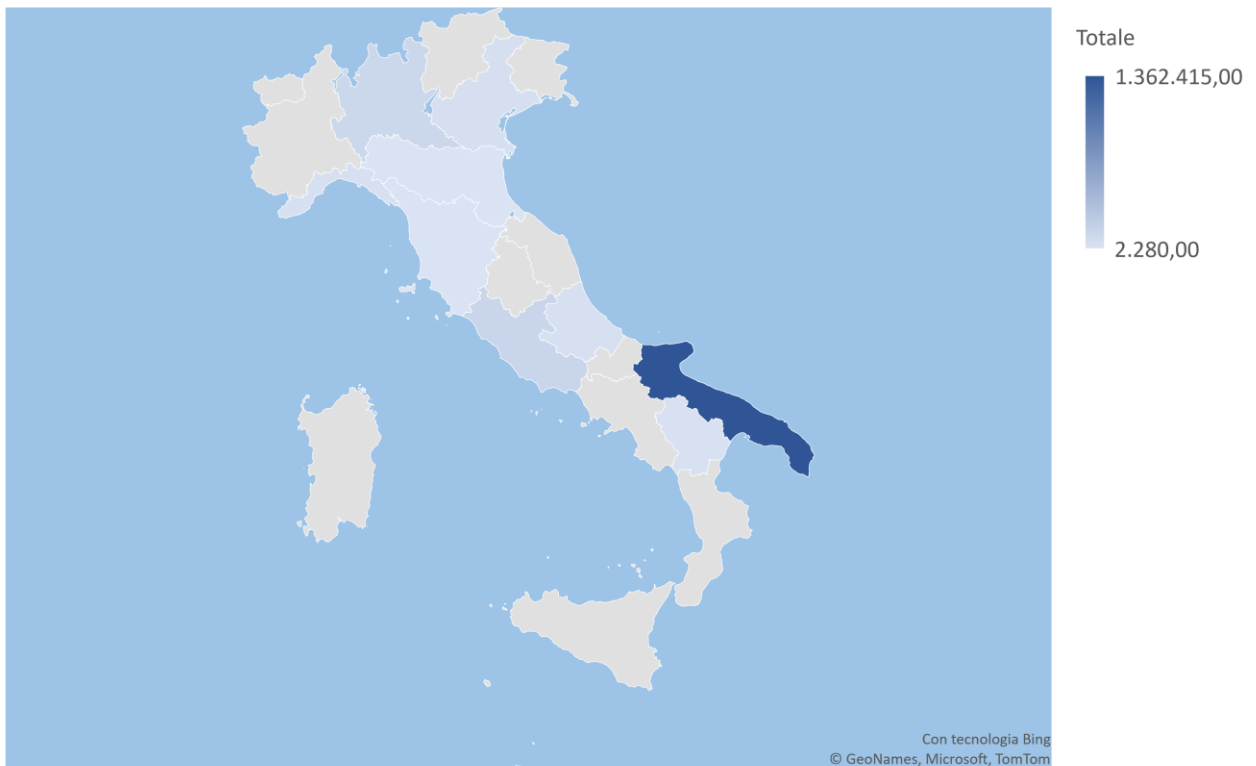
I grafici seguenti permettono di evidenziare alcune caratteristiche dei servizi offerti e del portafoglio dei nostri clienti.



Fatturato per dimensione d'impresa



Distribuzione regionale del fatturato



I grafici mettono in evidenza che:

- Nel 2022 le applicazioni prevalenti riguardano il settore dei materiali e trasporti, soprattutto nel settore aeronautico; seguono il settore informatico nella sua varia declinazione di servizi; le attività di sviluppo prodotto sia per beni di consumo durevoli sia per i beni industriali sono anch'esse presenti in misura significativa; altrettanto significative sono le applicazioni per il TAC (Tessile-abbigliamento, Arredo; Calzaturiero) sono significative in considerazione del ruolo significativo nell'economia regionale; le applicazioni di valorizzazione dei Beni culturali (tipicamente richieste da enti pubblici); le attività sull'edilizia (tipicamente un settore poco propenso all'innovazione) sono comunque presenti; le attività sull'ambiente specifiche sono molto limitate, ma va considerato che tra le attività di studio dei materiali avanzati ce ne sono molte riguardanti lo sviluppo di materiali ecosostenibili.
- I servizi sono erogati in misura predominante (62% del valore) alle MPMI. È interessante notare come la quota maggioritaria di fatturato per servizi proviene da Micro, Piccole e Medie Imprese. Questo è da ritenersi un elemento distintivo di CETMA perché mette in evidenza la sua capacità di servire anche le aziende che sono meno strutturate per affrontare investimenti di innovazione.
- CETMA continua ad avere un raggio di azione ancora fortemente regionale considerato che l'80% dei suoi clienti ha sede nella Regione Puglia.

Nell'apposita successiva sezione relativa alle **Attività di Consulenza Tecnologica** si riporta la descrizione di una selezione delle attività svolte per assistere aziende piccole e grandi ed istituzioni.



Ricerca indipendente

MAREWIND

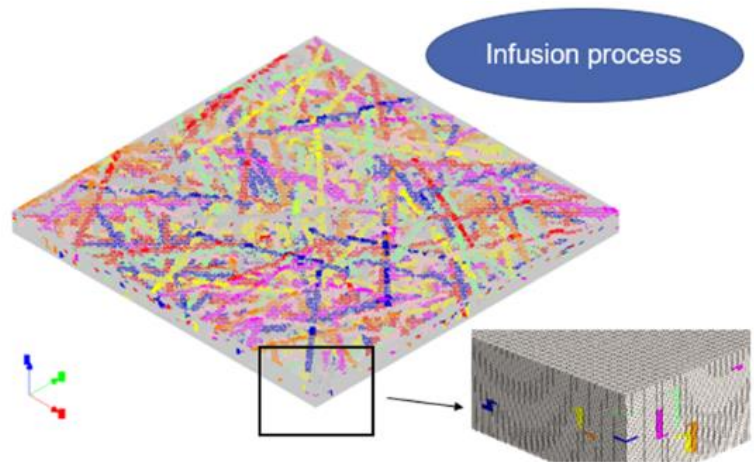
Il progetto MAREWIND (MATERIALS solutions for cost Reduction and Extended service life on WIND off-shore facilities) è un progetto europeo della durata di 48 mesi che finirà a fine 2024, coinvolge 16 partner europei, fra centri di ricerca e università, produttori di materie prime, industrie e PMI attive nei settori di riferimento, e utilizzatori finali.

L'obiettivo generale del progetto MAREWIND è quello di analizzare e migliorare gli aspetti di durabilità e manutenzione dei materiali nelle strutture offshore, al fine di diminuire le rotture, il malfunzionamento o la perdita di efficienza nella produzione di energia degli impianti eolici e di conseguenza ridurre i costi di gestione o riparazione.

Nell'ambito del progetto, CETMA è coinvolto in attività di sviluppo e validazione di:

- materiali compositi con fibre di carbonio da riciclo e con matrici riciclabili innovative;
- modelli numerici per l'ottimizzazione dei materiali e dei processi produttivi;
- Processi di riciclo di materiali compositi;
- materiali da costruzione per la produzione di calcestruzzi ad attivazione alcalina 100% "cement free";
- sistemi di monitoraggio strutturale applicato alle barre di rinforzo degli elementi in calcestruzzo basato su sensori in fibra ottica.

Nel corso del 2022 le attività sono procedute secondo il GANTT di progetto ed ora si trovano in una fase che prevede la realizzazione dei dimostratori da testare in ambiente rilevante per la validazione delle soluzioni messe a punto.



Modello numerico micromeccanico- del materiale riciclato basato su fibre di carbonio da riciclo



Testing su miscele AAM cement-free per la selezione del mix-design

SIDRO - SOLUZIONI INNOVATIVE PER SERBATOI PER IDROGENO

Il 2022 ha visto l'avvio del progetto SIDRO (PROGETTI DI RICERCA E SVILUPPO PER L'IDROGENO NELL'AMBITO DEL PNRR – M2C2 LINEA DI INVESTIMENTO 3.5), in collaborazione con ESEA Automation, azienda esperta nella progettazione e realizzazione di linee automatizzate.

Si tratta di un progetto ambizioso e dalle elevate potenzialità strategiche per la Divisione AMP.

SIDRO ha come obiettivo lo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative per la produzione di serbatoi in pressione in materiale composito di tipo IV o V, destinati a mezzi di trasporto pesante, con l'intento di arrivare a pressioni di stoccaggio fino a 800 bar, permettendo quindi un incremento dell'idrogeno stoccabile.

Le principali soluzioni innovative proposte riguarderanno:

- ciascuna delle fasi necessarie per la produzione del serbatoio (preimpregnazione, deposizione, consolidamento), che saranno ottimizzate con lo scopo di ridurre i costi delle linee, massimizzare la produttività, minimizzare l'utilizzo dei materiali compositi, minimizzare i difetti;
- l'implementazione di un sistema di controllo in linea che contribuirà a ridurre i difetti nel componente finale,
- l'implementazione di una nuova procedura di verifica delle prestazioni del serbatoio, propedeutica ai test di omologazione.

Nel 2022 si sono avviati gli studi propedeutici allo sviluppo di una linea prototipale che sarà allocata presso i laboratori di CETMA, finalizzata allo studio in particolare dei processi di preimpregnazione e deposizione. Una seconda linea prototipale, in scala industriale, sarà allocata presso i laboratori di ESEA e avrà un elevato livello di automazione e permetterà di studiare e ottimizzare tutti i parametri fortemente dipendenti dalla scala del processo produttivo; essa sarà inoltre corredata di un innovativo metodo di monitoraggio in linea della qualità del materiale prodotto e di un innovativo software dotato di algoritmi di intelligenza artificiale. La disponibilità della linea prototipale di produzione dei serbatoi per idrogeno in composito garantirà a CETMA la possibilità di fornire servizi alle aziende interessate alla produzione di prototipi di serbatoi in composito, alla verifica della validità delle innovazioni tecnologiche proposte, alla valutazione dell'utilizzo di materiali compositi innovativi (es. termoplastici o matrici termoindurenti riciclabili).



Serbatoio in composito

Nel corso del 2022 si è avviata una prima fase di fondamentale importanza, in cui sono stati definiti i requisiti di dettaglio, con un approccio piramidale: partendo dai requisiti di mercato, sono stati identificati i requisiti ambientali, prestazionali, di costo e di produttività dei serbatoi per idrogeno, sulla base dei quali sono stati stabiliti i requisiti specifici di materiale/processo. Tali requisiti forniranno quindi i dati che orienteranno tutte le scelte successive. È stata quindi avviata la fase di scouting in cui si stanno delineando tutte le possibili soluzioni a livello di tecnologie di preimpregnazione, deposizione e consolidamento.

DEWTECOMP

L'obiettivo del progetto DEWTECOMP è stato quello di sviluppare un sistema di saldatura a induzione, completamente automatizzato, per realizzare in modo efficiente ed innovativo giunzioni strutturali tra

componenti in materiale composito a matrice termoplastica del telaio di porta di un velivolo (gussets, wedges, fittings saldate su frame).

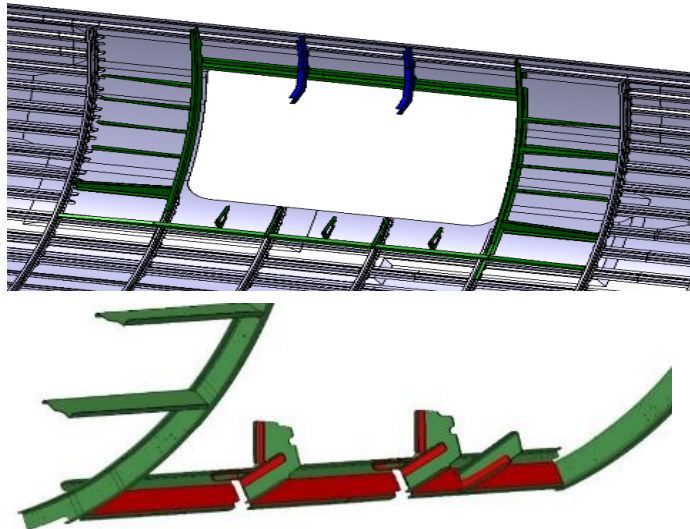
Le principali attività del progetto, conclusosi il 30/06/2022 hanno previsto:

- Lo sviluppo di una testa di saldatura innovativa, integrata con un sistema di controllo in grado di monitorare in maniera ottimale il processo di saldatura, mediante l'utilizzo di una termocamera;
- La progettazione di tool in grado di minimizzare le criticità legate all'accessibilità della testa di saldatura nelle zone in cui realizzare le giunzioni saldate;
- L'ottimizzazione dei parametri di saldatura al fine di ottenere le massime proprietà meccaniche del giunto saldato;
- Lo sviluppo di un sistema di controllo dell'attrezzatura automatizzata che integri le funzioni del braccio robotico a quelle dell'unità di saldatura a induzione.

Nelle figure in basso si riportano i dimostratori saldati e la cella di saldatura automatizzata sviluppata all'interno del progetto.



Cella di saldatura automatizzata



Prototipo dimostratori saldati nel progetto DEWTECOMP. I componenti saldati fanno parte del telaio di una porta di un aereo cargo, in rosso è evidenziata la loro posizione nell'assieme finale.

ICLIMABUILT

Il Progetto Europeo ICLIMABUILT si occupa di sviluppo, up-scaling e testing di materiali innovativi per l'involucro edilizio messi a punto attraverso nove linee pilota. Il Progetto - partito a Marzo 2021 e con durata 4 anni - è coordinato da NTUA (National Technical University of Athens), coinvolge 27 partners da 14 paesi EU ed è finanziato dal programma H2020.

Nel progetto ICLIMABUILT, i ricercatori CETMA – co-leader, insieme a FenX (CH), della Linea Pilota dedicata alle soluzioni da costruzione sostenibili ed isolanti – sono coinvolti nello sviluppo di materiali/componenti innovativi, integranti materiali riciclati da altre filiere produttive, per il miglioramento dell'isolamento termico degli edifici ed in diverse attività di testing. Nel corso del 2022, in particolare, CETMA ha ottimizzato e validato formulazioni di calcestruzzi sostenibili ed avviato la produzione di componenti green da costruzione.



Blocco da costruzione sostenibile de isolante sviluppato per il progetto ICLIMABUILT.

TECNOLOGIE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

RISICO

Risiko - Riciclo schiuma poliuretanic materassi post-consumo - è un progetto presentato e finanziato nell'ambito del bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca volti allo sviluppo di tecnologie per la prevenzione, il recupero, il riciclaggio ed il trattamento di rifiuti non rientranti nelle categorie già servite da consorzi di filiera, all'ecodesign dei prodotti ed alla corretta gestione dei relativi rifiuti. CETMA è partner di progetto insieme a Cormatex Srl di Montemurlo (PO).

L'iniziativa progettuale propone l'ottimizzazione di un innovativo processo di riciclo termomeccanico sviluppato dall'azienda Cormatex S.r.l., in grado di convertire la schiuma dei materassi post-consumo in una schiuma riciclata, da utilizzare come nucleo di un nuovo materasso (densità 25/35 Kg/m³), secondo una strategia di economia circolare.



Web deposto per airlay

Nell'attuale processo i materassi sono preliminarmente sanificati e separati nei loro costituenti. La parte tessile e metallica sono eliminate, mentre l'elemento in schiuma, a base di poliuretano o lattice, subisce riduzione dimensionale ad opera di un mulino e viene ridotto in flakes.

Tali flakes sono miscelati meccanicamente con un binder termoplastico e opportuni additivi e deposti, attraverso la tecnologia proprietaria CORMATEX dell'airlay, su un nastro che convoglia il web così generato in un forno, dove avviene il consolidamento del web attraverso la fusione del binder termoplastico

(thermobonding). Il prodotto attuale però non esibisce le prestazioni attese per l'elemento materasso, soprattutto in relazione alle proprietà di elastic recovery in seguito a compressione.



Preforma consolidata per thermo-bonding

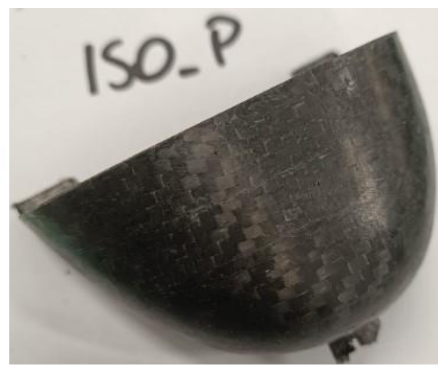
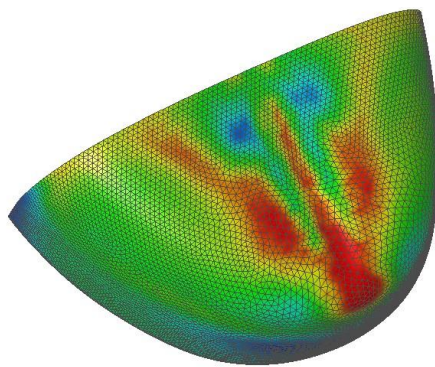
L'ottimizzazione di processo proposta riguarda la modifica della tipologia di binder impiegato, che sarà sostituito con una schiuma poliuretanic flessibile, eventualmente da risorse rinnovabili. Il processo di espansione del binder avverrà contestualmente alla produzione del materasso da riciclo, per riempire i vuoti tra i flakes poliuretanic e al contempo aggregarli garantendo stabilità dimensionale al prodotto.

La scelta, fortemente innovativa, di tale tipologia di binder rispetto a quello attualmente impiegato, consentirà di massimizzare la quantità di materiale da riciclo nel nuovo materasso, garantendo al contempo un prodotto con prestazioni finali idonee all'applicazione richiesta. La quantità di binder sarà ridotta a valori prossimi o inferiori al 10%w, contro l'attuale 30%w.

Il progetto fornirà un importante contributo alla generazione di una filiera di riciclo per i materassi post-consumo: essi, identificati con codice CER 200037, sono attualmente considerati rifiuti ingombranti al pari di sedie, divani, ecc. e vanno conferiti nell'indifferenziato delle raccolte comunali non esistendo, di fatto, una filiera per il loro recupero.

LIFE-CIRCE

Il progetto europeo CIRCE mira a creare un modello di economia circolare utilizzando gli sfridi e ritagli dei tessuti pre-impregnati con fibra di carbonio che, secondo la direttiva europea, sono definiti "scarti industriali". Secondo le attuali stime, basate sul tasso di crescita ed utilizzo dei materiali compositi, nei prossimi 5 anni ci saranno circa 50.000 tonnellate di tessuti pre-impregnati da smaltire.



Risultati del virtual test di omologazione e avvio della produzione di prototipi realizzati dai "rifiuti industriali"

Attualmente gli scarti generati dalla produzione di componenti in fibra di carbonio, quindi rifiuti industriali, finiscono in discarica o all'interno di inceneritori con importanti ripercussioni in termini di inquinamento e costi di smaltimento per le imprese. Obiettivo del progetto CIRCE è recuperare e valorizzare tali scarti, trasformandoli in una preziosa materia prima seconda per nuovi utilizzi strutturali e accelerando, allo stesso tempo, la transizione verso un'economia più sostenibile.

Il progetto, iniziato a settembre 2019, si concluderà ad Aprile 2023; insieme al CETMA, gli altri 4 partner sono:

- HP Composites (Campo Lungo, Ascoli Piceno), coordinatore e leader a livello mondiale nella produzione di componenti in fibra di carbonio per il settore motorsport e automotive;
- Alci Group (Ascoli Piceno), società di produzione e progettazione attiva nel settore metalmeccanico di macchinari e linee di produzione personalizzate per l'industria;

- Petroceramics (Stezzano, Bergamo), PMI con esperienza decennale e competenza nella progettazione, fabbricazione, lavorazione e collaudo di vari tipi di materiali ceramici e compositi innovativi;
- BaseProtection (Barletta), azienda leader nella produzione di calzature da lavoro che uniscono tecnologia, confort e funzionalità.



Rifiuti industriali prodotti da HP Composites durante la fase di taglio dei tessuti in fibra di carbonio per la produzione di parti in composito

Il ruolo di CETMA nel progetto è finalizzato alla validazione e certificazione dell'impiego dello scarto dei tessuti pre-impregnati con fibra di carbonio per la produzione di puntali in calzature antinfortunistiche. Nel corso del 2022, attraverso un'intesa campagna di simulazione numerica, il CETMA ha individuato la stratificazione e lo spessore del materiale composito da validare attraverso test di verifica ed omologazione del puntale. È stato realizzato lo stampo per la produzione dei prototipi che è in corso presso il laboratorio del CETMA; seguirà la fase finale di testing secondo la normativa di riferimento presso il partner BaseProtection per verificare le capacità strutturali del puntale realizzato dagli sfridi dei tessuti in fibra di carbonio.

KYKLOS 4.0

Il progetto KYKLOS 4.0 mira a sviluppare un innovativo ecosistema di produzione circolare basato su nuove tecnologie, potenziato con nuovi meccanismi di produzione e algoritmi, puntando su prodotti personalizzati con un ciclo di vita esteso e promuovendo processi di produzione intra-fabbrica ad alta efficienza energetica e a basso consumo di materiale, con conseguente riduzione delle emissioni di gas serra e degli inquinanti

atmosferici. Il progetto KYKLOS 4.0 ha durata triennale, sono previsti 7 piloti ed in particolare il nostro intervento è legato al caso studio medicale.

