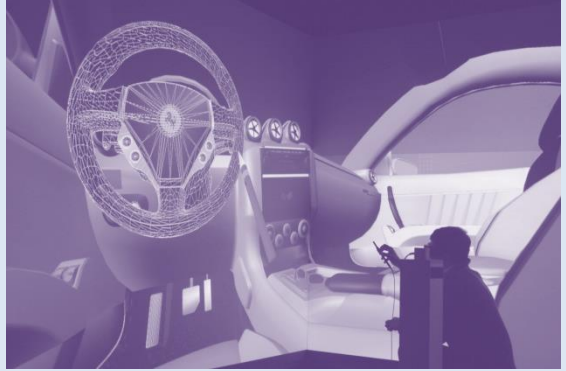
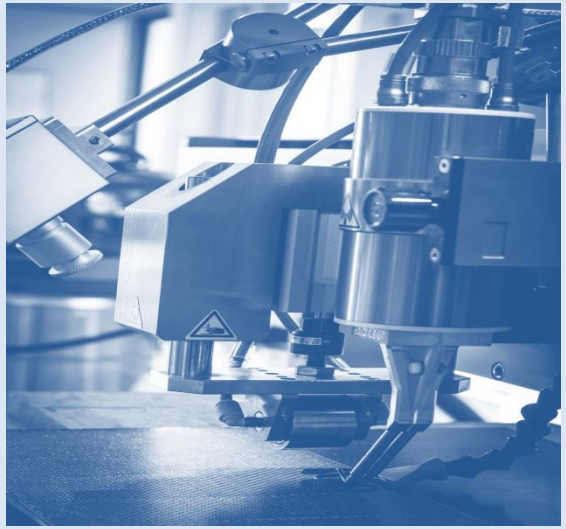
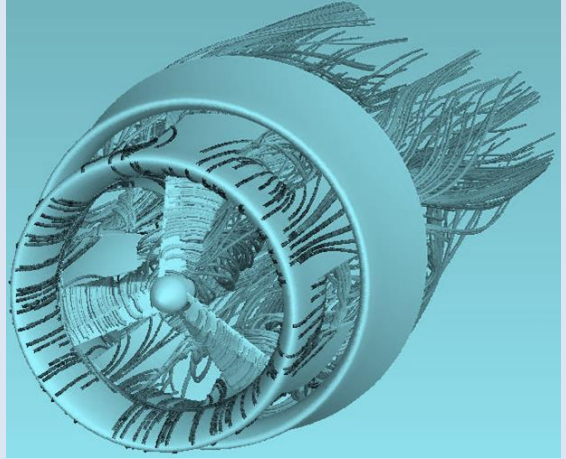




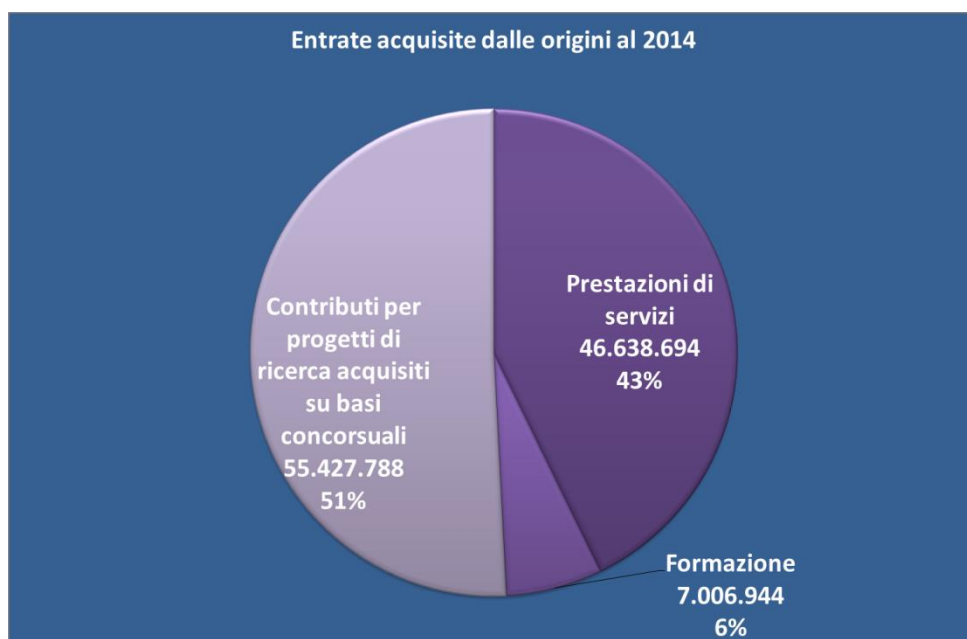
RAPPORTO ANNUALE 2014



RISULTATI ECONOMICI E DI GESTIONE

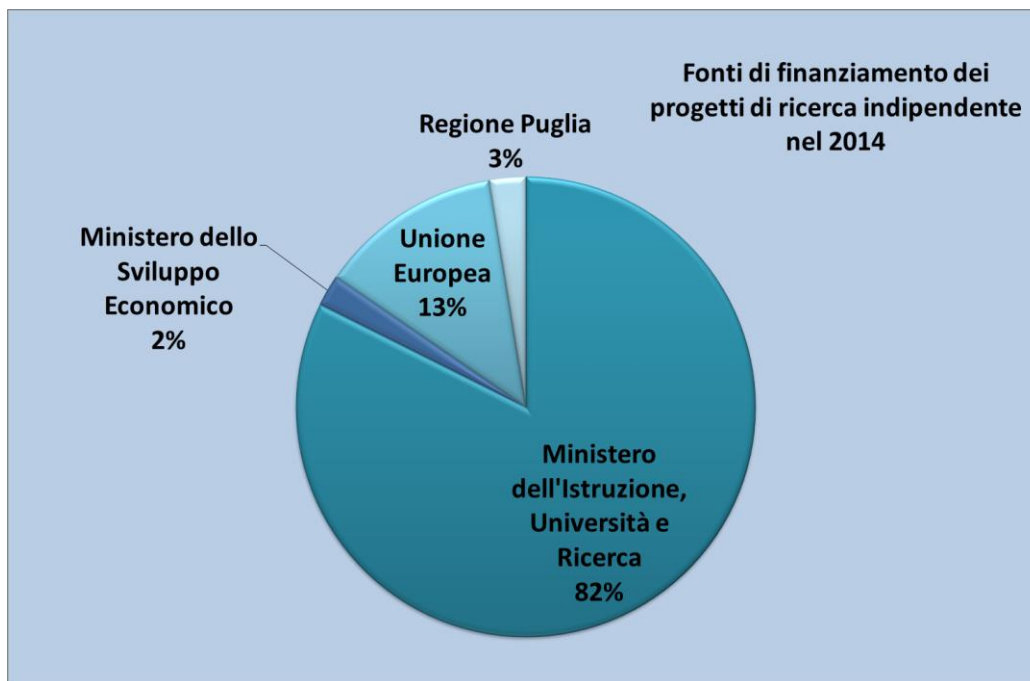
Le attività del CETMA, per le sue finalità statutarie e per la sua natura di organismo di ricerca e centro per l'innovazione, dipendono da:

- *progetti di ricerca indipendente* per i quali il Consorzio si procura i finanziamenti partecipando a bandi nazionali, regionali e comunitari;
- prestazioni erogate a terzi in forma di contratti di ricerca o di altri servizi di innovazione;
- progetti di formazione a favore di terzi, finanziati in seguito a bandi.

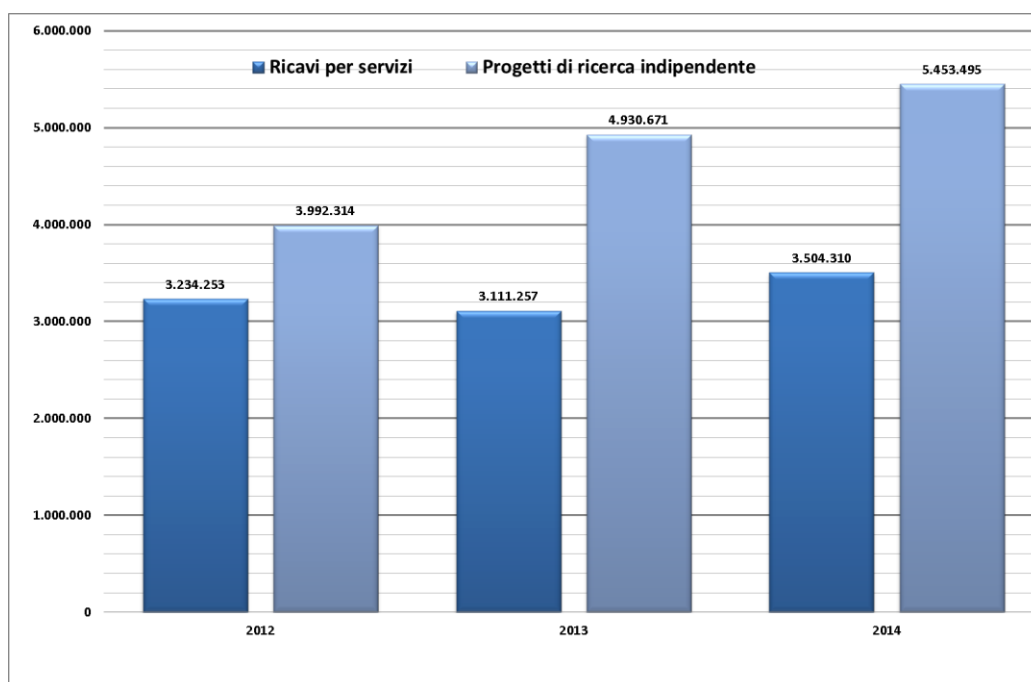


Nel 2014 i **progetti di ricerca indipendente** che hanno avuto competenza nell'anno sono stati **40** e il relativo finanziamento è stato acquisito sia direttamente sia indirettamente per il tramite di qualche distretto tecnico-scientifico o organizzazione analoga.

Le fonti di finanziamento dei progetti di ricerca e di formazione per il 2014 sono riportate nel grafico seguente:



Nel corso del 2014, oltre ai 40 progetti di ricerca indipendente sono stati gestiti anche **128 contratti per servizi** erogati a terzi e **7 progetti di formazione**. Il grafico seguente mostra l'evoluzione della ricerca indipendente e dei servizi nell'ultimo triennio.



Complessivamente il 2014 si chiude con un **Valore della Produzione di 10.162.810** euro e un **Utile Netto di 7.292 euro**

La composizione e le variazioni del personale operante presso la sede sono riportate nella tabella seguente con riferimento alle presenze al 31 dicembre.

	presenze a dicembre 2013	presenze a dicembre 2014
distaccati dei consorziati	14	6
dipendenti diretti	48	56
collaboratori a progetto	18	23
SUBTOTALE	80	85
borsisti	1	6
altri (*)	14	10
TOTALE Generale	95	101
(*) si tratta di stagisti, tesisti o di persone dipendenti o collaboratori di partner e soci, che operano presso la struttura consortile in qualità di ospiti di lungo periodo, sulla base di accordi tra il Consorzio e le altre parti coinvolte.		

A fine anno, il CETMA ha partecipato alla creazione di una nuova start-up, **REHALIFE srl**, con sede a Crotone e che si propone di industrializzare e commercializzare i dispositivi per la riabilitazione post-traumatica sviluppati dal consorzio insieme ad altri partner calabresi. Questa start-up si aggiunge a quella già creata nel 2013, **CETMA COMPOSITES srl**, che già comincia a riscuotere significativi risultati: un fatturato atteso di oltre 60.000 euro nel 2014, 1 dipendente assunto, un progetto europeo acquisito, investimenti in macchinari propri e un marchio con reputazione crescente a livello internazionale che veicola anche quello del consorzio.

LE ATTIVITÀ DI RICERCA E SVILUPPO

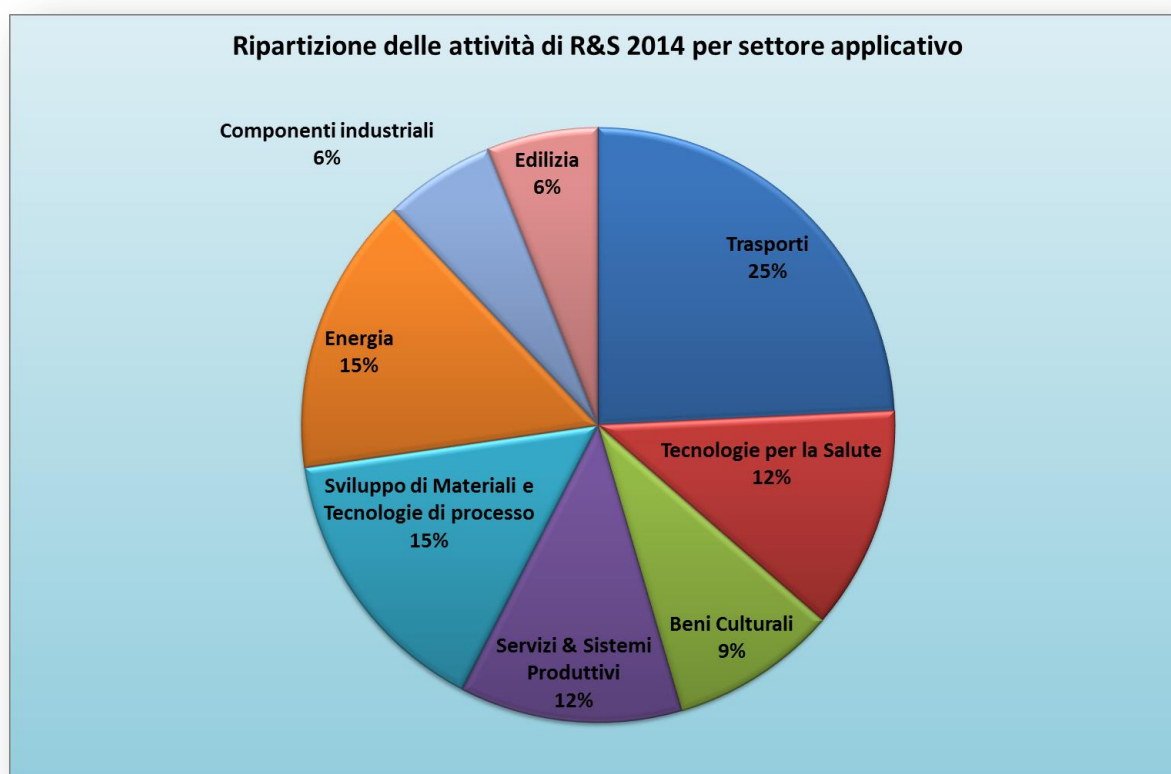
Nel corso del 2014 le attività di Ricerca & Sviluppo indipendente del CETMA hanno riguardato i seguenti settori applicativi:

- Trasporti
- Tecnologie per la Salute
- Beni Culturali
- Servizi e Sistemi produttivi
- Sviluppo di Materiali e Tecnologie di processo
- Energia
- Componenti industriali
- Edilizia

La ripartizione, in termini di competenza economica, è riportata nella figura seguente.

Sono stati **40 i progetti di ricerca** che hanno avuto competenza nel 2014. Di questi 24 sono stati finanziati dal MIUR, 7 dall'UE, 5 dal MSE e 4 dalla Regione Puglia.

I paragrafi seguenti riportano le attività di ricerca condotte nel 2014 per ciascun settore applicativo.



TRASPORTI

Nel settore dei trasporti, lo studio e la sperimentazione dei materiali compositi assumono una particolare rilevanza, perché questa classe di materiali offre la possibilità di produrre mezzi molto più leggeri, consentendo risparmi in termini di combustibile e di emissioni di CO₂. La diffusione di questi materiali, tuttavia, è ancora limitata non solo per l'alto costo delle materie prime, ma anche a causa di problemi quali:

- la scarsa conoscenza sul comportamento di questi materiali e sui relativi metodi predittivi e di progettazione;
- la necessità di sviluppare processi di lavorazione adeguati ed economici;
- la necessità di disporre di efficaci e convenienti tecniche di giunzione;
- la carenza di conoscenza sulle tecniche di rilevazione dei difetti;
- la tematiche concernenti il riciclo.

La risoluzione di queste problematiche avrebbe anche la conseguenza di produrre una riduzione dei costi delle materie prime in conseguenza degli effetti di scala legati alla diffusione.

Il CETMA è da molti anni impegnato nello sviluppo di soluzioni in grado di dare risposte adeguate e convenienti a queste problematiche e in alcuni casi ha raggiunto competenze e conoscenze riconosciute anche a livello internazionale come nel caso, ad esempio, delle tecniche di saldatura ad induzione o della modellazione e della progettazione di sistemi di materiali compositi. Diverse sono le pubblicazioni tecnico-scientifiche prodotte su queste tematiche ed anche i brevetti depositati: l'ultima domanda (correlata alle attività del progetto TEXTRA) riguarda un "Metodo di saldatura a induzione per compositi elettricamente conduttivi con matrice termoidurente" che va a complementare il brevetto europeo già ottenuto riguardante la saldatura ad induzione di compositi termoplastici.



