

Relazione Annuale di Esercizio Centro Interdipartimentale INTERMECH-MO.RE (Anno 2018).

INTERMECH-MO.RE. - Tecnopolo dell'Università di Modena e Reggio Emilia

A consuntivo dell'attività svolta nell'anno 2018, si presenta il seguente rendiconto.

- 1. PREMESSA**
- 2. AMBITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE**
- 3. OBIETTIVI PERSEGUTI**
- 4. ATTIVITA' / SERVIZI SVOLTI**
- 5. CONSIDERAZIONI SULL'ORGANIZZAZIONE**
- 6. CONSIDERAZIONI SULLE RISORSE DISPONIBILI**
- 7. INIZIATIVE E ATTIVITA' DI PROMOZIONE, VALORIZZAZIONE E INTEGRAZIONE DEL CENTRO**
- 8. PIANO ECONOMICO CONSUNTIVO**
- 9. CONSIDERAZIONI SU MONITORAGGIO ATTIVITA'. PIANO DI MIGLIORAMENTO**

1. PREMESSA

L'attività di Ricerca del Centro ha riguardato prevalentemente lo sviluppo di conoscenze scientifiche e soluzioni progettuali per la realizzazione di prodotti, materiali, trattamenti e processi innovativi principalmente, ma non esclusivamente, nel settore *automotive* che, attraverso una riconosciuta rilevanza scientifica internazionale, hanno trovato un rapido trasferimento verso il tessuto imprenditoriale regionale e nazionale, favorendo così il consolidamento di attività congiunte tra Ricerca pubblica e privata.

Presso il Centro sono stati indagati in modo trasversale, integrando discipline scientifiche specialistiche fino a pochi anni fa separate e ricercando la sinergia tra Ricerca *knowledge driven* e Ricerca applicata, aspetti legati al miglioramento delle prestazioni e alla massimizzazione dell'efficienza e della sostenibilità dei prodotti e dei processi attraverso lo studio dei nuovi materiali e delle superfici, l'integrazione di dispositivi di controllo digitale, la minimizzazione dei consumi e degli sprechi energetici, la valorizzazione del capitale umano e, soprattutto, la drastica riduzione dell'impatto ambientale e sociale delle tecnologie sviluppate.

Come da tradizione, le attività di Ricerca Industriale caratterizzanti il Centro Interdipartimentale hanno riguardato l'innovazione nello Sviluppo di Prodotto, nei Materiali e nel Manufacturing per il settore *automotive* e, in particolare, i seguenti ambiti:

- Meccanica avanzata.
- Motoristica.
- Materiali innovativi, energia e ambiente.
- Sistemi mecatronici per l'agricoltura, la robotica e la fabbrica intelligente.

Il Centro ha promosso e coordinato studi e ricerche intersettoriali nel campo della Meccanica Avanzata e della Motoristica e di attività di ricerca correlate (anche nei settori ICT, Materiali e Superfici, Meccatronica), proponendosi quale interlocutore degli Enti Pubblici per la realizzazione dei Tecnopoli nelle provincie di Modena e Reggio Emilia. A tal fine, il Centro, oltre ad impegnarsi a portare avanti le attività e i progetti programmati nel settore industriale e indicati nell'accordo di programma inerente la costituzione dei Tecnopoli nelle provincie di Modena e Reggio Emilia, ha operato per lo scambio di informazioni ed iniziative scientifiche e formative atte a promuovere collaborazioni interdisciplinari nel predetto ambito culturale, sia a livello regionale sia a livello nazionale ed internazionale, con particolare riguardo all'Unione Europea. Inoltre il Centro si è proposto come interlocutore delle Imprese industriali del territorio che necessitano di consulenza, servizi e collaborazioni per lo sviluppo di nuovi prodotti e processi e per il miglioramento di prodotti e processi esistenti.

2. AMBITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE

Il Centro, come da piano di attività presentato, si è occupato nel 2018 di ricerca industriale per l'innovazione nello sviluppo di SOLUZIONI, MATERIALI, PRODOTTI e PROCESSI DI LAVORAZIONE (Manufacturing) per la meccanica, la motoristica ed il settore automotive.

Di seguito in modo schematico, in particolare, i 4 ambiti tecnologici di sviluppo delle attività di ricerca industriale individuate e che sono state perseguite.

- a) Innovazione nello Sviluppo di Prodotto, nei Materiali e nel Manufacturing per il settore meccanica avanzata: meccanica avanzata e soluzioni 4.0.**
- b) Innovazione nello Sviluppo di Prodotto, nei Materiali e nel Manufacturing per il settore auto motive: motoristica e veicolo.**

- c) **Innovazione nello Sviluppo di Prodotto, nei Materiali e nel Manufacturing per il settore automotive: materiali innovativi, energia e ambiente.**
- d) **Innovazione nello Sviluppo di Prodotto, nei Materiali e nel Manufacturing per il settore auto motive ed industriale: sistemi meccatronici per l'agricoltura, la robotica e la fabbrica intelligente**

3 OBIETTIVI PERSEGUITI

Settori industriali. Le attività hanno riguardare ed interessare direttamente ed indirettamente comparti riconducibili alla meccanica avanzata e la motoristica e di particolare interesse per il territorio modenese e reggiano, quali

- Meccanica avanzata
- Automotive (motoristica e power training)
- Agricultural and construction, aerospace e motorcycling, motorsport
- Automazione Industriale per il *packaging*, il ceramico e il tessile
- Biomedicale, biomeccanico e chirurgia robotizzata
- Edilizia sostenibile

Comparti industriali e filiere di attività. La ricaduta industriale dei risultati della Ricerca potranno riguardare prevalentemente le filiere ed i comparti industriali che fanno riferimento a:

- Meccanica per l'automotive e il power training, fluidodinamica ed idraulica;
- Agricoltura e meccanizzazione agricola;
- Tecnologie delle lavorazioni e trasformazioni agroalimentari ed allevamento;
- Automazione Industriale per il packaging e la produzione intelligente;
- Tecnologie, macchine ed impianti per il ceramico, il tessile e le materie plastiche;
- Biomedicale, biomeccanico e chirurgia robotizzata;
- Ricoprimenti e trattamenti superficiali per il miglioramento della funzionalità superficiale (tribologia, resistenza alla corrosione, estetica delle superfici).
- Ricoprimenti e trattamenti superficiali attivi per il controllo delle vibrazioni

4 ATTIVITA'/SERVIZI SVOLTI

A) Attività istituzionale universitaria

L'attività è testimoniata da numerose pubblicazioni scientifiche e presentazioni a convegni nazionali ed internazionali. I referenti, o loro delegati, dei vari GRITT hanno disponibile l'elenco completo delle pubblicazioni scientifiche edite a stampa (o altra forma) nonché delle presentazioni a vari convegni nazionali ed internazionali.

ATTIVITA' PREVENTIVATA	= SI
ATTIVITA' SVOLTA	= SI
SODDISFACIMENTO	= SI

B) Partnership in progetti di ricerca UE, nazionali, regionali.

Di seguito l'elenco dei progetti regionali che nel 2018 hanno visto il coinvolgimento a vario titolo e la partecipazione di unità operative del Centro.

Progetti POR FESR.