CETMA in particolare interviene nel progetto con attività specifiche di personalizzazione e customizzazione di prodotto.

Nell'anno corrente ci si è occupati di supportare ProMedicare nell'utilizzo dei technical component sviluppati finalizzare. Abbiamo accompagnato l'end-user italiano nell'utilizzo del configuratore di prodotto e nella produzione di poggipiedi per sedie a rotelle, sviluppati a disegni.

La personalizzazione di prodotto, così come le procedure di assemblaggio e manutenzione sono state inoltre tradotte in manuali step-by-step da fruire con strumenti di realtà aumentata. I manuali sviluppati sono stati testati su Hololens e su Tablet.



Supporto piede customizzato e stampato in 3D con tecnologia FDM

I risultati sviluppati all'interno del progetto sono stati inoltre candidati e accettati per la pubblicazione all'AHFE - Applied Human Factors and Ergonomics.



Manuale AR per la personalizzazione della sedia a rotelle

SMART FARMING

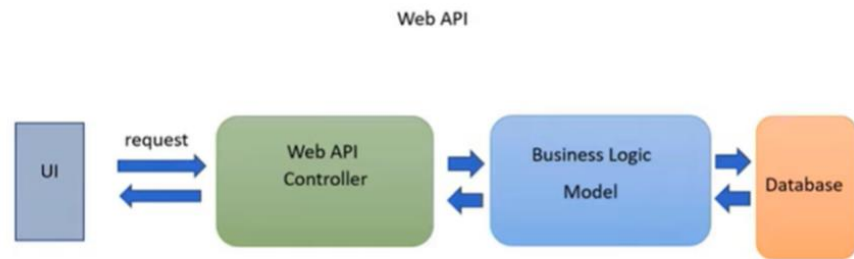
OLIVE MA.TR. I.X.

Il progetto, finanziato dal Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale e Ambientale della Regione Puglia all'interno del PSR Puglia 2014/2020 - Misura 16 - Cooperazione - Sottomisura 16.2 "Sostegno

a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie", vede coinvolto il Gruppo Operativo, di cui CETMA fa parte, con mandataria PUGLIAOLIVE SOCIETÀ COOPERATIVA, insieme ad UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI - Facoltà di Agraria - Dipartimento di Scienze agro-ambientali e territoriali, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FOGGIA - Facoltà di Agraria - Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente, CREA Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo aridi (SCA), EXPRIVIA Spa, Agronica Group Srl e Impresa Verde Puglia S.r.l. nel settore agricolo e agroalimentare.



Il progetto intende, a livello tecnologico, prototipare un sistema informativo per il supporto alle decisioni che, con ausilio di un sistema cartografico (DSS, Decision Support System e GIS, Geographic Information System), possa affrontare gli aspetti di monitoraggio e gestione della produzione olivicola, rivolgendo l'attenzione al miglioramento della qualità, all'organizzazione e ottimizzazione dell'intero processo produttivo, per aspetti essenziali legati alla nutrizione, all'irrigazione ed alla difesa.



Schema delle tecnologie utilizzate per il trasferimento e la fruizione dei dati

In questo senso, si prevede una gestione efficace dei dati raccolti sul campo, a partire dalla definizione di una base dati analitica e cartografica.

Il progetto intende promuovere, nel settore olivicolo, un approccio tecnologico che sia in grado non solo di aumentare l'efficienza dell'uso delle risorse, ma anche di supportare le decisioni necessarie per gestire le variabili di processo. L'utilizzo di sensori consentirà di rilevare una serie di grandezze attraverso le quali acquisire una conoscenza approfondita del terreno e dello stato della pianta con lo scopo di stimare e valutare adeguati interventi.

All'interno del progetto, CETMA, fornitore di tecnologia, è coinvolto per rilevare le caratteristiche biofisiche degli appezzamenti coltivati ad Olivo (Morfologia dell'area fogliare dell'olivo, volume della chioma, indice di area fogliare-LAI) in modo da ottenere ed elaborare dati utili, che permetteranno interventi sito-specifici differenziati sulla base delle esigenze della coltura. Il processo di rilevazione comporterà specifiche attività di Image Processing e di Image Analysis.

DSS Irrigazione

INSERIMENTO MANUALE METEO-SENSORI-IRRIGAZIONE MANUALE ET REALE GRAFICI COEFFICIENTI IMPIANTO IRRIGAZIONE CONSIGLIO IRRIGUO

DATA ODIERNA			11/11/2021													
TIPOLOGIA	DATO	VALORE			DATI INPUT STAZIONE METEO - GIORNALIERI						DATI INPUT SENSORI DI UMITA' DEL TERRENO - GIORNALIERI			DATI INPUT UTENTE - GIORNALIERI		
		GIORNO	MESE	ANNO	Precipitazioni sum-RSUM (mm)	suolo volumetrica -VWC (%)	Umidità relativa min-RHMI (%)	ETD (mm)	velocità vento avg-WSAV (km/h)	VWC (%) [0,1]	FC (%) [0,1]	WP (%) [0,1]	DURATA EVENTO IRRIGUO-TIRR (h)	CONFERMA EVENTO IRRIGUO (Y/N or N/A)		
CULTURA	DATA DI PIANTAGIONE DELLA CULTURA	15	5	2020	0	0.3426	60.91	1.6	3.9	0.3426	0.38	0.22	0	N/A		
	SELEZIONE CULTURA	Olivo			19.4	0.3424	84.27	1	6.5	0.3424	0.38	0.22	0	N/A		
	CICLO DI CULTURA	Pluriennale			5/17/2020	0.00:00	4	0.3425	45.32	1.7	2.8	0.3425	0.38	0.22	0	N/A
	TEMPO DALLA PIANTAGIONE (gg)	648			5/18/2020	0.00:00	0.2	0.351	92.8	0.5	0.6	0.351	0.38	0.22	0	N/A
	DURATA INDICATIVA DEL CICLO STAGIONALE DELLA CULTURA (gg)	365			5/19/2020	0.00:00	0.2	0.3513	87.2	0.6	3.6	0.3513	0.38	0.22	0	N/A
SUPERFICIE E TERRENO	SUPERFICIE DELLA CULTURA (ha)	3.5			5/20/2020	0.00:00	0	0.3471	62.83	1	2.6	0.3471	0.38	0.22	0	N/A
	TIPO DI ACQUISIZIONE PER FRAZIONE DI SUPERFICIE OMBREGGIATA DA VEGETAZIONE	Acquisizione da utente			5/21/2020	0.00:00	0	0.3472	73.53	0.8	1.4	0.3472	0.38	0.22	0	N/A
	FRAZIONE DI SUPERFICIE OMBREGGIATA DA VEGETAZIONE FCOV-UTENTE (%) [0, 0.99]	0.6			5/22/2020	0.00:00	0	0.346	65.6	0.9	0.6	0.346	0.38	0.22	0	N/A
	FRAZIONE DI SUPERFICIE OMBREGGIATA DA VEGETAZIONE FCOV-STIMATO (%) [0, 0.99]	N/A			5/23/2020	0.00:00	0	0.3429	43.14	1.1	0.7	0.3429	0.38	0.22	0	N/A
IRRIGAZIONE	TESSITURA DEL TERRENO	Franco Limoso Argilloso			5/24/2020	0.00:00	0	0.3417	49.22	1.4	1.5	0.3417	0.38	0.22	0	N/A
	TIPOLOGIA TECNICA DI IRRIGAZIONE	Irrigazione a goccia			5/25/2020	0.00:00	0	0.3424	44.44	1.7	2.9	0.3424	0.38	0.22	0	N/A
	PORTATA IMPIANTO DI IRRIGAZIONE (m ³ /h)	45			5/26/2020	0.00:00	0.8	0.3532	44.3	1.5	3.7	0.3532	0.38	0.22	0	N/A
					5/27/2020	0.00:00	0	0.3514	37.51	2.4	4.8	0.3514	0.38	0.22	0	N/A
					5/28/2020	0.00:00	0	0.3477	50.88	1.7	2.9	0.3477	0.38	0.22	0	N/A
				5/29/2020	0.00:00	0.8	0.3455	62.69	1	1.7	0.3455	0.38	0.22	0	N/A	

Interfaccia web application core per la fruizione dei dati elaborati dal DSS per l'irrigazione

Meteo

GET /api/Meteo

POST /api/Meteo

GET /api/Meteo/{id}

GET /api/Meteo/{datalettura}

Oliveto

GET /api/Oliveto

POST /api/Oliveto

GET /api/Oliveto/{id}

Servizi API per la fruizione dei dati elaborati dal DSS per la difesa dell'olivo dalla Bactrocera

Ad oggi CETMA, sulla base degli input forniti dai partner scientifici di progetto UNIBA, UNIFG e CREA, e dagli operatori di campo PUGLIAOLIVE e IMPRESA VERDE, in collaborazione con i partner tecnologici, EXPRIVIA ed AGRONICA, ha realizzato i modelli per l'irrigazione e per la difesa basati su logiche implementative che fanno riferimento alle informazioni provenienti dal campo. L'architettura progettata e realizzata si avvale di servizi core e di protocolli di comunicazione necessari per lo scambio dei dati tra i vari livelli.



In particolare, CETMA si è impegnato nell'approfondimento degli aspetti legati all'acquisizione di informazioni di dettaglio, al fine di individuare le variabili che permettono di gestire la coltivazione in modo preciso. L'obiettivo è di fornire una soluzione che combini dati ed azioni guidate in uno strumento tecnologico user-friendly per gli agricoltori in grado di migliorare l'aspetto dell'immagine ad un osservatore umano estraendo, da questa, informazioni quantitative non immediatamente disponibili.

CETMA partecipa al progetto con le proprie competenze in termini di sistemi software distribuiti, sistemi di controllo di qualità applicati ai processi produttivi, sistemi di Realtà Virtuale e Aumentata, simulatori in tempo reale e sistemi collaborativi, GIS, fotogrammetria e Virtual tour fotografici ed elaborazione di immagini.

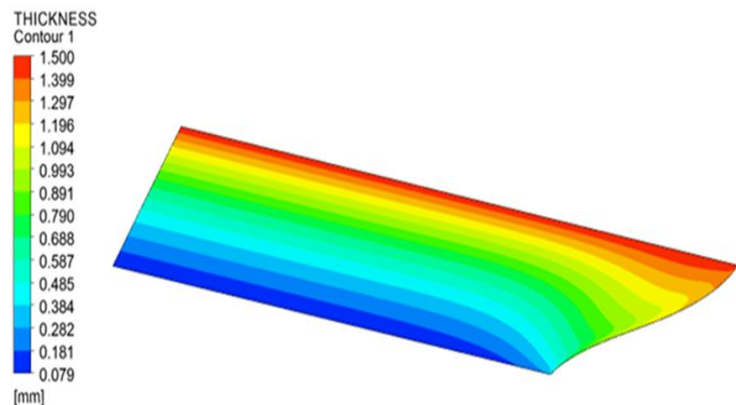
CETMA nel corso del 2022 ha partecipato alla prima missione di volo prevista per il telerilevamento dei dati provenienti dalla chioma fogliare.

I dati provenienti dal telerilevamento vengono gestiti da algoritmi di image processing in grado di fornire informazioni importanti sullo stato di salute della pianta e in particolare dell'indice di vigoria e di copertura fogliare.

SMART FOOD

SHEALTHY

SHEALTHY (Non-Thermal physical technologies to preserve fresh and minimally processed fruit and vegetables) è un progetto di ricerca e innovazione finanziato dal programma europeo Horizon 2020. Il progetto è iniziato a maggio 2019, ha una durata di 54 mesi, coinvolgendo 21 partner europei, fra centri di ricerca e università, grandi industrie e PMI attive del settore agro-alimentare europeo.



L'obiettivo principale del progetto è quello di valutare e sviluppare la combinazione ottimale di metodi di sanificazione e conservazione di prodotti freschi come frutta e verdura. Il mercato, a oggi molto attento alle tematiche di salute e sicurezza alimentare, richiede sempre di più alimenti sani, convenienti, sostenibili, prodotti localmente e privi di additivi.

Variazione di spessore del film PP attivo durante il processo di estrusione

Le tecnologie sinora analizzate non prevedono trattamenti termici e hanno lo scopo di aumentare la sicurezza degli alimenti, eliminando agenti patogeni e microrganismi deterioranti, prolungare la shelf-life dei prodotti in modo da ridurre gli sprechi alimentari. I processi selezionati, tutti sostenibili e flessibili, saranno trasferiti e adattati alle necessità delle PMI e delle microimprese locali, che collegano i produttori primari, attraverso nuovi modelli di business cooperativi e nuovi sistemi logistici, per migliorare la tracciabilità e l'autenticità delle materie prime.

Nell'ambito del progetto CETMA è coinvolto su due attività. La prima, in collaborazione con il centro ricerche spagnolo Itene, è la realizzazione di un film polimerico contenente un agente bioattivo con proprietà antimicrobiche per la realizzazione di packaging alimentare. CETMA utilizzando un modello numerico in grado di simulare il processo di estrusione del film ne ha ottimizzato lo spessore e le condizioni operative di processo.

La seconda attività è lo sviluppo di un DSS (Decision Support System) che, utilizzando un modello matematico messo a punto dall'Università di Napoli e tecniche di machine learning basate sui risultati dei test effettuati dai partner di progetto, supporta gli utilizzatori finali nella scelta delle tecnologie e dei trattamenti ottimali per raggiungere gli obiettivi di qualità desiderati. Il DSS genera una serie di scenari e, sulla base di specifici indicatori, effettua una valutazione in modo da supportare l'utente durante il processo decisionale.

Infine, sono state sviluppate le interfacce utente del software che, a partire da uno dei due business case previsti dal progetto (Minimal processed fruit and vegetables e Fruit and Vegetable-based juices and smoothies), consentono di selezionare lo specifico prodotto in fase di analisi e gli obiettivi in termini di qualità,

sicurezza e durata nel tempo del prodotto finale. Il software offre come output la combinazione ottimale dei trattamenti da effettuare nel ciclo di lavorazione del prodotto per ottenere i risultati desiderati.



Interfaccia grafica sistema DSS

DIGITALIZATION

COLLECTiEF



L'aumento della richiesta di energia a livello globale e la crescente dipendenza dalle fonti energetiche rinnovabili stanno creando maggiori sfide nella gestione del flusso di approvvigionamento energetico. Molti edifici ancora oggi ospitano vecchi sistemi e attrezzature, costosi e complessi da sostituire. Trasformare gli edifici in "intelligenti" significa renderli flessibili e capaci di adattarsi alla gestione dei carichi delle reti elettriche e termiche, inclusi i sistemi di riscaldamento, raffreddamento e ventilazione, sia nuovi che vecchi. Questo è fondamentale per integrare le fonti di energia rinnovabile intermittenti e rendere i nostri sistemi energetici più resilienti e interoperabili.

COLLECTiEF è un progetto Horizon 2020 finanziato dall'Unione Europea, della durata di quattro anni e Coordinato dalla NTNU - Norwegian University of Science and Technology. Il progetto vede la partecipazione di 14 partner tra PMI innovative, istituzioni accademiche, proprietari di edifici e fornitori di energia, provenienti da sei paesi europei.

Il progetto COLLECTiEF mira a migliorare la produzione e il consumo di energia nelle aree urbane attraverso la creazione di soluzioni energetiche sostenibili e resilienti. L'obiettivo è quello di aumentare la flessibilità energetica, che è fondamentale per garantire stabilità ed equilibrio tra produzione e consumo di energia. Il progetto prevede la costruzione di un sistema di gestione dell'energia basato sull'Intelligenza Collettiva (CI),

che sia interoperabile, scalabile e facile da integrare con gli impianti esistenti. Il sistema comprenderà pacchetti software e hardware che saranno installati in edifici pilota in diversi paesi (Norvegia, Francia, Italia e Cipro), al fine di ridurre i costi, aumentare la sicurezza dei dati e migliorare la flessibilità e la resilienza energetica.



La tecnologia sarà basata sull'intelligenza artificiale e sarà progettata per soddisfare le preferenze e i requisiti degli utenti, fornendo comfort ed efficienza energetica. Il progetto mira a raggiungere i seguenti obiettivi:

1. Miglioramento degli algoritmi per creare una rete energetica flessibile basata sull'Intelligenza Collettiva
2. Creazione di componenti di sistema economici e facilmente implementabili
3. Dimostrazione del sistema basato sull'Intelligenza Collettiva in ambienti reali
4. Test e implementazione di una rete di sensori personalizzabili per un monitoraggio ambientale preciso e non invasivo
5. Sviluppo di una piattaforma digitale centrata sull'utente e facile da usare
6. Definizione di un nuovo modello di business per i servizi energetici.

Tali obiettivi saranno raggiunti basandosi sulle tecnologie sviluppate in precedenti progetti finanziati dall'UE e sulle competenze scientifiche e commerciali dei partner di progetto. Il consorzio forma così una catena di valore completa che vede la partecipazione di partner accademici, produttori di componenti, proprietari di edifici e fornitori di energia.

Nell'ambito del progetto COLLECTiEF, CETMA è impegnato nell'elaborazione di un piano dettagliato per la gestione e la sicurezza dei dati del progetto. Questo comprenderà la definizione di linee guida per la gestione dei dati e la messa in sicurezza delle informazioni sensibili. CETMA è inoltre task leader per l'attività di sviluppo e messa in opera di un sistema di gestione del database (DBMS) per l'acquisizione e la gestione dei dati prodotti dagli edifici dimostrativi. Il database gestirà le informazioni raccolte, leggerà e analizzerà i dati, e valuterà le prestazioni del sistema rispetto ai KPI stabiliti. Inoltre, CETMA supporterà lo sviluppo di piattaforme software, aiutando i partner a costruire un sistema che sia facile da usare e che fornisca informazioni precise e affidabili. Inoltre, CETMA sarà impegnato nell'implementazione di un gateway HW/SW basato su Raspberry, che servirà come punto di comunicazione tra gli algoritmi e le diverse piattaforme.

Infine, CETMA parteciperà anche alle attività di diffusione e sfruttamento del progetto, aiutando a promuovere i risultati del progetto e a identificare opportunità per la sua applicazione futura. Tali obiettivi saranno raggiunti basandosi sulle tecnologie sviluppate in precedenti progetti finanziati dall'UE e sulle

competenze scientifiche e commerciali dei partner di progetto. Il consorzio forma così una catena di valore completa che vede la partecipazione di partner accademici, produttori di componenti, proprietari di edifici e fornitori di energia.

DHA – DRIVER HEALTH ASSISTANT

Il progetto è finanziato tramite AGEVOLAZIONI FINANZIARIE DI CUI AL DECRETO MINISTERIALE 31 DICEMBRE 2021 – ACCORDI PER L’INNOVAZIONE, è riconducibile alla KET Nr. 4 (Key Enabling Technologies) “Tecnologie delle Scienze della Vita”, e rientra, come Area di Intervento, in “Strumenti, tecnologie e soluzioni digitali per la salute e l’assistenza, compresa la medicina personalizzata”, in quanto si propone di sfruttare le potenzialità offerte dalle più recenti soluzioni tecnologiche digitali per implementare un innovativo sistema integrato di assistenza alla guida che sia in grado di monitorare le condizioni di salute dell’essere umano in un contesto particolare come quello della guida di un mezzo.



Funzionalità del Driver Health Assistant

Il sistema proposto utilizza tecnologie digitali innovative come i sistemi di visione 3D e la sensoristica miniaturizzata per il monitoraggio di parametri fisiologici per acquisire, real-time, dati eterogenei da elaborare mediante le più avanzate tecniche di intelligenza artificiale. L’uso di soluzioni IoT per il processing in locale e di soluzioni in cloud per il calcolo distribuito, unitamente all’utilizzo di canali di comunicazione specificatamente pensati per il mobile, consentirà di avere un sistema flessibile, con controllo vocale e in grado di interagire con il conducente e con una centrale operativa. Da questo punto di vista, il sistema sarà caratterizzato da una forte spinta innovativa rispetto agli attuali sistemi di telemedicina utilizzati nell’Home Health Care o in ambito ospedaliero.

L'innovativo sistema di assistenza alla guida avrà l'obiettivo di monitorare le condizioni del conducente, attivando segnali di allarme a bordo del veicolo quando risultano livelli oltre soglia, identificabili come "anomalia". Esistono, infatti, categorie di utenti alla guida "con bisogni speciali" per i quali è necessario ricercare e approfondire tematiche di carattere tecnico-scientifiche mirate a definire nuove soluzioni e prodotti intelligenti in grado di monitorare, gestire e assistere la persona alla guida. In queste categorie rientrano, ad esempio, utenti in particolare stato di salute, in terapia, soggetti psicologicamente fragili o portatori di patologie cardiache e respiratorie, ma anche e soprattutto categorie di lavoratori che utilizzano i veicoli quale mezzo per compiere le proprie mansioni giornaliere (auto, camion, pullman, taxi).