Le competenze sulle tecnologie dei compositi si sono potute acquisire grazie a progetti come TEXTRA, MAC, MECCANO, LABREP che (nell'ambito di programmi più vasti, riguardanti diverse classi di materiali e di tecnologie per i trasporti) hanno consentito e consentono di approfondire studi ed esperienze su questi materiali e sulle loro tecnologie di processo, sui metodi di progettazione e sulla diagnostica.

In particolare, per il progetto TEXTRA sono state condotte le seguenti attività:

1. Sviluppo e messa a punto di compositi a tre fasi a base di grafene;
2. Sviluppo e messa a punto di tecnologie di saldatura a induzione per giunzioni di compositi termoidurenti e per la riparazione di compositi termoplastici;
3. Progettazione statica e a impatto di strutture in composito:
 - a. Modellazione numerica del comportamento statico e ad impatto di materiali compositi;
 - b. Sviluppo di un assorbitore d'urto - Messa a punto del modello numerico e della tecnologia di realizzazione;
4. Messa a punto di processi di stampaggio a compressione di preforme innovative;
5. Sviluppo e messa a punto di tecnologie Liquid Molding con particolare riferimento a:
 - a. Sviluppo componenti in compositi bio-based
 - b. Messa a punto di modelli numerici per i processi RTM e Infusione sotto vuoto
 - c. Messa a punto di processi di infusione sotto vuoto di matrici polimeriche innovative

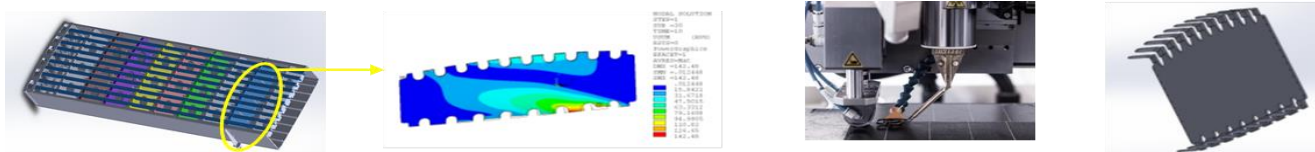
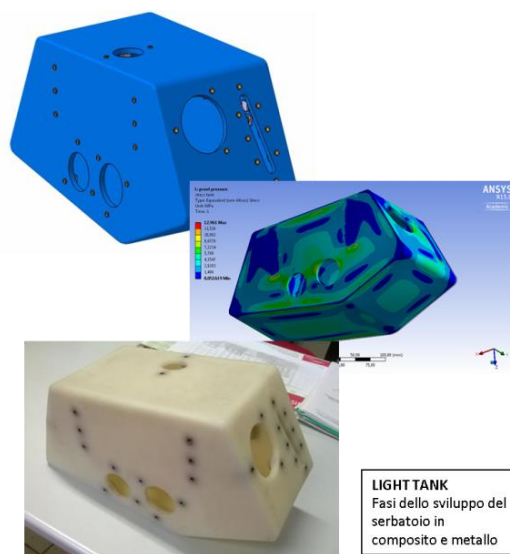
- d. Messa a punto di tecnologie di produzione mediante prepreg out of autoclave
- 6. Sviluppo di tecniche di embedding di sensori in strutture composite;
- 7. Realizzazione di un dimostratore di paratia strutturale in composito bio-based.

Per il progetto MAC, le attività hanno invece riguardato lo studio e la messa a punto di materiali compositi innovativi mediante uso di materiali bio-based (fibre di rinforzo, matrici polimeriche, core da fonti rinnovabili) nonché la messa a punto di processi di produzione low cost per il settore della nautica.

Per il progetto MECCANO, le attività hanno riguardato lo sviluppo di know-how su tematiche relative all'impiego del carbonio da riciclo, in termini di materiali, processi e possibili applicazioni in ambito automobilistico, con ricadute tecniche anche in altri settori dell'industria.

Nel ambito dei compositi applicati ai Trasporti, le competenze si sono accresciute e sviluppate anche grazie a progetti più focalizzati sullo sviluppo di specifici componenti per mezzi di trasporto ideati, progettati e realizzati in composito, come il progetto ASIA (strutture alari), il progetto PT2LOG (cassone frigorifero), il progetto FLYBAG 2 (strutture aeronautiche resistenti ad esplosioni), il progetto ECOFAIRS (componenti elicotteristici), il progetto LIGHT TANK (serbatoio per elicottero).

Un tema di ricerca particolare, sempre applicato al settore dei Trasporti, è quello del progetto LABREP, ove il CETMA è impegnato nello sviluppo di una metodologia innovativa di diagnostica di rivestimenti mediante controllo termografico, che prevede un approccio numerico-sperimentale (modellazione FE-IRT) e la definizione di una procedura standardizzata. Si tratta di competenze di diagnostica non distruttiva che possono trovare applicazioni anche in altri settori industriali.



ASIA : fasi di sviluppo di componenti di ala

TECNOLOGIE PER LA SALUTE



Le competenze di ingegneria informatica del CETMA sono da tempo impegnate nella ricerca e nello sviluppo di soluzioni in grado di migliorare il benessere e la salute lungo tutto l'arco della vita. Questo impegno è stato declinato secondo direttrici che riguardano: lo sviluppo di tecnologie per migliorare gli ambienti di vita di persone con ridotte capacità fisiche, lo sviluppo di dispositivi medici per la riabilitazione, lo sviluppo di software per migliorare la gestione di procedure, sistemi e dispositivi terapeutici.

I progetti di ricerca BAITAH, NEUROSTAR, CARDIOTECH e AMIDHERA hanno consentito e consentono di condurre le attività di sviluppo lungo queste direzioni.

In particolare, per il progetto BAITAH, nel corso del 2014 sono stati realizzati i moduli principali della Piattaforma di Intelligenza Ambientale prevista, anche attraverso una stretta interazione con i soci D'Appolonia e Università del Salento a cui sono affidate parte delle attività. Sono stati realizzati i moduli del sistema esperto e del sistema di acquisizione e controllo, in modo tale da poter esercitare azioni opportune in ambito Ambient Assisted Living. È stata, inoltre, definita la progettazione di un **Socially Assistive Robot** nell'ottica di offrire uno strumento low cost di supporto alle problematiche quotidiane degli anziani in ambito domestico, quali il tracciamento indoor, la rilevazione della caduta, l'assistenza tramite visione da remoto dello scenario, il Pick&Place di oggetti. Lo strumento disporrà di interfacce di accesso semplificate basate su comandi vocali e eye tracking.

Nell'ambito del progetto NEUROSTAR sono stati avviati alla sperimentazione clinica i dispositivi:

- Proof of Concept **4MO** dedicato alla riabilitazione neuromotoria dell'arto superiore,
- **Copernicus** per l'arto inferiore,
- **Polyphemus** per il recupero di pazienti in stato di minima coscienza,
- **CogSmellAnalyzer** per la diagnosi precoce del morbo di Parkinson.

Inoltre, è stata ultimata la progettazione di **Intellibed**, dispositivo destinato a supportare il trattamento dei pazienti nelle stroke unit, e della piattaforma di teleneuroriabilitazione comune ai dispositivi Copernicus, Loco@Home, AssistRoadSR che consentirà il proseguo a domicilio del percorso riabilitativo.

Significativo è stato il coinvolgimento dei soci ENEA, DIGIMAT e MARLANVIL nelle attività legate ai dispositivi del progetto NEUROSTAR. Per le singole realizzazioni prototipali sono stati utilizzati componenti low cost e tecnologie open source in modo da tenere bassi i costi di una futura produzione dei dispositivi già a partire dalla fase prototipale.



Proof of Concept 4MO - dispositivo per la riabilitazione neuromotoria dell'arto superiore



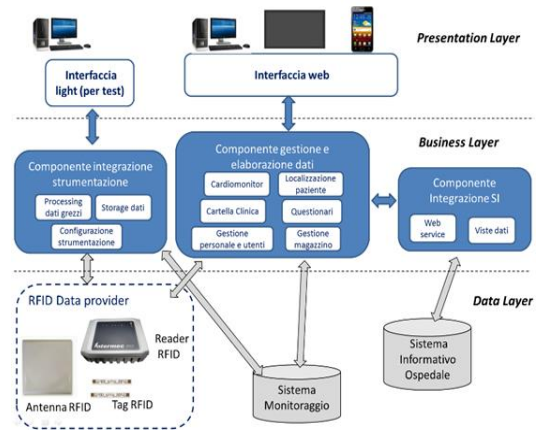
CogSmellAnalyzer: dispositivo per la diagnosi precoce del morbo di Parkinson

Copernicus: dispositivo per la riabilitazione neuromotoria dell'arto inferiore

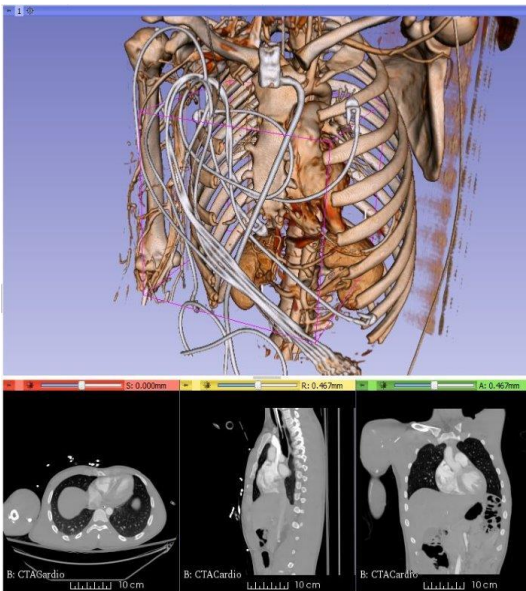
Nell'ambito del progetto CARDIOTECH, il 2014 è stato importante per le attività di sviluppo di piattaforme che la divisione Ingegneria Informatica svolge in collaborazione con il Policlinico di Catanzaro.

In particolare, è stata completata la fase di realizzazione del dimostratore per il tracciamento dei pazienti all'interno del reparto di emodinamica attraverso l'utilizzo di tecnologia RFID, rendendola compatibile con le normative stringenti in ambito clinico-ospedaliero per ciò che concerne le interferenze elettromagnetiche con i dispositivi medici esistenti, nonché con i pazienti ed il personale medico-sanitario.

Sono stati testati diversi reader RFID e differenti tipologie di TAG, effettuando test sul campo sia presso la struttura del CETMA che presso il reparto di emodinamica dell'ospedale di Germaneto Catanzaro. Tutti i dati raccolti dai dispositivi, sono stati integrati all'interno del sistema informativo che gestisce la totalità dei servizi legati al reperimento di informazioni utili/critiche associate al paziente.



CARDIOTECH : Presentation, Business e Data Layer



CARDIOTECH : TC più rappresentazione volumetrica del torace

Nel 2014 si sono concluse le attività di integrazione dell'architettura hw/sw individuata con i dispositivi di diagnosi medica 2D e 3D e gli algoritmi di Data Fusion accanto alle attività relative agli algoritmi di Image e Data Processing per fruizione, ricostruzione e validazione dei risultati dei dispositivi di indagine medica.

In particolare, si sono analizzate le immagini provenienti da CT (Computed Tomography) e MRI (Magnetic Resonance Imaging) e sono stati affrontati studi per l'individuazione di metodi per un'accurata registrazione dell'imaging ibrido (allineamento spaziale e, ove possibile, temporale) di dati medici (TAC, RM) e una corretta visualizzazione integrata (data fusion) dei dati volumetrici allineati. Tali studi hanno evidenziato diverse problematiche, in quanto la registrazione di volumi di dati cardiaci è caratterizzata da criticità legate alla non contemporaneità delle acquisizioni ed alla loro variabilità: movimento del paziente, movimento del cuore durante il ciclo cardiaco, respirazione.

BENI CULTURALI

Le attività di Ricerca e Sviluppo nel settore dei Beni Culturali coinvolgono sia competenze di Ingegneria Informatica sia di Ingegneria dei Materiali.

Per trarre pieno vantaggio dai sistemi di diagnostica, per sviluppare nuovi strumenti di indagine ovvero per produrre nuovi dispositivi in grado di esaltare le esperienze di fruizione dei beni storico-artistici, lo sviluppo di software rappresenta uno strumento sempre più importante sia per la conservazione sia per la valorizzazione del Patrimonio Culturale.

Parimenti, lo sviluppo e la sperimentazione di materiali innovativi e delle connesse tecniche di utilizzo possono contribuire a migliorare le tecniche di restauro, di conservazione, di protezione antisismica; lo sviluppo di tecnologie di analisi e di caratterizzazione, lo studio e la simulazione dei processi di degrado sono anch'essi fonte di conoscenza per migliorare la conservazione dei patrimoni culturali.

Su queste tematiche il CETMA è da tempo impegnato sviluppando nuove tecnologie e metodologie. Nel 2014 i progetti di ricerca che hanno consentito di operare nel settore dei Beni Culturali sono stati IT@CHA, PROVACI e MISSAR.

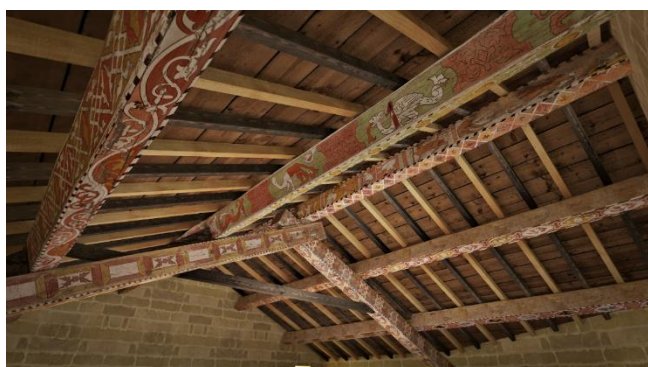
Le competenze di ingegneria informatica, nel 2014, sono state impegnate principalmente per lo studio e lo **sviluppo di uno standard per l'interoperabilità tra applicazioni**, che ha visto l'epilogo nella formalizzazione di un modello logico per l'implementazione di banche dati relative a tutto il dominio dei BBCC, coprendo completamente le direttive dello standard di catalogazione istituito dall'**Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione** ed estendendolo fino a comprendere la diagnostica analitica.

Una volta definito il modello e creata la base dati, sono state sviluppate le prime applicazioni compatibili con lo standard, quali la **piattaforma It@cha-DataFusion**, che comprende funzioni avanzate di scientific data-fusion, 3D Data manipulation, georeferenziazione dei dati, gestione di nuvole di punti complesse da scansione laser, gestione e plotting dei dati di cantiere, image processing, analisi multi/iper-spetttrali.

Ulteriori sviluppi sono stati condotti sul fronte delle tecnologie di fruizione grazie alla Realtà Aumentata e per l'interazione 3D immersiva in teatri virtuali real-time ed off-line. Queste ultime attività hanno portato alla realizzazione della sala trasportabile denominata **Dune-Cube** che è stata sperimentata grazie a due installazioni aperte al pubblico a Brindisi, presso il museo Ribezzo, e a Galatina (LE), all'interno della Basilica di S. Caterina d'Alessandria.



Evento S.Caterina d'Alessandria: Virtualizzazione con Dune Cube commentato dal critico d'arte Philippe Daverio



Virtualizzazione Cattedrale della S.S.Maria Assunta di Nardò

Diverse sono state le produzioni 3D realizzate per i due eventi che hanno visto la partecipazione di alcune centinaia di persone.

Tra le ricostruzioni virtuali effettuate nel 2014 ricordiamo:

- **Tomba del Demone Azzurro di Tarquinia(VT)** – Interpretazione digitale 3D e Demo in Virtual Reality(VR);
- **Cattedrale di S. Caterina d'Alessandria(LE)**, Scansione 3D e traduzione digitale. Demo VR.;
- **Cattedrale della S.S.Maria Assunta di Nardò(LE)**,

- Ricostruzione e restauro digitale. Animazione 3D;
- **Disco solare di Roca Antica, Età del Bronzo(LE)**, Acquisizione 3D, traduzione digitale, stampo 3D;
- **Basilica di S.Maria di Cerrate (LE)**, Applicazione di realtà Aumentata per la ricostruzione di una parete affrescata;
- **Palazzo Baronale di Oria(BR)**, Ricostruzione di volte affrescate in Realtà Virtuale;
- **Porta Monumentale del complesso archeologico di Roca Antica(LE)**, Ri-contestualizzazione storica virtuale; ricostruzione di un villaggio neolitico.

Tutte queste produzioni hanno arricchito la banca dati del Centro di Realtà Virtuale del consorzio CETMA, e si sta avviando nel 2015 un servizio di visite dedicato alle scuole.