- METAGEAR - Piattaforma integrata per la progettazione e la produzione avanzata di riduttori industriali
- REBAF - Recupero energetico biomasse alvei fluviali
- JUMP - Una piattaforma sensoristica avanzata per rinnovare la pratica e la fruizione dello sport, del benessere, della riabilitazione e del gioco educativo
- PARADIGMI - Nuovi paradigmi per la progettazione, costruzione ed il funzionamento di macchine e impianti per l'industria alimentare
- PATTERN - Prognostica, ergonomia e virtualizzazione per le macchine automatiche in Emilia Romagna
- SINERGIE - Sensori e metodologie per diagnostica predittiva nelle macchine automatiche
- SOSTINNOVI - Sostenibilità e innovazione nella filiera vitivinicola
- VALORIBIO- Valorizzazione di rifiuti organici mediante insetti per l'ottenimento di biomateriali per usi agricoli

Progetti Nazionali

- ATOMO - Hybrid press-forming: innovativa tecnologia per la realizzazione di parti di classe A per l'industria automotive, in materiale composito a matrice termoindurente (Press PrePreg forming) e a matrice termoplastica (innovativo RTM con resine termoplastiche), finanziato dal Mise;
- JOINT TRIBO-LAB: Laboratorio congiunto di tribologia alla multiscala, orientato allo studio dei materiali autolubrificanti solidi e ai materiali che debbono operare in ambienti estremi od ostili, finanziato dalla Cassa di Risparmio di Modena.

Progetti Europei

- Progetto IMPROVE - Innovative Modeling Approaches for Production Systems to raise validatable efficiency
- Progetto SYMPLEXITY - Symbiotic Human-Robot Solutions for Complex Surface Finishing Operations

ATTIVITA' PREVENTIVATA = SI
ATTIVITA' SVOLTA = SI
SODDISFACIMENTO = SI

C) Ricerca ed attività di trasferimento tecnologico commissionata e collaborativa con imprese.

Di seguito l'elenco dei progetti commissionati (terza missione) da strutture private che nel 2018 hanno visto il coinvolgimento a vario titolo e la partecipazione di unità operative del Centro.

Descrizione	Soggetto	Imponibile
Definizione di una metodologia di calcolo per la simulazione del processo costruttivo di componenti motore ottenuti tramite tecnologia di Additive Manufacturing	Hpe - high performance engineering srl	100.000,00

Consulenza per la simulazione e ottimizzazione del processo di additive manufacturing per componenti automotive finalizzata alla definizione di una metodologia integrata di sviluppo di prodotto/processo	Hpe - High performance engineering srl	49.920,00
Progetto del sistema di Automazione e Controllo per la logistica automatica secondo Industria 4.0	Logistics and Automation Consulting SRL	38.000,00
Analisi e simulazione dell'interazione uomo-macchina a supporto della progettazione ergonomica di control room per impianti industriali	Sacmi imola s.c.	40.000,00
Sviluppo di Interfaccia intelligente ed Autonoma per la gestione di Dispositivi di gestione dell'Energia per L'automazione	Adel system srl	40.000,00
Sviluppo del piano formativo collegato all'innovazione di prodotto e processo	Hansa tmp srl	5.000,00
Prototipazione virtuale di macchine automatiche per validazione sensori accelerometrici per misure indirette di forza	Consorzio liam srl	20.000,00
Sistema di sostentamento del piatto inclinato di una macchina oleodinamica a pistoni assiali per circuito chiuso	Hansa tmp srl	40.000,00
Consulenza per la simulazione e ottimizzazione del processo di additive manufacturing per componenti automotive finalizzata alla definizione di una metodologia integrata di sviluppo di prodotto/processo	Hpe - high performance engineering srl	40.000,00
Consulenza per l'integrazione del metodo di progettazione per Additive Manufacturing, comprensivo delle fasi di progettazione, produzione/assemblaggio e controllo	Hpe - high performance engineering srl	70.000,00
Contributo alla progettazione, sviluppo e validazione di un set per aferesi terapeutica con accesso venoso ad ago singolo a ridotto volume ematico	Haemotronic s.p.a.	50.000,00
Miglioramento della resistenza a fatica di viti ad alta resistenza e del controllo del coefficiente di attrito mediante rullatura a semicaldo e tecniche di laser hardening/texturing delle superfici	Vimi fasteners spa	55.000,00
Progettazione di una innovativa barella EMS mecatronica	SPENCER Italia Srl a socio unico	55.000,00
Sviluppo di modelli numerici multidimensionali per la caratterizzazione della lubrificazione all'interno della trasmissione Power Split HVT1	Dana - rexroth transmission systems srl	20.000,00
Sviluppo di modelli numerici monodimensionali per la caratterizzazione della lubrificazione all'interno della trasmissione Power Split HVT1	107531 - dana - rexroth transmission systems srl	5.000,00

ATTIVITA' PREVENTIVATA = SI
 ATTIVITA' SVOLTA = SI
 SODDISFACIMENTO = SI

D) Prove, misure e consulenze da tariffario.

L'attività non ha rappresentato un aspetto significativo.

ATTIVITA' PREVENTIVATA	= SI
ATTIVITA' SVOLTA	= PARZIALMENTE
SODDISFACIMENTO	= NO

5. CONSIDERAZIONI SULL'ORGANIZZAZIONE

Il Centro ha mantenuto la propria struttura organizzativa suddividendo le attività in ambiti di competenze (GRITT – Gruppi di Ricerca Industriale e Trasferimento Tecnologico). Considerate le evoluzioni nelle tipologie di richieste e nelle tematiche di ricerca sono stati individuati alcuni nuovi GRITT.

- A) GRITT “Metodi Computazionali Applicati ala Scienza e Tecnologia dei Materiali e all'Analisi del loro Ciclo di Vita (LCA). Referente Prof. Monia Montorsi
- B) GRITT XiLab, X-in-the-loop Simulation Lab. Referente Prof. Marcello Pellicciari
- C) GRITT Bio Energy Efficiency Laboratory BEELab Referente dott.Ing. Giulio Allesina
- D) GRITT Energy Efficiency Laboratory – EELab Referente Prof. Ing. Alberto Muscio

6. RISORSE DISPONIBILI

RISORSE UMANE

Nel 2018 afferiscono al centro 74 unità di docenti e ricercatori dei dipartimenti DIF, DISMI, SCIENZE CHIMICHE e FIM e nr 56 unità di personale acquisito a contratto per le attività del Centro (43 assegnisti di ricerca e 13 lavoratori autonomi).

RISORSE STRUMENTALI

Il laboratorio dispone di strumentazioni semplici ed anche complesse adeguate per il raggiungimento degli obiettivi che si propone.

Da segnalare che sono state acquisite le seguenti strumentazioni scientifiche di particolare significato per le attività del Centro:

- Microscopio AFM modello Ntegra Aura (Valore di acquisto 109.450)
- Tester di erosione (Valore di acquisto 104.370)

7. INIZIATIVE E ATTIVITA' DI PROMOZIONE, VALORIZZAZIONE E INTEGRAZIONE DEL CENTRO

Numerose le iniziative che il Centro si propone di sviluppare in diversi ambiti per divulgare, promuovere, implementare e valorizzare le proprie attività.

a) ATTIVITA' DI RICERCA ISTITUZIONALE

L'attività è testimoniata da numerose partecipazioni a convegni nazionali ed internazionali. I referenti, o loro delegati, dei vari GRITT hanno disponibile l'elenco completo delle partecipazioni a vari convegni nazionali ed internazionali.