Funzionalità del Driver Health Assistant

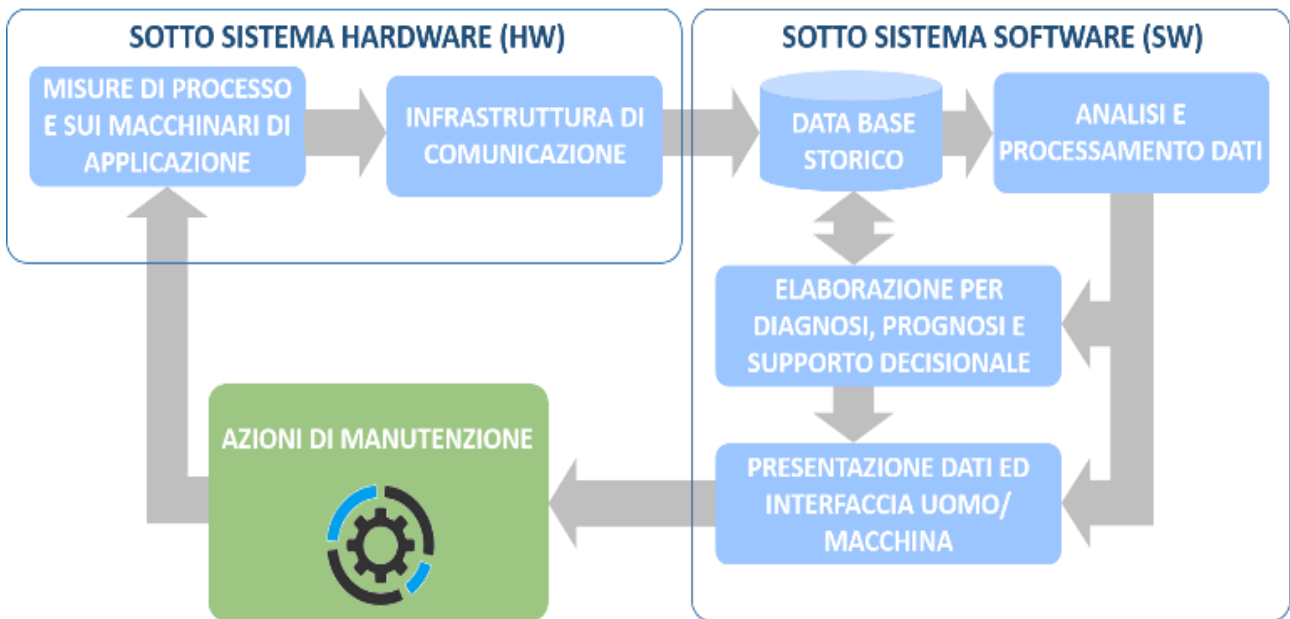
Nel prossimo futuro il sistema di monitoraggio dello stato psico-fisico e relativi strumenti di telesoccorso si diffonderanno su gran parte dei veicoli, a partire dalla fascia di prezzo medio-alta. Proprio per tale motivo, e con particolare riferimento alle categorie di "persone fragili" alla guida, il progetto intende progettare e sviluppare una soluzione IoT, denominata, "Drive Health Assistant", caratterizzata da wearable device "intelligenti", in grado di monitorare e diagnosticare in tempo reale le condizioni fisiche e psichiche dell'utente alla guida, di allertare in modalità automatica la rete assistenziale in caso di emergenza, e di supportare, in aggiunta, tramite un'Assistente virtuale, la persona in pericolo, con l'utilizzo di innovative tecniche di virtual training, basate su intelligenza artificiale e fruite in realtà aumentata.

CARETRON

Il progetto CARETRON – Computerized maintenance management system for industrial equipment operations - è finanziato dal Ministero per lo Sviluppo Economico a valere sul Fondo per la Crescita Sostenibile - D.M. 2 agosto 2019, recante l'intervento agevolativo a sostegno dei progetti di ricerca e sviluppo nei settori applicativi "Agrifood", "Fabbrica intelligente", "Scienze della vita" e "Calcolo ad alte prestazioni", coerenti con la Strategia nazionale di specializzazione intelligente. In particolare, il progetto rientra nell'Area tematica, Industria intelligente e sostenibile.

CETMA partecipa al progetto come capofila insieme a Politecnico di Bari ed Aziende CAMPOBASSO, impegnata nel settore della lavorazione di frutta in guscio.

Il progetto ha l'obiettivo principale di realizzare il sistema CMMS (Computerized Maintenance Management System), soluzione modulare con il compito, rispetto alle strategie di manutenzione aziendale, di ridurre sensibilmente i tempi necessari per valutare le condizioni di funzionamento dei macchinari ed i tempi di fermo impianto. Tale CMMS sarà caratterizzato da aspetti innovativi, tra cui la maggiore affidabilità e l'estensione dei tipi di guasti diagnosticabili e prognosticabili, l'indicazione fornita all'utente circa il componente specifico interessato e le cause all'origine della criticità individuata sul macchinario.



Rappresentazione schematica del sistema CMMS di riferimento

Come illustrato nella precedente figura, il sistema CMMS CARETRON è costituito da un sottosistema hardware (HW) ed un sottosistema software (SW), e per la sua realizzazione sono previste attività di ricerca e sviluppo incentrate sulla progettazione e realizzazione di un'architettura HW e SW modulare e scalabile. Il CMMS potrà essere adoperato in strategie di manutenzione preventiva (PvM), predittiva (PdM) e prescrittiva (PrM), incrociando, quindi, un'ampia domanda di mercato e dando la possibilità all'organizzazione aziendale di prendere decisioni graduali e basate su effettivi progressi in termini produttivi. Fra le attività all'interno del progetto è prevista, inoltre, la definizione di una metodologia di integrazione di dati ('data fusion') da sensori di diverse tipologie, (vibrazionali, assorbimenti elettrici, temperatura e/o termografici), per migliorare l'affidabilità ed estendere i tipi di criticità/guasti diagnosticabili e prognosticabili, e la definizione di interfacce di comunicazione di un sistema 'cloud based' che offra servizi accessibili da remoto in real time.

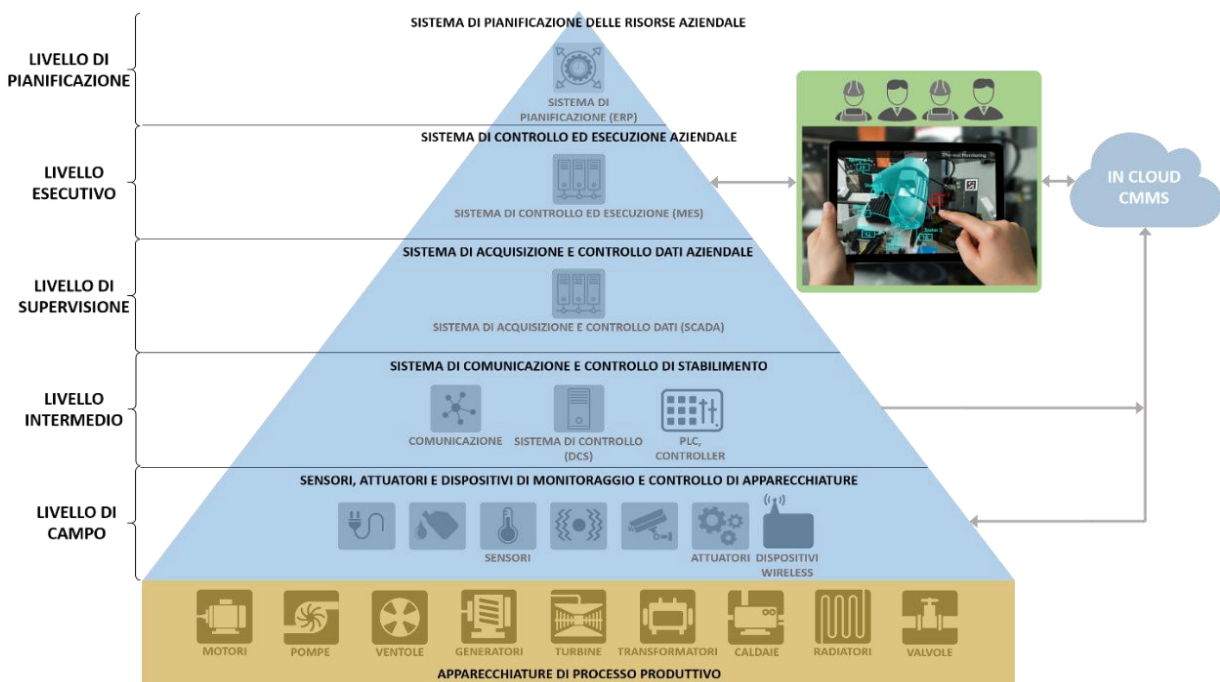
Attraverso l'utilizzo di tecniche di Machine Learning si intendono integrare i dati sulle condizioni operative dei macchinari/impianti, con i dati dei sensori di campo, per ottenere informazioni su diagnosi e prognosi, al fine di fornire indicazioni affidabili e dettagliate riguardo le criticità in atto o prevedibili. In base agli output diagnostici e prognostici, e tenendo conto di opportuni KPI (Key Performance Indicator), attraverso algoritmi di Intelligenza Artificiale, si andranno ad implementare procedure di supporto decisionale per l'utente finale. Non da ultimo, il progetto intende definire e realizzare interfacce utente basate sull'utilizzo di tecnologie di Augmented Reality per consentire la fruizione immersiva ed interattiva del sistema sul campo.

Il sistema CARETRON è composto da un 'Core' tecnologico costituito da sensori di campo (vibrazioni, assorbimenti elettrici, qualità dell'olio e temperatura/termografia), da tecnologie intermedie di

comunicazione (standard) e da un innovativo livello di supervisione. Tali funzionalità di alto livello del sistema, oltre ad essere testate su test-bed locali, potranno essere verificate sperimentalmente sul campo per il raggiungimento di un livello di TRL pari a 7.

Rispetto ai diversi livelli generali di automazione e controllo di un processo produttivo (illustrati nella seguente immagine), il sistema CARETRON è pensato per essere basato su un core tecnologico che interagisce con:

- livello di campo, attraverso l'uso di sensori in grado di rilevare molteplici grandezze fisiche (vibrazioni, assorbimenti elettrici, qualità dell'olio e temperatura/termografia);
- livello intermedio, grazie all'impiego di dispositivi per l'acquisizione e la comunicazione dei dati;
- livello esecutivo, attraverso uno strumento, in cloud, di Business Intelligence che interagisce operativamente con le piattaforme MES (Manufacturing Execution System) per dare indicazioni su specifiche operazioni di manutenzione.

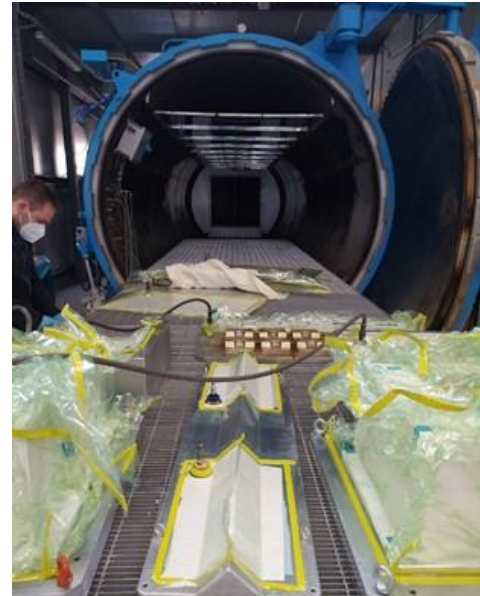


Modello gerarchico di 'Computer Integrated Manufacturing' ed interazioni con il sistema CMMS CARETRON

MULCOM

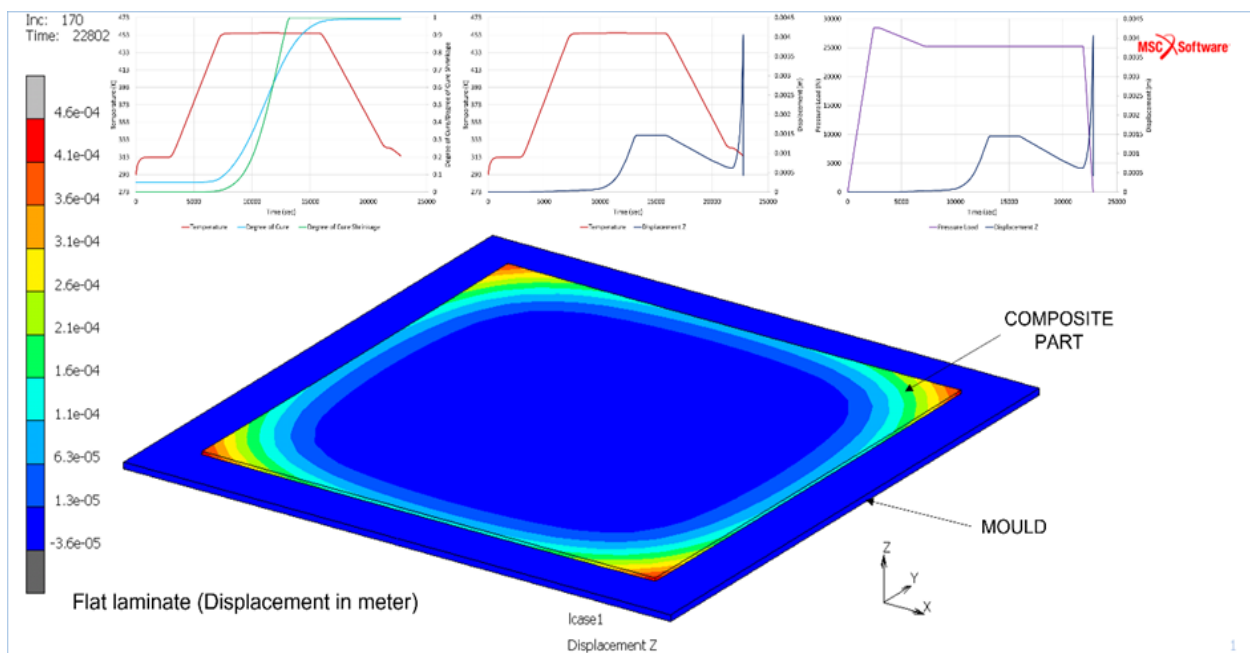
Il Progetto MULCOM rientra nella call EU FF4EuroHPC e ha visto coinvolto il CETMA in qualità di esperto tecnologico per le sue conoscenze nel settore dei materiali compositi e sulle tecniche avanzate di modellazione numerica agli elementi finiti (FEM). Gli altri partner sono stati Manta Group, con il ruolo di coordinatore ed end user del progetto, PMI che produce parti in composito per il settore aeronautico nonché uno dei fornitori strategici di Leonardo S.p.A. e CINECA, centro HPC (High Performance Computing), per il supporto necessario all'utilizzo efficace delle risorse di supercalcolo.

La tematica affrontata nell'ambito del progetto ha riguardato il processo di stampaggio in autoclave principalmente impiegato per la produzione di componenti in materiale composito per il settore aeronautico. Tale processo consiste nel posizionamento di lamine di materiale composito su uno stampo, avente la forma del componente finale da realizzare, secondo una definita sequenza di laminazione, e curate all'interno di un'autoclave applicando appropriate condizioni di vuoto, temperatura e pressione. Durante il processo il materiale composito subisce una serie di trasformazioni chimico-fisiche che, di conseguenza, influenzano le proprietà meccaniche e la qualità del componente finale. Lavorando con geometrie di forma complessa e materiali innovativi, la messa a punto dei molteplici parametri che entrano in gioco è molto difficile e ciò porta ad un aumento del numero di difettosità nei componenti finiti e al loro inevitabile scarto.



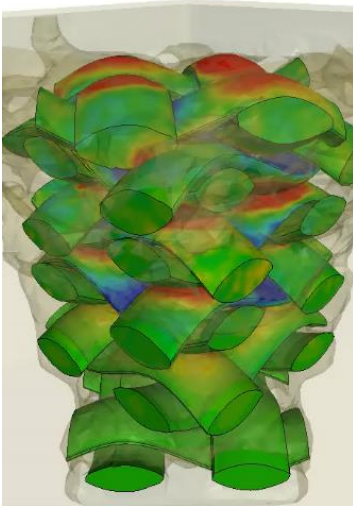
Componenti pronti per essere realizzati in autoclave

Attualmente MANTA Group, come la maggior parte delle aziende, utilizza un approccio di tipo "trial and error" basato sull'esperienza di manodopera specializzata con lunghi tempi di sviluppo, elevati costi di energia e manodopera oltre ad un notevole spreco di materiali.



Analisi delle distorsioni subite da un laminato piano durante il processo di cura in autoclave (macro-scala)

L'obiettivo del progetto MULCOM è stato quello di sviluppare un processo di produzione più efficace in cui per la messa a punto dei parametri di processo e della sequenza di laminazione delle parti in composito si è utilizzato un approccio innovativo basato su modelli di calcolo multi-fisici e multi-scala.



Analisi dell'effetto della pressione sul flusso di resina (micro-scala)

In particolare, sono stati sviluppati due modelli numerici di cui uno di tipo termo-meccanico (su scala macro) in grado di prevedere le variazioni dimensionali dei laminati in materiale composito per effetto delle tensioni residue generate durante il processo di cura in autoclave, e un modello fluido-struttura (su scala micro) per simulare il flusso di resina durante l'applicazione della pressione e prevedere la presenza di difettosità (vuoti e porosità) che compromettono la qualità del componente finale. Entrambi i modelli numerici sono stati validati sperimentalmente confrontando i risultati delle simulazioni con quelli dei test sperimentali effettuati presso lo stabilimento di MANTA Group. Per ridurre i tempi di calcolo, sono state inoltre utilizzate le risorse HPC messe a disposizione dal CINECA.

Grazie al progetto MULCOM, MANTA Group è riuscita a mettere a punto un approccio innovativo per produrre componenti in composito di alta qualità, riducendo i tempi e i costi di sviluppo e aumentando la propria competitività in molti altri settori oltre a quello aerospaziale (ad es. imbarcazioni di lusso, automotive, sport). Per il CETMA, invece, il progetto MULCOM ha permesso di consolidare il know-how sui modelli numerici inerenti alle simulazioni di

processo per materiali compositi che potrà utilizzare in progetti di ricerca e sviluppo nonché in servizi di consulenza per altre PMI.

Il progetto MULCOM si è concluso il 30 settembre 2022 ed è stato scelto dal consorzio FF4EuroHPC tra i candidati al concorso HPC User Forum Innovation Awards 2022 come storia di successo per il suo rilevante impatto aziendale e ambientale.

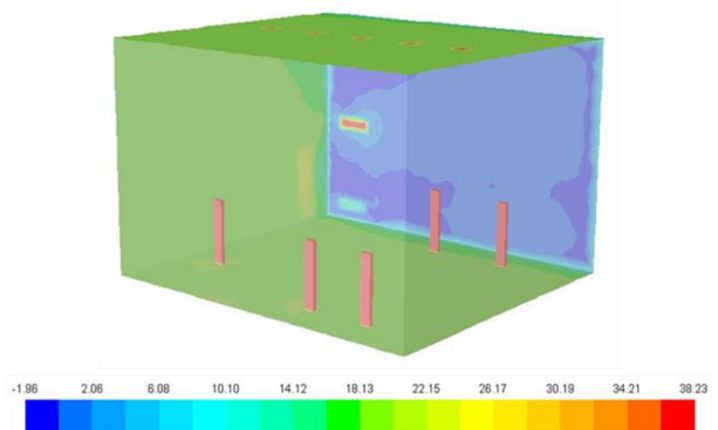
BENI CULTURALI

SENSMAT

Il Progetto Europeo SensMAT (Preventive solutions for Sensitive Materials of Cultural Heritage) si inserisce in una tematica di ricerca, ad oggi, piuttosto rilevante ovvero soluzioni innovative e a basso costo per la conservazione preventiva del patrimonio culturale.

Il Progetto, terminato nel 2022 dopo 38 mesi di attività aveva come scopo lo sviluppo e l'implementazione di sensori, modelli e strumenti decisionali efficaci, a basso costo (<20-30 € per piattaforma di base), ecoinnovativi e intuitivi, nonché raccomandazioni e linee guida per consentire la previsione e la prevenzione del degrado dei

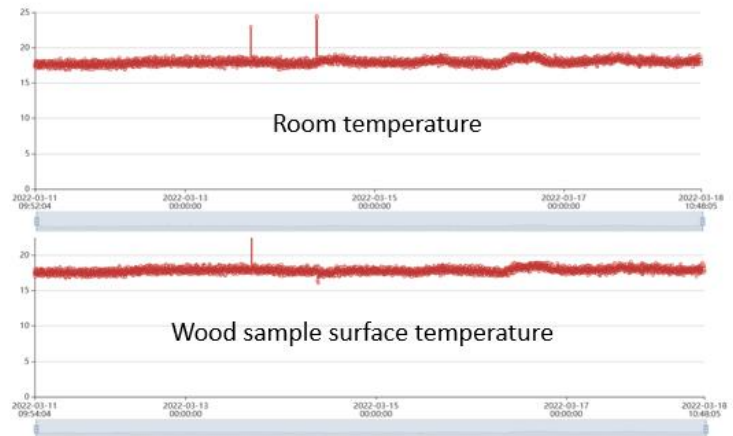
manufatti in funzione delle condizioni ambientali. Grazie alla modellazione multi-scala, ai sistemi di gestione dei dati, alle piattaforme collaborative e alle reti di comunicazione dei sensori (IoT), i curatori dei musei saranno informati in tempo reale di possibili pericoli per i manufatti presenti nei loro musei, riducendo così i rischi di degrado e costosi trattamenti di conservazione.