Sistema AR per la diagnostica (progetto Provaci)

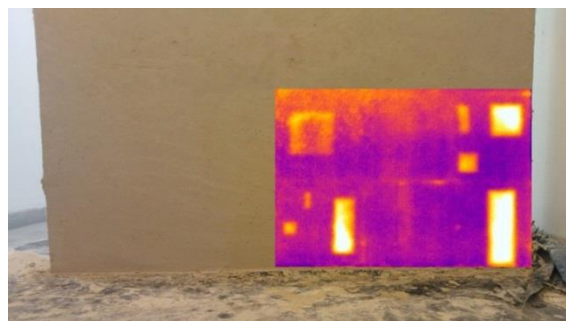
Per quanto riguarda le attività concernenti le competenze di **ingegneria dei materiali** applicate al settore dei Beni Culturali, queste hanno mirato allo sviluppo di **nuove tecnologie a bassa invasività** per la **diagnostica**, il **rinforzo** e il **monitoraggio** di **strutture in muratura** di particolare **pregio storico-architettonico**, nel rispetto degli stringenti requisiti di tutela che le caratterizzano.

I risultati raggiunti hanno riguardato:

- definizione e validazione di **tecniche termografiche** per il **controllo di qualità** dell'applicazione di materiali compositi per il rinforzo di strutture murarie,
- sviluppo, caratterizzazione e validazione di **dispositivi smart**, a bassa invasività, per il **rinforzo** e il **monitoraggio strutturale** mediante sensori in fibra ottica (*Smart Patch* – placchetta in fibra di vetro sensorizzata con sensori a fibra ottica per il rinforzo strutturale e il monitoraggio di tipo puntuale, *Smart Rebar* – barra pultrusa in fibra di vetro sensorizzata con sensori a fibra ottica per il rinforzo strutturale e il monitoraggio di tipo distribuito),
- sviluppo, caratterizzazione e validazione di un dispositivo a base di **leghe a memoria di forma (SMA – Shape Memory Alloy)** per la **protezione di strutture spingenti in muratura**,
- realizzazione di un **sistema HW/SW** innovativo per l'acquisizione e l'analisi dati.



Rinforzo e monitoraggio real time di una struttura in muratura con smart patch



Indagini termografiche per il controllo di qualità dell'applicazione di materiali compositi per il rinforzo di strutture murarie

SERVIZI E SISTEMI PRODUTTIVI

Per le attività di Ricerca e Sviluppo che riguardano il settore dei SERVIZI, queste vedono coinvolte essenzialmente la divisione di ingegneria informatica. Questa tipologia di progetti, infatti, quasi sempre riguarda lo sviluppo di piattaforme software o l'implementazione dei progressi della Computer Science per migliorare la gestione e l'erogazione di attività di servizi di varia natura (progettazione, gestione della produzione, logistica, commercializzazione, formazione etc.).

In quest'ambito, nel 2014 sono stati condotti i progetti EDOC@WORK3.0, SMART, ISOFAS, VIS4FACTORY, SUSTAINABLE MANUFACTURING,

Con il progetto EDOC@WORK3.0, finanziato dal MIUR, è stato avviato lo sviluppo di **tecnologie innovative per la formazione scolastica**. In questo ambito sono in fase di sviluppo:

- Piattaforme per l'editing di enhanced ebook integrate con aule multimediali dotate di LIM;
- Piattaforme di Realtà Virtuale Immersiva per l'accesso a contenuti formativi di base (chimica, fisica, etc..)
- Piattaforme di Realtà Aumentata per l'addestramento



Progettazione virtuale del Fablab@School

Sempre nell'ambito del progetto EDOC@WORK3.0, è importante segnalare anche l'avvio delle attività per la sottoscrizione di un accordo quadro che vede coinvolto il CETMA, l'Università del Salento ed il Distretto Tecnologico DITHECH per la realizzazione di un laboratorio aperto alla cittadinanza ed alle scuole di tipo FABLAB@School, dotato di tecnologie low-cost per la stampa 3D, taglio laser, progettazione virtuale.

Il laboratorio affilierà anche PMI e rappresenterà un ambiente in cui l'impresa potrà verificare, direttamente in proprio, la fattibilità di idee originali per poi arrivare a far diventare le stesse temi di progetto di ricerca ovvero oggetto di servizi richiesti al consorzio.

Ulteriore piattaforma sviluppata in termini di servizi innovativi, è quella battezzata con il nome di Virtual Home Selling. Grazie alla collaborazione con l'azienda Natuzzi nel progetto ISOFAS, il gruppo di informatici del CETMA ha introdotto un elemento di innovazione nel processo di vendita del prodotto finito. Il cliente, infatti, semplicemente puntando la webcam del PC verso una parete vuota, può vedere in realtà aumentata la disposizione del divano e dei complementi di arredo nell'ambiente da arredare, accedendo direttamente al catalogo 3D on line dell'azienda, verificando così che il risultato finale sia conforme alle proprie aspettative di arredo.



Virtual Home Selling



Intervento cofinanziato dall'U.E.
F.E.S.R. P.O. Regione Puglia 2007-2013
Asse I - Linea 1.2 - Azione 1.2.4
«Aiuti a Sostegno dei Partenariati Regionali per l'Innovazione»
Modello 14B - Presentazione conclusiva del progetto



Denominazione ATS: Distretto IT SMART
Codice Progetto: ER8B1L4
Componenti ATS:

	Sincon		IRIS
	Links		Teseo.IT
	Asernet		Openwork
	Talentia (già Cezanne Software)		I&T Sistemi
	ITS		Università del Salento
	WebScience		Politecnico di Bari
	PARSEC		Consorzio CETMA
			DAISY-NET

Acronimo del Progetto: SMART = Strategies, Methodologies and technologies for Agile Review and Transformation

Oggetto di studio del progetto SMART è stato il **processo di sviluppo del software**. L'Agile programming è stato il focus del progetto SMART (Regione Puglia: Partenariati regionali per l'innovazione), chiuso nel 2014 e svolto nell'ambito dell'ecosistema digitale del Distretto Produttivo regionale dell'Informatica. Nel progetto non solo è stato esaminato il panorama delle tecniche di sviluppo come l'XP (Extreme Programming), Scrum, Feature Driven Development, DSDM, Crystal e Lean software development, etc.; ma si sono valutati anche gli aspetti legati alla formazione del gruppo di lavoro, al presidio delle dinamiche di successo ed al *change management*.

Partenariato regionale SMART

Sul piano delle piattaforme ICT sviluppate nel corso del 2014 e che hanno forte impatto nei sistemi produttivi, sono stati principalmente due i progetti su cui la divisione INFO si è focalizzata: il progetto **Sustainable ManuFACTuring** afferente al Cluster Nazionale della Fabbrica Intelligente ed il progetto **VIS4FACTORY** (Visual Information Systems for Factory).

Il CETMA è membro dell'Associazione Cluster Fabbrica Intelligente, l'Associazione senza fini di lucro espressione del Cluster Tecnologico Fabbrica Intelligente, e che attualmente raccoglie quasi 300 soggetti, attivi nel settore del Manufacturing e della Fabbrica Intelligente.

Il Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente si pone l'obiettivo di sviluppare e attuare una strategia basata sulla ricerca e sull'innovazione in grado di consolidare e incrementare i vantaggi competitivi nazionali e, al contempo, di indirizzare la trasformazione del settore manifatturiero italiano verso nuovi sistemi di prodotto, processi/tecnologie, sistemi produttivi, coerentemente con le agende strategiche dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione.

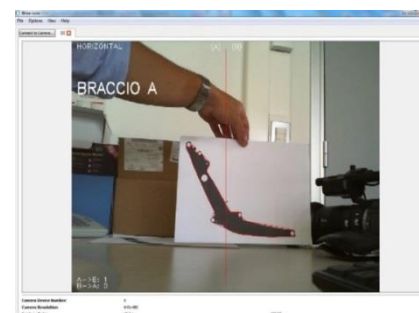
Nel corso del 2014 sono proseguite le attività di organizzazione del Cluster, che hanno portato all'elaborazione di una roadmap nazionale strategica pluriennale, con priorità di ricerca condivise tra i membri del Cluster stesso, e che tiene conto di tutte le tappe europee e dei documenti di Smart Specialization delle Regioni partecipanti al Cluster.

Il documento di roadmap è stato presentato e consegnato ai rappresentanti dei Ministeri durante l'assemblea generale dell'11 dicembre a cui la divisione INFO ha partecipato.

Nell'ambito del progetto VIS4FACTORY, nel 2014 si è lavorato per incrementare il pacchetto funzionale della piattaforma **Dune** nelle sue tre configurazioni (Full, Light e Cooperative), in particolare:

- i codici di calcolo opensource (OPENFOAM, CALCULIX) e commerciali (LSDYNA) sono stati portati su architetture GPGPU per consentire l'esecuzione di modelli di calcolo complessi su architetture commerciali di tipo consumer. Sono in fase di completamento le soluzioni tecnologiche e metodologiche per l'integrazione di tali soluzioni nella piattaforma di progettazione immersiva;
- sono stati visualizzati i risultati di codici di calcolo (LSDYNA e OPENFOAM) in ambiente immersivo e collaborativo.

E' in fase di completamento l'utilizzo di tecnologie VIS finalizzate al monitoraggio dell'avanzamento della produzione (basate su image processing), interfacciate con moduli di ottimizzazione e scheduling dei processi associati alla supply chain in ambito produttivo.



Monitoraggio avanzamento produzione lungo una linea di assemblaggio – prova di riconoscimento features su banco

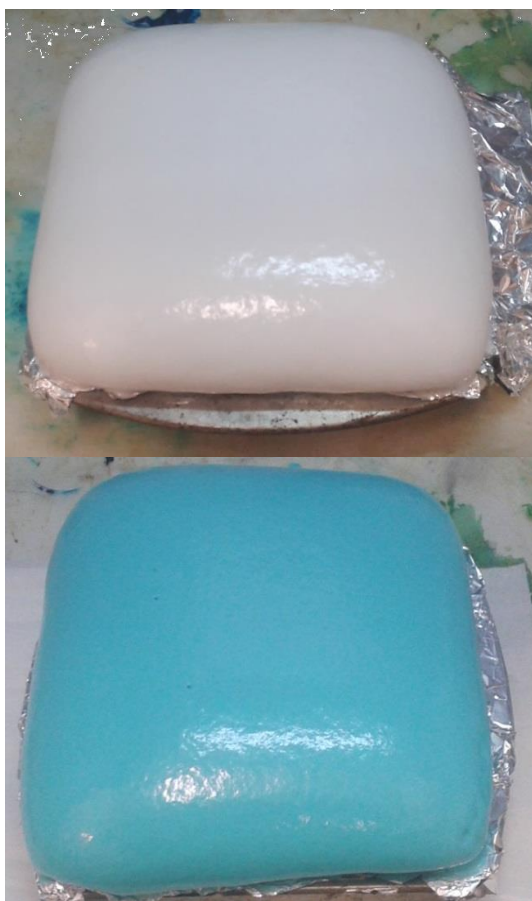
SVILUPPO DI MATERIALI E TECNOLOGIE DI PROCESSO

Il CETMA è molto attivo nella ricerca su nuovi materiali ottenuti sperimentando nuove formulazioni ed additivazioni e mettendone a punto tecniche di processo, di lavorazione e di funzionalizzazione. Tra i “nuovi materiali” rientrano anche quelli ottenuti dal riciclo dei materiali di scarto, campo nel quale il consorzio ha ottenuto riconoscimenti sia a livello nazionale che europeo per le competenze acquisite nei relativi processi di lavorazione che rendono possibili nuove applicazioni.

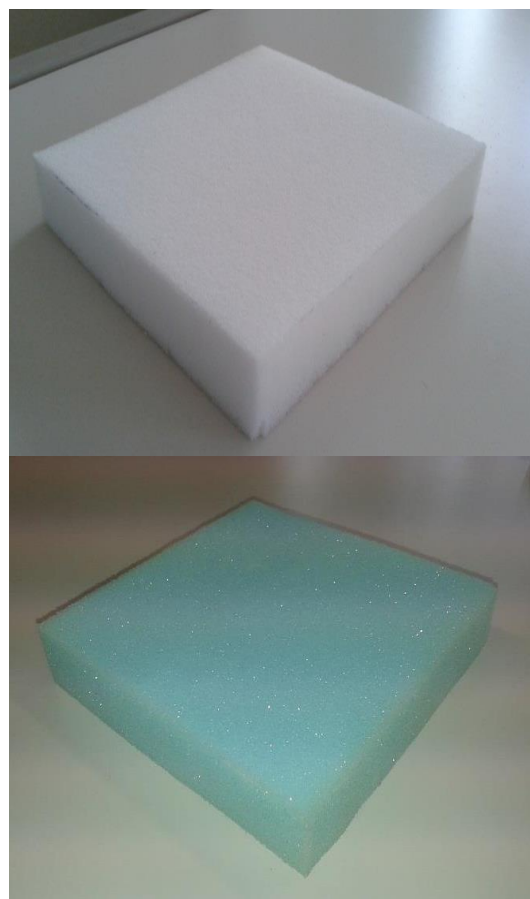
Una linea di ricerca seguita in questo settore è anche quella dei materiali bio-based , cioè di quei materiali che consentono di sostituire componenti sintetici con componenti di origine naturale.

I progetti di ricerca condotti in questo settore nel 2014 sono stati SILVER, MAIND, TETRASSIALE, ECOPLASBRICK, GREEN CAST, FILFORTEC.

Nell’ambito del progetto SILVER, il CETMA, con il supporto del socio Veneto Nanotech, sta portando avanti le attività volte a sviluppare formulazioni poliuretaniche innovative per schiume utilizzate come imbottiture di materassi e filtri. In particolare sono stati individuati polioli bio-based per formulazioni poliuretaniche a basso impatto ambientale e nanocariche idonee ad essere utilizzate nelle medesime formulazioni per conferire proprietà antibatteriche e migliorare le prestazioni meccaniche delle schiume.

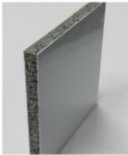

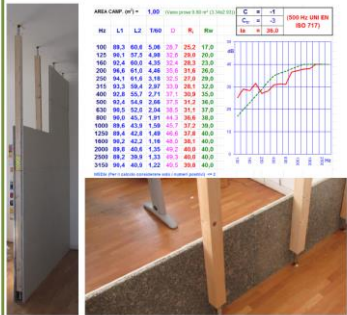
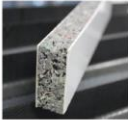



Schiuma poliuretaniche flessibile ottenuta da polioli bio-based (sopra)



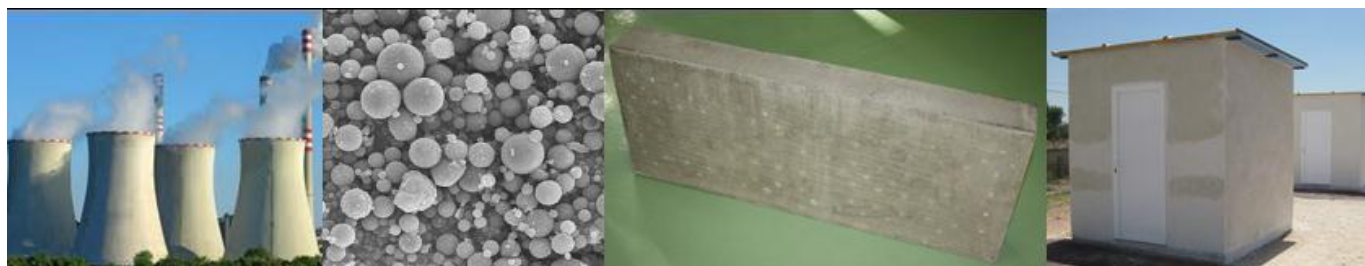
Schiuma poliuretaniche flessibile nanocaricata (sotto)

Il progetto ECOPLASBRICK, coordinato dal CETMA nell'ambito del programma CIP ECO INNOVATION dell'Unione Europea, ha condotto alla prima applicazione sul mercato di pannelli sandwich in plastica mista da riciclo. La Commissione ha valutato molto positivamente il progetto riconoscendo a tutti i partner il 100% del finanziamento richiesto.

FEATURES		HORIZONTAL SOLUTIONS	VERTICAL SOLUTIONS
<p>Aluminum</p>  <p>Manufactured with different skins to satisfy any design need and in different thicknesses and weight of the core insulating material according to the final application</p> <p>Energy efficiency</p>	<p>ECOPLASBRICK panels have been tested and certified, demonstrating their viability as an adequate solution for raised floors</p> <p>Mechanical performance Limit load 5096 N Work load 2548 N</p> <p>Fire properties Bfl-s1 as raised floor/B-s1,d0 as wall panel Fire resistance 43 minutes</p> 	<p>ECOPLASBRICK panels have been tested and certified, demonstrating their viability as an adequate solution for internal partition walls</p> <p>Self-standing wall Acoustic test performed according to UNI-EN-ISO-717 Reduction of 36-37 decibels</p> 	
<p>Composite</p>  <p>Easy to install</p> <p>Cost competitive: 14.50 €/m²</p> <p>Require very little maintenance</p>			
<p>Ceramic</p>  <p>Can be used for both interior and exterior purposes: raised floors, façade panels, partition walls</p>			

ECOPLASBRIK : Scheda tecnica del pannello

Il progetto GREEN CAST – Elementi da costruzione realizzati con ceneri volanti di scarto delle centrali termoelettriche – CIP ECO INNOVATION, call 2010, si è concluso alla fine di Settembre 2014. Il CETMA si è occupato principalmente del Life Cycle Assessment del prodotto finale.