ATTIVITA' PREVENTIVATA	= SI
ATTIVITA' SVOLTA	= SI
SODDISFACIMENTO	= SI

b) ATTIVITA' DI RETE REGIONALE

Afferenti al CENTRO, per le rispettive competenze e posizioni specifiche, hanno partecipato alle attività dei CLUST-ER ricoprendo anche cariche significative (Prof. Eugenio DRAGONI Presidente CLUST-ER MECCATRONICA E MOTORISTICA)

Afferenti al CENTRO, per le rispettive competenze e posizioni specifiche, hanno partecipato alle attività delle VALUE CHAIN ricoprendo anche cariche significative (Prof. Marcello PELLICIARI; Prof. Cesare FANTUZZI; Prof. Sergio VALERI; Prof. Francesco PELLICANO; Prof. Francesco LEALI; Prof. Massimo BORGHI, Prof. Marcello ROMAGNOLI; Prof. Roberto GIOVANARDI)

Afferenti al CENTRO, per le rispettive competenze e posizioni specifiche, hanno partecipato alle attività organizzative e gestionali di ASTER (Prof. Tiziano MANFREDINI o Suo Delegato)

ATTIVITA' PREVENTIVATA	= SI
ATTIVITA' SVOLTA	= SI
SODDISFACIMENTO	= SI

c) SVILUPPO DI PROGETTI DI RETE

Progettazione, stesura e presentazione di progetti congiunti nell'ambito del Bando POR-FESR 2018:

IN QUALITA' DI ENTE CAPOFILA

1- COORSA: Collaborazione tra Operatori e Robot manipolatorimobili Sicuri per la fabbrica del futuro – Resp. Prof. Cesare Fantuzzi

Proponente: Centro Intermech Mo.Re.

Partecipanti: CIRI-MAM Università di Bologna, CIDEA Università di Parma, MECHLAV Università di Ferrara, CRIT srl

Imprese coinvolte: DATALOGIC SPA, ELETTRIC 80 SPA, BUCHER IDRAULICS SPA, SACMI SPA.

Referente della disseminazione: CRIT srl

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: Il progetto COORSA intende sviluppare un concept che dimostri la possibilità di integrare in sicurezza il lavoro di operatori

umani con robot collaborativi manipolatori su piattaforme mobili. L'obiettivo è di migliorare l'esperienza lavorativa, diminuendo il carico ergonomico migliorando la sicurezza sulle linee produttive e logistiche nelle moderne fabbriche.

Gli obiettivi sono quelli di sviluppare e validare ad un TRL 6 (Tecnologia dimostrata in ambiente industrialmente rilevante) una tecnologia per la manipolazione robotica in mobilità e in ambienti condivisi con operatori umani, sviluppando ricerca industriale per lo studio e realizzazione di un prototipo dimostrativo da cui trarre le tecnologie abilitanti per la realizzazione e commercializzazione di prodotti e servizi di robotica collaborativa e mobile.

Ambito S3: Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico: OS4 - Robotica mobile, intelligente e collaborativa

2- C-CAMER- Cooperative and Connected Automated Mobility for Emilia Romagna –

Resp. Prof. Francesco Leali

Proponente: Centro Interdipartimentale INTERMECH- MO.RE

Partecipanti: Centro Interdipartimentale SOFTECH-ICT, Laboratorio RE:Lab srl, Laboratorio MechLav

Imprese coinvolte: DANISI Engineering, Magneti Marelli, AD Consulting, Autodromo di Modena

Referente della disseminazione: DEMOCENTER (Partner di progetto)

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: Il progetto mira a sviluppare e testare in ambiente urbano sistemi di guida automatica di livello 3 con particolare attenzione ai seguenti tre aspetti: Soddisfare i requisiti di bassa latenza nelle decisioni safety critical che richiedono una comunicazione V2I & V2V. Diversi protocolli di comunicazione DSRC e LTE verranno testati; Sviluppare sistemi personalizzati di HMI; Sviluppare e simulare modelli di dinamica veicolo personalizzabili su diversi stili di guida.

Il progetto verrà implementato nella Modena Automotive Smart Area e promuoverà il coinvolgimento di importanti aziende TIER 1 e integratori per importanti OEM della Regione.

Ambito (Clust-ER): Meccatronica e motoristica

Obiettivo Strategico: OS5 - Connettività e funzionamento autonomo dei veicoli per la progettazione e produzione di sistemi di mobilità intelligenti

IN QUALITA' DI PARTECIPANTE

1. EFFLICS - Echo Friendly Fluidics for Fluid Power. Una nuova generazione di macchine volumetriche eco-sostenibili per la trasmissione di potenza - Prof. Massimo Milani

Proponente: MECH-LAV – Referente Prof. Pinelli

Partecipanti: INTERMECH MO.RE. – Referente Prof. Milani, CNR IMAMOTER (Ferrara), CNR ISTECH (Faenza)

Imprese coinvolte: ZF TRW (Ferrara), DANA BREVINI (Reggio Emilia) OIL SAFE (Modena)

Disseminazione: Consorzio Futuro in Ricerca (Ferrara)

Descrizione e obiettivi di progetto: Il progetto è incentrato sul design, lo sviluppo e la validazione di macchine volumetriche ad elevata efficienza per applicazioni automotive ed off-highway, progettate per essere compatibili con l'uso di nuovi fluidi eco-friendly. Il principale obiettivo del progetto è quello di dimostrare come possa essere possibile ridurre, e in prospettiva eliminare, l'utilizzo di olii minerali e di fluidi sintetici a forte tossicità e ad elevato impatto ambientale dalle applicazioni industriali di trasmissione di potenza via liquido, incrementando l'impiego dei fluidi completamente compatibili con l'ambiente. Perseguire questo obiettivo comporta la completa riprogettazione di tutti i componenti costituenti dei sistemi elettro-idraulici di attuazione e motion-control, ed in particolar modo delle macchine volumetriche motrici ed operatrici in essi presenti.

Tra gli altri, la riprogettazione delle macchine e dei componenti dovrà tenere nel giusto conto gli effetti della reale viscosità dei fluidi biodegradabili, e del loro ridotto potere lubrificante, della maggior portata interessando i trafilamenti e della tendenza ad ampliare le zone potenzialmente interessate da areazione e cavitazione.

Infine, lo sviluppo del progetto includerà una complessiva riprogettazione dei componenti anche a livello di materiali, di forma e mescola delle guarnizioni, e dei trattamenti superficiali, per ottenere la giusta combinazione tra parametri funzionali in grado di assicurare un adeguato ciclo di vita utile ai componenti stessi.

Ambito (Clust-ER): Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico: OS14 – Nuovi componenti con fluidi eco-friendly per la trasmissione di potenza

2. MedicAWARE- Sviluppo di medical devices dotati di sistemi evoluti per l'incremento dell'awareness operativa - Prof. Massimo Milani

Proponente: RE:LAB Reggio Emilia

Partecipanti: INTERMECH MO.RE. – Referente Prof. Milani, TPM Mirandola, Fondazione DemoCenter

Imprese coinvolte: CTR – Centro Terapia Riabilitativa, AFERETICA, BELCO, REDOX

Disseminazione: Fondazione DemoCenter

Descrizione e obiettivi di progetto: Il progetto intende proporre nuove linee guida per il design, lo sviluppo e la validazione sul campo (sia in termini di ergonomia che di usabilità) di dispositivi di realtà aumentata per l'incremento delle prestazioni di metodologie e devices biomedicali di larga diffusione.

A partire dall'analisi delle particolarità precipue di occhiali e visori per la realtà aumentata attualmente disponibili sul mercato, il progetto porterà alla definizione di un nuovo prototipo di visore (leggero e facilmente indossabile) in grado di colloquiare sia con devices biomedicali di corrente produzione, sia con altri visori ad esso accoppiati.