Analisi fluidodinamiche di un ambiente museale

Nell'ambito del Progetto, CETMA - avvalendosi delle sue competenze sul monitoraggio con tecniche non distruttive e sulla simulazione numerica, ha svolto attività di ricerca finalizzate all'utilizzo di sensori all'infrarosso per il monitoraggio ambientale o degrado del materiale e alla simulazione di grandi ambienti museali al fine di individuare fattori critici che possono causare il danneggiamento di manufatti di pregio.

Nel corso del 2022, dopo mesi di validazione in musei sparsi in tutta Europa, sono stati raccolti i risultati di validazione delle soluzioni messe a punto per verificarne la robustezza e l'affidabilità.



Interfaccia per il monitoraggio tramite IRT della temperatura ambiente e manufatti museali in legno

CETMA



Consulenza tecnologica

CETMA-DIHSME è l'European Digital Innovation Hub cofinanziato dalla Commissione Europea e dal Ministero dello sviluppo economico con circa 6 milioni di euro per erogare, nei prossimi 3 anni, servizi di innovazioni gratuiti a PMI e Pubbliche amministrazioni del territorio pugliese e lucano.

I servizi erogati nel triennio 2022-2025, circa 1500, riguarderanno tutte e tre le tecnologie previste dal bando EDIH, cioè l'Intelligenza Artificiale, la Cybersecurity ed il Calcolo ad alte prestazioni in integrazione con un ampio ventaglio di tecnologie abilitanti e tutti punteranno ad aiutare PMI e PA nell'adozione di queste tecnologie nei loro processi di produzione e di progettazione.



CETMA DIHSME
European Digital Innovation Hub

CETMA-DIHSME parte dalla considerazione che, per favorire l'innovazione nelle piccole imprese, oltre ai servizi di "problem solving" (consulenza tecnologica, ricerca, ingegneria, ecc.), sia necessario supportare le PMI con servizi di "problem setting" (analisi strategica, business planning, fundraising, supply chain, ecc.). Per questo motivo, il progetto prevede un'offerta integrata di "business and strategy setting" e di servizi tecnologici.

Si parte dai servizi di base, in cui rientrano quelli di Awareness (seminari informativi, workshop, eventi pubblici e demo point) per passare ad attività a maggior grado di approfondimento specialistico, rivolti al supporto per la formulazione dello strategy setting attraverso interviste ai manager, questionari di assessment, visite in presenza presso le aziende e la conseguente pianificazione di client journey attraverso i quali pianificare l'erogazione dei servizi secondo i bisogni di innovazione emersi.

Ad un livello più avanzato si collocano i servizi di test e sviluppo, come gli studi di fattibilità, le simulazioni, lo sviluppo di applicazioni di Intelligenza artificiale, il testing ed ottimizzazione fino ad arrivare ai test e sviluppo negli ambienti di riferimento.

Ampio spazio è dedicato alle attività di supporto al fundraising, come la redazione di business plan, l'assistenza per la preparazione di proposte per la partecipazione a bandi di finanziamento e la consulenza per beneficiare di strumenti finanziari legati all'innovazione, oltre che alla formazione con lezioni e conferenze di base e specialistiche, corsi brevi incentrati su intelligenza artificiale, cybersecurity e calcolo ad alte prestazioni e programmi di formazione personalizzati di 5-7 giorni in accordo con le aziende clienti.

L'hub è costituito su iniziativa della capofila CETMA, centro di ricerche e servizi di consulenza tecnologica innovativa con sede a Brindisi, che in oltre 20 anni di esperienza di ricerca e sviluppo ha realizzato oltre 115 progetti di ricerca, 31 progetti europei ed oltre 1300 servizi innovazione nei settori avanzati dei materiali, delle tecnologie digitali e dello sviluppo prodotto.



Fanno parte del Polo altri 13 partner, tutti con almeno una sede operativa in Puglia o in Basilicata: Ciaotech S.r.l., Distretto Agroalimentare Regionale S.c.r.l., DIGIMAT S.p.A., ENEA, GMT SUD, INNOVAAL Aggregazione Pubblico-Privata per l'Active & Assisted Living, Associazione distretto produttivo Puglia Creativa, Secure Network S.r.l., STAM S.r.l., SYSMAN Progetti & Servizi S.r.l., Tecnopolis parco scientifico e tecnologico, TQC ed Università del Salento.

I partner integrano e rafforzano le competenze e le dotazioni strumentali per migliorare l'offerta dei servizi in una logica di "one stop shop". È rilevante notare che l'Hub potrà contare sul Supercomputer CRESCO di ENEA che è il secondo in Italia per potenza di calcolo e del SOC (Security Operative Center) di Secure Network presso cui potranno essere simulati attacchi cibernetici e sperimentate tecniche di difesa.

Il progetto, fortemente incentrato sulla realtà economica e sociale locale di Puglia e Basilicata, in cui i partner sono fortemente radicati, parte dalla visione che le tecnologie AI, HPC e CS possano portare benefici significativi allo sviluppo del territorio: un risultato che richiede il coinvolgimento di tutti gli attori locali, come le PA e PMI, ed anche delle realtà più piccole e che operano in settori più tradizionali.

Per questo è stata pianificata un'offerta integrata di dimostrazioni per tutti i settori dell'economia locale e per le amministrazioni locali. Il progetto mira a innescare sinergie con le opportunità offerte dalle politiche e dai finanziamenti regionali, nazionali ed europei per l'innovazione.

Vuole inoltre sfruttare le grandi opportunità della creazione di una rete strutturata di EDIH per promuovere la coesione tra i territori europei per trarne vantaggi tecnologici, sociali, economici e ambientali.

ENTERPRISE EUROPE NETWORK – CONSORZIO BRIDGECONOMIES

Dal 2022 CETMA è partner di Enterprise Europe Network (EEN), la rete della Commissione Europea che aiuta le PMI a crescere, innovarsi e internazionalizzarsi.



Attraverso l'erogazione di servizi gratuiti viene promossa la partecipazione delle Piccole e Medie Imprese alle iniziative dell'Unione Europea: EEN supporta le aziende a migliorare la loro competitività ed a confrontarsi in una dimensione internazionale, sostenendo i processi di innovazione e trasferimento tecnologico.



Enterprise Europe Network Annual Conference 2022

TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

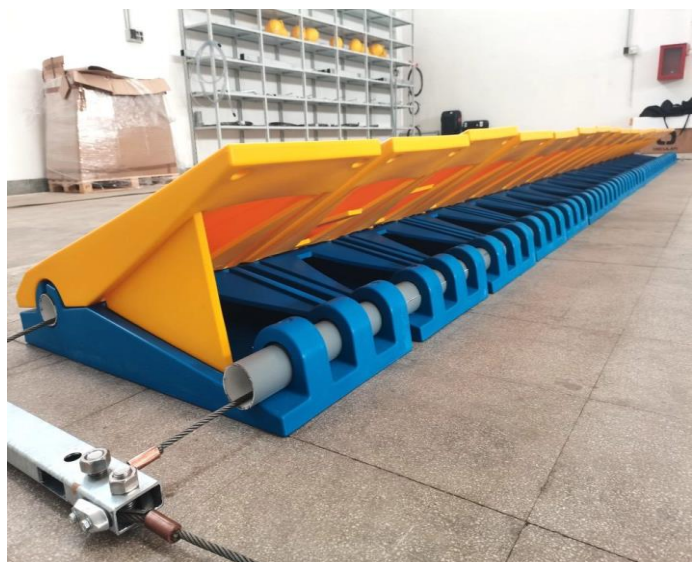
TETI

Il Sistema Modulare Antierosione è un sistema innovativo di contrasto all'erosione costiera degli arenili che punta a raggiungere i seguenti due obiettivi:

- trattenere la sabbia sulla linea di riva che, per dilavamento, verrebbe altrimenti trascinata e dispersa in mare;
- decantare la sabbia in sospensione contenuta nell'onda che, per effetto della perdita di energia, viene depositata sulla stessa linea di riva dando luogo a un fenomeno di ripascimento naturale.

Il Sistema Modulare Antierosione consiste in una serie di moduli agganciati fra di loro attraverso due cavi paralleli che corrono lungo la base di ogni modulo e di un sistema di ancoraggio peculiare a terra e in mare che, pur nella sua stabilità, non ne sacrifica la flessibilità.

Ogni modulo è composto da tre elementi: una base, un'ala con un'inclinazione di circa 20 gradi e due profilati. L'ala si inserisce ad incastro nella parte superiore della base mentre i due profilati bloccano i cavi d'ancoraggio inseriti nella parte inferiore della base. La base ha dimensioni 40x80 cm, mentre l'ala presenta uno sviluppo in altezza di 40 cm, per un peso complessivo pari a 10 kg. Ciascun modulo viene realizzato in materiale plastico riciclato al 75%, permettendo al Sistema di qualificarsi all'interno di programmi e iniziative di economia circolare.



Esempio di barriera installata all'interno della sede

Queste serie di moduli vengono collocati paralleli alla costa, lato aperto verso la spiaggia, facendo emergere per circa 5 cm il bordo superiore dell'ala dal livello massimo di marea locale.

I moduli che con l'utilizzo potrebbero risultare danneggiati o usurati potranno essere nuovamente rigenerati e sostituiti senza difficoltà. Anche l'installazione e la rimozione del sistema risultano semplici e non

necessitano dell'intervento di mezzi speciali, né navali né terrestri. Il peso, le dimensioni e la facilità di installazione permettono, durante la stagione estiva, di disporre e stoccare su pallet tutti i moduli per poi ricollocarli al termine della stessa.



Esempio di barriera installata in campo

AMBIENTE - RICICLO

GLOBECO

CETMA sta svolgendo, per conto dell'azienda GLOB ECO S.r.l., attività di ricerca finalizzata ad investigare le potenzialità di riutilizzo di frazioni plastiche di scarto provenienti da RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) come aggregato per miscele cementizie.

L'attività tecnica prevede la caratterizzazione delle frazioni plastiche, lo sviluppo e il testing di miscele cementizie contenenti tali plastiche da riciclo.



Granuli plastici da RAEE e miscela cementizia contenente tale plastica riciclata

EU METABUILDING GROW/HARVEST CALL (1ST CALL) - DEVELOPMENT OF AN INSULATING PANEL FOR THE CONSTRUCTION SECTOR WITH LIGHTWEIGHT AGGREGATE AND RECYCLED CARBON FIBERS

All'interno del progetto EU Metabuilding, nella prima open call, è stato finanziato il progetto proposto da FENX AG (CH) e Carbontask S.r.l. (IT), con la consulenza di CETMA, per lo sviluppo di un pannello leggero e isolante per il settore delle costruzioni con all'interno fibre di carbonio riciclato.

Le attività collaborative previste mirano ad ampliare le potenzialità delle due aziende, ognuna nel proprio settore di appartenenza, riducendo il consumo di materie prime e riutilizzando in modo intelligente materiali



Materiali utilizzati e prototipo delle lastre leggere rinforzate con fibre di carbonio da riciclo

di scarto altrimenti destinati alla discarica. FENX, start-up innovativa che ha ideato un materiale cellulare altamente isolante dal punto di vista termico, punta ad aumentare le proprietà meccaniche del proprio materiale, grazie all'uso di fibre di carbonio, e al riutilizzo dei propri scarti di produzione. Carbontask, che ricicla le fibre di carbonio provenienti da numerosi settori, punta ad individuare un nuovo settore di destinazione per le fibre prodotte.

Il CETMA supporta le due aziende nelle attività di ricerca e sviluppo che prevedono lo studio e la caratterizzazione delle materie prime, la messa a punto del mix-design e il testing delle nuove soluzioni.

EU METABUILDING GROW/HARVEST CALL (1ST CALL) - DEVELOPMENT OF AN ECO SUSTAINABLE BLOCK FOR THE CONSTRUCTION SECTOR WITH HIGH PERCENTAGE OF RECYCLED GFRP COMING FROM WIND TURBINE

All'interno del progetto EU Metabuilding, nella prima open call, è stato finanziato il progetto proposto da Edilprecompressi S.r.l. (IT) e ANMET (PO), con la consulenza di CETMA, per lo sviluppo di un blocco ecosostenibile per il settore delle costruzioni con all'interno elevato contenuto di vetroresina riciclata proveniente da impianti eolici dismessi.



Prototipi dimostratori dei blocchi realizzati con le miscele eco-sostenibili

Le attività collaborative previste mirano ad ampliare le potenzialità delle due aziende, ognuna nel proprio settore di appartenenza, riducendo il consumo di materie prime e riutilizzando in modo intelligente materiali di scarto altrimenti destinati alla discarica. Edilprecompressi, produttore di blocchi prefabbricati in calcestruzzo, punta a migliorare le proprietà di isolamento termico dei blocchi prodotti, grazie all'uso di vetroresina riciclata, e a ridurre il consumo di materiale vergine per la produzione. ANMET, azienda polacca specializzata nel riciclo delle pale eoliche dismesse, punta ad individuare un nuovo settore per la vendita del materiale riciclato che ne valorizzi le proprietà.

Il CETMA supporta le due aziende nelle attività di ricerca e sviluppo che prevedono lo studio e la caratterizzazione delle materie prime, la messa a punto del mix-design, il testing delle nuove soluzioni e la produzione dei blocchi innovativi.



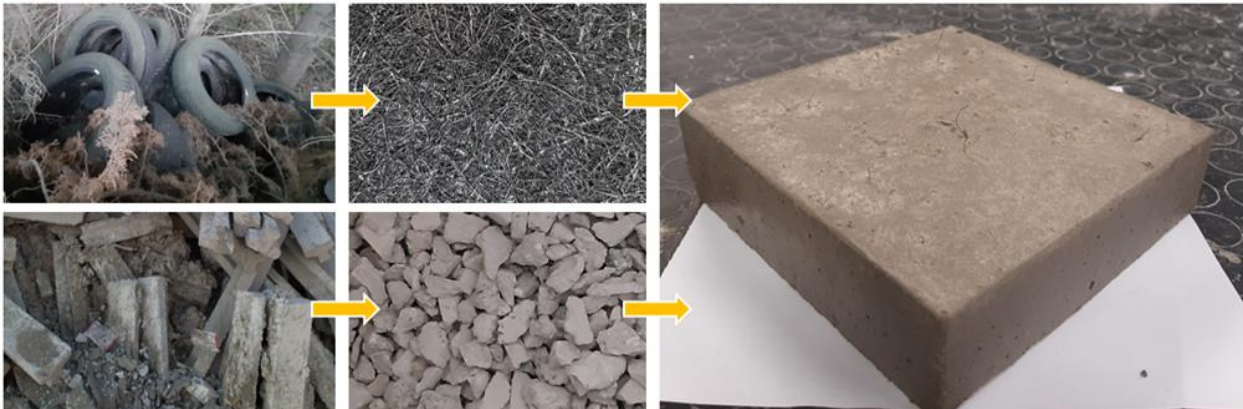
Preparazione del nuovo conglomerato con fibre di vetroresina riciclata

EU METABUILDING GROW/HARVEST CALL (2ND CALL) - DEVELOPMENT OF HIGH PERFORMANCE AND SUSTAINABLE FIBER REINFORCED CONCRETE COMPONENTS BY THE USE OF SECOND LIFE STEEL FIBERS FROM TIRES

All'interno del progetto EU Metabuilding, nella seconda open call, è stato finanziato il progetto proposto da ITO S.r.l. (IT) e Flexofibers (ES), con la consulenza di CETMA, per lo sviluppo di un calcestruzzo strutturale fibrorinforzato con fibre di acciaio provenienti dal riciclo degli pneumatici fuori uso, per la produzione di elementi prefabbricati. Nella miscela, inoltre, saranno utilizzati gli aggregati riciclati dagli scarti di produzione della stessa azienda (ITO) nell'ottica dell'economia circolare.

Le attività collaborative previste mirano ad ampliare le potenzialità delle due aziende, ognuna nel proprio settore di appartenenza, riducendo il consumo di materie prime e riutilizzando in modo intelligente materiali di scarto altrimenti destinati alla discarica. ITO S.r.l., produttore di elementi prefabbricati in calcestruzzo, punta a ridurre il ricorso alle reti elettrosaldate che usa in produzione e al riutilizzo degli scarti di produzione. Flexofibers, proprietario di un impianto per il trattamento delle fibre di acciaio provenienti dal riciclo degli pneumatici a fine vite, punta ad individuare un nuovo settore di destinazione per le fibre prodotte.

Il CETMA supporta le due aziende nelle attività di ricerca e sviluppo che prevedono lo studio e la caratterizzazione delle materie prime, la messa a punto di nuovi mix-design, il testing delle nuove soluzioni e una valutazione tecnico-economica.



Materiali utilizzati e prototipo della lastra in calcestruzzo fibrorinforzato

EU METABUILDING GROW/HARVEST CALL (2ND CALL) - DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE BUILDING BLOCK MADE WITH RICE PROCESSING WASTE AND SUSTAINABLE ROCK-BASED GEOPOLYMERS



Materiali utilizzati per la realizzazione del blocco e prototipo del blocco a base di geopolimeri e scarti vegetali

All'interno del progetto EU Metabuilding, nella seconda open call, è stato finanziato il progetto proposto da Ferrari BK (IT) e Saferock (NO), con la consulenza di CETMA, per lo sviluppo di un innovativo blocco isolante per l'edilizia prodotto utilizzando geopolimeri, scarti della lavorazione del riso e fibre di canapa.

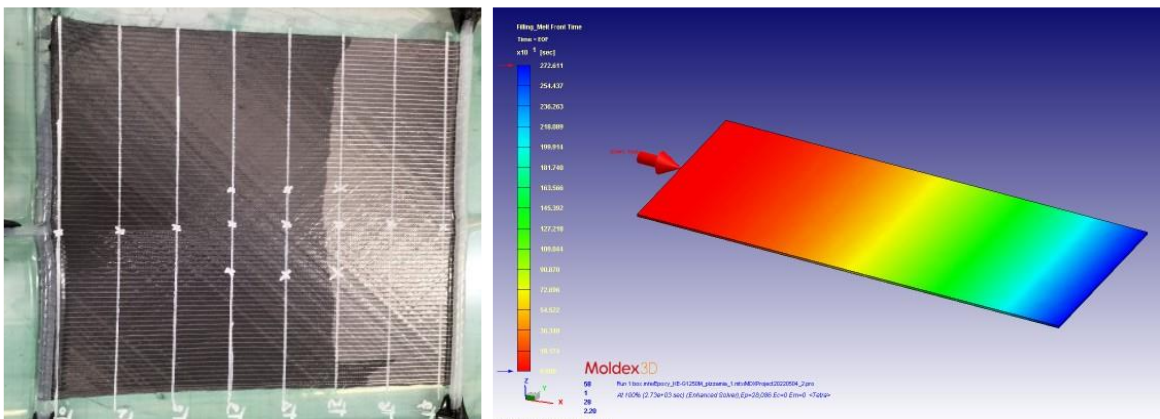
Le attività collaborative previste mirano ad ampliare le potenzialità delle due aziende, ognuna nel proprio settore di appartenenza, valorizzando materiali di scarto altrimenti destinati alla discarica. Ferrari BK, produttrice di blocchi per l'edilizia, punta ad ampliare la gamma dei propri prodotti con un blocco "green"

formato principalmente da materiale riciclato mentre Saferock, sviluppatore di geopolimeri, intende individuare nuovi settori di impiego per le miscele geopolimeriche che mette a punto.

Il CETMA supporta le due aziende nelle attività di ricerca e sviluppo che prevedono lo studio e la caratterizzazione delle materie prime, la messa a punto di nuovi mix-design, il testing delle nuove soluzioni e una valutazione tecnico-economica.

SIMULAZIONE

AZIMUT BENETTI



Determinazione sperimentale dei valori di permeabilità e relativo modello numerico

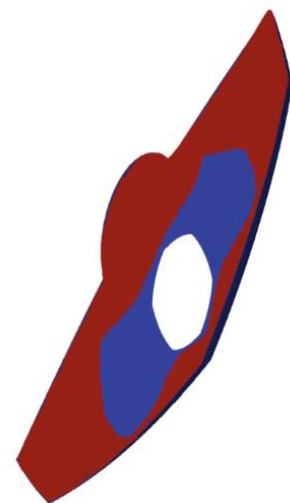
AZIMUT BENETTI è il più grande gruppo privato nel settore della nautica, primo al mondo nella costruzione di megayacht.

Nell'ambito dell'attività di consulenza Y-SEA, CETMA è stato incaricato da AZIMUT della messa a punto di un modello numerico in grado di simulare, in maniera accurata e affidabile, il processo di infusione di componenti in materiale composito caratterizzati da differenti tipologie di rinforzi (vetro o carbonio).

CETMA ha condotto dapprima una prolungata campagna di test sperimentali per la determinazione dei valori di permeabilità, sia nel piano che in direzione ortogonale, per ciascun materiale oggetto di indagine.

La calibrazione del modello numerico è stata ottenuta replicando virtualmente il processo di infusione sperimentale e comparando i risultati delle simulazioni con quelli dei test di laboratorio.

Il modello numerico sviluppato è stato, infine, validato su un prototipo full scale caratterizzato da una geometria di media complessità.



Validazione del modello numerico su prototipo full scale

CMA SALITA

Fondata nel 2001 dai fratelli Caputo, **C.M.A. S.r.l.** è un'azienda pugliese leader nel settore della produzione e commercializzazione di sistemi di trasporto verticale, quali montacarichi e ascensori. Ciò che distingue C.M.A. da molti suoi concorrenti è la sua affidabilità nel realizzare e personalizzare i propri prodotti, affidabilità garantita dalla costante ricerca di nuove soluzioni e materiali, dal sapere artigiano unito alle più recenti tecniche di produzione industriale, dalla severità dei controlli sui propri prodotti.