GREEN CAST: dalle ceneri delle centrali ai prodotti per l'edilizia

Il progetto TETRASSIALE, finanziato nell'ambito del bando Industria 2015, mira a sviluppare strutture tessili tetrassiali innovative per applicazioni nei settori arredo, abbigliamento e compositi. Le attività svolte dal CETMA nell'ambito di tale progetto sono consistite nella messa a punto di processi di impregnazione dei primi campioni di tessuto tetrassiale, per la realizzazione di laminati compositi, mediante la tecnologia

di infusione sotto vuoto (VARI- Vacuum Assisted resin Infusion), valutando le caratteristiche meccaniche dei laminati compositi realizzati.

Si evidenzia che tale progetto ha consentito di far conoscere e apprezzare al partner Gavazzi (produttore di fibre di rinforzo per compositi) le competenze della divisione MAST nel settore materiali compositi, relativamente al testing e alla messa a punto di processi di trasformazione. La visibilità acquisita ha consentito di avviare un'attività di consulenza per lo sviluppo di lamine con migliorate proprietà di antiperforazione.



Esempio di strutture lamellari FRP-Legno (Fonte Internet)

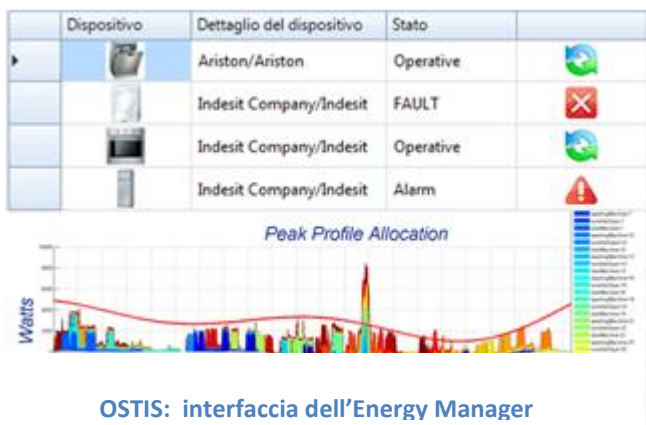
Il progetto FILFORTEC, che ha preso avvio verso la fine del 2014, si pone come obiettivo lo sviluppo e l'integrazione di tecnologie innovative per la valorizzazione delle risorse ambientali e forestali della Regione Calabria in tutte le fasi della filiera foresta-legno-ambiente. In particolare, CETMA è coinvolto nel progetto per le tematiche "Tecnologia del legno" e "Colle naturali. Nell'ambito della prima tematica, si occuperà, in collaborazione con gli altri partner di progetto e in modo ad essi complementare, dello studio, della messa a punto e della caratterizzazione di soluzioni strutturali lamellari innovative miste FRP (Fiber Reinforced Polymer) – legno. Nell'ambito della seconda tematica, invece, si occuperà della caratterizzazione di resine naturali e dei relativi sistemi di incollaggio.

Nel 2014 ha preso avvio anche il progetto MAIND che punta a sviluppare materiali e tecnologie innovative per l'industria manifatturiera tradizionale (arredamento, abbigliamento, calzaturiero, edilizia). Nell'ambito di questo progetto si sta lavorando per trovare materiali derivanti da fonti rinnovabili e/o biodegradabili per soluzioni a basso costo e sono in corso scouting tecnologici-brevettuali.

ENERGIA

Le applicazioni per il settore energetico sviluppate con i progetti di ricerca del CETMA hanno visto impegnate sia competenze di **ingegneria informatica** sia di **ingegneria dei materiali**.

Le applicazioni energetiche collegate all'**informatica** hanno riguardato i progetti OSTIS, KNOHOLEM, DAREED e, in parte, il progetto EFFEDIL. In questi progetti sono stati sviluppati algoritmi e software con logiche di intelligenza artificiale per ottimizzare la gestione di sistemi energetici distribuiti, prendendo in esame sistemi su scala via via più ampia.



OSTIS: interfaccia dell'Energy Manager

Nell'ambito del progetto **OSTIS** (svolto in collaborazione con importanti aziende come Ariston e Indesit) il sistema di riferimento è una moderna **abitazione**, in cui oltre ad utenze distribuite sono presenti anche fonti di generazione distribuite. In questo progetto è stato sviluppato e realizzato un **Energy Manager** e si è proceduto alla sua integrazione con gli altri moduli del Sistema Casa, tra cui elettrodomestici e termodomestici, di cui è l'orchestratore. L'Energy Manager monitora produzione e consumo di energia in casa e pianifica le attività di elettrodomestici e termodomestici in base alla maggiore o minore disponibilità di energia da fonte

rinnovabile e del costo dell'energia da fonte non rinnovabile. L'Energy Manager è stato realizzato rispettando i vincoli e le regole del protocollo **Energy@Home**, per cui è pronto all'integrazione con larga parte degli elettrodomestici intelligenti attualmente sul mercato. I test effettuati su Energy RT Controller ed Energy Manager mostrano una forte vicinanza di tali strumenti alle esigenze del mercato per cui potrebbero generarsi a breve delle opportunità di sviluppo prodotto.

Con il progetto **KNOHOLEM** la gestione efficiente di un sistema energetico è stata affrontata a livello di **edificio**. In questo caso, il progetto ha visto la realizzazione e allestimento dell'Energy RT Controller e la sua integrazione con i sistemi già presenti nei pilot di progetto: Bluenet, PICA e Mediatic in Spagna, Haagse Hogeschool e Forum Building in Olanda. L'Energy RT Controller (EnRTC) propone al facility manager una serie di azioni che implementano logiche di efficientamento energetico come, ad esempio, la modifica dei set point degli impianti.

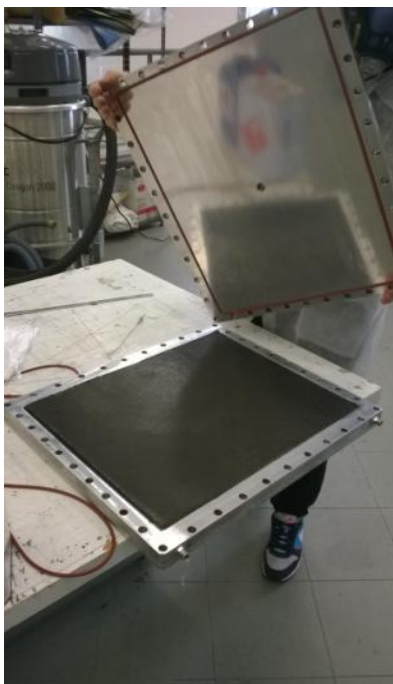
Con il progetto **DAREED** gli strumenti di controllo ed ottimizzazione energetica sono stati estesi a livello di **quartiere**. Tra gli obiettivi del progetto vi è quello di realizzare un sistema di gestione della domanda che, sulla base della disponibilità energetica, indicherà agli utenti di ridurre o controllare determinati carichi, al fine di ridurre i picchi di domanda e/o adattare l'andamento dei consumi alle tariffe.

Nel 2014 ha, inoltre, preso avvio anche il progetto **EFFEDIL**, il cui obiettivo, per quanto concerne il controllo dei sistemi energetici, è rivolto all'efficientamento di edifici complessi (**edifici pubblici, centri commerciali**).



KNOHOLEM: interfaccia dell'Energy Manager

Le attività di ricerca nell'energia che hanno interessato le competenze di **ingegneria dei materiali** hanno riguardato i progetti SEB e d EFFEDIL.

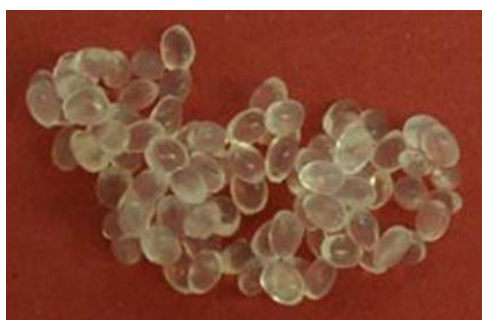


Chiusura dello stampo per la realizzazione di un laminato piano con tecnologia RTM (Resin Transfer Molding)

Le attività CETMA all'interno del progetto **SEB** sono incentrate sullo studio di materiali multifunzionali per i componenti statorici e rotorici di una macchina elettrica innovativa a flusso assiale. In particolare, gli obiettivi sono lo sviluppo di materiali e processi per l'inglobamento di componenti ceramici in strutture polimeriche e in materiale composito. Allo stato attuale, i motori elettrici convenzionali non prevedono componenti in materiale composito a causa delle temperature raggiunte in esercizio. Lo studio di processi liquid moulding con materiali per alte temperature permette di soddisfare gli obiettivi del progetto e di realizzare componenti ad altissimo grado di multifunzionalità e integrazione. Nel corso dell'anno 2014 sono state portate avanti le attività di studio dei materiali (**resine e preforme per alte temperature**) per l'RTM. Sono stati campionati dei materiali prodotti da Henkel, ovvero delle resine benzoxazine termoindurenti per applicazioni nei rotorici. I materiali sono stati utilizzati per una prima messa a punto del processo RTM e sono stati realizzati dei pannelli campione. Le fibre utilizzate, prodotte dalla Toho Tenax, sono state analizzate per definire i parametri di processo. In particolare, sono stati esplorati i parametri pressione, temperatura e tempo per la compattazione delle preforme e l'infusione della resina. Sono continuati i rapporti con i fornitori dei materiali per l'identificazione dei *grade* rispondenti alle specifiche dei componenti.



Laminato in fibra di carbonio e resina benzoxazina realizzato presso il CETMA



Granuli di materiale a cambiamento di fase, accumulatori di calore latente (PCM, *Phase changing materials*)

Nel corso dell'anno ha preso avvio anche il progetto EFFEDIL, che mira allo sviluppo di **soluzioni innovative e sostenibili per il miglioramento dell'efficienza energetica nell'edilizia** dei paesi a clima temperato e caldo. In particolare, per le tematiche relative ai materiali per l'involucro edilizio, i principali obiettivi sono:

- sviluppo di **laterizi innovativi** con caratteristiche di isolamento termico, schermatura solare e inerzia termica (grazie all'uso di materiali a cambiamento di fase),
- studio di soluzioni per **lastre prefabbricate** innovative in grado di garantire un elevato livello di confort abitativo, oltre ad un adeguato contenimento energetico;
- sviluppo di **malte e calcestruzzi innovativi** ad elevate prestazioni termiche.

COMPONENTI INDUSTRIALI

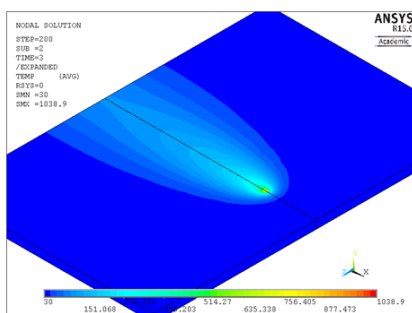
Grazie alle proprie competenze multidisciplinari il CETMA è spesso impegnato in progetti di ricerca e di sviluppo di nuovi componenti ovvero nello sviluppo di tecniche innovative per la produzione di componenti. In questo tipo di progetti, oltre alle competenze sui materiali e a quelle di automazione, assumono spesso grande importanza le competenze di modellistica e simulazione basate su codici di calcolo. Con queste competenze, infatti, si può simulare comportamento di processi e componenti individuando la migliore combinazione di parametri per ottimizzare dimensioni e prestazioni.

Nel 2014 i progetti di questo tipo sono stati LASERALLUMINIO e SMATI.

L'obiettivo del progetto **LASERALLUMINIO** è quello di sviluppare un sistema completamente automatico per la saldatura laser su componenti in lega di alluminio. Le principali sfide tecnologiche da affrontare risiedono nella realizzazione del sistema di controllo dei parametri di processo al fine di evitare tutti i possibili problemi e difetti tipici di questa tipologia di saldatura su alluminio. Fra tutti i partner di progetto CETMA ha collaborato principalmente con TTM Laser e con ENEA.

Nell'ambito del progetto, il CETMA è impegnato nello sviluppo di un modello di calcolo numerico del processo di saldatura laser.

Nel corso del 2014 le attività eseguite dal CETMA hanno consentito di concludere lo sviluppo di un modello di calcolo termo-meccanico della saldatura laser su lega di alluminio. Mediante simulazione numerica risulta possibile



Campo termico durante saldatura su giunto testa-testa

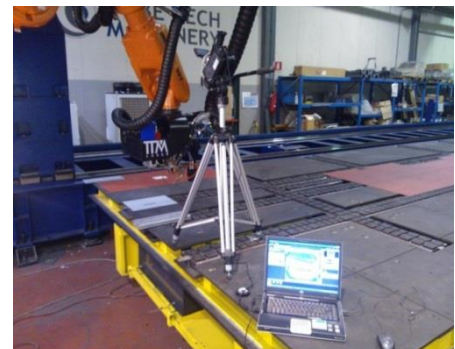
determinare l'andamento delle temperature all'interno del giunto saldato monitorando la fusione e ri-solidificazione del materiale, includendo anche il filo d'apporto se necessario.

I carichi termici a cui è sottoposto il giunto in fase di saldatura determinano tensioni e deformazioni residue alla fine del raffreddamento che possono essere determinate grazie al modello di calcolo sviluppato. Allo stesso modo è possibile determinare, in base ai parametri del processo, la tendenza a sviluppare o meno determinati difetti tipici del processo di saldatura.

Le attività di modellazione numerica sono state accompagnate da una campagna di monitoraggio del processo mediante termografia ad infrarossi, al fine di poter effettuare la calibrazione del

modello di calcolo termico. Sono state inoltre effettuate ispezioni termografiche post-saldatura al fine di stabilire la possibilità di individuare alcune particolari tipologie di difetti indotti dal processo di saldatura.

La parte finale del progetto, che terminerà nella prima metà del 2015, prevede una ottimizzazione del processo di saldatura che verrà svolta utilizzando il modello di calcolo sviluppato, seguita da una campagna di caratterizzazione meccanica dei giunti saldati grazie al sistema costruito e messo a punto dai partner di progetto.



Setup per il monitoraggio delle temperature durante il processo mediante termocamera

L'obiettivo del progetto **SMATI** è quello di sviluppare e validare sperimentalmente una nuova classe di materiali caratterizzati da una elevata resistenza alla corrosione ed all'erosione in ambienti estremi. Il settore di applicazione di tali materiali è quello Oil&Gas. I partner con cui CETMA ha collaborato sono aziende private quali Nuovo Pignone ed Enginsoft ed enti di ricerca pubblici quali l'ENEA, l'Università del Salento ed il Politecnico di Bari.

Il principale filone di ricerca affrontato dal CETMA ha come scopo lo sviluppo di una metodologia di test mediante termografia ad infrarossi per il controllo non distruttivo di componenti rivestiti, volti in particolare ad individuare ed

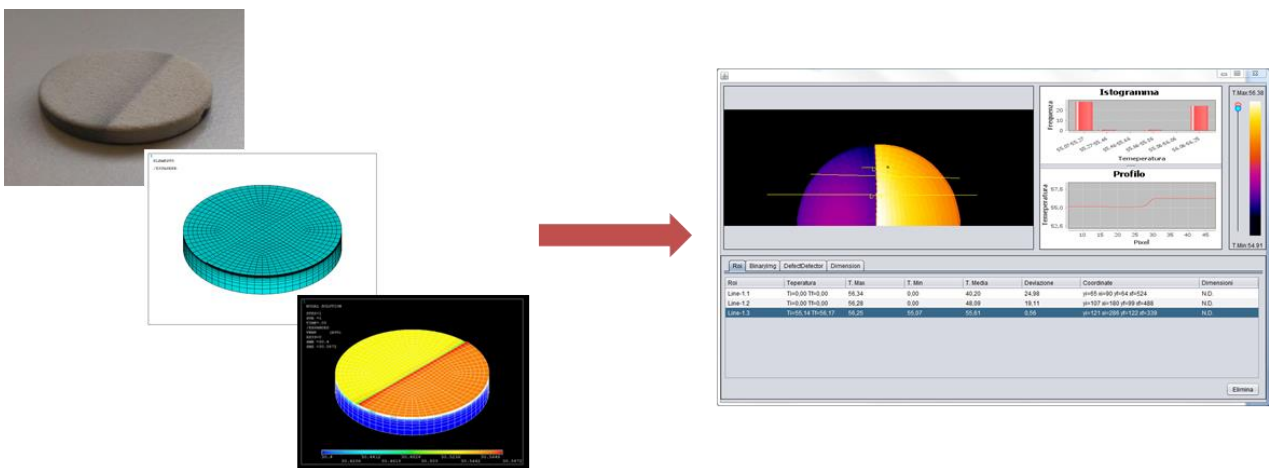
identificare difetti del rivestimento o dell'interfaccia substrato/rivestimento. La metodologia si avvarrà dell'utilizzo di un database di mappe termografiche sia sperimentali che generate mediante modelli numerici di tipo termico. CETMA inoltre ha supportato la validazione di un modello numerico di lavorazioni mediante asportazione di truciolo impiegando la termografia a infrarossi.