Lo sviluppo applicativo del dispositivo AR verrà completato secondo tre direttrici, tra loro sinergiche e complementari. In particolare, un primo visore verrà ottimizzato per la gestione della manutenzione, sia da remoto che in presenza di operatore tecnico qualificato, di macchinari biomedicali per la dialisi o per il trattamento di organi destinati al trapianto. Un secondo visore verrà, invece, orientato alla gestione ottimale delle operazioni combinate di un gruppo di lavoro impegnato in una operazione chirurgica, e per la verifica in ambiente reale dell'usabilità di strumenti e devices biomedicali. Un terzo ed ultimo visore, infine, verrà ottimizzato in riferimento alla gestione di un gruppo di lavoro in ambito riabilitativo, e nell'aggiornamento in real time dei dati di performance dei pazienti nel corso dell'attività collaborativa.

Ambito (Clust-ER): Industrie della salute e del benessere

Obiettivo Strategico: OS1 – Integrazione del Key Enabling Technologies all'interno dei principali sistemi produttivi regionale nell'ambito del MedTech al fine di innovarne i processi, prodotti e servizi.

3- CLEAR, The CTC-targeted Liquid surgEry AppaRatus - Dispositivo per l'eliminazione delle Cellule Tumoralì Circolanti nel sangue - Prof. Massimo Milani

Proponente: Istituto Scientifico Romagnolo per lo Studio e la Cura dei Tumori (I.R.S.T.)

Partecipanti INTERMECH MO.RE. – Referente Prof. Milani, TPM Mirandola, CERR (o Fondazione DemoCenter)

Imprese coinvolte: B. BRAUN, RIGENERAND, +1 MATERIALI BIO-TECNOLOGICI (in corso di definizione)

Disseminazione: CERR (o Fondazione DemoCenter)

Descrizione e obiettivi di progetto: Il progetto si occupa del design, dello sviluppo e dell'ottimizzazione di un sistema di riconoscimento e filtrazione per la separazione e la rimozione dal sangue di cellule tumorali circolanti soggette a targeting. L'attività dell'unità di ricerca INTERMECH sarà rivolta all'analisi termo-fluidodinamica applicata alla previsione

del movimento delle cellule tumorali all'interno dei vasi sanguigni, anche dopo la fase di accoppiamento con le cellule sentinella utilizzate per il loro targeting, e per la definizione dell'influenza di parametri quali velocità di efflusso, temperatura e dimensione della cellula sulle caratteristiche dinamiche della materia cellulare da filtrare. Successivamente, l'analisi termo-fluidodinamica verrà utilizzata per la scelta, il progetto e l'ottimizzazione del sistema filtrante, e per la determinazione delle condizioni operative maggiormente indicate per massimizzarne l'efficienza di filtrazione al variare della dimensione media cellulare. Infine, l'unità di ricerca si occuperà di definire, in riferimento alle cellule tumorali scelte per il targeting, l'influenza dell'effetto scala sul dimensionamento e sull'efficienza del sistema filtrante, per meglio comprendere se la tecnologia possa essere adattata anche ad applicazioni domestiche (di piccola taglia).

Ambito (Clust-ER): Industrie della salute e del benessere

Obiettivo Strategico: OS6 - Sviluppo di molecole e biomolecole, terapie innovative, dispositivi diagnostici in vitro e modelli fisiologici in-silico per la medicina personalizzata, per la cura e la prevenzione

4- Progetto Sistema di interconnessione V2X secondo il protocollo 802.11p e secondo le modalità 5G - Prof. Luca Larcher

Proponente: Laboratorio REDOX s.r.l

Partecipanti: Fondazione Reggio Emilia Innovazione REI, Centro Interdipartimentale INTERMECH- MO.RE, Laboratorio MIST E-R s.c.r.l., ASK industries Spa, Energica Motor Company S.p.A

Imprese coinvolte: ASK industries Spa, Energica S.r.l

Referente per la disseminazione: Fondazione REI (Partner di progetto)

Scopo del progetto è la realizzazione di un sistema di interconnessione via radio, preferibilmente a 5,9 GHz secondo il protocollo 802.11p e secondo le modalità 5G. Detto sistema di interconnessione radio, comprensivo di antenne multiple (MIMO) e dei mezzi di interfaccia radio, analogici e digitali, sarà in grado di scambiare dati ad altissima velocità, da 1 a 5GB, fra veicoli in movimento e fra i veicoli e le infrastrutture presenti sul percorso dei veicoli medesimi. Nelle frazioni di secondo in cui le antenne dei vari veicoli e dei nodi fissi saranno in portata radio, sarà possibile scambiare una mole di dati finora inaccessibile.

Ambito S3: Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico: OS5 - Connettività e funzionamento autonomo dei veicoli per la progettazione e produzione di sistemi di mobilità intelligenti

5 – CleanPizza - Prof. Grazia Ghermandi

Proponente: LEAP S.c.a r.l. - Laboratorio Energia e Ambiente Piacenza

Partecipanti: LEAP, LAERTE – ENEA, Centro INTERMECH, Bioenergy 2020+ (rete austriaca di laboratori per lo studio di impianti da combustione di biomassa), ANFUS (associazione nazionale fumisti e spazzacamini), in qualità di stakeholder - in attesa di conferma

Aziende coinvolte: Pavesi | Forni Professionali S.r.l --> produzione e vendita di forni professionali per pizzerie e panifici. (www.pavesiforni.it); Inox Kit s.r.l., --> L'azienda che produce canne fumarie e altre parti di fumisteria in acciaio inox. (www.inoxkit.it); Smoki s.r.l. --> Realizzazione di abbattitori di fuliggine, cappe aspiranti, canne fumarie (www.smoki.it)

Referente per la diffusione: LEAP (è anche soggetto gestore di Tecnopolo). A LEAP, che sarà partner responsabile, per la disseminazione si affiancherà un Centro per l'innovazione accreditato in subcontratto - in fase di definizione.

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: Investigare possibili soluzioni per la riduzione delle emissioni di polveri sottili da forni di pizzeria a legna con misure primarie e secondarie. Testare, migliorare l'efficienza e adattare alle esigenze della sorgente emissiva particolare di forni da pizzeria una linea di abbattimento delle polveri a partire da tecnologie esistenti provate a livello di laboratorio (TRL 4), portando il sistema a livello di industrializzazione in collaborazione con le imprese del settore (TRL 6). Attività di competenza INTERMECH: fare analisi di scenario per valutare il miglioramento in termini di qualità dell'aria generato dalle soluzioni tecnologiche approntate all'interno nel progetto.

Ambito (Clust-ER di riferimento): Energia e Sviluppo Sostenibile

Obiettivo Strategico: OS 5: Impatti antropici sulla qualità dell'aria e i cambiamenti climatici

6– Progetto Rivestimenti multi-funzionali e multi-scala per componenti meccanici in acciaio e leghe di alluminio fabbricati mediante additive-manufacturing - Prof. Tiziano Manfredini

Referente scientifico del Centro Intermech Mo.Re.: Prof. Tiziano Manfredini

Proponente: CNR-Istituto Nanoscienze

Partecipanti: CNR Istituto Nanoscienze, Centro Interdipartimentale INTERMECH, UniFe Centro Interdipartimentale MECHVEL, UniBo Centro Interdipartimentale CIRIMAM, CNR ISTECC

Aziende coinvolte: STS S.r.l. - PVD technology & special tools - Casalecchio di Reno (BO),

Nextcoating S.r.l. – Bologna, **Beam.It S.r.l.** - Fornovo di Taro (PR)

Referente per la diffusione 50% svolta internamente all'Ente proponente (CNR) e 50% affidata a uno dei Centri per l'Innovazione della Rete Alta tecnologia della Regione Emilia-Romagna