In un percorso di continua crescita e innovazione, C.M.A. ha ottenuto nel 2020 il finanziamento da parte della Regione Puglia di un **progetto di ricerca e sviluppo**, denominato "**SALITA**", nell'ambito dei Programmi Integrati di Agevolazioni (PIA). Obiettivo del progetto, portato a termine a dicembre 2022, è stato lo **sviluppo di un processo innovativo di progettazione avanzata, supportata da modelli numerici complessi**, per giungere in tempi rapidi alla realizzazione di prodotti affidabili, di elevata qualità e personalizzati in base alle specifiche richieste del mercato o dei clienti.

CETMA ha affiancato C.M.A. mettendo a disposizione dell'azienda le proprie competenze relativamente alla **modellazione numerica strutturale e fluidodinamica** e **sviluppo di componenti in composito**, oltre a fornire supporto nelle attività di **formazione del personale** e **divulgazione** dei risultati del progetto.

Il risultato finale è consistito in un **sistema "ascensore" riprogettato**, introducendo soluzioni costruttive innovative ma sempre conformi alla UNI EN 81-20, e **ottimizzato** soprattutto in termini di **riduzione del peso (-15%)** e **dei tempi di realizzazione (-32%)** rispetto ai valori di riferimento ad inizio progetto.



SALITA: CETMA è consulente di CMA Srl

MATERIALI AVANZATI E TRASPORTI

SALDATURA CILINDRI NOVOTECH

L'obiettivo dell'attività è stato quello di valutare la saldabilità (dinamica) di laminati in PEEK/UD-carbonio ottenuti a partire da UD tape di diversi fornitori individuati dal cliente (Toray, Teijin, Solvay), utilizzando la tecnologia di saldatura a induzione in continuo.

Nel corso dell'attività, al fine di migliorare la saldabilità dei materiali è stato investigato l'impiego di una lamina di fabric pre-impregnato da utilizzare come suscettore, in quanto l'architettura del tessuto (contatto tra le fibre negli incroci trama-ordito) permette un riscaldamento a induzione più efficiente rispetto a quello ottenuto con una stratificazione composta esclusivamente da lamine unidirezionali.



Attrezzatura IW installata sul braccio antropomorfo utilizzata durante i test di saldatura

Durante l'attività sono stati realizzati due tipologie di test di riscaldamento:

- test di riscaldamento statico per valutare la saldabilità del materiale; in particolare, durante il test è stata acquisita la temperatura all'interfaccia di saldatura ed è stata confrontata con quella ottenuta riscaldando a induzione un materiale di riferimento saldabile (riferimento CETMA);
- test di saldatura dinamici per individuare i parametri di processo (velocità testa, distanza bobina-laminato, temperatura superficiale, potenza, ecc..) che permettono di ottenere un giunto saldato privo di difettosità e con proprietà meccaniche massimizzate.

Una volta ottenuti i parametri di processo ottimizzati si è proceduto alla realizzazione dei giunti saldati per i diversi materiali investigati e al relativo testing meccanico per l'ottenimento della resistenza meccanica del giunto.

Al termine dell'attività è stato selezionato il materiale che permette di ottenere, quando processato attraverso il processo di saldatura a induzione in continuo, un giunto privo di difettosità e con le migliori proprietà di resistenza meccaniche.

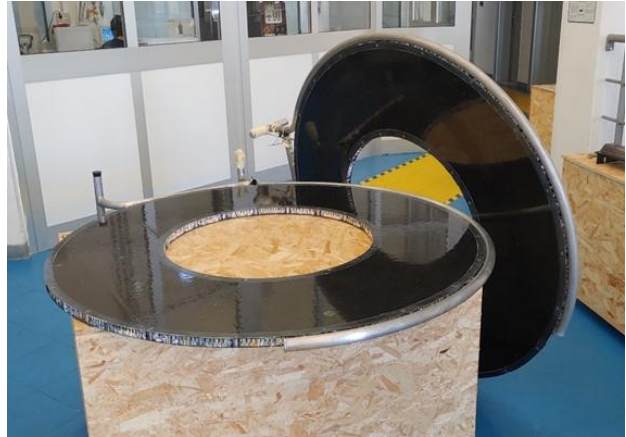
Il materiale selezionato sarà utilizzato in un'attività successiva (22-158) per la realizzazione di sezioni cilindriche in composito da saldare tra loro per ottenere un serbatoio per lo stoccaggio di ossigeno gassoso.

BENI INDUSTRIALI

INFN – PRODUZIONE COMPONENTI PER CALORIMETRO

L'attività svolta per il Cliente INFN consiste nella produzione di due coppie di componenti per il completamento di un calorimetro elettromagnetico. Il calorimetro, che verrà installato al Fermilab di Chicago, sarà utilizzato durante un esperimento di fisica della materia denominato Mu2e. Grazie al lavoro svolto dalla compagine del progetto Mu2e si cercherà di rilevare sperimentalmente la conversione diretta di un muone in elettrone in presenza di un nucleo di Alluminio.

Il CETMA ha collaborato come consulente per il supporto tecnologico alla definizione della configurazione dal calorimetro, alla progettazione delle attrezzature e alla produzione dei componenti. La progettazione delle attrezzature ha richiesto un notevole sforzo perché si richiedevano delle tolleranze di montaggio piuttosto strette. Inoltre, la struttura sandwich di alluminio con prepreg estere cianato ha richiesto innumerevoli accortezze di carattere tecnologico e di processo. In particolare, il requisito di funzionamento in alto vuoto ha limitato la scelta dei materiali e il design. Tutti i processi sono stati adattati alla richiesta di non avere aria intrappolata in zone non accessibili.



Piastra sorgente (diametro esterno 1360 mm)

All'interno delle piastre sorgenti sono stati annessi dei fasci tubieri in alluminio necessari al ricircolo di liquido radioattivo. I cilindri presentano delle scalettature sulla circonferenza esterna dove si appoggiano i sensori. La scalettatura è incollata al cilindro con adesivo epossidico bicomponente ed allineata in posizione grazie ad un apposito tool di incollaggio.

L'avvio dell'esperimento Mu2e è previsto per l'estate del 2024.



Assieme cilindro con scalettatura in prepreg carbonio (diametro interno 712 mm)

PRODOTTI DI CONSUMO DUREVOLI

INNOVOENO – ETICHETTATRICE AUTOMATICA

Il progetto di etichettatrice automatica all'interno del bando Disegni+ prevede la concettualizzazione e la progettazione di uno spazio di lavoro al cui interno operano dei macchinari atti ad eseguire l'etichettatura automatizzata di bottiglie di vino in grossi volumi.

Il braccio di etichettatura vero e proprio esegue l'applicazione dell'etichetta sulle bottiglie che si avvicendano ruotando su un cilindro detto giostra. Tale braccio di etichettatura, di progettazione assolutamente customizzata si trova ad essere montato su una piattaforma di Stewart, ovvero un dispositivo

elettromeccanico capace di orientarsi nello spazio e soprattutto di adattarsi alle diverse tipologie di bottiglie in maniera automatizzata.

In tale braccio alloggiano sia il magazzino delle etichette che il magazzino di gestione sfridi. Il tutto è coperto da una apposita carteratura estetica e protettiva che però consente di accedere ai vani tecnici interni per le operazioni di caricamento etichette e manutenzione programmata o straordinaria.

La consolle di controllo si può spostare all'occorrenza perché montata su una piattaforma a rotelle e prevede in questo caso un doppio monitor, una tastiera touch ed un vano tecnico con sportello al cui interno alloggia il PLC che sovrintende tutta la parte di gestione e controllo delle parti elettromeccaniche della piattaforma di Stewart. Anche la piattaforma stessa sarà dotata di rotelle per consentire l'installazione agevolata e lo spostamento del dispositivo da una zona all'altra dello stabilimento, per la massima flessibilità operativa.

Il progetto è attualmente in corso di svolgimento, sono stati però realizzati i primi prototipi in scala del sistema ed i prototipi di alcune cover del magazzino sfridi.

INNOVOENO – ETICHETTATRICE AUTOMATICA

Il progetto di etichettatrice automatica nasce dall'esigenza di INNOVOENO, startup facente capo al gruppo di Vinicola Decordi, di poter realizzare un dispositivo assolutamente innovativo atto ad apporre le etichette sulle bottiglie di vino in maniera completamente automatizzata, sfruttando una piattaforma di Stewart, ovvero un esapode orientabile nello spazio grazie all'utilizzo di sei attuatori elettromeccanici, sulla cui sommità viene installato un braccio di etichettatura appositamente progettato per funzionare all'unisono con la piattaforma medesima.

A corredo di ciò, CETMA si sta occupando della progettazione di un magazzino di gestione avanzata degli sfridi risultanti dalla spellicolatura automatizzata delle etichette attaccate sulle bottiglie che vengono processate dall'impianto di etichettatura. Il compito di tale magazzino di gestione sfridi è quello di accogliere al proprio interno la parte cosiddetta "siliconata" delle etichette, riducendo l'ingombro complessivo degli scarti così da ridurre anche gli interventi dell'operatore a bordo macchina. Gli infatti, una volta trattati, vengono convogliati all'interno di un sistema di raccolta mediante sacchetto continuo.

Vi sono almeno quattro elementi chiave che collaborano tra loro in maniera sinergica per garantire il risultato e sono:

- 1) Il braccio di etichettatura;
- 2) Il magazzino di raccolta delle etichette;
- 3) La piattaforma di Stewart su cui grava l'intero sistema;
- 4) Il magazzino di gestione sfridi;

A fare da complemento a questi quattro macro-gruppi vi è poi una postazione di gestione e controllo mediante monitor e mouse, che deve essere incentrata sulla massima semplicità di utilizzo. Verrà inoltre previsto un PLC che possa gestire il tutto, il cui inserimento nell'assieme deve essere effettuato con attenzione, evitando lunghi cablaggi a vista e possibili ostacoli nel movimento della piattaforma.

In figura è visibile il render del solo magazzino di gestione sfridi.

PERFECT BREATH

Il progetto PERFECT BREATH nasce dall'idea di brevetto depositato da una piccola start-up di Squinzano (LE).

Il progetto prevede la realizzazione di una maschera per la filtrazione dell'aria in ambiente contaminato, di tipo attiva. L'aria viene spinta sui filtri attraverso ventole alimentate da batteria a 5 volt poste esternamente alla maschera e la cui velocità è regolabile per mezzo di un board di controllo. L'oggetto si caratterizza e si distingue in maniera unica nel contesto degli oggetti nati in periodo di pandemia, per via della totale trasparenza dei componenti, siano essi in materiale morbido che rigido.



Schema dei flussi di aria filtrata in inspirato ed espirato

Il progetto si avvale del Bando Disegni+4 per la valorizzazione del disegno modello registrato. CETMA ha svolto attività di ricerca dei materiali, della catena produttiva e approccio al mercato.

All'interno dell'attività di progettazione è stato effettuato il dimensionamento del modello parametrico in funzione della catena di produzione individuata. Il design è stato curato totalmente dall'area NPD del CETMA. È stata completata l'ingegnerizzazione del disegno/modello registrato basandosi sull'indagine interna di indossabilità del prodotto che ha permesso di individuare le aree di miglioramento delle performance generali. CETMA ha svolto attività di ricerca sui materiali che non si è limitata a quelli polimerici costituenti il dispositivo. È stato approfondito, anche il tema della filtrazione ove si è condotto uno studio delle soluzioni commerciali e di ricerca sperimentale per la componente "passiva" del sistema di filtraggio, cioè il materiale filtrante.



Maschera di protezione attiva Perfect Breath. Prototipo finale funzionante.

Durante le attività di realizzazione dei prototipi sono state stampate per mezzo di tecnologia additiva tutte le componenti singole progettate sia in materiale trasparente rigido che morbido e in materiale opaco semi-flessibile.

Le maschere sono state assemblate da personale specializzato all'interno dei laboratori del CETMA. Sono state così verificate alcune caratteristiche dimensionali, quali gli ingombri, e alcune funzionali come la protezione del viso, la capacità di respirazione e filtraggio.

CETMA ha studiato un piano di comunicazione che ha visto l'identificazione di colori, ipotizzato scenari applicativi e metodi di promozione grafica del prodotto. È stato effettuato un benchmarking di alcuni marchi con logotipo associabili alla Perfect Breath per

studiare l'approccio grafico della concorrenza ed evitare sovrapposizioni di messaggio. Sono state individuate le "Font" da applicare ai diversi strumenti di comunicazione ed effettuata la creazione del logo.

INNOAID ELSEA

Il progetto Omnia parte dal presupposto di realizzare una lavasciuga professionale ad elevato contenuto tecnologico, partendo dal Know How aziendale di ELSEA, azienda da anni impegnata nella progettazione di macchine lavasciuga professionali di grande formato.

Con questo progetto, ELSEA vuole entrare nel segmento delle lavasciuga di piccola taglia o U.A.T. ovvero con Uomo A Terra. Ma la sfida è quella di entrarci con un prodotto innovativo, dotato di grande versatilità e con caratteristiche di ergonomia e usabilità fuori dal comune, nonché dotato di un appeal estetico allo stato dell'arte.



Lavasciuga Omnia - render vista laterale



Lavasciuga Omnia - render vista

Il CETMA ha fornito le proprie capacità progettuali sia dal punto di vista della meccanica coinvolta sulla testa lavante che dal punto di vista dello sviluppo complessivo del prodotto e dell'ingegnerizzazione dello stesso. Gli elementi di innovazione sono da individuarsi all'interno dell'architettura complessiva del prototipo, con particolare riferimento ad aspetti estetico-funzionali come i serbatoi integrati all'interno del telaio e quindi non visibili, al contrario delle principali soluzioni presenti nel settore delle lavasciuga professionali.

Inoltre, la disposizione delle bocchette di aspirazione aria e immissione acqua di lavaggio dallo Squeegee, consentono di sfruttare la quasi totalità del volume interno del serbatoio e di ridurre quindi le dimensioni complessive.

Il sistema integra, inoltre, due molle a gas in corrispondenza dello snodo principale con il compito di mantenere in posizione verticale la lavasciuga quando non in uso agevolando così l'ergonomia ed usabilità del sistema.

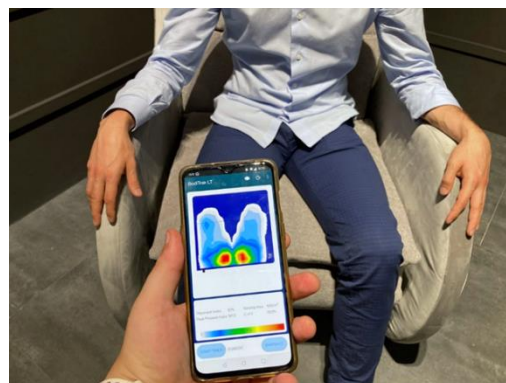
Il progetto, sviluppato e prototipo all'interno di un bando Innoaid, ha consentito inoltre all'azienda di brevettare un innovativo sistema di connessione spazzole che migliora l'aderenza delle stesse al pavimento e che garantisce una miglior distribuzione del liquido lavante.

FORM DESIGN – CUBO ROSSO

Il progetto, sviluppato in collaborazione anche l'Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna prevede la progettazione e lo sviluppo di una innovativa poltrona SMART.

Il primo prototipo del sistema è stato presentato al Salone del Mobile di Milano e la soluzione innovativa messa a punto per la riduzione delle piaghe da decubito è stata oggetto di domanda di brevetto nazionale.

Di particolare rilievo lo studio dell'architettura di prodotto e la sua modularità poi tradotta in differenti versioni di equipaggiamenti che verranno resi disponibili a livello commerciali. CETMA è inoltre intervenuto nella progettazione e messa a punto di un configuratore di prodotto personalizzato applicabile all'intera gamma di prodotti Cubo Rosso.



Poltrona SMART con sistema antidecubito brevettato

Lo studio ergonomico della poltrona ha contemplato anche l'analisi e la selezione di materiali innovativi antidecubito, la cui stratificazione è stata testata con appositi sistemi di analisi delle pressioni.

La poltrona si caratterizza per un sistema automatico di gestione delle posizioni, che oggi consente anche la realizzazione di specifici programmi di ginnastica. Il sistema consente la movimentazione indoor ed un App dedicata abilita l'utente alla gestione delle principali funzioni a bordo del sistema. Inoltre, la poltrona è predisposta per ricevere ed attivare le funzioni quando impartite tramite comandi vocali.

Il progetto verrà concluso nel 2023 con il rilascio del prototipo finale.

SERVIZI

E-AR MIRROR – EMOTIONAL AUGMENTED REALITY MIRROR

Finanziato dalla Regione Puglia (PON MISE – Progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito dei settori applicativi coerenti con la Strategia Nazionale di specializzazione intelligente (SNSI) "Fabbrica intelligente) e attualmente in corso, il progetto E-AR-MIRROR, Emotional Augmented Reality Mirror, mira alla progettazione ed allo sviluppo di un'innovativa piattaforma software (Software as a Service) integrabile ai più comuni portali di e-commerce come Amazon, Ebay o Wish capace di rendere l'esperienza di vendita on line, aumentata ed interattiva.

Partendo dal presupposto che la vendita di prodotti di ogni genere esclusivamente attraverso il tradizionale spazio fisico, risulta oggi un'azione limitante rispetto alle possibilità offerte dal web e dal mondo dell'e-commerce. I cambiamenti che su scala internazionale hanno investito le attività distributive e il mondo imprenditoriale hanno portato le aziende alla consapevolezza che l'efficacia delle proprie politiche di marketing è profondamente influenzata dalla dinamica evolutiva del nuovo modo di fare virtual retailing; il punto vendita virtuale si presenta attualmente come uno strumento efficace per comprendere e misurare le abitudini del consumatore.

Nonostante tale evoluzione tecnologica però, la maggior parte delle piattaforme e-commerce oggi presenti sul web, si limitano ad una visualizzazione bidimensionale del prodotto in vendita (gallerie fotografiche, immagini in alta definizione, ecc.), variando leggermente lo stile e le funzionalità dei primi siti dedicati alla vendita on-line. Alcuni recenti studi hanno dimostrato che la sola rappresentazione 2D dei prodotti non è più

considerata efficace dagli utenti del web, che invece privilegiano sempre più sistemi moderni dotati di specifiche funzionalità interattive e moduli dedicati alla personalizzazione dei prodotti da acquistare.



Test di Face Recognition con inserimento di modelli 3D (Occhiali ed orecchini).

Per tale ragione, il partenariato E-AR-MIRROR composto da CETMA, Agilex S.r.l., Secure Network S.r.l. e UpCommerce Spa, ha sviluppato una piattaforma software (in forma prototipale) che permette di accrescere notevolmente l'esperienza di acquisto sul web e che consente di realizzare il virtual try-on. Il Virtual try-on, anche chiamato "prova virtuale", è una tecnologia che consente ai consumatori di provare dei prodotti, come abbigliamento, occhiali, trucco, in modo virtuale, senza doverli effettivamente indossare o applicare sul proprio viso. In pratica, i clienti possono utilizzare una fotocamera o una webcam per scattare foto o fare video di sé stessi ed utilizzare la piattaforma web E-AR-MIRROR per provare i prodotti virtualmente, visualizzando un'immagine del prodotto sovrapposta alla loro immagine dal vivo. In tal modo i clienti possono vedere come sta un prodotto su di loro senza doverli acquistare o indossare fisicamente.

Il virtual try-on offre molti vantaggi sia ai clienti che ai retailer, poiché consente ai clienti di fare acquisti più informati e consapevoli, riducendo la possibilità di acquisti sbagliati o resi, e ai retailer di migliorare l'esperienza di acquisto e la soddisfazione del cliente, aumentando le vendite e riducendo i costi di reso. Inoltre, questa tecnologia può essere utilizzata anche per offrire servizi di personalizzazione e di marketing mirato, ad esempio suggerendo prodotti simili a quelli provati virtualmente.

La piattaforma, composta da modulo di acquisto e-commerce e modulo di Try-on, non consente solo di far vivere all'utente un'esperienza di acquisto innovativa, ma permette all'amministratore dello store virtuale, di comprendere i gusti e le tendenze dei propri clienti in maniera automatica ed intelligente. Complessi protocolli di comunicazione tra modulo AR di Try-on e piattaforma e avanzati algoritmi di intelligenza artificiale integrati alla piattaforma E-AR-MIRROR, consentono di monitorare i comportamenti dell'utente durante la prova dei prodotti e restituire al gestore del negozio importanti informazioni come ad esempio: "il prodotto sul quale l'utente ha posato più volte lo sguardo" "i prodotti più approfonditi" ecc.

Le attività di ricerca e sviluppo condotte nell'ambito del presente progetto dal CETMA si sono focalizzate sulla risoluzione di note problematiche legate allo sviluppo di algoritmi di riconoscimento del volto e del polso di

un utente in tempo reale, attraverso l'uso di dispositivi comuni come PC, smartphone, tablet. Queste attività hanno permesso di accrescere il know-how del personale impiegato con specifico riferimento alle materie del 3D Web e delle XR Technologies.