Nel 2014 le attività svolte hanno consentito di terminare lo sviluppo del modello di calcolo numerico delle prove di indagine termografica volte a determinare la presenza di difetti sub-superficiali. Il CETMA ha, inoltre, condotto una estesa campagna di test sperimentali ai fini sia della calibrazione del modello numerico stesso, sia alla determinazione delle potenzialità della tecnica di indagine e dei suoi possibili campi di applicazione sulla tipologia di materiali oggetto di ricerca.

Sono state svolte, inoltre, attività di monitoraggio e di rilevamento delle temperature in lavorazioni per asportazione di truciolo, che hanno permesso ai partner di progetto di validare un modello di calcolo numerico.

E' stata infine realizzata una versione beta del database di archiviazione ed elaborazione delle immagini termografiche sperimentali e numeriche.

La parte finale del progetto, che terminerà nei primi mesi del 2015, prevede la finalizzazione dei modelli numerici e del database di archiviazione ed elaborazione delle immagini. Il risultato finale ottenuto sarà una metodologia di test non distruttivi mediante termografia ad infrarossi che si avvarrà di un database di ausilio all'interpretazione di mappe termografiche, di procedure di prova stabilite e dalle potenzialità e limiti conosciuti e di modelli numerici validati per la generazione di mappe termiche di confronto.



Dal provino reale, al modello numerico, al campo termico simulato, al database di mappe termografiche

EDILIZIA

Nel settore dell'Edilizia la ricerca sui materiali è importante perché può consentire di migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, di migliorarne la sicurezza e le proprietà antisismiche, di ridurre l'impatto ambientale collegato alle grandi quantità di materia utilizzata.



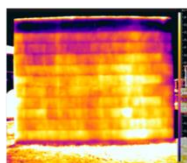
Calcestruzzi ecosostenibili confezionati con aggregate da riciclo



Applicazione di malta innovativa eco-sostenibile



Blocchi per murature in calcestruzzo alleggerito



Valutazione dell'efficienza delle soluzioni sviluppate tramite indagine termografica

Su questi temi il CETMA è da anni impegnato ottenendo anche significativi risultati come i brevetti per dispositivi di rinforzo antisismici basati su leghe a memoria di forma, i dispositivi "smart patch" per monitorare in continuo lo stato tensionale delle strutture, o come il know-how acquisito per il rinforzo di strutture edili con materiali compositi.

Nel corso del 2014 le attività di ricerca in questo settore sono state condotte grazie ai progetti MACESE, SUSCON ed EFFEDIL e sono state mirate allo sviluppo di nuovi materiali e sistemi costruttivi eco-sostenibili per l'involucro edilizio, basati sull'utilizzo di materiali innovativi e da riciclo (p.e. scarti della selezione dei rifiuti solidi urbani, plastiche miste di

scarto delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE, gomme da pneumatici, ceneri volanti, fumo di silice, fanghi di scarto delle cartiere e delle industrie di produzione dell'alluminio) e orientati a favorire il contenimento dei consumi energetici negli edifici. I risultati raggiunti sono stati:

- sviluppo, caratterizzazione e validazione di **conglomerati cementizi** con aggregati da riciclo, provenienti da **scarti lapidei di attività di costruzione/demolizione/estrazione o scarti polimerici** della selezione dei rifiuti solidi urbani,
- sviluppo, caratterizzazione e validazione di **malte innovative** eco-sostenibili, esenti da cemento e con spiccate proprietà **termoisolanti**,
- sviluppo, caratterizzazione e validazione di **vernici multifunzionali a risposta spettrale ottimizzata** in grado di combinare un'alta capacità di riflessione ed emissione (che consente di abbattere sensibilmente la temperatura dei locali interni durante i mesi estivi) con un'attività fotocatalitica e autopulente,
- sviluppo, caratterizzazione e validazione di **blocchi per murature in calcestruzzo alleggerito** confezionato con aggregati **riciclati**, ad elevata efficienza energetica.
- caratterizzazione in laboratorio di aggregati da riciclo e valutazione di compatibilità per un loro utilizzo in miscele cementizie,
- progettazione, confezionamento e caratterizzazione di conglomerati cementizi leggeri ed eco-compatibili, confezionati con aggregati riciclati (poliuretano, plastica, pneumatici) e legante tradizionale,
- progettazione, confezionamento e caratterizzazione di conglomerati cementizi leggeri ed eco-compatibili, confezionati con aggregati e leganti riciclati (in corso).



Caratterizzazione di aggregati leggeri da riciclo per calcestruzzi (da destra verso sinistra RAEE, gomme da pneumatici fuori uso, poliuretano, plastica da RSU)



Campioni di calcestruzzo leggero eco-compatibile confezionato con aggregate da riciclo e legante naturale (cemento Portland)

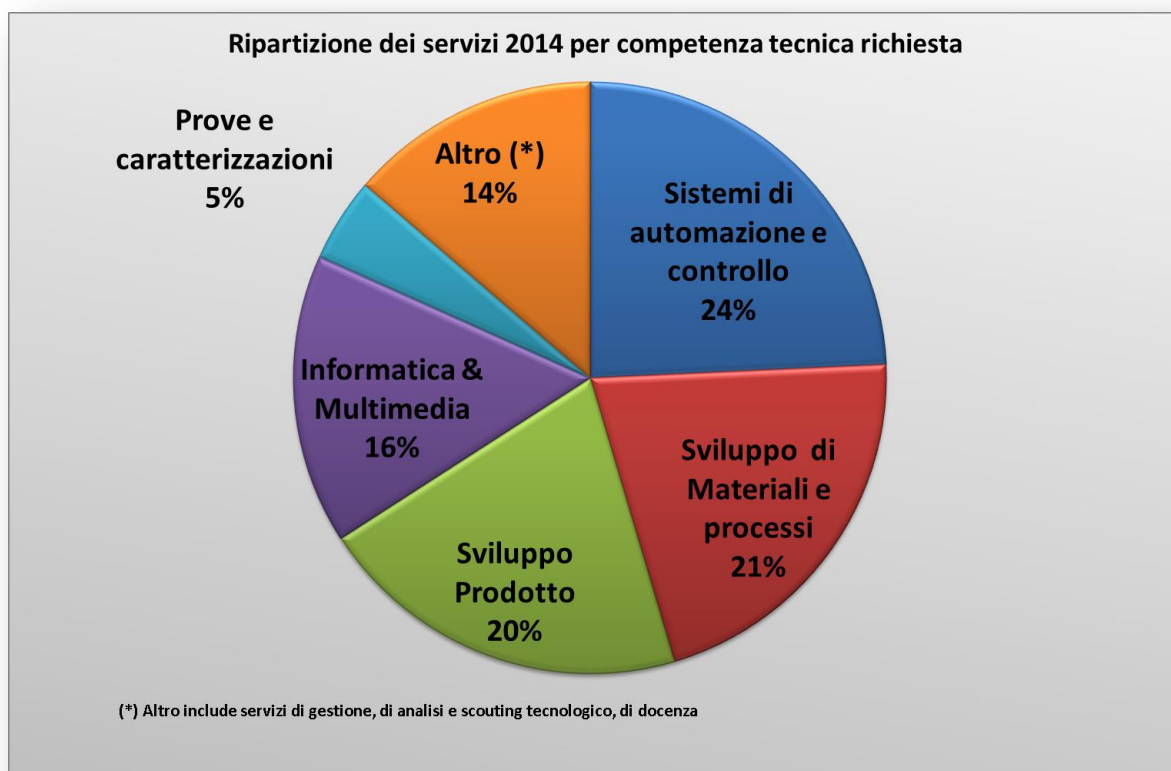
I SERVIZI DI INNOVAZIONE EROGATI

Grazie alle conoscenze acquisite con i propri progetti di ricerca e grazie alla costante qualificazione del proprio personale, il CETMA è in grado di offrire una vasta gamma di servizi multidisciplinari e di innovazione al fine di fornire soluzioni alle esigenze di imprese e d istituzioni.

Il numero di servizi resi, nel 2014, ad imprese ed istituzioni è stato di 128, così articolato per tipologia di cliente:

PMI	83
GI	25
Aggregati di imprese	10
Istituzioni pubbliche	10

Il grafico sottostante riporta la suddivisione dei servizi per tipologia di competenza tecnica richiesta.



Una sintesi delle attività svolte, ripartite per le diverse tipologie di servizi, è riportata nei paragrafi seguenti.

SISTEMI DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO



SAFE MAN WALKING

Numerose sono le attività di servizio che hanno richiesto le competenze di sviluppo software per il controllo e l'automazione di sistemi in applicazioni che riguardano la domotica, l'assistenza medica, la gestione energetica, la sicurezza, la salvaguardia ambientale etc.

Molte attività in questo campo sono state condotte nell'ambito dei progetti LIVING LABS della Regione Puglia (vedi box nella pagina), fatto questo che oltretutto evidenzia i legami che il CETMA va sempre più rafforzando con le imprese e le istituzioni del territorio per quanto concerne il sostegno ai processi di innovazione.

Tra le realizzazioni sviluppate per i diversi clienti si citano:

- moduli di assistenza domestica per persone con ridotte capacità fisiche;
- modulo di interfacciamento ai sistemi di assistenza con dispositivi di eye tracking;
- moduli di interfacciamento dei dispositivi indossabili per la misura dei parametri vitali;
- un sistema, basato sulla visione artificiale per il conteggio di auto e pedoni in un attraversamento pedonale, finalizzato ad individuare un indice di pericolosità dello stesso (Safe Man Walking);
- una piattaforma per la valorizzazione di percorsi culturali e paesaggistici fruibile attraverso un APP per smartphone.

I LIVING LABS

I "Living Labs" rappresentano un nuovo approccio nelle attività di ricerca ed innovazione. Attraverso lo scambio di idee e di conoscenze e l'aggregazione fra ricercatori, imprese e gruppi organizzati di cittadini, si definiscono le specifiche di nuovi prodotti e servizi, si realizzano e valutano i primi prototipi e si sperimentano soluzioni tecnologiche innovative.

Un Living Lab è un ecosistema guidato dagli utenti, aperto all'innovazione, spesso operante in un preciso contesto territoriale volto ad integrare le attività di ricerca e i processi di innovazione locale correnti, all'interno di un partenariato pubblico-privato in grado di coinvolgere direttamente il più elevato numero di persone e di utenti.

Obiettivo è favorire il contributo attivo degli utenti all'innovazione dei servizi in domini socio-economici strategici quali:

1. Salute, Benessere e Dinamiche Socio-Culturali
2. Economia Creativa e Digitale;
3. Ambiente, Sicurezza e Tutela Territoriale;
4. Trasporti e Mobilità Sostenibile;
5. Beni Culturali e Turismo;
6. Istruzione ed Educazione;
7. Governo elettronico per la PA;
8. Energia Rinnovabile e Competitiva.

La Regione Puglia ha messo a disposizione delle piccole e medie aziende (PMI) pugliesi, alcuni strumenti finanziari con l'obiettivo di sviluppare e valorizzare nuovi prodotti e servizi per le aziende e le famiglie dell'intera Regione.

Il CETMA è componente di diversi partenariati di collaborazione multisettoriale e ha contribuito all'ideazione, all'avvio, al supporto e alla valorizzazione di Living Lab partecipando a ben **15 progetti** nei quali opera come fornitore di ricerca e sviluppo per una pluralità di imprese.



SVILUPPO DI MATERIALI E PROCESSI



Schema della metodologia sviluppata da CETMA per la progettazione di componenti strutturali in RTM in ambito elicotteristico

I servizi offerti con questa tipologia di attività riguardano attività sperimentali, di studio, di ottimizzazione di processo per realizzare formulazioni di nuovi materiali, per individuare nuove applicazioni, per sviluppare nuove tecnologie di lavorazione, per riciclare materiali e per valutarne le potenzialità applicative. Le attività sperimentali sono quasi sempre accompagnate da quelle di modellistica e simulazione e da quelle di caratterizzazione di provini e di componenti. Questo approccio integrato è spesso indispensabile per la definizione di metodologie di progettazione e procedure di realizzazione razionali ed ottimizzate. Queste attività, spesso, richiedono la realizzazione e la messa a punto di prototipi anche in scala reale.

Tra le attività svolte nel 2014 si citano quelle avviate per Agusta, in cui il CETMA deve effettuare lo sviluppo e la validazione di due differenti processi tecnologici:

- Processo RTM con resina bi-componente Hexcel RTM6-2 e tessuto Hexcel Hexforce G0926: messa a punto di una metodologia di progettazione di componenti e processi per il settore elicotteristico, realizzazione di laminati piani per la valutazione degli ammissibili di progettazione, realizzazione di un dimostratore tecnologico complesso tipo Upper Spoke AW 609;
- Processo di saldatura a induzione di laminati PEEK-carbonio: definizione dei modelli numerici per l'ottimizzazione dei parametri di saldatura per il PEEK carbonio, realizzazione e testing di giunzioni e sub-components in PEEK carbonio.

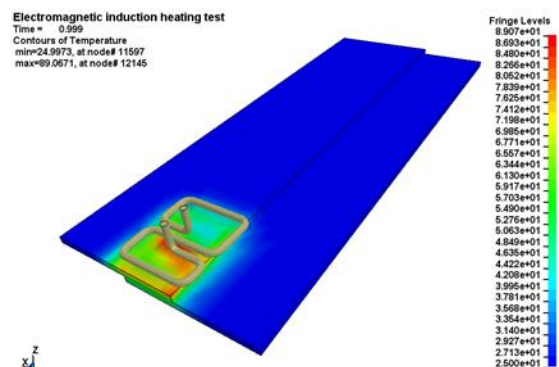
Nel 2014 il CETMA ha sviluppato la metodologia per la progettazione di componenti strutturali complessi in RTM, elaborando diversi modelli numerici e teorici a supporto della progettazione degli stessi componenti e dei relativi processi tecnologici.

I modelli e la metodologia sviluppata sono stati utilizzati per la progettazione del processo del dimostratore finale, Upper Spoke AW609.

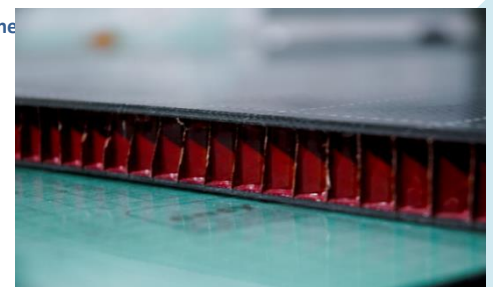
Il CETMA ha, inoltre, messo a punto il processo di miscelazione e iniezione con resina bi-componente RTM6-2, realizzando il **primo pannello con resina RTM6-2 in Italia**.

Inoltre, sono stati messi a punto i parametri ottimizzati per la saldatura a induzione del PEEK carbonio, attraverso lo sviluppo di modelli teorici e numerici per la simulazione del processo di induction welding.

In altre attività CETMA ha messo a punto il processo tecnologico e ha realizzato dei pannelli sandwich con core in honeycomb Nomex e pelli in fibra di carbonio,



Simulazione



Dettaglio di uno dei dimostratori realizzati

che costituiscono i dimostratori finali del progetto META (cliente D'Appolonia). La particolarità di tali pannelli è quella di avere le pelli realizzate in RTM (con resina RTM6 caricata con nanotubi) e il core riempito con aerogel per diminuire la trasmissione del calore.

Per conto di Tecnologie Avanzate (FR) è stato messo a punto il processo tecnologico degli stringer in PEEK-carbonio con materiale della Toho-Tenax. La criticità di tale commessa è stata quella di realizzare questi stringer con sezione a Z rispettando gli stretti vincoli dimensionali e di processo imposti dal main contractor Agusta Westland.



Vista di uno degli stringer prima della rifila

Per il cliente DEMA (NA) l'obiettivo finale dell'attività è quello di effettuare le saldature a induzione necessarie per la realizzazione del prototipo di porta di un aeromobile del progetto. Nel 2014 è stato messo a punto il processo di saldatura a induzione ottimizzato per l'applicazione in questione e si sono realizzate e testate le giunzioni per la generazione degli ammissibili di progettazione.



Prototipo di portellone

Nel 2014 è proseguita la fruttuosa collaborazione con Fater S.p.A.

In particolare, è stata avviata l'attività per la valutazione della variabilità delle plastiche da riciclo ottenute dal processo di sterilizzazione e separazione mediante autoclave.

E' stata conclusa con successo l'attività di granulazione di una campionatura delle Plastiche da Riciclo Fater.

Tra le altre attività di sviluppo materiali e processi svolte nel 2014 vale ricordare quelle per la VENTUS srl, per la quale si stanno studiando materiali e processi innovativi per il settore eolico. In particolare, grazie ad una precedente consulenza del CETMA, l'azienda ha individuato una resina innovativa di interesse per le proprie applicazioni. Questa resina acrilica termoplastica, riciclabile come un classico termoplastico, è processabile come un termoindurente a bassa viscosità, quindi con il processo di infusione. Essendo questo un materiale nuovo sul mercato, CETMA ha l'obiettivo di definire materiali (fibre, core, consumabili), progettare il composito (la prestazione meccanica per le differenti sezioni della pala) e il processo. Al termine dell'attività saranno definiti i parametri di processo per l'infusione e il risultato sarà garantito da attività sperimentale in laboratorio (infusioni e caratterizzazioni chimico/fisiche) e simulazioni numeriche del processo stesso.