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: L'entrata in campo di nuove tecnologie di fabbricazione dei materiali interpella pesantemente la scienza e la tecnologia connesse con la loro funzionalizzazione mediante trattamenti e/o ricoprimenti superficiali. Questo è particolarmente vero per il settore di componenti metallici per la meccanica, dove cresce l'importanza della fabbricazione mediante additive-manufacturing e quindi la richiesta di metodologie/tecnologie di funzionalizzazione superficiale compatibili con le caratteristiche di questi "nuovi" materiali. Il progetto si propone di sviluppare tecnologie di preparazione e metodologie di caratterizzazione/validazione di rivestimenti multifunzionali multi-scala per componenti meccanici in acciaio, alluminio e leghe di alluminio fabbricati mediante additive-manufacturing. L'indagine è focalizzata su rivestimenti la cui multifunzionalità sarà modulata da configurazioni multistrato (eventualmente micro-nano additivate) terminate da materiali autolubrificanti come diamond-like carbon (DLC), carburo di tungsteno (WCC), disolfuro di molibdeno (MoS₂). Le funzionalità ricercate saranno principalmente relative alle performances tribologiche (attrito, usura) e meccaniche (statiche e dinamiche) del rivestimento, associate alle proprietà di resistenza alla corrosione e alla idrofobicità e/o oleofilicità, proprietà queste ultime in grado di impattare sulla resistenza alla corrosione e sulla lubrificazione, rispettivamente. L'approccio multiscala sarà orientato a esplorare e definire limiti dimensionali (spessore dei diversi strati dei rivestimenti, diametro delle particelle di additivazione) di miniaturizzazione compatibili con il mantenimento delle performances, con l'obiettivo i) di risparmio di materie prime e ridotti tempi di fabbricazione, ii) di capacità dei rivestimenti di essere morfologicamente mimetici o compensativi del substrato, iii) di identificare e valorizzare possibili implementazioni delle performances originate dalla ridotta dimensionalità.

Ambito: Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico: OS7 - Progettazione, sviluppo e ingegnerizzazione di rivestimenti e trattamenti superficiali passivi (protettivi) o attivi (funzionali), con caratteristiche di innovatività, sostenibilità e alte prestazioni.

7- ACMEC - Additive manufacturing e tecnologie Cyber-physical per la Meccatronica del futuro – prof. Cesare Fantuzzi

Referente scientifico del Centro Intermech Mo.Re.: Cesare Fantuzzi

Proponente: CIRI-MAM (UNIBO)

Partecipanti: Centro Intermech Mo.Re., CIDEA Università di Parma, ROMAGNATECH

Aziende coinvolte: Da definire

Referente per la diffusione: ROMAGNATECH

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: Il progetto ACMEC intende sviluppare un concept che dimostri la possibilità di integrare le tecnologie dei Cyber-physical system con quelle delle stampanti 3D. Nello specifico Intermech svilupperà un modello non lineare tramite tecnologie port-hamiltonian per un sistema di controllo per macchine automatiche, in cui il sistema di azionamento possa essere costruito tramite stampa 3D.

Ambito (Clust-ER di riferimento): Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico: OS2 – Tecnologie additive ed innovative sostenibili

8- GEOWAX – prof.ssa Bianca Rimini

Referente scientifico del Centro Intermech Mo.Re.: Bianca Rimini

PROPONENTE: Laboratorio Teknehub (Ferrara)

PARTECIPANTI: Laboratorio Teknehub (Ferrara), CIRI – EC (Bologna), CIDEA (Parma), Centro Interdipartimentale INTERMECH- MO.RE

Referente per la diffusione: LARCOICOS

Imprese coinvolte: DESTETECH, FASSA BORTOLO, GALLETTI

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: Le pompe di calore dual-source (DSHPs) alternano lo sfruttamento termico dell'aria a quello del suolo in ragione della temperatura più favorevole, consentendo una più elevata efficienza e riducendo i costi di installazione delle sonde geotermiche. L'azione discontinua sul terreno ne consente infatti la ricarica parziale in periodo di non funzionamento e quindi le migliori prestazioni rispetto ad un sistema geotermico tradizionale.

Il progetto attuale prevede l'individuazione di materiali a cambio di fase adeguati per applicazioni con sonde verticali e orizzontali, l'incremento mirato delle proprietà termofisiche, l'analisi numerico-sperimentale e la verifica prestazionale in opera, al fine di sostanziare soluzione e tecnologia per la messa in opera. Parallelamente, in ragione delle prestazioni esprimibili dai PCMs, il progetto propone l'individuazione di nuove regole e modalità per la differente gestione dei cicli di sbrinamento, da implementare nelle unità di controllo di DSHPs.

Ambito (Clust-ER di riferimento): Edilizia e costruzioni

Obiettivo Strategico: OS5, Edifici decarbonizzati e reti efficienti

9– I-Dia - Prof. Marcello Pellicciari

Referente scientifico del Centro Intermech Mo.Re.: Prof. Marcello Pellicciari

Proponente: Tecnopolo di Mirandola

Partecipanti: Tecnopolo di Mirandola, MIST-ER, Centro InterMech Mo.RE.

Aziende coinvolte: B.Braun, Medica, Traccia, EuroSet

Referente per la diffusione DEMOCENTER-SIPE

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: L'obiettivo del progetto i-Dia è quello di integrare all'interno dei trattamenti di emodialisi nuove tecnologie legate all'IT e alla sensoristica con lo scopo di aumentare la sicurezza, l'efficacia e l'efficienza dei trattamenti. Ciò che si propone è la creazione di un'innovativa piattaforma HW e SW che consenta di realizzare approccio olistico alla dialisi; approccio nel quale tutte le informazioni relative al trattamento, al paziente e alla sua storia clinica verranno per la prima volta integrate tra loro ed inoltre completate grazie alle nuove informazioni che verranno rese disponibili dagli innovativi sensori che verranno sviluppati consentendo così di ottenere un quadro clinico completo del paziente e del trattamento. Ciò, unitamente alle tecnologie IT legate al machine learning e al data mining, consentirà di migliorare la qualità dei trattamenti e di ottenere nuova conoscenza medica dall'analisi dell'enorme mole di dati che verrà resa disponibile dalla piattaforma i-Dia.

Il tutto sarà inoltre reso disponibile e fruibile in un'unica piattaforma accessibile sia per mezzo di interfaccia WEB, che attraverso le moderne tecnologie di mixed reality. Le tecnologie sviluppate non solo consentiranno di aumentare efficacia ed efficienza dei trattamenti di dialisi ospedaliera, ma consentiranno anche di fornire assistenza remota del personale infermieristico nelle strutture periferiche e saranno un'importantissima tecnologia abilitante per la dialisi domiciliare.

Ambito (Clust-ER di riferimento): Industrie della Salute e del Benessere

Obiettivo Strategico: OS2 - Integrazione del settore MedTech con altre tecnologie, in particolare dell'area mecatronica/robotica al fine di ampliare le potenzialità applicative di tutte le aree

10 – MATAVAL - Materiali e tecnologie avanzate per macchine alimentari - Prof. Luca Lusvarghi

Referente scientifico del Centro Intermech Mo.Re.: Prof. Luca Lusvarghi

Proponente: Il Sentiero International Campus

Partecipanti: IL SENTIERO INTERNATIONAL CAMPUS, INTERMECH, BIOGEST-SISTEIA, TECNOPOLO DI MIRANDOLA, CRIT

Aziende coinvolte: SIDEL, INALCA, TRAIS, PARMALAPPING

Referente per la diffusione: Domenico Stocchi (Il Sentiero), Nicola Raule (Crit)