ALGHO4OFFICE



Smart Speaker con ologramma

Il progetto è finanziato tramite il Regolamento regionale della Puglia per gli aiuti in esenzione n. 17 del 30/09/2014 (BURP n. 139 suppl. del 06/10/2014) TITOLO II CAPO 2 "Aiuti ai programmi integrati promossi da MEDIE IMPRESE ai sensi dell'articolo 26 del Regolamento" ed ha l'obiettivo di realizzare ALGHO4OFFICE, un sistema integrato che vede come elemento principale un assistente olografico "intelligente" che consentirà di attivare una Digital Transformation, rendendo l'ufficio smart e riducendo i tempi di accesso alle informazioni aziendali.

CETMA partecipa al progetto come consulente tecnico-scientifico di The Digital Box di Gravina in Puglia.

ALGHO4OFFICE si propone come progetto innovativo in chiave smart, semplificando e automatizzando i processi collaborativi mediante l'utilizzo di sistemi avanzati di Intelligenza Artificiale e l'integrazione con il mercato degli Smart speaker e delle Conference Call. Partendo dall'individuazione dei requisiti e delle specifiche, fino alla progettazione e validazione della soluzione, l'azienda è interessata a sviluppare uno strumento da integrare con i principali sistemi gestionali al fine di migliorare l'esperienza dell'utente nei contesti collaborativi all'interno dell'organizzazione aziendale, legati alle riunioni, alle videoconferenze e alla ricerca di informazioni o dati, divenendo a tutti gli effetti uno smart speaker legato al mondo del business.

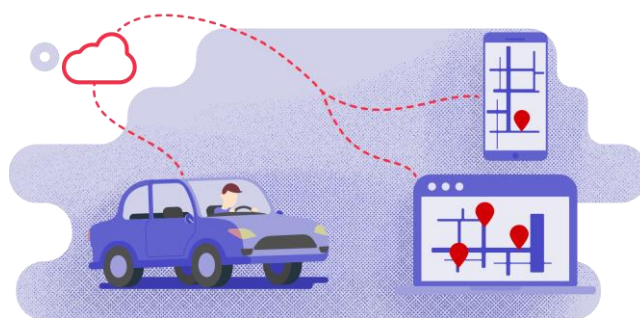
L'assistente virtuale in forma di ologramma, con sembianze umane, è stato ideato dall'azienda The Digital Box, che conta di immetterlo sul mercato nel 2023, pronto a rivoluzionare la vita di imprenditori e manager. L'assistente virtuale consentirà di interagire attraverso l'uso della voce, invece che con mouse o touch screen, per avere un supporto durante le riunioni aziendali nella ricerca di dati utili, grafici, nell'organizzazione di

meeting, nella ricerca di un contatto. L'assistente virtuale potrà, accedendo ai sistemi gestionali aziendali, interpretare le informazioni richieste e fornirle in proiezione, e sarà personalizzabile mediante un app dedicata.

TOP SERVICE

Il progetto è finanziato tramite il Regolamento regionale della Puglia per gli aiuti in esenzione n. 17 del 30/09/2014 (BURP n. 139 suppl. del 06/10/2014) TITOLO II CAPO 2 "Aiuti ai programmi integrati promossi da MEDIE IMPRESE ai sensi dell'articolo 26 del Regolamento" ed è riconducibile all'area "Manifattura Sostenibile", settore applicativo "Fabbrica intelligente" ed alla KET "tecnologie di

produzione avanzata", in termini di strumenti e soluzioni di automazione, controllo e gestione tipiche nel settore di Industria 4.0. In aggiunta, il progetto ha impatto su sostenibilità ed ambiente, in quanto specificatamente incentrato sulla gestione intelligente ed a basso consumo di **flotte di veicoli**.



Top Service s.r.l. è una società di informatica fondata nel 1988, specializzata nella realizzazione di sistemi informativi, con particolare esperienza e competenza nello sviluppo e customizzazione di piattaforme gestionali per PMI. CETMA partecipa al progetto come consulente tecnico-scientifico di TOP SERVICE S.R.L.

Il progetto ha l'obiettivo di realizzare un sistema avanzato per la gestione delle flotte di veicoli aziendali, comprensiva:

- della gestione e contabilizzazione dei relativi asset (non solo veicoli, ma anche attrezzature, allestimenti, elementi al contorno, etc.);
- di aspetti di tracciamento e localizzazione dei mezzi;
- di aspetti di ottimizzazione dei relativi servizi e processi (tempi di percorrenza, manutenzione, produzione di alert, etc.);
- di aspetti originali ed innovativi quali interfacciamento con dispositivi e sensori, comunicazione diretta tra veicoli, etc.

Il progetto punta ad integrare la soluzione ICT con aspetti innovativi di particolare rilievo quali interconnessione con sensoristica, riconoscimento di voce e gesti, applicazione di algoritmi di apprendimento / machine learning, comunicazione M2M. Lo sviluppo modulare, personalizzabile e la modalità SaaS di erogazione in cloud della piattaforma sono ulteriori asset del progetto, specie in ottica futura di una sempre maggiore integrazione in scenari di edge computing.

La proposta di TOP SERVICE muove dalla constatazione della forte incidenza dei costi dei mezzi di trasporto e dei costi ad essi correlati, sul totale dei costi aziendali. Pertanto, l'idea progettuale mira all'implementazione di una piattaforma tecnologica interattiva assimilabile ad un DSS (Decision Support System) che aiuti il **gestore** del parco autoveicoli ad ottenere le migliori performance in termini economici, fornendo valutazioni in tempo reale riguardo l'uso delle risorse associate alla flotta di veicoli. In tal modo si generano una serie di vantaggi potenziali per il gestore, quali la disponibilità di dati oggettivi e rappresentativi su cui basare le proprie decisioni, la riduzione dell'impatto economico dell'attività svolta, nonché la riduzione dei tempi di utilizzo dei veicoli, dei tempi per operazioni di manutenzione, dei tempi di percorrenza, etc.

Obiettivo non secondario del progetto proposto è quello di fornire un valido supporto anche al **driver** impegnato nell'utilizzo del mezzo, attraverso l'adozione di tecnologie di comunicazione diretta tra i veicoli, dispositivi di sensoristica avanzata per il rilevamento di dati utili, riconoscimento facciale, integrazione con sensoristica IoT, tutte problematiche di R&S di significativo interesse e degne di approfondimento in quanto potenziali strumenti tecnologici per fornire valore aggiunto all'azienda rispetto alla concorrenza.

CMA LIFT

L'attività ha riguardato la consulenza specialistica nell'ambito del Programma Operativo FESR 2014-2020 Obiettivo Convergenza – Regolamento Regionale Puglia n.17/2014 – Titolo II Capo 2 - “Aiuti ai programmi integrati promossi da Medie Imprese” – PIA (Art. 26) codice progetto RJREL31, concernente la progettazione e lo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative per la promozione e la distribuzione dei prodotti CMA, con particolare riferimento alla realtà virtuale e alla realtà aumentata, di seguito sinteticamente riportate:

- Attività 1.1 - Tool in realtà aumentata per l'interazione con cataloghi interni e cataloghi fornitori;
- Attività 2.1 - Corner virtuale per la consultazione e la customizzazione interattiva dei prodotti C.M.A;
- Attività 3.1 - Programma di formazione dedicato ai tools tecnologici innovativi sviluppati.

CETMA ha sviluppato un'applicazione mobile con modulo di realtà aumentata, per iPad Pro e dispositivi Android, basata su sistema cloud, al fine di fruire di n. 2 sezioni distinte: “Catalogo AR” e “Configuratore AR”.

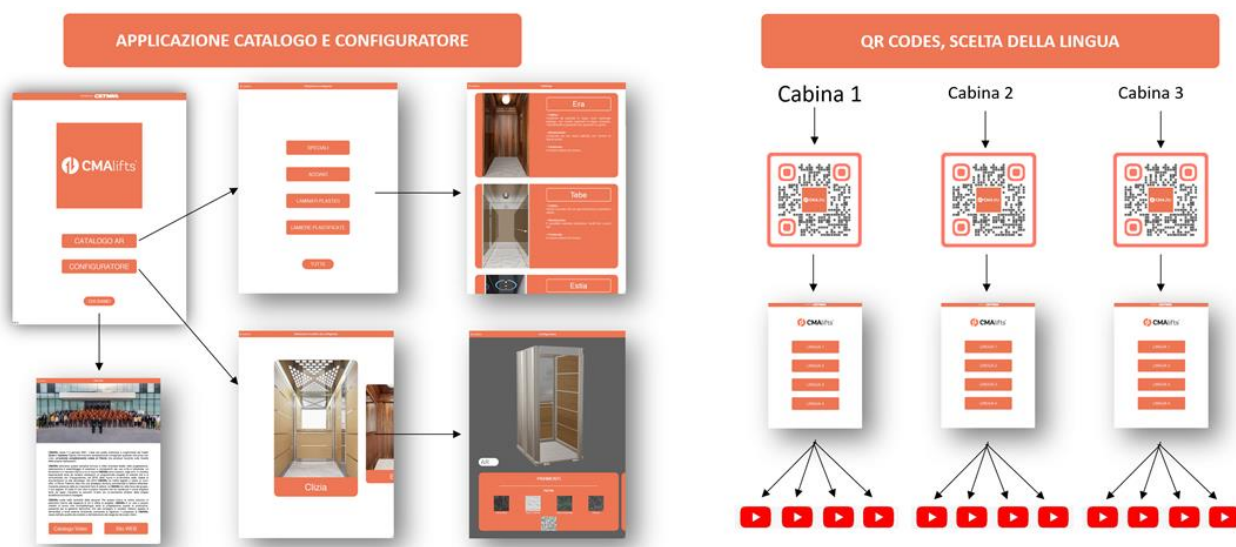
i) Il “Catalogo AR” permette la visualizzazione di informazioni tecniche di modelli digitali 3D di ascensori preconfigurati presenti sul catalogo cartaceo di CMA, suddivisi nelle categorie speciali, acciaio, laminati plastici e lamiere plastificate.

L'attività ha riguardato, inoltre, la progettazione grafica, lo sviluppo e l'implementazione dei QR CODE (basati su sistema cloud) da inserire nel catalogo cartaceo CMA, al fine di visualizzare, tramite il puntamento della camera del proprio dispositivo mobile, una toolbar interattiva multilingua per la visione di video promo di CMA. Tali video sono caricati su server CMA dal personale dell'azienda.



Interfaccia HOME dell'applicazione mobile AR CMA

ii) La sezione “Configuratore AR” dell’applicazione mobile consente di accedere al tool multimediale comprensivo di viewer 3D, guidato, per la configurazione digitale e in realtà aumentata-AR di tutte le parti di cabina dei modelli di ascensori della categoria speciali, acciaio, laminati plastici e lamiere plastificate.



Layout-architettura dell’applicazione mobile AR CMA

Per ogni modello di ascensore è possibile visionare informazioni sintetiche sul tipo di cabina, di illuminazione e rivestimenti, e accedere alla funzionalità “AR”, che consente di visualizzare il modello 3D della cabina predefinita, senza le porte di piano, all’interno dello spazio reale. - Sezione “Catalogo AR”, per la visione di contenuti video di approfondimento dei prodotti CMA, in modalità “aumentata”. Attraverso il puntamento della fotocamera del dispositivo, su QR CODE, si potranno visualizzare contenuti audiovisivi (da YouTube o server CMA) in modalità “aumentata”, in multilingua.



Funzione e interazione in modalità realtà aumentata

Per ogni modello di ascensore è possibile visionare informazioni sintetiche sul tipo di cabina, di illuminazione e rivestimenti, e accedere alla funzionalità “AR”, che consente di visualizzare il modello 3D della cabina predefinita, senza le porte di piano, all’interno dello spazio reale.

Attraverso tale sezione è possibile customizzare:

- Le finiture del pavimento tra pietre, rocksolid, parquet, linoleum, pvc e vetro;
- Le finiture delle pareti interne della cabina tra lamiere plastificate, colaminati, ecc. e la selezione della tipologia di parete di fondo;
- Tipologie di ciellino differenti e relativa finitura tra acciaio normale, antigraffio, colorati e decorati;
- Le ante di piano e la relativa finitura interna ed esterna, il lato di battuta (destra o sinistra), la tipologia di anta tra opaca e a vetro, la selezione dell’apertura tra centrale e laterale o la selezione del tipo di apertura a tre o quattro ante;
- Eventuali accessori come n. 6 corrimano e scelta degli angolari interni, tra angoli a 90° e tondi;
- Ogni particolare e dettaglio della cabina attraverso l’inserimento di note di approfondimento;
- Visualizzare la cabina customizzata e ruotarla a 360 sul proprio dispositivo;
- Visualizzare la cabina customizzata, ruotarla e/o scalarla, in modalità realtà aumentata, all’interno dello spazio desiderato, senza l’impiego di marker.

CONFCOMMERCIO TARANTO - MUSEO MARTA – PROGETTO FISH@CHIPS

Il progetto INTERREG GRECIA-ITALIA “FISH & CHIPS” nasce dalle esigenze delle comunità di pescatori di Puglia e Grecia di avviare un processo di sviluppo dei rispettivi territori che, a partire dalla comune identità, mira ad incrementare il valore del patrimonio culturale materiale e immateriale costiero e marino, salvaguardandone l'integrità ambientale. Il Progetto parte dalla convinzione che la diversificazione delle attività economiche dei pescatori durante il periodo di "fermo", possa promuovere un percorso di sviluppo alternativo in grado di coinvolgere gli stessi operatori del settore della pesca come attori chiave.



Installazione della struttura di sostegno e sistema di multivisione

L'obiettivo del progetto è stato quello di rendere fruibile, mediante tecnologie multiplatforma (Desktop, Web e Virtual Reality) i contesti naturalistici del territorio costiero e marino di Taranto, definendo un nuovo modello di fruizione tecnologico e funzionale per trasferire tali informazioni, di tipo ludico e didattico, a visitatori di ogni target.

Per tale ragione, il CETMA ha contribuito a tale idea di innovazione proponendo un exhibit tecnologico per la realizzazione di una mostra multimediale virtuale ed immersiva denominata “EVI - Exhibit multimediale Virtuale ed Immersivo”, lungo il percorso espositivo del Museo archeologico nazionale di Taranto – MARTA.

Tale mostra è finalizzata alla fruizione di contenuti audiovisivi interattivi, ad alta definizione, riguardanti i contesti naturalistici del territorio costiero e marino di Taranto, da fruire con un sistema multimediale innovativo con sensore di tracciamento delle gestive (modalità semi-immersiva), tramite dispositivi di Virtual Reality-VR (modalità immersiva) e tramite canali web.

La progettazione del percorso tecnologico esperienziale previsto all'interno del percorso espositivo del Museo MarTA ha richiesto il coordinamento di diverse unità operative, figure professionali e uno studio approfondito degli spazi in cui installare l'attrezzatura multimediale.

Viste le raccomandazioni emanate dal MIC, nel limitare l'uso dei dispositivi touch-screen nelle normali attività di fruizione, il CETMA, pertanto, ha progettato e sviluppato un sistema multimediale, sensorizzato ed interattivo, con integrato un sensore di tracking e riconoscimento delle gestive: attraverso una colonnina interattiva, l'utente è in grado di selezionare, avviare e fruire dei contenuti audiovisivi 360° su di un videowall ad alta risoluzione, composto da n. 2 monitor TV da 85” con risoluzione 4K ciascuna (3840x2160 px), eseguendo il semplice gesto dello sfogliare nell'aria e senza toccare fisicamente la strumentazione.

Il sistema di tracking è in grado di distinguere il movimento della mano, che indica un particolare contenuto e gesto, dai movimenti generici del corpo.



Exhibit tecnologico multimediale installato presso il Museo MARTA di Taranto

L'applicazione software, sviluppata ad hoc dal CETMA, si compone di una dashboard "PAGINA HOME" dove sono visibili i POI (Point of Interaction) sottoforma di cartoline interattive. Tali POI, selezionabili attraverso il sistema di tracking, permettono di avviare a tutto schermo i contenuti audiovisivi 360° (realizzati con strumentazione da drone e camere subacquee) del territorio di Taranto.

CETMA ha svolto attività di ottimizzazione e conversione dei contenuti audiovisivi 360°, ripresi con strumentazione professionale da drone e camere subacquee, per la visione multischermo. Sono state condotte, inoltre, le attività di montaggio digitale,

di compositing per comporre i vari contributi multimediali, le animazioni bidimensionali e tridimensionali, il lettering, le titolazioni in combinazione con effetti di post-produzione ed il background musicale.

Sono state svolte, inoltre, attività di progettazione e installazione del sostegno del sistema multimediale semi-immersivo; una struttura a traliccio in alluminio e compositi plastici della "LL-Little an Large Solution", modello "X15", integrata con pannellature strutturali OSB "Oriented Strand Board, ovvero "pannello a scaglie orientate" da 15 mm di spessore, al fine di creare un'ambiente virtuale, intimo, idoneo alla fruizione esperienziale. CETMA ha curato anche la progettazione della grafica dell'exhibit tecnologico, sulla base dell'immagina coordinata del progetto "FISH&CHIPS" e del Museo MARTA e fornito la pannellistica di progetto. Il CETMA ha progettato e sviluppato, inoltre, un'applicazione di Virtual Reality e una pagina web per la fruizione da remoto.



Installazione della struttura di sostegno e sistema di multivisione



Ricostruzione 3D della Grotta delle Veneri e di scena di vita quotidiana

Il progetto nasce dall'esigenza dell'Amministrazione Comunale di Parabita di valorizzare il proprio territorio attraverso la creazione di itinerari turistici esperienziali a valenza storica, archeologica e monumentale. Il progetto prevede, pertanto, l'attivazione di n.3 percorsi, che si articolano nella parte a Nord del Comune, nei quali sono ubicati siti e edifici di grande valore storico architettonico, e di un quarto percorso, che si articola nella parte a Ovest del Comune, in cui esiste un percorso a valenza sportiva che viene normalmente utilizzato per la podistica e gli allenamenti in bicicletta.

Il progetto ha avuto come obiettivo quello di valorizzare gli itinerari attraverso "sistemi di conoscenza innovativi" che ne consentano la fruizione a multiutenti di diverse fasce di età.

In particolare, sui siti storici – archeologici, "Grotta delle Veneri", "Villaggio del Bronzo", "Masseria del Cirlici" e "Canale del Cirlici" il CETMA ha ideato un sistema multimediale di realtà aumentata (AR- Augmented Reality), con lo scopo di lasciare l'utente nel mondo reale e di "aumentare" la sua esperienza di visita con elementi digitali e virtuali 3D. Rilevata con precisione la posizione e l'orientamento dell'utente, il sistema allinea informazioni contestuali virtuali ai siti d'interesse che ne vengono così arricchiti e "aumentati".

La proposta progettuale sviluppata da CETMA ha l'obiettivo di far rivivere, a turisti e visitatori, una porzione di storia del paesaggio di Parabita, nel suo stato originario, attraverso l'utilizzo della tecnologia della realtà aumentata su dispositivi mobile (smartphone e tablet).

Per lo sviluppo di tale fruizione esperienziale, il CETMA ha realizzato un'applicazione mobile con modulo integrato di realtà aumentata, per dispositivi ANDROID e iOS, denominata "Parabita Archeologica" con lo scopo di lasciare l'utente nel mondo reale e di "aumentare" la sua esperienza con elementi virtuali 3D. L'applicazione è corredata di semplici interfacce che guidano gli utenti al corretto utilizzo delle funzionalità innovative sviluppate.

L'app "Parabita Archeologica" si baserà sul puntamento tramite fotocamera di pannelli finestra "AR-POINT" posizionati lungo i percorsi tematici. Per la visione ottimale dei contenuti audiovisivi 3D sarà necessario rispettare una specifica posizione degli utenti e una corretta inquadratura, al fine di apprezzare a pieno i contenuti virtuali "aumentati".

Attraverso il sistema AR, puntando con lo smartphone la finestra del pannello, il visitatore potrà fruire, in sovrapposizione all'ambiente reale, delle ricostruzioni digitali riguardanti approfondimenti storici, archeologico e sociali del sito.

CETMA ha svolto attività di reperimento delle informazioni a carattere storico-archeologico al fine di strutturare il modo in cui comunicare, raccontare il territorio e fruire dei sistemi tecnologici, partendo dai concept iniziali creati dagli sviluppatori e game designer di CETMA.

Successivamente alla stesura dello storyboard, sono state avviate le attività inerenti alle ricostruzioni digitali 3D dei personaggi, protagonisti dei contenuti multimediali, dei contesti ambientali e delle architetture, sulla base dell'analisi storico-archeologica e rappresentazioni fornite da archeologi e studiosi nominati dall'Amministrazione Comunale di Parabita.