Nel corso dell'anno 2014 sono state svolte le seguenti attività.

- selezione dei materiali per la pala, ovvero sono stati individuati dei core per la realizzazione di strutture sandwich e sono state selezionate delle fibre di vetro specifiche per il settore eolico.
- numerosi pannelli sono stati infusi in laboratorio per validare il materiale e realizzare dei provini per la caratterizzazione meccanica.
- sono stati definiti dei modelli numerici di infusione per lo scaling up del processo su una pala.



Riciclo di pannolini



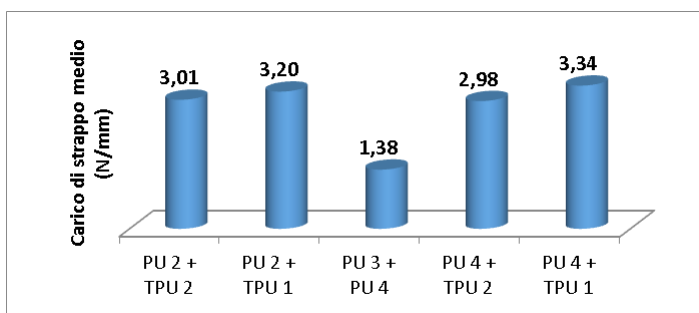
Test attacco microbico

Per conto di Base Protection, il CETMA è stato impegnato nello sviluppo di soluzioni innovative per puntali, soles e lamine antiperforazione per scarpe da lavoro. Si sottolineano, in particolare, gli ottimi risultati ottenuti in merito alle formulazioni poliuretaniche per suola di calzature di sicurezza. Lo stato dell'arte in merito è rappresentato da formulazioni poliuretaniche a base estere che non forniscono prestazioni adeguate in presenza di fluidi a base acquosa. Fino al gennaio 2013, l'impiego di tali formulazioni è stata una scelta obbligata dalla normativa di settore UNI EN ISO 345 per la quale è imposto il requisito di base della resistenza ad oli combustibili garantito solo da poliuretani a base estere. La revisione della normativa ha consentito di valutare formulazioni a base etere, su cui si è focalizzata la ricerca CETMA con riferimento all'uso delle calzature di sicurezza nel settore agroalimentare.

Sono state individuate e analizzate diverse formulazioni. Si è trovato un decisivo incremento prestazionale in presenza di fluidi a base acquosa rispetto alle formulazioni tradizionalmente impiegate nel settore delle calzature di sicurezza; i dati ottenuti dimostrano l'applicabilità nel settore agroalimentare delle nuove formulazioni sviluppate, con garanzia di una maggiore vita utile delle calzature di sicurezza rispetto a quelle con formulazioni poliuretaniche tradizionali.

I requisiti di base imposti dalla normativa sono stati verificati attraverso una completa campagna di test sperimentali, validando formulazioni poliuretaniche a base etere per il settore delle calzature di sicurezza, fino ad ora inesplorato.

I risultati ottenuti consentiranno all'azienda una produzione diversificata orientata alla customizzazione del prodotto in relazione alle specifiche del settore di impiego.



Risultati dell'analisi di aderenza per le diverse formulazioni analizzate

SVILUPPO PRODOTTO

Grazie alle sue competenze multidisciplinari, il CETMA è in grado di assistere le imprese in tutte le fasi dello sviluppo di prodotto: dalla pianificazione strategica di prodotto, al design concettuale, alla progettazione di sistema, alla progettazione di dettaglio, allo studio dei processi produttivi, alla individuazione dei fornitori, alla prototipazione virtuale e/o fisica, fino all'assistenza nel lancio di un prodotto.

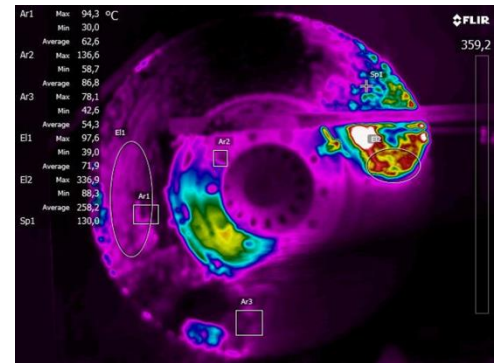
Sempre più imprese si stanno rivolgendo al CETMA per fruire di questi servizi, anche solo parte di essi, sia per sviluppare nuovi prodotti sia per migliorare prodotti esistenti e sempre più le imprese apprezzano la possibilità di disporre delle molteplici professionalità e competenze presso un unico interlocutore come il CETMA.

Di seguito si riporta un a breve selezione delle attività svolte nel 2014 in questo contesto.

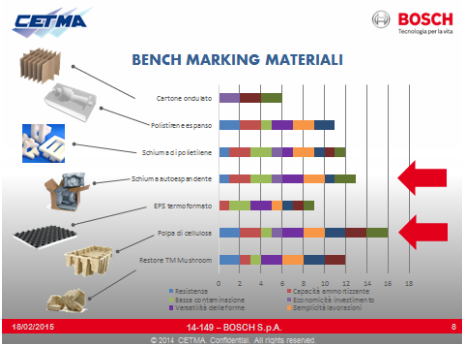
Per ITEM Oxygen di Altamura è stato studiato, sviluppato, progettato e prototipato un dispositivo per la prevenzione e lo spegnimento incendi su mezzi pesanti, dotato di un sistema di monitoraggio continuo del mezzo di trasporto e di una cassetta antincendio completa di naspo e rubinetto idrante. Le attività, tuttora in corso, hanno riguardato in particolare la progettazione di un gruppo Skid costituito da un serbatoio di capacità pari a 100 litri di schiumogeno, di una mixing chamber per la miscelazione schiumogeno-azoto compresso e di una cassetta contenente sistemi e condotte ad alta pressione. Il dispositivo sarà ultimato con l'ingegnerizzazione degli staffaggi di collegamento del gruppo al semi-rimorchio.



ITEM Oxygen – Gruppo Skid con serbatoio schiumogeno e bombola di azoto centrale inglobata nel perimetro interno del serbatoio e protetta da carter metallici

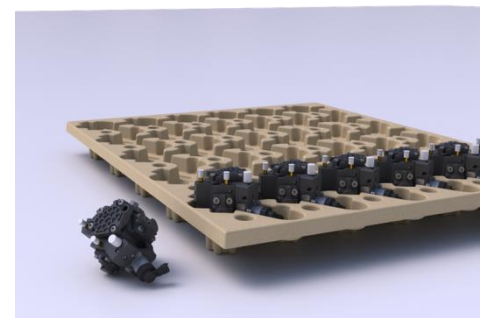


ITEM Oxygen – Test di incendio e analisi delle temperature di innesco effettuato con termocamera



BOSCH: Analisi delle diverse opzioni di packaging

Per BOSCH è stato analizzato e ripensato il packaging delle pompe ad alta pressione del common rail per spedizioni oltreoceano. L'attività ha riguardato l'individuazione di materiali alternativi al cartone e lo studio di vassoi multilivello con alloggi "custom" per evitare il movimento e la collisione tra le parti durante le fasi di trasporto, nonché la protezione dalla corrosione e la formazione o contaminazione con polveri.



BOSCH: Packaging riprogettato



Appendiabito in polpa di cellulosa

Per MAINETTI OMAF, invece, è stata seguita l'Industrializzazione di appendiabiti in polpa di cellulosa. Si tratta di un **primo esempio a livello mondiale di termoformatura di polpa di cellulosa** applicata a questa tipologia di prodotto, caratterizzato da un disegno complesso e con uno sviluppo critico in termini di tridimensionalità. L'appendiabito è un prodotto eco-compatibile in tutte le fasi del ciclo di vita, dalla pre-produzione allo smaltimento, altamente innovativo, realizzato mediante assemblaggio di pochi elementi. La sua produzione consentirà la riduzione delle emissioni di gas serra, la riduzione delle emissioni di benzene e bisfenolo in discarica e la riduzione della quantità di petrolio impiegato per la produzione di grucce di plastica.

Altro esempio di attività di sviluppo prodotto, condotta nel corso del 2014, è quella relativa a Progetto IDEA srl. In questo caso sono stati sviluppati e progettati concetti di prodotto per l'innovazione e l'ampliamento di gamma di un sistema di protezione a scomparsa. Progetto Idea ha commissionato a CETMA una serie di studi riguardanti l'ottimizzazione del sistema VELYA, un serramento anti-effrazione costituito da profili in acciaio. Nel corso della commessa sono state, inoltre, condotte una serie di attività relative all'**automazione**, allo studio di soluzioni per l'abbattimento del rumore e della luminosità spuria e alla realizzazione di un demo video 3D per la promozione del prodotto e delle sue peculiarità di installazione.



Progetto IDEA srl: Serramento antieffrazione

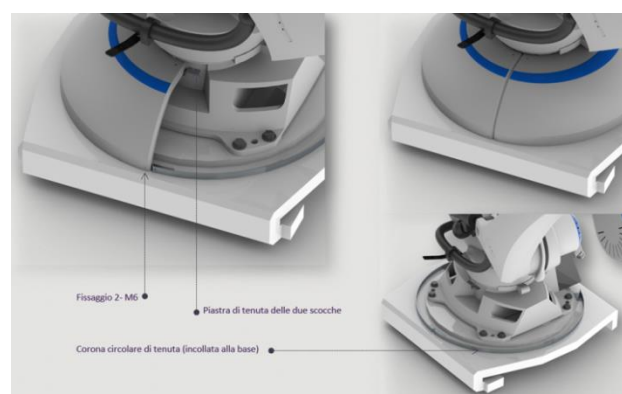
Per ITEL sono stati, invece, sviluppati concetti di prodotto e progettati sistemi modulari e carterature per ambienti di proton therapy.

All'interno della commessa sono stati effettuati studi di "ambient experience", finalizzati a mettere al centro dell'attenzione gli interessi dei pazienti e del personale medico creando un luogo di cura più rilassante e umano, dove alla preoccupazione si possa sostituire un piacevole senso di serenità.

Di particolare rilievo le attività di progettazione illuminotecnica e di carterizzazione dei robot antropomorfi che movimentano il lettino in composito (anch'esso realizzato dal CETMA) verso il fascio di particelle.



ITEL: Sviluppo di un ambiente di protonterapia



ITEL :Studio dell'integrazione di carter estetici sul basamento del robot antropomorfo

INFORMATICA & MULTIMEDIA

Questi servizi riguardano tutti quelli di sviluppo software per le realizzazioni di sistemi informativi ad hoc che includono sempre più spesso il ricorso a sistemi visuali e multimediali, comprese le tecniche di realtà virtuale e di realtà aumentata. Le applicazioni che possono fruire di questi servizi sono le più varie e vanno dalla progettazione, alla gestione della produzione, alla comunicazione e marketing, alla valorizzazione di beni culturali e ambientali, alla didattica e addestramento, alla diagnostica in medicina.

Nel 2014 sono stati diversi i contratti di servizio di questa natura e, anche in questo caso, molti sono derivati dall'attiva partecipazione del CETMA ai diversi Living Labs regionali (vedi prima).

Tra i servizi e le applicazioni sviluppate o avviate per i nostri clienti si possono citare i seguenti lavori:

- MIA - La Mediateca interattiva per l'audio visivo per Apulia Film Commission e Mediateca regionale Pugliese
- EPLab .- Museo dell'Ambiente dell'Università del Salento
- AFH – Apulia Film House – The Game - (Museo del cinema);
- INRL – Interactive Remote Learning, applicazione di didattica per le Scuole Edili;
- Allestimento Centro Visite Al Gaw Sit, Torre Guaceto;

Nel corso del 2014 sono state completate le attività:

- Piattaforma web TELECOM per le aree marine protette di Torre Guaceto e Porto Cesareo
- Video tecnico-esplicativo del packaging sviluppato per ENROD srl.
- Video promozionale della rete ILO per ENEA

Nel corso del 2014 è stata consolidata la piattaforma **DUNE** (un insieme di moduli software sviluppati dal CETMA per la gestione di dati visuali) sia come pacchetto applicativo sia come hardware (ormai diverse configurazioni sono disponibili a listino).

E' significativo evidenziare che la prima sala virtuale completamente progettata, integrata ed allestita è stata fornita all'Università di Changsha nello Hunan in **Cina**.

La sala è dedicata alla fruizione di Beni Culturali oltreché al supporto di attività di design e sviluppo prodotto.



Applicazione in realtà aumentata per Mediateca Regionale

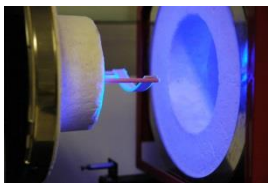


Teatro Virtuale Centro Visite Torre Guaceto



Centro Realtà Virtuale installato dal CETMA in CINA

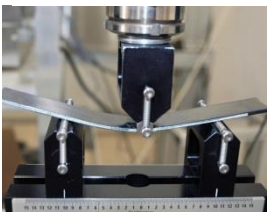
PROVE E CARATTERIZZAZIONI



Caratterizzazione chimico-fisica

Grazie alle competenze del suo personale e alla strumentazione di cui dispone il CETMA offre i seguenti servizi su materiali polimerici, compositi e lapidei:

- Realizzazione dei provini;
- Caratterizzazione meccanica;
- Caratterizzazione termica;
- Caratterizzazione chimico-fisica;
- Test su componenti small/full scale: progettazione del test con il supporto di analisi FEM, realizzazione del tool, esecuzione del test e analisi dei risultati.



Caratterizzazione meccanica

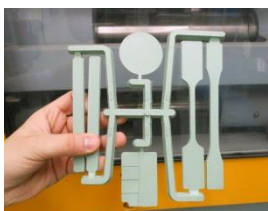
Tutti i test sono eseguiti, in base alle richieste del cliente, secondo le normative nazionali o internazionali.

In assenza di riferimenti normativi, il Laboratorio offre anche il servizio di progettazione del test.

Il Laboratorio è fornitore qualificato per clienti operanti nel settore aeronautico

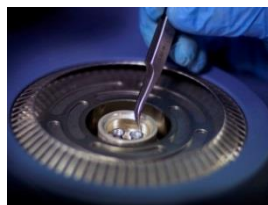
Il 2014 ha visto un ulteriore incremento del numero di clienti per il servizio di caratterizzazione con provenienze, oltre che dalla Puglia, sempre più anche da altre regioni come Campania, Emilia-Romagna, Lombardia.

Le aziende che nel 2014 si sono rivolte a CETMA sono: CAM, Afros, Compositi Avanzati, Giannuzzi, Salver, DTM, Ventus, Adler Plastic, Polynt, LAER, Delta Tech, Allnex.



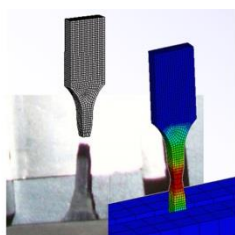
Realizzazione di provini

Nel 2014 è stata anche avviata la promozione dello strumento HPLC e delle attività di supporto alle aziende per espletare gli obblighi previsti dal Regolamento REACH.



Caratterizzazione termica

Un altro servizio che comincia ad essere richiesto è quello relativo ai rilievi effettuati con termo-camera su strutture edili.



Progettazione del test con supporto di analisi FEM



Fessurazione al piano primo della struttura in prossimità delle due architravi



Test su campioni Small/full scale

ALTRO

Sotto questa denominazione sono stati raggruppati tutti i servizi di carattere generale e supplementari alle attività di ricerca e sviluppo che vengono erogati ai nostri clienti.

Si tratta di servizi di elaborazione progettuale, di scouting di finanziamenti, di gestione progettuale, di audit tecnologico, di tutoraggio e docenza per attività di formazione ovvero di servizi di analisi e studi non riconducibili in tutti gli altri servizi.

Il servizio più significativo di questo tipo svolto nel 2014 è stato lo studio legato al progetto POWERED che aveva come obiettivo la mappatura dei siti per l'eolico off-shore lungo tutte le sponde dell'Adriatico e la raccolta di tutta la documentazione normativa e tecnica di tutti i Paesi che si affacciano sull'Adriatico. Il progetto è stato svolto in partnership con altri operatori nazionali ed europei nell'ambito del programma europeo IPA.