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: L'Italia è leader mondiale nel settore delle macchine automatiche per prodotti alimentari, dominato da alcuni grandi produttori, che progettano e assemblano componenti realizzati da aziende manifatturiere ad altissimo contenuto tecnologico, concentrate prevalentemente in Emilia Romagna. Mediante il presente progetto, saranno sviluppate metodologie e sistemi complessi processo/prodotto che saranno messi a servizio proprio del tessuto produttivo emiliano. L'utenza target sarà la catena di fornitura, e l'insieme di PMI per le quali la crescita tecnologica rappresenta la chiave per l'incremento della competitività in Italia e all'estero ma le ricadute degli sviluppi saranno anche sulle grandi imprese siano esse produttori di macchine automatiche siano esse end users. Le linee di ricerca saranno incentrate su tematiche di Ingegneria delle Superfici e Additive Manufacturing (ALM) per lo studio e sviluppo di nuovi materiali da tecnologie avanzate per il miglioramento delle performance delle macchine di lavorazione dei prodotti alimentari e delle conseguenti performance dei processi. Elementi di innovazione saranno i nuovi materiali concepiti da tecnologie avanzate di funzionalizzazione delle superfici (rivestimenti, nanostrutturazione laser) ed intelligenti per la capacità di selezionare e limitare classi di batteri, le applicazioni innovative di materiali alleggeriti ad alta resistenza (ceramici) su sistemi di trasmissione del moto e su componenti usuranti a contatto alimenti, l'applicazione di tecnologie avanzate ALM per la meccanica di macchina.

Ambito (Clust-ER di riferimento): Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico (numero e descrizione) OS8 - Materiali innovativi per componenti strutturali e funzionali da manifattura avanzata, per la competitività e sostenibilità della filiera regionale dell'advanced materials and manufacturing

11- Progetto Onda Solare: dalle gare alla strada in sole quattro tappe- Prof. Francesco

Pellicano

Proponente: NIER

Partecipanti: CIRI AERO, CIRI-MAM, Centro Intermech,

Imprese coinvolte: SCM Group Spa, MetalTig Srl

Referente della disseminazione: non definito

Descrizione e obiettivi di progetto: Il progetto intende omologare e mettere in strada un veicolo ad energia solare, il primo in Italia a non rappresentare solo un curioso prototipo. Con l'intera struttura molto leggera perché in fibra di carbonio, pannelli in silicio

monocristallino ad alte prestazioni, batterie al litio, motori incorporati direttamente nelle ruote, questo veicolo avrà tutte le caratteristiche di progettazione e di costruzione adatte a garantire le massime prestazioni in termini di efficienza e minimo utilizzo di energia. L'impiego di fibre naturali di rinforzo e/o di materiali di riciclo, sistemi di recupero di energia, rafforzeranno l'impronta ecologica del prodotto. Al fine di ottimizzare budget e tempistiche, il nuovo veicolo non sarà realizzato per intero, ma emergerà da una profonda trasformazione, concettuale e costruttiva, di un veicolo ad energia solare esistente. Si tratta di una macchina da corsa a quattro posti, la prima ad essere stata costruita in Italia, che verrà modificata per offrire una versione meno estrema ed esclusiva. In tal senso, una configurazione biposto appare adatta a raggiungere un valido compromesso tra esigenze di mobilità e normativa vigente, e presentarsi presso la motorizzazione civile per le procedure di registrazione. Pertanto, il progetto non vuole limitarsi, a rappresentare una dimostrazione della capacità di ricerca e di innovazione del sistema Regione, apprezzata dagli esperti. Intende, al contrario, muovere un primo passo nella vita comune delle persone e della società.

Ambito (Clust-ER): Meccatronica e Motoristica.

Obiettivo Strategico: Motori e Veicoli Intelligenti, Sostenibili ed Efficienti (OS5)

12- TASC- Progetto Trattori agricole smart&Clean - Prof. Massimo Borghi

Proponente: CNR-Imamoter (Ferrara)

Partecipanti: Intermech, MechLav, Mist-ER, Cidea (Unipr)

Imprese coinvolte: CNHi, Walvoil

Referente per la disseminazione: Mist-ER, subcontraente Democenter per alcune attività

Descrizione e obiettivi di progetto: Questo progetto vuole proporre e applicare soluzioni e tecnologie ibride idrauliche-elettriche per ridurre il dispendio energetico su trattori agricole di media potenza.

Il progetto parte da una tecnologia consolidata disponibile sul trattore agricolo Case New Holland CCM-CVT Long WheelBase e ne vuole studiare i limiti e le criticità dal punto di vista energetico (dissipazioni della potenza messa a disposizione dal motore a combustione interna).

Si vuole innanzitutto analizzare il comportamento del trattore agendo su due fronti:

-la caratterizzazione sperimentale on field, che permette di definire mission profile che descrivono il reale utilizzo del veicolo,

-la simulazione dei mission profile più significativi, utilizzando un prototipo virtuale esistente che verrà completato con il modello multi-body del veicolo stesso, e l'analisi delle criticità energetiche nel sistema.

Successivamente, i cicli di lavoro verranno replicati equipaggiando il trattore virtuale con tecnologie innovative:

- Il circuito idraulico di alta e bassa pressione sarà oggetto di particolare attenzione: verranno proposte soluzioni che elettrificano parzialmente il circuito e che integrano componenti controllati elettricamente.

- Verranno analizzate architetture ibride elettriche alternative per la trasmissione CVT meccanica/idraulica e ne sarà valutata la fattibilità

Da queste attività ci si aspetta di definire una serie di soluzioni ibride idraulico-elettriche che possono essere prototipate con l'aiuto delle aziende che sostengono il progetto e testate sul veicolo target, messo a disposizione da C.N.H. Industrial.

Ambito S3: Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico: OS13 – Soluzioni ibride idrauliche ed elettriche per l'incremento dell'efficienza dei sistemi oleodinamici

13- DiaPro - Sistema 'cost-effective' integrato di monitoraggio, diagnostica predittiva e prognostica di azionamenti meccanici - Prof. Francesco Pellicano

Proponente: MechLav (UNIFE)

Partecipanti: Intermech Mo.Re (UNIMORE), RawPower

Aziende coinvolte: Bonfiglioli, Marposs

Referente per la diffusione: ILO (UniFe)

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: L'obiettivo generale del progetto è quello di confrontare e selezionare le migliori tecnologie di analisi predittiva tra quelle identificate, modellare i relativi algoritmi di analisi ed implementare tecnologia vincente e relativi algoritmi in un sistema integrato di nuova generazione, di condition monitoring. Il sistema di condition monitoring sarà inoltre in grado, grazie all'integrazione dei sensori per il monitoraggio dei parametri fondamentali per il funzionamento della macchina, di effettuare valutazioni di analisi prognostica sulla durata utile residua in funzione delle reali condizioni di utilizzo. Il progetto parte da tecnologie e algoritmi consolidati come sensori commerciali, algoritmi standard di elaborazione dei segnali a fini diagnostici, metodi di calcolo della vita residua e modelli virtuali degli azionamenti, sistemi standard per commissioning e trasmissione wireless e cloud, ma anche con sensori prototipali velocità/coppia e sensoristica e strumenti di controllo Marposs; obiettivo è ottenere una tecnologia estendibile

a generici azionamenti/trasmissioni elettro-meccaniche o oleo-meccaniche attraverso la sensorizzazione e strumenti di controllo Marposs con applicazioni su motoriduttori Bonfiglioli. Partendo dalle specifiche del sistema e l'individuazione dei component si definirà un completo piano di prova con metodologie, test bench e campioni di prova; l'analisi vibrazionale e acustica insieme all'analisi torsionale e lo studio dei parametri di alimentazione del motore elettrico saranno parte fondamentale attraverso l'implementazione di algoritmi specifici e assessment sperimentali dell'efficacia degli algoritmi di prognostica. Realizzazione del prototipo completo comprenderà la scelta delle tecniche diagnostiche e degli algoritmi ottimizzando il rapporto prestazioni/costi, Integrazione del sistema, l'energy harvesting, il commissioning con app web e la trasmissione dati wireless e cloud. E' prevista la validazione della soluzione/i finale su prototipo in test bench e in diverse applicazioni industriali.