Ricostruzione 3D di scena di vita quotidiana presso la Masseria del Cirlicì, inizio '900

Le fasi realizzative della specifica attività si sono distinte in:

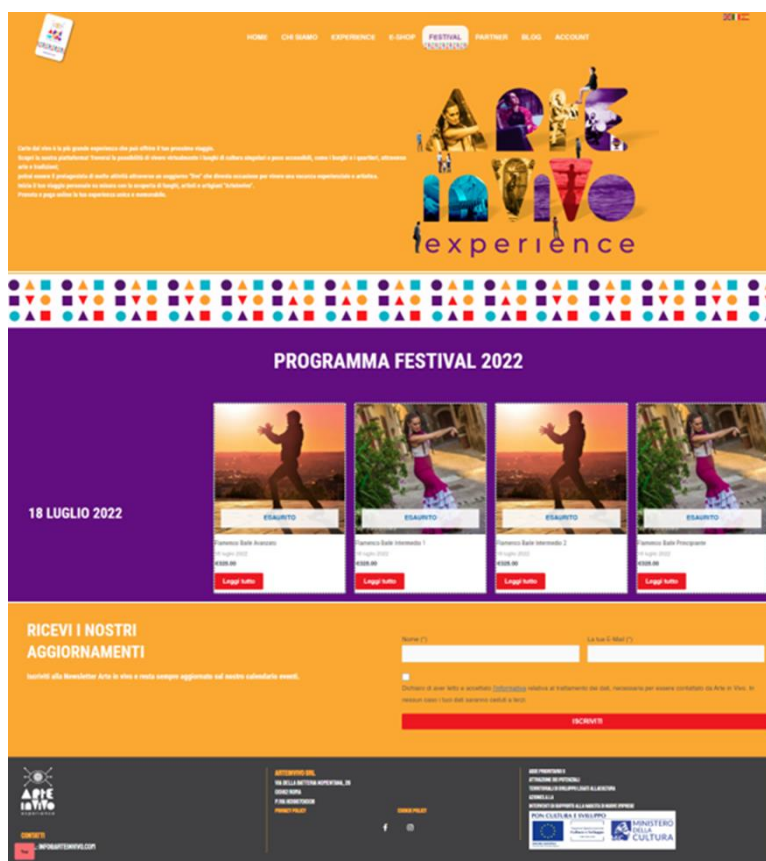
- Modellazione 3D controllo delle geometrie. La modellazione 3D, nella computer grafica 3D, è il processo atto a definire una forma tridimensionale in uno spazio virtuale generata su computer; tali oggetti, chiamati modelli 3D, sono stati realizzati utilizzando particolari programmi software di modellazione. La realizzazione di modelli complessi 3D ha richiesto il coordinamento di diverse unità operative e figure professionali coinvolte: modellatori 3D, storici e sviluppatori software.
- Definizione dell'applicativo sw e sviluppo del codice: una volta realizzati i contenuti digitali si è passati alla parte di sviluppo vero e proprio dell'applicazione multimediale, partendo dal design, implementando l'interfaccia utente e le interazioni con i contenuti digitali. L'applicativo sw è stato sviluppato e testato sui dispositivi mobile ANDROID e iOS.

ARTEINVIVO S.R.L.

L'attività ha riguardato, la progettazione e lo sviluppo di un portale web, con modulo e-commerce, per la vendita dei servizi della start-up "ArteInVivo". Il sito permette di vivere virtualmente i luoghi di cultura singolari e poco accessibili, come i borghi e i quartieri, attraverso arte e tradizioni; gli utenti potranno essere protagonisti di molte attività, attraverso un soggiorno "live", che diventa occasione per vivere una vacanza esperienziale e artistica, ovvero offrendo esperienze turistiche di arti performative e arte di vivere, corsi di danza, flamenco, tarantella, corsi di musica, chitarra flamenca, cajon, tamburello, laboratori di cucina tipica san lucidane e paella, laboratori di ceramica d'arte.

Il progetto ha avuto come luogo pilota il Comune di San Lucido, nel Cosentino, dove sono stati organizzati una moltitudine di eventi eterogenei, accompagnati anche da tecnologie e servizi innovativi come la realtà aumentata.

Il sito è raggiungibile al seguente link <https://arteinvivo.com/>



Pagina del portale web ArteInVivo

MUSEO DEL MANIFESTO DI PARABITA

Il progetto nasce dall'esigenza dell'Amministrazione Comunale del Comune di Parabita di salvaguardare, valorizzare e fruire il vasto patrimonio di stampe pubblicitarie, stampe cinematografiche, libri e manifesti risalenti dagli anni '50 agli anni '90, collezionato dall'artista parabitano Rocco Coronose.

L'obiettivo del progetto è stato quello di predisporre uno spazio espositivo, denominato "Museo Digitale del manifesto", all'interno di Palazzo Ferrari, al fine di rendere fruibile, anche mediante tecnologie multimediali interattive e applicazioni social-game, una prima parte della collezione Coronose.

Le attività svolte da CETMA sono state:

FASE 1 – Organizzazione del materiale, suddivisione dello stesso in diversi comparti, secondo la tipologia e dimensioni, selezione e trasporto presso le sedi operative, installazione e calibrazione delle attrezzature hw e sw per la digitalizzazione: il processo di analisi ha previsto la visione diretta e accurata dei beni materiali preliminare all'avvio della fase di acquisizione ottica, al fine d'individuare le dimensioni minime e massime utili a programmare le sessioni di scansione per lotti e sub-lotti. Sono stati analizzati, inoltre, le caratteristiche fisiche e lo stato di conservazione degli oggetti da processare rilevando eventuali criticità.

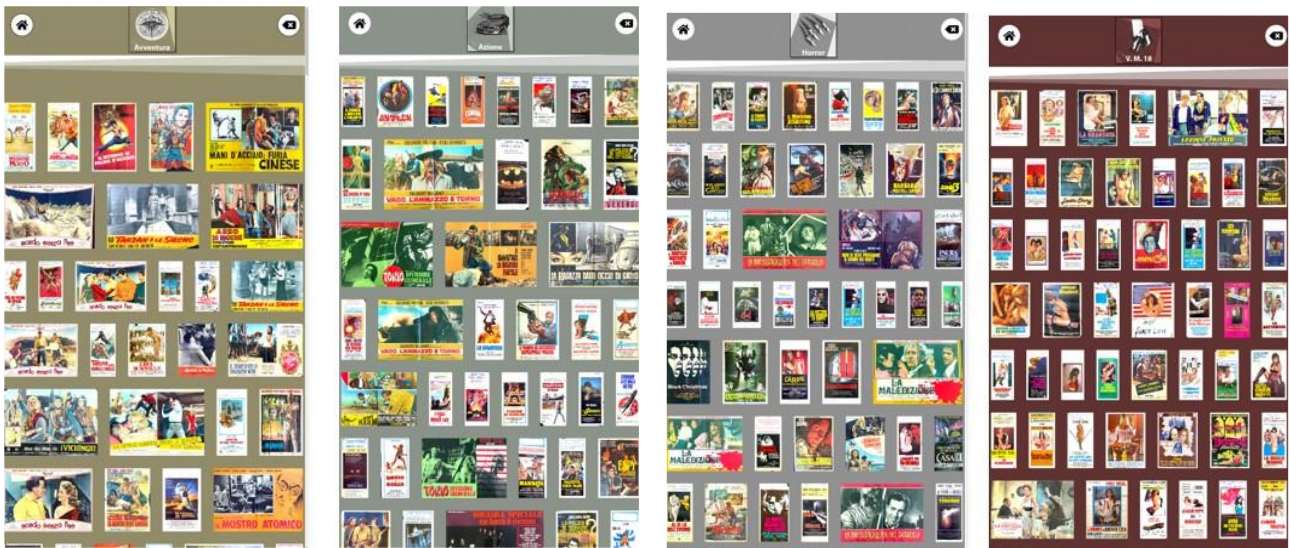
FASE 2 - Analisi e definizione dello stato di conservazione dei materiali; acquisizione ottica e produzione dei file con nomenclatura prestabilita; controlli di qualità e post processing; generazione del file pdf, archiviazione, organizzazione dei dati e consegna: CETMA ha condotto la prima attività consistente nella selezione, nel prelievo e nello spostamento di n. 3.046 documenti (manifesti, locandine, ecc.) oggetto di catalogazione, collocati al P.1 nell'ex convento dei Domenicani di Parabita, in un luogo più consono e salubre al fine di preservare la carta da



Allestimento del "Museo del Manifesto"

ulteriori agenti di degrado ed effettuare le prime operazioni di pulizia. Tali manifesti sono stati trasportati successivamente nelle sedi operative del CETMA per le attività di digitalizzazione.

FASE 3 e FASE 4 – Restituzione della collezione alla pubblica fruizione e allestimento del Museo Digitale del Manifesto, attraverso tecnologie interattive ed esperienziali: il progetto di allestimento del Museo del Manifesto di Parabita ha lo scopo di creare un luogo polifunzionale in cui poter allestire e mostrare fisicamente e digitalmente, secondo un calendario o ciclo di eventi, l'intera collezione di Rocco Coronese. Tale spazio sarà il luogo ideale dove potersi confrontare sulla storia del cinema, dell'arte in generale e le sue avanguardie, sulle tecniche di stampa ed i suoi sviluppi. È stato creato un allestimento multimediale che permette ai visitatori di visionare la collezione digitalizzata da CETMA attraverso le tecnologie ICT, come il totem touch e tavolo touch, e applicazioni software multimediali di gamification.



Piattaforma software, su totem touch, per la consultazione dei manifesti digitalizzati

Il progetto del Museo del Manifesto di Parabita ha previsto l'allestimento di n. 2 sale di Palazzo Ferrari:

- La "SALA 1", accessibile da Via Coltura, è l'ambiente adibito ad ingresso e sala accoglienza. Lo spazio espositivo è concepito come un botteghino vintage, con una piccola biglietteria e una bacheca per l'affissione di riproduzioni di locandine e ticket. Sulla parete di fondo della sala è collocato il logo del Museo, caratterizzato da un lettering vintage e stilizzato, con colori rosso, bianco e nero, in contrasto tra di loro.

- La "SALA 2", accessibile direttamente dalla "SALA 1" è stata concepita come ambiente espositivo della collezione Coronese. Tale ambiente è stato suddiviso in microaree espositive per consentire una corretta fruizione e una differente esposizione delle opere catalogate: sui lati corti della sala sono collocati i manifesti di varie dimensioni, in maniera casuale, su supporto in forex; sul lato lungo, in corrispondenza della parete curva, sono collocati i manifesti della stessa dimensione e tipologia, anch'essi su supporto in forex; sulla seconda parete lunga sono affissi n. 4 manifesti di dimensione 140x190cm. Lo spazio centrale della sala è suddiviso da due separé tripartiti, con stampe bifacciali e un angolo social-selfie per coinvolgere emotivamente gli utenti.



Social Game per l'approfondimento delle tematiche attinenti al mondo del cinema



Attività di comunicazione,
diffusione e divulgazione

Evento chiusura Innova_Scuola in collaborazione con Senza Zaino

Confartigianato Bari, 28 febbraio 2022

Sono i ricercatori dell'area di New Product Development, a rappresentare CETMA nell'evento finale del progetto Innova_Scuola per una scuola senza zaino.

Innova_Scuola, ispirandosi al modello proposto da Scuola Senza Zaino per una scuola comunità, si è posto l'obiettivo di promuovere in Puglia un progetto pilota di laboratorio generativo di nuovi oggetti didattici, costruiti alla pari con genitori, designer, docenti, bambini e artigiani, per le classi SenzaZaino degli istituti presenti sul territorio. La presentazione delle buone prassi e dei risultati di progetto è stata curata dal Designer Giuseppe Modeo.



Seminario sulle tecnologie per la cultura

Palazzo Guerrieri (Br) - 07 aprile 2022

Seminario tecnico e formativo sulle tecnologie e sistemi multimediali a servizio per la cultura, in collaborazione con la Biblioteca Arcivescovile "De Leo" di Brindisi.



Sito Archeologico "Villa delle Grotte"

Portoferraio (Li) - 23 maggio 2022

Sessione tecnica per attività di valorizzazione del sito archeologico, con la presenza dei referenti scientifici e la soprintendenza ai Beni Archeologici della Regione Toscana.



Seminario: Nuove tecnologie per la conservazione preventiva nei musei: il progetto SensMAT

Ferrara - 10 giugno 2022

Il Seminario, organizzato da CETMA e STRESS era rivolto alla platea presente al Salone del Restauro di Ferrara i risultati del Progetto di Ricerca Europeo "SENSMAT" giunto ormai al termine. Nel corso del seminario sono intervenuti, Riccardo Angiuli (CETMA) Domenico Grieco (GFM), Marco Pepe (STRESS), Massimiliano Scarpa (IUAV) e Arianna Abbate (Fondazione Musei Civici di Venezia).



FAROS, l'acceleratore Blue Economy della Rete Nazionale CDP

CETMA – 15 giugno 2022

Lanciato da CDP Venture Capital SGR in partnership con l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio – Porto di Taranto, Faros nasce per supportare startup innovative che mirano a sviluppare soluzioni sostenibili, disruptive e responsabili nell'ambito dell'innovazione portuale e della Blue Economy. Il CETMA ha ospitato le #startup di Faros Accelerator, presentando i propri laboratori di Tecnologie dei Materiali, Realtà Virtuale e Additive Manufacturing. Nelle sessioni informative sono state presentate le nuove #tecnologie per la valorizzazione dei prodotti e servizi legati alla Blue Economy, lo sviluppo di nuovi prodotti industriali, materiali innovativi e simulazioni, e gli strumenti di tracking per l'industria ittica.



Progetto FAROS start-up mentorship e visita ai laboratori

CETMA, 17 giugno 2022

Visita ai laboratori CETMA e demo degli strumenti per la simulazione e materiali a supporto della Blue Economy e di agevolazione per la valorizzazione della proprietà intellettuale.



Visita alla base ONU

Brindisi, 16 settembre 2022

Una delegazione del nostro Centro di ricerca, guidata dal direttore Marco Alvisi, ha visitato la base ONU di Brindisi in vista del workshop "Facilities and Infrastructure Category Management".



IFIB 2022

Camera di Commercio di Bari, 29/30 settembre 2022

IFIB, il Forum internazionale sulla bioeconomia, si è svolto quest'anno per la prima volta in Puglia, nelle sale della Camera di Commercio di Bari.

CETMA, in qualità di partner di EEN, ha svolto il ruolo di main organizer per il contestuale evento di matching, che ha visto la presenza di oltre 50 aziende italiane ed internazionali



STARTCUP PUGLIA 2022

Università degli studi di Bari, 13 ottobre 2022

È andato a 6DOF Labs per il suo progetto Lumen il Premio Speciale assegnato da CETMA nel corso della finale della Start Cup 2022. A consegnare il premio il nostro business developer e industrial designer Ubaldo Spina. Il premio consiste nell'erogazione gratuita di un percorso formativo di approfondimento sulle strategie di valorizzazione dei disegni/modelli registrati e sui principali strumenti di agevolazione per prodotti industriali e digitali design-driven.



ManiFuture TALK in collaborazione con ADI

Fiera del Levante Bari - 22 ottobre 2022

I nostri ricercatori Ubaldo Spina e Giuseppe Modeo hanno fatto da relatori all'interno di uno dei momenti di approfondimento previsti dalla rassegna, il Talk "Manifuture". Entrambi gli interventi hanno riguardato il Design contestualizzato in settori di crisi, sia in ambito sanitario che climatico ed ambientale.



Randstad e CETMA | Academy di design e IoT

CETMA - 7 novembre 2022

Il CETMA ospita il corso di formazione Design & IoT, organizzato assieme a Randstad Italia per valorizzare percorsi di formazione sulle nuove professioni legate al mondo del design.



Progettazione semplificata per prodotti ergonomici custom

Online - 13 dicembre 2022

Corso gratuito indicato per Designer, Ergonomi, Progettisti meccanici, R&D. L'evento formativo, frutto di una collaborazione tra CETMA e Nuovamacut, è stato strutturato per mostrare come sviluppare un processo di progettazione di un prodotto rapidamente riconfigurabile sulle esigenze personalizzate dei consumatori, riducendo gli sprechi dovuti a errori umani e migliorando la customizzazione basata sulle antropometrie della persona a cui è destinato.



EUDISHOW

Bologna, 31 marzo – 02 aprile 2022

Progetto Seascapes Porto Cesareo e Torre Guaceto, presentazione dei risultati e delle applicazioni di Virtual Reality.



Bio in Italy 2022

Lecce, 12 aprile 2022

BioItaly Investment Forum è l'evento di riferimento per l'innovazione nel campo delle biotecnologie e della bioeconomia circolare.

Il direttore generale, dott. Marco Alvisi, ha portato l'esperienza di CETMA nel settore della bioeconomia attraverso la presentazione di una serie di case industriali, che hanno visto CETMA al fianco di importanti aziende locali e nazionali.



Inaugurazione Biblioteca di Racale

Racale (Le), 1° maggio 2022

Sviluppo delle piattaforme di consultazione delle informazioni territoriali per i totem touch, dei contenuti olografici e della realizzazione del social-game in Virtual Reality denominato "Li Pacci", sulla trama dell'antica leggenda locale ambientata al tempo delle incursioni dei Saraceni.



Salone Internazionale del Restauro

Ferrara, 16-18 maggio 2022

Tecnologie applicate alla conservazione e valorizzazione dei beni culturali e architettonici.



Interreg EmoUndergrounds – Inaugurazione dei sotterranei del castello di Nardò

Nardò (Le), 27 maggio 2022

Inaugurazione degli spazi “emozionali” e delle tecnologie nell’ambito del progetto Interreg EmoUndergrounds.



Progetto Seascapes Porto Cesareo, presentazione dei risultati e delle app VR

Torre Chianca di Porto Cesareo (Le), giugno 2022

Presentazione delle applicazioni di Virtual Reality sul relitto di Torre Chianca e il suo carico delle colonne.



Salone Internazionale del Mobile

Milano, 7-12 giugno 2022

Promozione del configuratore web di prodotto di FORM DESIGN.



ECSYT Salone nautico

Brindisi, 23 giugno 2022

Conferenza finale dal titolo “Portualità green: la rotta verso uno sviluppo sostenibile dei trasporti nell’Adriatico meridionale” nella Sala Conferenza dell’Autorità di Sistema Portuale dell’Adriatico Meridionale di Brindisi, ha avuto il fine di promuovere temi relativi alla tutela e valorizzazione dell’ambiente nella gestione dei sistemi portuali e ai nuovi input circa la sostenibilità del trasporto marittimo e del settore nautico.



Inaugurazione del Museo del Manifesto di Parabita

Parabita (Le), luglio 2022

Inaugurazione dello spazio museale, delle tecnologie multimediali e delle attività di digitalizzazione di oltre 3000 manifesti cinematografici.



Inaugurazione dello spazio di Virtual Reality “La macchina del Tempo”

Palazzo Ripandelli di Candela (Fg), luglio 2022

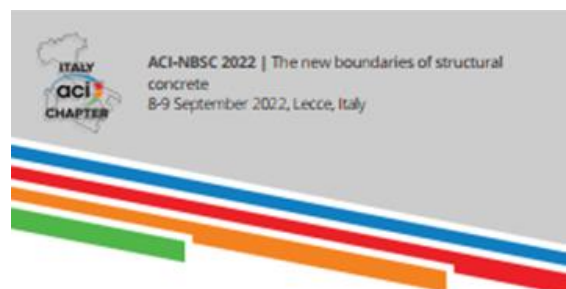
Sviluppo di corner e applicazione di Virtual Reality finalizzata alla conoscenza e alla fruizione delle testimonianze storiche e artistiche di Palazzo Ripandelli di Candela.



“New Boundaries of Structural Concrete / NBSC22” | 8-9 settembre 22, Lecce

Lecce – 8-9 settembre 2022

Il workshop ha presentato gli ultimi risultati di progetti di ricerca italiani ed esteri sui temi della produzione, applicazione, durabilità e sostenibilità del calcestruzzo e dei materiali cementizi ed inoltre la progettazione, le tecniche di costruzione/ristrutturazione delle strutture in calcestruzzo.



ICG2022-12 - 10th International Conference of the International Association of Geomorphologists (IAG)

Coimbra (Portugal), 12-16 settembre 2022

A combined approach between Convolutional Neural Network and optical flow for the assessment of wave and tide parameters on the Mediterranean and Atlantic coasts.

Giovanni Scardino, Giovanni Scicchitano, Marco Chirivì, Pedro Costa, Antonio Luparelli, Gianfranco Mazza, Arcangelo Piscitelli and Giuseppe Mastronuzzi.

<https://meetingorganizer.copernicus.org/ICG2022/ICG2022-25.html>



Workshop on facilities c/o UN Base

Brindisi, 22 settembre 2022

Partecipazione al workshop organizzato presso la base ONU di Brindisi al workshop intitolato "CATEGORY MANAGEMENT FOR THE FACILITIES AND INFRASTRUCTURE BUSINESS AREA"



"Italian Concrete Conference / ICC22"

Napoli – 12-15 ottobre 2022

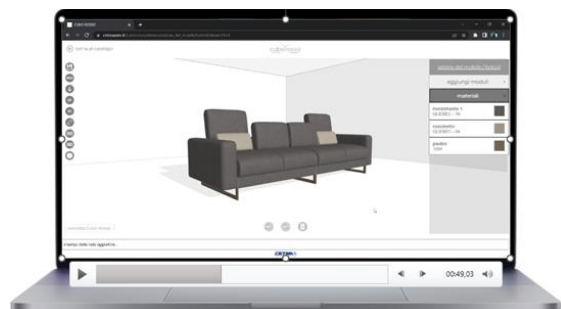
Il Congresso ha affrontato, con gli operatori del settore, i temi della sostenibilità e durabilità del calcestruzzo e, inoltre, lo sviluppo/riqualificazione di infrastrutture e le pavimentazioni stradali/industriali.



Fiera del Levante

Bari, 15-23 ottobre 2022

Promozione del configuratore web di prodotto di FORM DESIGN.