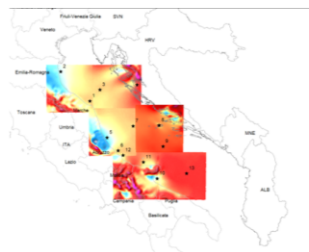
Renewable Energy: IPA POWERED - Project of Offshore Wind Energy: Research, Experimentation, Development

Scope

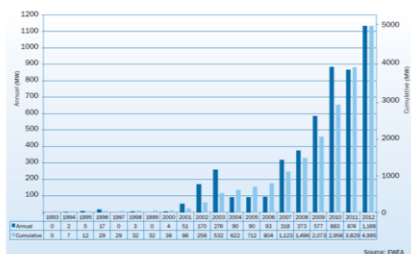
Development of guide lines for Offshore Wind Power in the Adriatic Basin



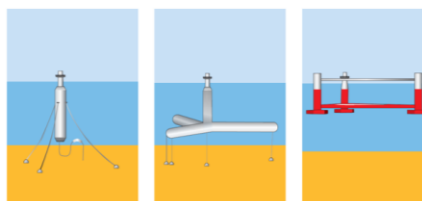
Analysis and experimental evaluation of environmental, infrastructural, energetic and technological issues



Numerical and experimental evaluation of wind energy re-sources in the Adriatic basin (Marche Polytechnic University)



Annual and cumulative installations of offshore wind in Europe (MW)



Technological state of the art of the offshore wind plants: support structure - floating designs (water depth greater than 50m)

LE ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE, DIFFUSIONE E DIVULGAZIONE



EVENTI ORGANIZZATI DAL CETMA IN COLLABORAZIONE CON SOGGETTI PARTNER

1. WORKSHOP

DtoB - DESIGN TO BUSINESS. Il concept va verso il prodotto Bari, 16-27 maggio 2014



L'evento DtoB ha mirato ad aprire più tavoli critici e di confronto sul tema del Design ed è stato caratterizzato da una Mostra di Concept selezionati e da un Matching DtoB e WorkShop tra Aziende di produzione e Designer. L'evento è stato organizzato da InArch Puglia in collaborazione con Unioncamere Puglia, Regione Puglia, Sprint, Politecnico di Bari, ADI Puglia e Basilicata, Cetma, RITMA. Media partner: ArchiLovers.

EVENTO DI CHIUSURA DEL PROGETTO SILVER FORMAZIONE Brindisi, 10 luglio 2014



CETMA ha organizzato l'evento conclusivo del progetto di formazione SILVER. Il progetto, finanziato nell'ambito del PON R&C 2007-2013, ha qualificato 10 ricercatori che hanno svolto attività di stage presso rilevanti università, centri di ricerca ed aziende, fra le quali: STMmicroelectronics, Plasmapps Srl, Tecnofibre Srl, Base Protection Srl, Salentec Srl, l'Università del Salento oltre allo stesso CETMA.

TUR.GRATE 2 - DELEGAZIONE GRECA, MONTENEGRINA E ALBANESE VISITA IL CETMA Brindisi, 15 luglio 2014

Nell'ambito del progetto TUR.GRATE 2 CETMA ha ospitato presso il proprio CVRC (CETMA Virtual Reality Center) i partner di progetto, tour operator italiani e stranieri ed alcuni esponenti dei media per una conferenza stampa e presentazione dei risultati ottenuti dal progetto.

EVENTO DI CHIUSURA PROGETTO BAITAH FORMAZIONE Brindisi, 18 luglio 2014

CETMA, in collaborazione con Igeam Academy Srl, ha organizzato l'evento conclusivo del Progetto di Formazione BAITAH. Il progetto, finanziato nell'ambito del PON R&C 2007-2013, ha qualificato 23 ricercatori che hanno svolto attività di stage presso università, centri di ricerca ed aziende.



Enterprise Europe Network:
valorizzare l'innovazione e crescere in competitività
21 ottobre 2014, ore 15.30 - 18.00
Sala Verdi - Camera di Commercio di Bari
C.so Cesare n. 2

ENTERPRISE EUROPE NETWORK: VALORIZZARE L'INNOVAZIONE E CRESCERE IN COMPETITIVITÀ Bari, 21 ottobre 2014

L'incontro del 21 ottobre, organizzato nell'ambito di ENTERPRISE EUROPE NETWORK da ENEA Unità Trasferimento Tecnologico e Unioncamere Puglia, con il supporto di CETMA, ha offerto la possibilità a PMI intraprendenti e interessate ad ampliare i propri orizzonti collaborativi di avere informazioni su strumenti concreti per la loro crescita e di incontrare esperti che, su mandato della Commissione europea, gratuitamente, possono accompagnarle in un percorso personalizzato all'insegna della competitività e dell'innovazione.

TRA IL DIRE E IL FARE - IL DESIGN COME LEVA STRATEGICA DELLO SVILUPPO DI UN TERRITORIO

Lecce-Brindisi, 20-21 novembre 2014

ADI, insieme alla sua delegazione di Puglia e Basilicata, Consorzio CETMA e MUST Museo Storico di Lecce ha organizzato il seminario "Tra il dire e il fare – Il Design come leva strategica dello sviluppo di un territorio" in collaborazione con Regione Puglia, Comune di Lecce, Ordine degli Architetti di Lecce, Unioncamere Puglia e Confindustria Puglia. Il seminario si è svolto presso la sede del MUST ex Monastero di Santa Chiara in Lecce.

2. SEMINARI E SESSIONI TECNICHE

SMART FACTORY. IL FUTURO NEL MANIFATTURIERO

Brindisi, 11 aprile 2014



Gruppo TeamSystem e CETMA hanno organizzato un evento dedicato ai titolari di Azienda, ai Dirigenti e figure manageriali, finalizzato ad individuare le nuove leve di business, le possibili collaborazioni tra aziende ed i mercati potenziali più dinamici per il settore manifatturiero.

3. CONVEGNI

TECNOLOGIE AVANZATE PER APPLICAZIONI NEI BENI CULTURALI. DUNE CUBE: NUOVI SPAZI DI FRUIZIONE ESPERENZIALE

Brindisi, 19 giugno 2014



CETMA, in collaborazione con la Provincia di Brindisi, ha organizzato il Convegno Nazionale "Tecnologie avanzate per applicazioni nei Beni Culturali. DUNE CUBE: nuovi spazi di fruizione esperenziale" che si è tenuto a Brindisi, presso il Museo Archeologico Provinciale F. Ribezzo. Il Convegno era destinato a tutti i portatori di interesse nell'ambito della salvaguardia, conservazione, gestione e valorizzazione del Patrimonio Culturale e finalizzato a potenziare le relazioni esistenti, e spesso sottovalutate, tra cultura umanistica e tecnologica per i Beni Culturali.

4. ALTRI EVENTI

INCONTRO RICERCATORI ENEA-CETMA

Brindisi, 17 febbraio 2014

Si è svolto presso la sede del CETMA un incontro di scambio di informazioni e competenze fra i ricercatori del Consorzio e quelli dell'ENEA. L'evento si è concluso con la visita dei laboratori del CETMA.

TERZA SCUOLA ESTIVA ASSOCOMPOSITI

Lecce-Brindisi, 24-26 settembre 2014

Assocompositi, in collaborazione con AIMAT, CETMA, Università del Salento e SAMPE, ha organizzato la Terza Scuola estiva Compositi. La scuola è rivolta a studenti, ricercatori, tecnici e progettisti con preparazione tecnica sui materiali compositi e interessati ad approfondire le proprie competenze su proprietà, tecnologie di processo e di controllo e nuove applicazioni.

PARTECIPAZIONE A CONGRESSI, EVENTI E FIERE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

1. FIERE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

COMPOTEC 2014

Carrara, 5-7 febbraio 2014



Nell'ambito della Fiera CETMA ha promosso i servizi che può offrire nel settore dei materiali compositi, come i metodi di caratterizzazione su materiali e componenti, i processi di trasformazione per compositi ad alte prestazioni, le soluzioni innovative per semilavorati adattabili alle specifiche esigenze. Sono stati inoltre mostrati i prodotti più rappresentativi e presentati nell'area convegni le tecnologie Out Of Autoclave e il processo di saldatura a induzione. Il CETMA è stato presente anche con il suo Spin-off CETMA Composites.

JEC EUROPE 2014

Parigi, 11-13 marzo 2014



CETMA ha partecipato al JEC EUROPE, la più grande fiera in Europa sui materiali compositi che ha luogo ogni anno in Marzo a Parigi. L'evento ha coinvolto 250.000 professionisti di 100 Paesi diversi.

Occasione di particolare rilievo che ha permesso al CETMA di incontrare alcuni dei suoi più importanti interlocutori a livello europeo, nonché di avviare un interessante dialogo con alcuni produttori di materiali (Henkel, Arkema, Xenia, Griltech).

EUDISHOW 2014

Bologna Fiere, 14-17 marzo 2014



CETMA e CETMA Composites hanno partecipato al 22° Salone Europeo delle attività subacquee EUDI SHOW, European Dive Show.

AMIF. ADVANCED MATERIALS INNOVATION FORUM

Bari, 18-19 settembre 2014

CETMA ha partecipato alla prima edizione di AMIF Advanced Materials International Forum, conferenza internazionale dedicata ai materiali avanzati e alle loro possibili applicazioni nei settori industriali, con un focus particolare sui trasporti (aerospazio, automotive, navale e cantieristico).

FIERA DEL LEVANTE - PADIGLIONE DI SMART PUGLIA 2020.

Bari, 20-26 settembre 2014

All'interno del padiglione SMART PUGLIA 2020, CETMA ha allestito il set in realtà aumentata Ep_Lab, relativo al progetto Apulian ICT Living Labs – Progetto Easy Perception Lab.

FIERA ECOMONDO

Rimini, 5-8 novembre 2014



CETMA ha partecipato alla 18ª Edizione di ECOMONDO, fiera internazionale del recupero di materia ed energia e dello sviluppo sostenibile.

CETMA è stato inoltre invitato da Fater Spa a presentare le attività svolte per la valorizzazione della frazione plastica generata dal processo di recupero dei pannolini usati nell'ambito del convegno dal titolo: Valorizzazione dei rifiuti da prodotti assorbenti per la persona attraverso un sistema innovativo composto da autoclave e gassificazione Mid-Term Conference del Progetto Europeo Life12 – VIRGIN.

Inoltre CETMA ha presentato un poster divulgativo del progetto FP7 "SusCon" nel corso della conferenza "Rifiuti, le ricerche industriali applicate, per una gestione sostenibile e per il raggiungimento degli obiettivi nazionali ed EU a seguito delle innovazioni normative e tecnologiche" organizzata dall'Università di Bologna e dall'UO Ecodesign Industriale.

PROGETTO POWERED CON UNO STAND ALLA FIERA KEY ENERGY

Rimini, 5-8 novembre 2014



CETMA, nell'ambito del Progetto Powered (Project of Offshore Wind Energy: Research, Experimentation, Development), ha partecipato con uno stand alla Fiera 'Key Energy 2014', ospitata a Rimini dal 5 all'8 novembre 2014.

2. CONVEGNI E WORKSHOP

WORKSHOP EASY PERCEPTION LAB

Lecce, 5 febbraio 2014

Si è tenuto a Lecce, presso il MAUS -Museo dell'Ambiente - Storia della Scienza e della Natura dell' Università del Salento, il Workshop Easy Perception Lab, dedicato alla presentazione della Partnership Pubblico Privata per la ricerca, lo sviluppo e la sperimentazione di prototipi per un'utenza museale.

NON SARÀ UN'AVVENTURA. UN ECOSISTEMA ECONOMICO LOCALE PER L'ALTO SALENTO

San Vito dei Normanni (BR), 14-15 febbraio 2014

CETMA ha partecipato all'evento con un intervento dal titolo "Il ruolo degli organismi di ricerca e dell'innovazione per lo sviluppo del territorio".

LA COMUNITÀ DEGLI INNOVATORI

Brindisi, 28 febbraio 2014

L'evento è nato da un'iniziativa del Comune di Brindisi, in collaborazione con la Fondazione Nuovo Teatro Verdi, per mettere insieme i diversi attori del territorio che hanno a cuore il futuro del sistema produttivo locale. Fra gli altri intervenuti anche il Consorzio CETMA.

FESTIVAL "L.INK – L'EDITORIA AI TEMPI DELL'EPUB"

Bari, 1 - 4 Aprile 2014

CETMA ha partecipato al seminario su "La realtà aumentata e il futuro dell'editoria nei multimedia" nella giornata dedicata al "Giornalismo e Design". È stata realizzata una demo esempio su un applicativo in AR.

EFFICIENZA ENERGETICA NELLE NUOVE COSTRUZIONI

Lecce, 11 aprile 2014

Evento organizzato da D'Appolonia S.p.A. e DIRCO S.r.l.. CETMA ha presentato i risultati del progetto MACESE "Materiali ecosostenibili per l'edilizia".

LABORATORI DAL BASSO AMBIENTE CASA - ARREDAMENTO SOSTENIBILE

San Vito dei Normanni, 12 maggio 2014

CETMA ha partecipato all'evento del 12 maggio con un intervento sui prodotti per l'arredamento a basso impatto ambientale, dalla produzione all'utilizzo fino allo smaltimento.

OPEN DATA E OPEN GOVERNMENT: DUE ESPERIENZE DI INNOVAZIONE

Cavallino (LE), 16 maggio 2014

Durante l'evento, dedicato alle opportunità che l'ITC offre per l'innovazione della PA e all'esercizio di una inedita dimensione di cittadinanza digitale, sono state illustrate alcune delle peculiarità dei Living Lab MHIA e municip@zione. CETMA ha partecipato con un focus sull' "Open data in Action: cultura e conoscenza, PA e territorio, tecnologie e innovazione".

IDENTITÀ LOCALI E LINGUAGGI GLOBALI. IL DESIGN STRATEGICO, PROGETTO E LEVA PER L'INTERNAZIONALIZZAZIONE

Ostuni (BR), 14 giugno 2014

Nell'ambito dell'inaugurazione del primo store Officine Tamborrino è stata organizzata una tavola rotonda aperta al pubblico sul tema: "Identità locali e linguaggi globali. Il design strategico, progetto e leva per l'internazionalizzazione" per un confronto sulle prospettive di sviluppo del Made in Italy nel mondo.

LIVING LABS WORKSHOP

Alberobello (BA), 24 giugno 2014

CETMA ha partecipato all'evento con il progetto MHIA – Municipal Historical Archive, Living Lab presentato da Parsec 3.26, Consorzio CETMA e Comune di Soletto, nell'ambito dei Beni Culturali e Turismo.

AHFE 2014 – 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS
Cracovia, 19-23 luglio 2014

Nell'ambito della sessione dedicata al Medical Device Design, CETMA ha presentato i risultati di uno studio ergonomico eseguito sui dispositivi per il trattamento di Proton Terapia con un intervento dal titolo "Medical device for patient immobilization and repositioning during proton therapy treatment".

WORKSHOP PROGETTO M.I.A. "LA MEDIATECA INTERATTIVA AUDIOVISIVA" LIVING LABS INNOVAPUGLIA
Bari, 23 luglio 2014

Si è svolto a Bari, presso gli spazi della Mediateca Regionale Pugliese di Bari, il workshop dedicato alla presentazione dei risultati del progetto M.I.A. – la Mediateca Interattiva Audiovisiva finanziato, grazie al progetto Living Labs di InnovaPuglia, volto a sostenere processi di ricerca e di sperimentazione di soluzioni innovative, pensate attraverso l'uso delle Tecnologie dell'Informazione e delle Comunicazioni.

CETMA AL FESTIVAL LECTOR IN FABULA – X EDIZIONE "LA PUGLIA CHE INNOVA LA CULTURA"
Conversano, 11-14 settembre 2014

"La Puglia che innova la cultura" l'argomento con il quale CETMA ha partecipato alla decima edizione del Festival Lector in Fabula, un festival di approfondimento culturale che, con oltre sessanta appuntamenti, tra incontri, dibattiti e approfondimenti sul tema centrale "Privato, Pubblico e Comune", ha ospitato a Conversano dall' 11 al 14 settembre diversi protagonisti del mondo della cultura, della politica e dell'informazione.

WORKSHOP PROGETTO NEXT
Bari, 15 settembre 2014

Il workshop si è inserito nell'ambito del Progetto Next, che vede la Regione Puglia partner al fianco della Regione Marche, capofila. Obiettivo del progetto è la creazione di una piattaforma collaborativa che supporti innovazione e trasferimento tecnologico tra i paesi dell'area adriatica. L'evento si è tenuto a Bari, presso la Fiera del Levante.



LECCE CAPITALE DELLA CULTURA 2019

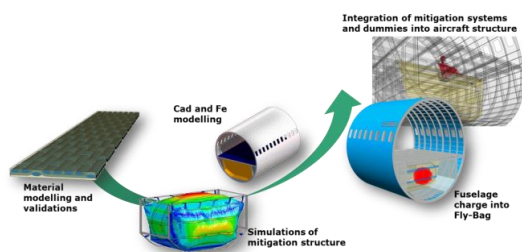
Lecce, 6 ottobre 2014

&

RICOSTRUZIONE 3D DEL TARBOSAURUS BATAAR IN MOSTRA A “LE OFFICINE DEL FUTURO”, “LECCE CAPITALE D’ITALIA” E FIERA DEL LEVANTE

Lecce, 26 ottobre 2014

In entrambe le occasioni il CETMA ha allestito il set in realtà aumentata Ep_Lab, relativo al progetto Apulian ICT Living Labs – Progetto Easy Perception Lab, dove gli utenti hanno potuto interagire con i contenuti digitali fruiti, ovvero con la ricostruzione 3D del Tarbosaurus bataar del quale si conservano i reperti fossili presso il MAUS, Museo dell’Ambiente dell’Università del Salento.