Ambito (Clust-ER di riferimento): Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico (numero e descrizione): OS3 – Automazione di nuova generazione

14-Tecnologie di Modellazione e Produzione di Rivestimenti Attivi di componenti meccanici per sistemi automatici ad elevate prestazioni – TeMPRA - Prof. Francesco Pellicano

Proponente: CNR-IMAMOTER

Partecipanti: Intermech Mo.Re (UNIMORE), CIRI-MAM (UNIBO), CNR-Istec

Aziende coinvolte: Marzocchi Pompe S.p.A., Marposs S.p.A., Bonfiglioli S.p.A.

Referente per la diffusione: CNR-IMAMOTER

Descrizione dell'attività e degli obiettivi del progetto: L'obiettivo del progetto e' chiaramente visibile nel raggiungimento di un aumento della velocità di lavoro di macchine automatiche, costruite con materiali innovativi ad elevato smorzamento vibrazionale, per incrementarne le prestazioni produttive, la precisione, il tempo di vita e ridurre il rumore emesso in condizioni operative.

Ambito (Clust-ER di riferimento): Meccatronica e Motoristica

Obiettivo Strategico (numero e descrizione): OS7 – Progettazione, sviluppo e ingegnerizzazione di rivestimenti e trattamenti superficiali passivi (protettivi) o attivi (funzionali), con caratteristiche di innovatività, sostenibilità e alte prestazioni

15 - HYDEALL - HYdrogen box DEsign for Advanced Low-carbon Logistics – Resp. Marcello Romagnoli

Proponente: R&D CFD S.r.l.

Partecipanti: GRAF S.r.l. (MO), INTERMECH-MO.RE

Imprese coinvolte: TOYOTA MATERIAL HANDLING ITALIA (BO), MAGNONI s.r.l.

Referente della disseminazione: DEMOCENTER (SUB CONTRAENTE)

Descrizione e obiettivi di progetto: Sviluppo virtuale mediante simulazione CFD (Computational Fluid Dynamics), analisi e ottimizzazione di un reattore per la conversione termo-catalitica di metano in idrogeno a zero emissioni di CO₂, con lo scopo non secondario di ottenere una conversione che produca come unico “materiale di scarto” del carbon black con alto grado di purezza e vendibile separatamente dall'idrogeno prodotto. Tale materiale è ampiamente richiesto sul mercato ad esempio per la produzione di nanotubi. L'Idrogeno invece trova larga applicazione in campo chimico-industriale e sempre maggiore attenzione nel campo dei trasporti come combustibile pulito per veicoli elettrici a celle a combustibile. Il modello matematico verrà appositamente sviluppato al fine di mettere a punto un software dedicato alla progettazione e customizzazione del reattore in funzione dei parametri funzionali e operativi forniti dal cliente. Realizzazione di un prototipo e testing dello stesso in ambiente industrialmente rilevante per la validazione della metodologia e degli strumenti SW appositamente sviluppati: il prototipo servirà in particolare alla produzione di idrogeno per l'alimentazione di celle a combustibile per l'alimentazione di carrelli elevatori e/o sistemi industriali di movimentazione merci.

Ambito (Cluster): Energia e sviluppo sostenibile,

Obiettivo Strategico: OS3 - Efficienza energetica e soluzioni low carbon per l'industria

ATTIVITA' PREVENTIVATA	= SI
ATTIVITA' SVOLTA	= SI
SODDISFACIMENTO	= SI

d) ATTIVITA' INFORMATIVA

GLOCAL ACADEMY DI ROMANO SIGHINOLFI. Incontri di Esperienze: realizzazione di filmati di presentazione di eventi del Centro. Divulgazione su reti televisive locali e nazionali.

Progetto Por-FERS METAGEAR coordinato da Francesco Pellicano

Realizzazione del sito web www.MetAGEAR.it che ospita la descrizione del progetto e delle attività previste. Realizzazione del video <https://youtu.be/uHcsOP9ImQo> e di un *articolo* diretto alla rivista di settore Organi di Trasmissione. Pubblicazione Technology Report sul sito Rete Alta Tecnologia. Organizzazione di seminari scientifici e di 2 open day volti alla diffusione dei risultati della ricerca alle aziende del territorio.

ATTIVITA' PREVENTIVATA	= SI
ATTIVITA' SVOLTA	= SI
SODDISFACIMENTO	= SI

**e) PARTECIPAZIONE/CONTRIBUTO REALIZZAZIONE DI EVENTI:
Seminari, convegni, giornate divulgative e dimostrative**

- R2B SMAU 2018
- MecSpec 2018
- "**The Gear Day 2018**" organizzato in collaborazione con Aster presso il Tecnopolo di Modena Evento di disseminazione industriale per le aziende regionali della filiera delle trasmissioni di potenza in collaborazione con Mech lav, e Democenter giovedì 24 maggio 2018
- Workshop Valori BIO Meeting conclusivo del progetto POR FESR Valori BIO 31 maggio 2018
- TACC Demo Day & Expo. Gli 8 team di studenti del progetto TACC presenteranno le business idea maturate in questi 4 mesi di intenso lavoro; solo i progetti considerati meritevoli dalla commissione passeranno alla seconda fase di protipazione e testing dell'idea di business. 29 Giugno 2019
- TACC DAY DEMO 1st Ed. & KICK-OFF 2nd. 6 Marzo 2019. I 4 team di studenti del progetto TACC2 presenteranno le business idea maturate; una giuria formata da docenti, investitori e imprenditori valuta le idee.
- Corso organizzato in collaborazione con Fondazione Democenter rivolto alle aziende al fine di illustrare le tecnologie più avanzate per le modificazioni controllate di carattere morfologico, chimico e strutturale delle superfici dei materiali di interesse industriale. 25 settembre e 4 ottobre 2018
- Organizzazione sessione "Advanced science and surfaces engineering on the multi-scale" nanoinnovation 2018 con la partecipazione di ricercatori e aziende per la presentazione di risultati rilevanti nella ingegnerizzazione delle superfici alla multiscala. 13 settembre 2018.
- Giornata di presentazione strumenti joint tribo-lab
- Giornata di presentazione e divulgazione degli strumenti AFM e Gas Erosion Jet Tester acquisiti nell'ambito del progetto "Surface Science and Engineering Lab", proposta di ricerca di realizzare e caratterizzare materiali di interesse tribologico (attrito, usura, adesione, ...) con funzionalità implementate, nuove, multiple. 6 luglio 2018
- Organizzazione sessione "Multiscale dimensional approaches for multifunctional coatings fabrication on additive manufactured, metallic components" nanoinnovation 2019 13 giugno 2019
- Innovazione tecnica al Tecnopolo: tecnologie 4.0 pronte per l'impresa. Evento disseminazione industriale per le aziende reggiane in collaborazione con REInnova 15/4/2019
- Soluzioni avanzate per la progettazione di applicazioni industriali efficienti, modulari, riconfigurabili, adattive. Evento disseminazione industriale per le aziende regionali della filiera dei costruttori di macchine e sistemi di produzione in collaborazione con MUSP e LIAMLab, 20/09/2018
- TE2018 - 25th International Conference on Transdisciplinary Engineering www.te2018.com 3-6 Luglio 2018
- I risultati del progetto PATTERN: Prognostica, Ergonomia E Virtualizzazione Per Le Macchine Automatiche In Emilia Romagna. Evento di disseminazione industriale per le aziende regionali costruttrici di macchine automatiche in collaborazione con LIAMLab e CRIT 20/03/2018
- Workshop "Challenges of Cross-Industry Collaboration". Disseminazione industriale su PLM e Digital Manufacturing, in collaborazione con STEP Pro Ag. 9/04/2018
- Workshop "Industria Digitale: PRODUZIONI 4.0" 27/02/2018