PestNu - "Test sul campo e dimostrazione di tecnologie digitali e spaziali con pratiche agro-ecologiche e organiche nell'innovazione sistemica"

Fondi - 19 ottobre 2022

"Il progetto PESTNU e la strategia Farm to Fork nel panorama agri-tech italiano". Il tema trattato dal CETMA ha riguardato l'utilizzo delle tecnologie abilitanti nel settore alimentare e dell'agricoltura di precisione. Durante la fase di presentazione, sono stati illustrati casi di successo di applicazione delle tecnologie e know-how CETMA. In particolare, è stato illustrato il progetto TAGs e il progetto OLIVEMATRIX. Data la tematica trattata e l'opportunità di discuterla davanti ad una platea interessata all'innovazione nel settore agroalimentare, si è colta l'occasione per presentare il progetto DIHSME.



DRONES BEYOND 2022

Bari, 17 e 18 novembre 2022

Divulgazione delle attività svolte nell'ambito dell'acquisizione digitale fotogrammetrica tramite strumentazione drone e analisi, post-elaborazione dei dati digitalizzati.



Crew Resources Management (CRM)

11-12/11/2022

Gestione delle risorse di equipaggio titolo necessario per operare in categoria Specific.



PARTECIPAZIONE MEETING PROGETTI EUROPEI

Progetto EU H2020 Shealthy

Remote Meeting, 19-20 gennaio 2022

A gennaio 2022 si è svolto il meeting periodico (M30) del progetto, coordinato da ENCO. CETMA ha partecipato illustrando i risultati conclusivi delle simulazioni di ottimizzazione del processo di film casting per packaging alimentare e di messa a punto del Decision support system (DSS).



Progetto EU ICLIMABUILT

Virtual - 2nd Progress Meeting M12 (21-22/03/2022)

Porto - Review Meeting M18 (29-30/11/2022)

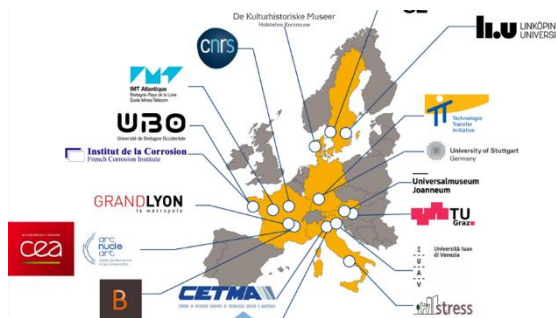
Il progetto ICLIMABUILT (finanziato da H2020) ha tra gli obiettivi lo sviluppo, l'up-scaling e il testing di materiali innovativi per l'involucro edilizio. L'area DCE, come co-leader di una delle linee pilota del progetto, è coinvolta nello sviluppo di materiali e componenti da costruzione isolanti utilizzando materiali da riciclo e, inoltre, fornirà supporto nelle attività di testing. Nel corso delle riunioni di progetto periodici sono state illustrate le attività svolte nei mesi precedenti e programmato le attività dei mesi a seguire per rispettare gli obiettivi e le scadenze di progetto.



Progetto EU / SENSMAT

Virtual - General Assembly Meeting M36 (21-22/03/2022)

Il progetto SENSMAT (finanziato da H2020) ha come obiettivo quello di mettere a punto un sistema di sensori low-cost da implementare in un framework dedicato alla conservazione preventiva dei beni museali. Nel corso del meeting sono state illustrate le attività svolte nel corso degli ultimi mesi e si è discusso delle attività residue da svolgere fino alla fine del progetto.



Kyklos 1st General Assembly meeting

Tecnia, Bilbao – 22 marzo 2022

Si è svolto a Bilbao la riunione di Kyklos 4.0, dove i partner tecnologici si sono incontrati, in presenza e da remoto, per integrare i vari servizi sviluppati nel progetto di ricerca in un'unica piattaforma. Lo scopo dell'incontro è quello di definire i dettagli delle interazioni previste tra i vari componenti, così come verificare come possono essere utilizzati e montati sugli EndUser.



Progetto EU FF4EuroHPC HYSY

Kick-off Workshop - 05-07 aprile 2022

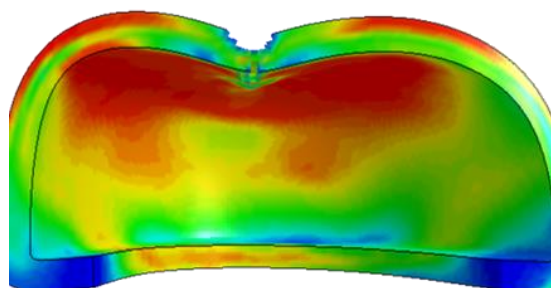
Ad aprile 2022 si è svolto un workshop di presentazione del progetto. CETMA supporterà TCT Nanotech nell'ottimizzazione di nanofluidi (acqua, glicole + nanoparticelle di ossidi di metallo) utilizzando simulazioni avanzate al fine di massimizzare lo scambio termico nei sistemi sviluppati da TCT e minimizzare i costi. Le simulazioni verranno eseguite sulle infrastrutture di high-performance computing di CINECA.



Progetto EU LIFE CIRCE

Campolungo (AP) - 13-14 giugno 2022

A giugno 2022 si è svolto la riunione di avanzamento del progetto, presso il coordinatore HP Composites. CETMA ha partecipato illustrando i risultati numerico-sperimentali relativi alle verifiche prestazionali del puntale per calzature da lavoro realizzato riutilizzando gli sfridi dei tessuti in fibra di carbonio dal processo produttivo di HP Composites.



Progetto EU / MAREWIND

Virtual - Review Meeting M18 (22-23/06/2022) – virtual
La Rioja (ES) - 3rd Progress Meeting M24 (16-17/11/2022)

Il progetto MAREWIND fornisce soluzioni per la prossima generazione di grandi generatori di energia eolica e di marea offshore. Nel corso dei meeting di progetto periodici sono state illustrate le attività svolte nei mesi precedenti e programmato le attività dei mesi a seguire per rispettare gli obiettivi e le scadenze di progetto.



Kyklos 4.0

Lisbon - Consortium Meeting 21 e 22 giugno 2022

Si è svolto a Lisbona la riunione periodica del progetto Kyklos. I 29 partner si ritrovati in presenza per verificare le attività di progetto e programmare gli interventi del semestre a venire.



GA COLLECTIEF

Ålesund (Norvegia) 23-24 giugno 2022

Il 23 e 24 giugno 2022 si è svolta l'Assemblea Generale del progetto COLLECTIEF. Durante l'Assemblea Generale tenutasi presso lo United Future Lab Norway di Ålesund, CETMA ha presentato risultati e milestones raggiunti al primo anno di progetto ed ha condiviso i piani futuri con i partner di progetto. Nello specifico, durante l'assemblea generale sono state condivise le strategie per la gestione dei dati di ricerca e il relativo sviluppo del database di progetto che fornirà un archivio comune per lo storage dei dati di ricerca.



EEN MEETING NAZIONALE

Torino- 8 luglio 2022

Nella sala de Il Circolo dei Lettori si è discusso della nuova rete italiana, delle opportunità e delle sfide per il triennio 2022-2025.

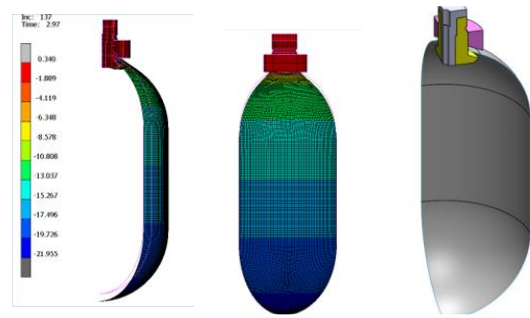
I gruppi di lavoro, che hanno preceduto la conferenza plenaria, si sono focalizzati su alcuni dei temi principali della rete, tra cui #innovazione, digitalizzazione e sostenibilità, con funzione di impulso su coordinamento e best practices e di visioning per le attività future.



Progetto EU TRINITY Project

Final Review Meeting - 28 settembre 2022

A settembre 2022 si è svolto la riunione finale del progetto TRINITY a cui CETMA ha partecipato in qualità di partner del progetto illustrando i risultati ottenuti nell'ambito dell'attività di progettazione e sviluppo di un serbatoio in materiale composito realizzato mediante il processo di Automated Fiber Placement (AFP) in grado di resistere ad una pressione interna di 1000 bar. Tale attività si è svolta mediante l'ausilio di codici di calcolo agli elementi finiti (FEM) in grado di riprodurre fedelmente il comportamento del materiale composito e di ottimizzarne la sequenza di laminazione e lo spessore del componente finale.



Progetto EU FF4EuroHPC MULCOM

Workshop - 30 settembre 2022

A Settembre 2022 si è svolto il workshop "Manufacturing and Computer Aided Engineering" in cui CETMA, in qualità di esperto tecnologico, e Manta Group, end user del progetto, hanno illustrato i risultati ottenuti nell'ambito dell'esperimento MULCOM riguardanti lo sviluppo di modelli numerici multi fisici e multi scala in grado di simulare le trasformazioni chimico-fisiche che hanno luogo durante il processo di cura in autoclave di un componente in composito al fine di ottimizzarne i parametri di processo e la sequenza di laminazione e quindi di ridurre la presenza di difettosità.



KICK-OFF MEETING CETMA-DIHSME

CETMA - 18 ottobre 2022

il Kick-off meeting del progetto CETMA-DIHSME determina l'avvio del progetto nel corso del quale (alla presenza del Project Officer Sandro D'Elia) sono state pianificate le attività di tutti i partner del progetto. L'European Digital Innovation Hub cofinanziato dalla European Commission e dal Ministero dello Sviluppo Economico con circa 6 milioni di euro.



Final meeting Progetto DEWTECOMP

Online - 21 ottobre 2022

Durante il Final meeting del progetto DEWTECOMP, di cui il CETMA è stato coordinatore, sono stati presentati e discussi i risultati finali del progetto insieme al Topic Manager (AerNova) e il Project Officer.



Enterprise Europe Network Annual Conference

Praga - 26 ottobre 2022

CETMA è stata presente a Praga per la Conferenza Annuale di Enterprise Europe Network per fare il punto sulle attività svolte nel 2022 e programmare le azioni future, fissando le best practices per rendere più incisiva l'attività della rete.

Assieme ai partner europei si è discusso di innovazione, strategie per il superamento della crisi, di crescita internazionale, transizione energetica ed altro.



Kick Off Meeting EASYSRI

Bruxelles 15-16 novembre 2022

Il 23 e 24 giugno 2022 si è svolta l'Assemblea Generale del progetto COLLECTIEF. Durante l'Assemblea Generale tenutasi presso lo United Future Lab Norway di Ålesund, CETMA ha presentato risultati e milestones raggiunti.



GA SHEALTHY

Copenhagen 13-14 dicembre 2022

Il 13 e 14 dicembre 2022 si è svolta l'assemblea generale del progetto SHEALTHY. Durante l'Assemblea Generale, tenutasi presso l'Università di Copenhagen, CETMA ha presentato i risultati raggiunti e sono state condivise le strategie per l'upscaling dei risultati raggiunti. Le tecnologie messe a punto per il prototipo di DSS saranno validate internamente dalle PMI partner di progetto al fine di sviluppare, ottimizzare e combinare in maniera ottimale tecnologie non termiche per preservare la freschezza e migliorare la sicurezza e il valore nutrizionale di frutta e verdura minimamente trasformate.



Kyklos 2nd General Assembly meeting

Tecnalía, Bilbao 21 e 22 dicembre 2022

CETMA si è riunito insieme al partenariato di Kyklos 4.0 presso la sede di Tecnalía, per il General Assembly meeting. La riunione si è focalizzata sulle modalità con cui avviare la seconda fase di validazione del progetto e per testare sul campo le metodologie ed i componenti tecnici sviluppati. Gli End-User di progetto avvieranno quindi la fase di test finale delle componenti e delle metodologie sviluppate nel progetto la manifattura agile di componenti complesse. Antonio Zingarofalo ha presentato i risultati delle attività di CETMA e supportato ProMedicare nelle attività di messa a punto di un prodotto customizzato sulle esigenze del paziente.



PARTECIPAZIONE A CONGRESSI, EVENTI E FIERE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

JEC World 2022

Parigi - 3-5 maggio 2022

Partecipazione alla più grande fiera europea sui materiali compositi in cui sono disponibili le più importanti novità nel settore dei materiali e delle tecnologie.



Salone del mobile 2022

Milano - 7 giugno 2022

Cuborosso by Form Design ha inaugurato la sua presenza alla sessantesima edizione del Salone del Mobile di Milano. Il team aziendale è stato affiancato dai nostri ricercatori, i quali hanno presentato i risultati delle attività di Ricerca e Sviluppo realizzate in collaborazione con il personale tecnico FORM DESIGN e con i ricercatori dell'Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna e finanziate dalla Regione Puglia all'interno dei programmi integrati promossi da Medie Imprese (PIA). Giuseppe Modeo, Andrea Fino e Antonio Santese interessati nel progetto della "Poltrona Smart" configurabile.



Salone del Restauro

Ferrara – 8-10 giugno 2022

Il CETMA nel corso del Salone del Restauro di Ferrara ha allestito uno stand per mostrare le attività e le competenze possedute nel settore del monitoraggio, protezione e fruizione dei beni culturali.



PREMI

Selezione ADI Design INDEX 2022

Il veicolo automatico di movimentazione carelli, sviluppato per BOSCH con il coordinamento di Code Architects è stato selezionato tra i migliori progetti del 2022 dall'osservatorio ADI e potrà concorrere al prestigioso premio Compasso D'Oro 2024. Di CETMA il design e la personalizzazione estetica del veicolo.

ADI Design Index è la selezione annuale del miglior design italiano.

https://www.adi-design.org/2022_I00586



TGR Puglia – ALGH04OFFICE: l'assistente virtuale made in Puglia per migliorare l'operatività delle imprese.

C'è anche lo zampino di CETMA in ALGH04OFFICE, l'innovativo assistente virtuale da ufficio sviluppato da The Digital Box in grado di fornire una serie di servizi collegati all'impresa. Si tratta di una piattaforma di intelligenza artificiale realizzata in Puglia e rivolta alle imprese bisognose di accelerare ed ottimizzare l'organizzazione del lavoro e l'operatività. Il sistema olografico di cui è dotato consente di interagire in maniera naturale e di gestire le riunioni, le presentazioni ed i dati aziendali.

<https://fb.watch/i50J850P8Y/>



TGR Puglia – Teti, i sistemi antierosione testati a Torre Guaceto

Si tratta di una serie di moduli in plastica riciclata al 65% in grado di lavorare come una trappola sedimentaria: una barriera che può essere facilmente rimossa durante la stagione balneare garantendo una valida protezione contro i fenomeni di erosione costiera.

<https://www.rainews.it/tgr/puglia/video/2022/05/pug-erosione-guaceto-cd19fd54-aa27-4534-9628-d6d3cf1968b5.html>



Presentazione pubblica CETMA-DIHSME

L'European digital innovation hub coordinato da CETMA viene presentato presso il Salone dell'Innovazione della Regione Puglia – Fiera del Levante



Accordo per innovazione con CETMA in Puglia

Il ministro Giancarlo Giorgetti ha autorizzato un accordo per l'innovazione con il Centro di Ricerche Europeo di Tecnologie, Design e Materiali "CETMA" che prevede un investimento di sei milioni di euro in Puglia.

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/notizie-stampa/mise-accordo-per-innovazione-con-cetma-in-puglia>



EmoUndergrounds: percorsi emozionali nei sotterranei del castello di Nardò

<https://www.salentoyou.it/emoundergrounds-percorso-emozionale-nei-sotterranei-del-castello-di-nardo/>

<https://www.corrieresalentino.it/2021/01/468212/>

<https://www.corrieresalentino.it/2021/01/sulle-tracce-del-guercio-di-puglia-tra-i-sotterranei-e-le-terrazze-del-castello/>

<https://www.leccenews24.it/turismo/viaggi-itinerari/501058visite-guidate-sotterranei-castello-nardo.htm>



PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICHE E DIVULGATIVE

- A. Attanasio, A. Ramirez, V. Tarantino, R. Angiuli et al. “Trasformare materiali riciclati in nuove risorse: soluzioni sostenibili isolanti per edifici” / Atti ICC2022;
- V. Tarantino, I. Ingrosso, ..., R. Angiuli “Calcestruzzo sostenibile per l’industria eolica offshore: valutazione della durabilità di materiali innovativi nelle strutture offshore” / Atti ICC2022;
- M. A. Aiello, R. Angiuli, I. Ingrosso, ..., V. Tarantino “Legame di aderenza di calcestruzzi geopolimerici con barra in fibra di carbonio (CFRP) e di vetro (GFRP)” / Atti ICC2022;
- I. Ingrosso, V. Tarantino, R. Angiuli “SMART reinforced and geopolymer concrete with enhanced durability: MAREWIND solution, a case study” / Atti NBSC2022;
- Plast Magazine maggio 2022 – “Chiudere il ciclo sostenibile con gli insetti” a cura di Ubaldo Spina - <https://viewer.joomag.com/plast-maggio-2022/0851318001649863001>;
- “Urban Lightning: an innovative solution, eco-sustainable and resistant to corrosion” di Deodati, Petrachi, Vendramin, Cosma, Bene 2022 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1099 (2022) 012016 doi:10.1088/1755-1315/1099/1/012016;
- Fabrizio SARASINI, Jacopo TIRILLÒ, Vincenzo FIORE, Antonino VALENZA, Lorena SAITTA, Claudio TOSTO, Gianluca CICALA, Francesca FELLINE, Antonio GERARDI, Carlo IGHINA and Simone PANFIGLIO, “Environmentally Friendly Composites and Surface Treatments for Metal-to-Composite Hybrid Joints for Marine Application”, Technology and Science for the Ships of the Future - E. Rizzuto and V. Ruggiero (Eds.) - IOS Press, 2022 - doi:10.3233/PMST220053;
- “SUSCEPTOR AIDED INDUCTION WELDING OF UD PEEK/CARBON FIBER COMPOSITES” Giuseppe Buccoliero, Andrea De Nichilo, Francesca Lionetto1, Alfonso Maffezzoli, SAMPE-Europe Conference 2022 Hamburg – Germany;
- “A holistic assessment of a stiffened panel production using a novel thermoplastic material and implementing the induction welding process”, Katsiropoulos, C., Pantelakis, S., Fellingine, F., Buccoliero, G. Pappada, S. Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2022, 94(9), pp. 1556–1566;
- “Environmentally Friendly Composites and Surface Treatments for Metal-to-Composite Hybrid Joints for Marine Application” Fabrizio Sarasini, Jacopo Tirillò, Vincenzo Fiore, Antonino Valenza, Lorena Saitta, Claudio Tosto, Gianluca Cicala, Francesca Fellingine, Antonio Gerardi, Carlo Ighina, Simone Panfiglio- Technology and Science for the Ships of the Future E. Rizzuto and V. Ruggiero (Eds.) IOS Press, 2022- doi:10.3233/PMST220053;
- “Shear buckling of aerospace panels made by induction welded thermoplastic matrix composite elements” Nicassio, F., Maffezzoli, A., Buccoliero, G., Scarselli, G., Polymer Composites 2022, 43(7), pp. 4544–4555;
- Comparative life cycle assessment of safety shoes toe caps manufacturing processes Bianchi, I. Forcellese, A. Simoncini, M., Cafagna, D. Buccoliero, G. International Journal of Advanced Manufacturing Technologythis link is disabled, 2022, 120(11-12), pp. 7363–7374;

- “Realizzazione di un window frame con fibre di carbonio da riciclo” G. Buccoliero, M. Arganese, U. Raganato, A. Tarzia, S. Corvaglia, N. Gallo S. Minosi; Rivista: COMPOSITI MAGAZINE, n 63 di marzo 2022;
- A. Tinti, G. Suppressa, A. Tarzia, U. Spina, M. Calò “Riciclo meccanico di scarti misti di PVC” - Plast - Rivista delle materie plastiche, aprile 2022, pp. 84-88;
- Andrea Tinti, Gloria Anna Carallo, Antonio Greco, María Dolores Romero-Sánchez, Luigi Vertuccio, Liberata Guadagno “Effective Practical Solutions for De-Icing of Automotive Component” - Nanomaterials 2022, 12, 2979 – <https://doi.org/10.3390/nano12172979> - <https://www.mdpi.com/1800164>;
- A. Deodati, E. Petrachi, G. Vendramin, A. Tinti, L. Leonardi “Illuminazione urbana: soluzione innovativa ecosostenibile e immune alla corrosione” – Atti del XX Congresso Nazionale AIDI - Lo sviluppo dell’illuminazione nell’era delle transizioni (2022) pp. 395-406 ISBN: 978-88-31221-96-2 – <https://sfogliabili.editorialedelfino.it/3d-flip-book/atti-del-xx-congresso-nazionale-aidi/>;
- Scardino, G.; Scicchitano, G.; Chirivì, M.; Costa, P.J.M.; Luparelli, A.; Mastronuzzi, G. Convolutional Neural Network and Optical Flow for the Assessment of Wave and Tide Parameters from Video Analysis (LEUCOTECA): An Innovative Tool for Coastal Monitoring. Remote Sens. 2022, 14, 2994. <https://doi.org/10.3390/rs14132994>;
- Matteo Favero, Antonio Luparelli, Salvatore Carlucci, Analysis of subjective thermal comfort data: A statistical point of view, Energy and Buildings, Volume 281, 2023, 112755, ISSN 0378-7788, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112755>



CETMA



S.S.7 Km.706 + 030, 72100 Brindisi – Italy



info @ cetma.it



+39 0831 449 111