CETMA ALL’ INTERNATIONAL CAE CONFERENCE – 30ª EDIZIONE

Pacengo del Garda (VR), 27-28 ottobre 2014

Il CETMA ha partecipato quest’anno alla International CAE Conference, giunta alla sua 30ª edizione, per presentare le attività svolte nell’ambito del progetto FLY – BAG 2 “Advanced technologies for bomb-proof cargo containers and blast containment units for the retrofitting of passenger airplanes” (2012-2015), finanziato dalla Commissione Europea nell’ambito del VII Programma Quadro.

CETMA ALL’OPEN DAY LABORATORIO “DIGITAL HERITAGE. ARCHIVI AUDIOVISIVI NELL’ERA DIGITALE”

Bari, 16 novembre 2014

CETMA ha partecipato all’Open Day di presentazione dei risultati del Laboratorio “Digital Heritage. Archivi audiovisivi nell’era digitale”, nato dalla collaborazione tra l’associazione culturale FRAMMENTI e l’Archivio Storico e Museo Birra Peroni.



DUNE CUBE® DEL CETMA AL PRIMO WEEKEND ORSINIANO “SANTA CATERINA D’ALESSANDRIA: DEI SEGNI E DEI POTERI”

Galatina (Lecce), 21-22-23 novembre 2014

Nell’ambito delle 3 giornate di studio e ricerca intorno all’unicità della Basilica di Santa Caterina d’Alessandria e del suo ciclo di affreschi, programmate dalla Città di Galatina, Assessorato alla Cultura, con il contributo della Regione Puglia, Assessorato Mediterraneo, Cultura e Turismo, e la collaborazione del Club UNESCO di Galatina, CETMA ha allestito presso la Basilica lo spazio immersivo DUNE®Cube, che ha dato la possibilità a più di 500 curiosi e visitatori di apprezzare contenuti digitali interattivi ad alto impatto visivo e in 3D.



4. PREMIAZIONI



START CUP PUGLIA 2014 PREMIA IL CETMA **Bari, 19 settembre 2014**

Il rapporto con Fater ha consentito al Consorzio Cetma di candidare l'idea imprenditoriale Re-Play a Start Cup Puglia 2014, un concorso, indetto dalla regione Puglia, che premia i migliori piani di impresa innovativa.

Re-Play propone una linea di giocattoli per bambino realizzata con plastiche da riciclo da pannolini post-consumo fornite da Fater.

Il team di Replay è stato insignito della Menzione Speciale "Social Innovation" alla 7ª edizione di Start Cup Puglia, il 19 settembre 2014 a Bari.



PREMIO NAZIONALE PER L'INNOVAZIONE – 12ª EDIZIONE **Sassari (SS), 4-5 dicembre 2014**

CETMA ha presentato il progetto Re-Play che propone una linea di giocattoli per bambini realizzata con plastica da riciclo da pannolini post-consumo. Il team del progetto Re-Play, interamente composto da personale CETMA, ha ottenuto il diritto di gareggiare al contest nazionale nella categoria SOCIAL INNOVATION, in quanto già vincitrice della Start Cup Puglia 2014 nell'ambito della stessa categoria.

5. ALTRI EVENTI & TRAGUARDI RAGGIUNTI



CETMADESIGN IN MOSTRA AD "HABITAPULIA": FUTURO E INNOVAZIONE DEL "FARE IN PUGLIA"

Triennale di Milano, 8-13 aprile 2014

CETMAdesign è stato presente alla seconda edizione della mostra immagine "hABITAPULIA: Futuro e Innovazione del FARE IN PUGLIA" dedicata alla valorizzazione dell'immagine e delle eccellenze nel design ed innovazione nel "Sistema Puglia" dell'arredo casa. CETMAdesign ha presentato "APULIA STONE BENCH", un modello di panchina per ambienti urbani la cui forma rimanda ai confini e alle orografie pugliesi, progettata mediante tecniche avanzate di slicing di modelli tridimensionali e realizzata utilizzando le principali tipologie di pietre naturali pugliesi.



LOTUSPRIZE

Università di Changsha, 6 ottobre 2014

L'Area Data Processing e Sistemi Immersivi - DIM è stata invitata, in veste di special guest, a rappresentare il CETMA alla LotusPrize, una delle più prestigiose manifestazioni organizzate dalla Hunan University China. Fondato nel 2008, il LotusPrize è un concorso internazionale di Design e Innovazione Industriale, organizzato ogni 2 anni sotto il patrocinio del Governo della Provincia dello Hunan.

ITALIANI DI FRONTIERA SILICON VALLEY TOUR 2014

California, 11 – 19 ottobre 2014



Una settimana itinerante nella Silicon Valley, culla mondiale dell'innovazione, durante la quale si sono susseguiti incontri con scienziati, imprenditori e ricercatori che lavorano in grandi aziende come Google, in università prestigiose come Stanford o in startup e big company come Airbnb, MobileIron, a3cube, Gild. Una full immersion tra le testimonianze di italiani che hanno creduto nella forza delle proprie idee e che qui hanno progettato e costruito il loro futuro.

RIVISTA SCIENTIFICA INTERNAZIONALE CONSERVATION SCIENCE IN CULTURAL HERITAGE

Importante menzionare i traguardi raggiunti nel corso del 2014 relativamente alla rivista scientifica internazionale Conservation Science in Cultural Heritage di cui il consorzio CETMA è co-editore insieme all'Università di Bologna, ovvero:

- acquisizione del "sigillo" SPARC (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition) e la licenza CC (Creative Commons), importanti certificazioni di qualità per le riviste a libero accesso;
- presenza nelle platforms EBSCO Publishing e H.W. Wilson Company (U.S.A.), aggregatori prestigiosi ai quali fanno capo prodotti scientifici di Università e Centri di Ricerca provenienti da vari Paesi;
- acquisizione della Classe A a seguito della valutazione effettuata dall'Agenzia Nazionale di Valutazione della Ricerca (ANVUR), Ministero per l'Istruzione, dell'Università e della Ricerca;
- Inserimento nella platform internazionale SCOPUS, database citazionale;
- selezione ed introduzione nei prodotti Elsevier promuovendo il "brand awareness" del Journal.

CONSERVATION SCIENCE
IN CULTURAL HERITAGE

Historical-technical journal



PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICHE DEL 2014

Per quanto riguarda la produzione tecnico-scientifica, si elencano le seguenti pubblicazioni:

1. Íñigo Larraza, Ignacio del Val, Alessandro Marseglia, Giovanni Giodice, Jose Vera-Agullo, "GREEN CAST DEMONSTRATION OF INNOVATIVE LIGHTWEIGHT CONSTRUCTION COMPONENTS MADE OF RECYCLED ASH FOR SUSTAINABLE BUILDINGS", International Journal of Research in Engineering and Technology, 2014;
2. L. Rizzi, U. Spina , C. Dinardo, V. Dimiccoli, "Medical Device for Patient Immobilization and Repositioning During Proton Therapy Treatment", 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2014), 19-23 July 2014, Krakow, Poland
3. Invitto S., Spada I., Turco D., De Tommaso M., Belmonte G. "Virtual reality and Planktonic elements: Cognitive preference and 3D perceptions in Marine Biology Students" – Congress of Italian Society of Psychophysiology, 27-29 November 2014; Neuropsychological Trends LED Editions
4. Invitto S., Spada I., Turco D., Belmonte G. (2014) "Easy Perception Lab: Evolution, Brain and Virtual and Augmented Reality in Museum Environment Lecture Notes in Computer Science", Vol 8853
5. Invitto S., Spada I., Turco D., Belmonte G. "Easy Perception Lab: Evolution, Brain and Virtual and Augmented Reality in Museum Environment" Conference: SALENTO AVR – International Conference on Virtual and Augmented reality, At Lecce, September 2014
6. Invitto S. Sammarco S., Durante N., Turco D., Spada I. Belmonte G. Museum Ergonomy And Evolution: 2D, 3D and multidimensional Perception. DOI: 10.1111/psyp.12280 Conference: SPR 54th Annual Meeting Society of Psychophysiological Research, At Atlanta, Volume: Psychophysiology Vol.51 S1 – September 2014
7. Invitto S., Spada I., Turco D., Belmonte G., "Easy Perception Lab: Perceptive Ergonomy through Virtual and Augmented Reality in MAUS" Museum DOI: 10.1145/1163405.1163407. Conference: International Conference on Education and Modern Educational Technologies (EMET'14), Santorini
8. Conference Proceeding AHFE 2014 (ISBN: 978-1-4951-1572-1), il nostro articolo "Medical Device for Patient Immobilization and Repositioning During Proton Therapy Treatment - L. Rizzi, U. Spina , C. Dinardo, V. Dimiccoli" si trova a pagina 1847.
9. R. Dotoli, M. Rizzo "Fabric impact drop tests: numerical simulations using the Ls-Dyna micro-mechanical approach and experimental characterization"- International CAE Conference 2014 – Lazise (Verona) – Italy, 27-28 October 2014;
10. 2014 – Nicola Savino et alii – "Fostering smart cities through ict: expected outcomes and impacts of DAREED concept" - t-Gov Workshop '14 (t-Gov 14) June 12 – 13 2014, Brunel University, West London, UB8 3PH
11. Smartourism And Knowledge Era (ISBN:978-88-6458-064-7) – POËSIS Collana di studi e ricerche sull'eGovernment, Tangram Edizioni Scientifiche Trento : "Open Innovation in Public Administrations: the experience of the MHiA Living Lab project" – M.Pezzuto, M.Pendinelli, T.Perrone, P.Rametta, L.Verardi (pag. 115)- Ottobre 2014

12. Poster "MHIA: Open Innovation in Public Administrations" - M.Pezzuto, M.Pendinelli, T.Perrone, P.Rametta, L.Verardi presentato a INISTA 2014 - "International Symposium on INnovations in Intelligent SysTems and Applications", Alberobello (BA) 24 giugno 2014
13. Lignola G.P., Angiuli R., Prota A., Aiello M.A., "Confinement of masonry: Analytical Modeling" Springer Netherlands - Materials and Structures June 2014 DOI 10.1617/s11527-014-0323-6 Online ISSN 1871-6873.
14. Micelli F., Angiuli R., Corvaglia P., Aiello M.A., "Passive and SMA-activated confinement of circular masonry columns with basalt and glass fibers composites" Composites Part B: Engineering Volume 67, December 2014, Pages 348–362
15. Tinti A., Tarzia A., Passaro A., Angiuli R. "Thermographic analysis of polyurethane foams integrated with phase change materials designed for dynamic thermal insulation in refrigerated transport" Applied Thermal Engineering Volume 70, Issue 1, 5 September 2014, Pages 201–210
16. Angiuli R., Corvaglia P., Largo A., Coricciati A. "Defect identification and acceptance of FRP and FRCM masonry reinforcement by IRT survey" - Key Engineering Materials 09/2014; 624:80-87. DOI: 10.4028.
17. Micelli F., Aiello M.A., Di Ludovico M., Prota A., Manfredi G., Angiuli R. "Experimental tests on full scale FRP/FRCM confined masonry columns subjected to axial load" Proceeding of International Conference Structural Faults & Repair 2014 - 9th – 10th July 2014 Edinburgh, Scotland ISBN No: 0-947664-75-10.
18. Assembleia A., J. Branquinho J. Largo A. Attanasio A., Ramos P., Coelho D., Couto S., "Sustainable concrete: Influence of mixture composition on thermal, mechanical and acoustic performance", Proceedings of CINCO14 Porto 13-14 November 2014
19. Largo A., Failla C., Preda M., Sonzogni F.: "Sustainable concrete: integrazione dei rifiuti nel ciclo di produzione di un calcestruzzo sostenibile, innovativo e ad alta efficienza energetica", 20th CTE congress, 6-8th november 2014, Milan, Italy.
20. Panagiotopoulo C., Taxiarchou M., Chozas V., Soutsos M., Vinai R., Corvaglia P., Largo A.: "SUS-CON: Sustainable, innovative and energy-efficient concrete", Proceedings of Industrial Technologies 2014, Athens 9-11 April 2014
21. M. Leone, M. A. Aiello, R. Rametta, U. Raganato, "The Mechanical Behavior of a Pin-Loaded Hole in a Thermoplastic Composite Laminate", Mechanics of Composite Materials March 2014, Volume 50, Issue 1, pp 51-64. DOI: 10.1007/s11029-014-9392-4
22. F.Felline, R.Gennaro, S.Pappadà, A.Passaro, M.Arganese, Composite panels with bio-based resins, Composite Magazine anno IX,n.ro 31 March 2014.
23. R.Gennaro, M.Christmann, A.Greco, G.Rieber, P.Mitschang, A.Maffezzoli, Experimental measurement of transversal micro and macro permeability during compression molding of PP/glass composites, Composite Polymer Jan 2014, 35(1),105-108.
24. S. Pappadà, A. Salomi, Jeanette Montanaro, Alessandra Passaro, A. aruso, A. Maffezzoli "Full scale tests on thermoplastic components for aerospace sector" SEICO 14, 10-11 March 2014 "Paris".

25. S. Pappadà, A. Salomi “Clean-Sky Eco-Fairs Project: Components for helicopter in thermoplastic composite” Advanced Materials International Forum, 18-19 Settembre 2014 Bari (Italy).
26. Silvio Pappadà, Andrea Salomi, Jeanette Montanaro, Alessandra Passaro, Alfonso Maffezzoli, New induction welding equipment for the aerospace sector, No87 March 2014 / jec composites magazine.
27. Silvio Pappadà, Andrea Salomi, Riccardo Gennaro, Alessandra Passaro, Gaetano Micelli, Alternative all’autoclave, No32 Giugno 2014/composite magazine
28. Francesca Lionetto, Francesco Montagna, Riccardo dell’Anna, Silvio Pappadà, Alfonso Maffezzoli, “Ultrasonic consolidation of commingled thermoplastic composites rovings”, SETEC Tampere 10-09-2014.
29. A. Salomi, S. Pappadà, “Tecnologie out of autoclave per il settore trasporti” COMPOTEC 2014, 6 Febbraio 2014, Marina di Carrara (Italy).

DEPOSITO DI BREVETTI, DISEGNI E MODELLI

1. BREVETTI DEPOSITATI NEL 2014

Elenco dei brevetti di proprietà del CETMA:

1. “Metodo di saldatura a induzione per compositi elettricamente conduttivi con matrice termoindurente”, Application Number TO2014A000923. Depositato il 06 Novembre 2014.

Di seguito si elencano ulteriori brevetti risultanti da attività di consulenza svolte da CETMA per le imprese clienti. CETMA ha inoltre svolto attività di supporto per la stesura e per la protezione del brevetto.

Domande presso l'UIBM (Ufficio Italiano Brevetti e Marchi):

1. Domanda di Brevetto LE2013A000007 per “VALIGIA TIPO TROLLEY CON FUNZIONE DI SEDUTA”, depositato in data 27/03/2013. Pubblicato in data 28/09/2013.
2. Domanda di Brevetto RM2014A000732 per “LETTO MASSAGGIANTE A FUNZIONAMENTO PNEUMATICO E RELATIVO SISTEMA DI FUNZIONAMENTO”, depositato in data 17/12/2014.

Domanda presso l'EPO (EUROPEAN PATENT OFFICE):

3. Domanda di Brevetto EP14425156 per “LETTO MASSAGGIANTE A FUNZIONAMENTO PNEUMATICO E RELATIVO SISTEMA DI FUNZIONAMENTO”, depositato in data 19/12/2014.

2. DISEGNI E MODELLI COMUNITARI REGISTRATI DA CETMA IN QUALITÀ DI AUTORE NEL 2014

1. Disegno/modello comunitario registrato “Contenitore per pannolini”, 002431379-0001
2. Disegno/modello comunitario registrato “Contenitore per prodotti assorbenti”, 002431379-0001
3. Disegno/modello comunitario registrato “Banco scolastico ELEBANCO”, 002437210-0001
4. Disegno/modello comunitario registrato “Sediolina per banco scolastico ELEBANCO”, 002437210-0001
5. Disegno/modello comunitario registrato “Comodino Degenza”, 002433599-0001
6. Disegno/modello comunitario registrato “Deambulatore”, 002433565-0001
7. Disegno/modello comunitario registrato “Flauto dolce per l'apprendimento facilitato” - 002547802-0001
8. Disegno/modello comunitario registrato “Tavoli outdoor”, 002552703-0001/0002
9. Disegno/modello comunitario registrato “Linea Borse LoveB”, 002551861-0001/0002
10. Disegno/modello comunitario registrato “Carter per robot industriali”, 002546440-0001
11. Disegno/modello comunitario registrato “Scarpetta per pinne per attività subacquea/foot pocket”, 0002553479-0001
12. Disegno/modello comunitario registrato “Set di Arredi in plastica costituito da: 1Tavolino basso, 1Poltroncina, 1Divano due posti”, 002550525-0001/0002/0003
13. Disegno/modello comunitario registrato “APULIA STONE BENCH”, 002556472-0001