- XXVI RYLA (Rotary Youth Leadership Awards)
- Workshop “INDUSTRIA 4.0 la nuova sfida per i giovani: pronti, via” 19/04/2018

ATTIVITA' PREVENTIVATA = SI
 ATTIVITA' SVOLTA = SI
 SODDISFACIMENTO = SI

8. PIANO ECONOMICO CONSUNTIVO

Tra le importanti modifiche introdotte con la riforma della L. 240/2010 vi è anche la revisione del sistema di rappresentazione contabile e di bilancio dell'università. In particolare con l'art. 5 comma 4 della citata norma si introduce l'obbligo da parte degli Atenei di un "...sistema di contabilità economico-patrimoniale e analitica, del bilancio unico e del bilancio consolidato di ateneo sulla base di principi contabili e schemi di bilancio stabiliti e aggiornati dal ministero, di concerto con il Ministero dell'economia e delle finanze, sentita la Conferenza dei rettori delle università italiane, garantendo, al fine del consolidamento e del monitoraggio dei conti delle amministrazioni pubbliche, la predisposizione di un bilancio preventivo e di un rendiconto in contabilità finanziaria, in conformità alla disciplina adottata ai sensi dell'art. 2, comma 2 della legge 31 dicembre 2009, n. 196.". Conseguentemente non esiste più un Bilancio preventivo e Consuntivo del Centro, ma le operazioni contabili dello stesso confluiscono nel Bilancio unico di ateneo.

E' comunque sempre possibile fornire estrazioni extra-contabili a consuntivo, anche a livello di singola commessa, mentre a preventivo le strutture (entro il mese di novembre) comunicano all'amministrazione centrale un'attribuzione del budget per progetti valorizzato sulla base delle riassegnazioni del totale dei fondi disponibili sui vari progetti indipendentemente dall'analisi dei costi che effettivamente si genereranno per la realizzazione degli stessi.

Per quanto riguarda il laboratorio INTERMECH-MO.RE., si danno le seguenti indicazioni quantitative significative di piano economico consuntivo 2018.

Ricavi

	2018 (preventivo)	2018 (consuntivo)
Proventi da Ricerche con finanziamenti competitivi da Regioni	550.000,00	633.805,00
Proventi da Ricerche con finanziamenti competitivi da UE	120.000,00	141.970,00
Proventi da Ricerche con finanziamenti competitivi da privati	40.000,00	40.062,00 €
Contratti di ricerca, consulenza, convenzioni di ricerca c/terzi	500.000,00	860.547,00
Prestazioni a pagamento - tariffario	-	5.820,00

Ricavi da commesse di ricerca da parte di enti pubblici	-	-
Ricavi da vendita di servizi ad enti pubblici	-	-
Conferimenti di risorse in kind	350.000,00	500.000,00
Cessione brevetti, royalties, altri ricavi da IPR	-	-
Lasciti, oblazioni e donazioni di modico valore		3.294,00
Altro (contributo ad acquisto attrezzature da altri fondi)	-	-
TOTALE	1.560.000,00	2.185.498,00

Costi

	2018 (preventivo)	2018 (consuntivo)
Costo personale di ricerca dedicato (assegnisti di ricerca)	450.000,00	565.195,31
Costo contratti di collaborazione	50.000,00	102.245,17
Costo personale tecnico amministrativo dedicato	-	-
Costo personale strutturato	350.000,00	500.000,00
Altri costi personale (Missioni, rimborso iscrizioni)	30.000,00	53.868,09
Acquisto attrezzature	200.000,00	260.510,11
Manutenzione attrezzature	-	4.506,06
Noleggi e spese accessorie	30.000,00	55.386,33
Consulenze, certificazioni, altri servizi tecnico-scientifici	-	610,00
Cancelleria e materiali di consumo per laboratori	100.000,00	136.530,63
Estratti e reprints articoli scientifici	-	5.234,65

Altre prestazioni e servizi da terzi	-	46.001,88
Spese generali	150.000,00	232.841,97
Trasferimento quota partner progetti di ricerca	200.000,00	222.657,80
TOTALE	1.560.000,00	2.185.498,00

9. MONITORAGGIO ATTIVITA'. RIESAME E PIANO DI MIGLIORAMENTO.

Il Consiglio del Centro si è riunito periodicamente per la verifica ed il monitoraggio dello stato di avanzamento delle diverse attività.

In particolare, nel 2018 il Consiglio del Centro si è riunito nelle seguenti date:

21 febbraio

27 aprile

25 luglio

20 settembre

15 novembre

I Responsabili dei Gruppi di Ricerca Industriale e Trasferimento Tecnologico (RGRITT), coordinati dal Direttore del Centro, hanno costantemente documentato le attività svolte dal centro per soggetti esterni, organizzando tale conoscenza per unità operative (ambiti di competenza), hanno pure verificato e aggiornato annualmente le qualifiche del personale (docenti e ricercatori) su base oggettiva attraverso riferimenti a qualificazioni, pubblicazioni e attività svolte per soggetti esterni nei rispettivi ambiti di competenza.

I responsabili dei Gruppi di ricerca, con il supporto del marketing del laboratorio, hanno promosso e documentato l'impegno del Centro a partecipare attività della rete dell'alta tecnologia regionale e a collaborare con le sue strutture e con ASTER, nonché hanno promosso e documentato la partecipazione a reti di ricerca, nazionali e internazionali, e il coinvolgimento di utenti del Centro in progetti congiunti di innovazione e sviluppo tecnologico, nazionali e internazionali.

Il Sistema di gestione progettato da Intermech Mo.Re. è governato dall'applicazione del Manuale di gestione corredato dalle procedure e dai documenti di gestione: le disposizioni del manuale di gestione si applicano a tutte le funzioni e a tutto il personale del Centro, ai servizi ed alle attività svolte dal laboratorio

Il Manuale di gestione predisposto nel 2011, dovrà essere aggiornato e semplificato, in particolare per quanto riguarda alcuni passaggi della gestione delle commesse con i privati e la gestione delle attrezzature.

La revisione del Manuale di gestione, che tenga conto anche del nuovo Disciplinare per l'accreditamento delle strutture di ricerca industriale e trasferimento tecnologico appartenenti alla Rete, avverrà nel corso del 2019 da parte di uno specifico gruppo di lavoro.

Per quanto riguarda l'adeguatezza della gestione amministrativa, si sottolinea la necessità di avere uno staff tecnico-amministrativo del Centro, separato dalla gestione dei Dipartimenti costituenti: l'eccessivo carico di lavoro delle unità di personale non consente infatti di curare

la gestione particolare di un laboratorio così complesso, interdisciplinare e costituito da un numero elevato di personale strutturato afferente e giovani ricercatori.

Sempre nel 2019, la Direzione, con il supporto del personale tecnico e amministrativo dei Dipartimenti afferenti, si impegna a prestare maggiore attenzione alla raccolta dati relative alle diverse attività su cui sono impegnati i Gruppi di ricerca industriale e trasferimento tecnologico, al fine di tenere aggiornato il sito di Centro.

IL DIRETTORE

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Manfredini', is centered on a light gray rectangular background.

Prof. Tiziano Manfredini