

Bando per il sostegno a progetti di Ricerca e Sviluppo sviluppati dai Distretti Industriali e dalle Reti Innovative Regionali

ASSE 1 "RICERCA, SVILUPPO TECNOLOGICO E INNOVAZIONE" OBIETTIVI SPECIFICI

"Incremento dell'attività di innovazione delle imprese"

AZIONE 1.1.4 "Sostegno alle attività collaborative di R&S per lo sviluppo di nuove tecnologie sostenibili, di nuovi prodotti e servizi"

DGR n. 1139 del 19 luglio 2017

TITOLO PROGETTO: Smart and Creative Technologies for the Sportsystem (SMAC)

Azione: Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale

Traiettorie di sviluppo e tecnologiche e driver dell'innovazione

Il progetto prevede la condivisione di obiettivi tra quattro RIR appartenenti a tre diversi domini di Specializzazione Intelligenti (Smart Manufacturing, Sustainable Living e Creative Industries) e che operano rispettivamente negli ambiti: a. della meccanica di precisione, della fabbricazione additiva della micromeccanica (RIR M3-Net), b. dell'illuminotecnica (RIR VSL), c. dei Beni Culturali (RIR VHC) e d. della manifattura artistica (RIR EUTEKNOS).

Grazie al progetto si intende valorizzare e coniugare le conoscenze artistiche e formali con le competenze tecnico-scientifiche mirando allo sviluppo di nuove combinazioni tra ricerca estetica e formale con tecnologie manifatturiere e materiali che rispondano alle esigenze e alla capacità di innovazione nei domini della manifattura artistica, del restauro dei Beni Culturali, dell'arredo (con particolare riferimento al settore dell'illuminazione), del decoro architettonico e urbano e del design. Questo intendimento si traduce in una estesa ed intensa attività di studio e di sperimentazione presso i laboratori degli organismi di ricerca e delle imprese che porterà alla realizzazione di un Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS- Decision Support System) di tipo collaborativo in grado di assistere nella messa a punto ed integrazione nella catena del valore delle tecnologie e dei processi innovativi che saranno oggetto dell'attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale del progetto. Grazie a questo risultato il progetto assume una valenza strategica per il sistema delle imprese che vi partecipano e, soprattutto, per il sistema delle imprese presenti nelle quattro RIR e, più in generale, per le imprese manifatturiere della Regione Veneto. Con questo obiettivo il progetto realizza una forte integrazione di esperienze e di conoscenze scientifiche, tecnologiche e industriali mai tentata prima (almeno in modo sistemico) e pertanto persegue con un approccio nuovo le traiettorie di sviluppo e tecnologiche e intercetta i driver d'innovazione indicati nella tabella del punto precedente per tutte le tre aree di Smart Specialization.

Tecnologie abilitanti

Come meglio precisato nella Parte A, le attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale del progetto sono mirate allo studio e alla sperimentazione di combinazioni di materiali avanzati e di nuove tecnologie di lavorazione di tipo additivo e sottrattivo e di formatura per la realizzazione di artefatti di interesse per i comparti produttivi nei quali operano le imprese delle quattro RIR unitamente allo sviluppo di nuovi sistemi di lavorazione che garantiscano la flessibilità richiesta dalle limitate e, spesso, limitatissime dimensioni delle serie produttive di artefatti dall'elevato contenuto di design.

WP 1: Tecnologie e materiali per la progettazione innovativa ed affidabile: prototipazione funzionale e stabilizzazione della performance

Specializzazione intelligente: Smart Manufacturing

Settori tradizionali: meccanica componentistica

Settori trasversali: comparto manifatturiero, biomedicale

Tecnologie abilitanti: sistemi avanzati di produzione, materiali avanzati

Driver innovazione: design, creatività

Traiettorie di sviluppo e tecnologiche: progettazione e tecnologie avanzate di produzione (6. strumenti e modelli per la progettazione integrata, innovativa e multi-scala di componenti, prodotti ed attrezzature innovative per i processi manifatturieri; 7. sistemi, tecnologie, materiali e attrezzature per la micromeccanica innovativa; 9. soluzioni innovative nella costruzione di macchinari e attrezzature, finalizzate alla sicurezza, alla tutela ambientale, al risparmio e all'efficienza energetica)

Tasks

1.1 Materiali e tecnologie per la prototipazione rapida funzionale

Contesto

La disponibilità di prototipi e/o pre-serie di scarpone costituisce un termine di indiscussa validità per la valutazione di performance e di appeal del prodotto stesso. Le tecnologie manifatturiere tradizionali comportano costi non proponibili. Le tecnologie di prototipazione rapida, grazie al continuo sviluppo in termini di precisione e tipologie di materiali processabili, costituiscono una possibile metodologia. Attività di ricerca sono altresì necessarie ai fini della identificazione e formulazione dei materiali e delle tecnologie che meglio si prestano allo specifico contesto.

Obiettivo

Identificazione di materiali e tecnologie per la realizzazione, mediante prototipazione rapida, di tutti i componenti costituenti lo scarpone da sci (sia in materiale polimerico che in materiale metallico), secondo proprietà (di materiale e di struttura conseguita) paragonabili a manufatti realizzati mediante tecnologie manifatturiere tradizionali.

Metodologie

- A) Identificazione e sviluppo di materiali potenzialmente utilizzabili e delle associate tecnologie di prototipazione rapida (in considerazione di: famiglia di materiale; proprietà dichiarate; caratteristiche produttive quali precisione, dimensione, etc.). Valutazione di applicabilità del materiale: realizzazione provini ed esecuzione test; confronto con prestazioni di corrispondenti materiali processati secondo tecnologie tradizionali.
- B) Realizzazione prototipi di componenti di scarpone. Verifica di performance a livello di struttura mediante test eseguiti su componente intero o parte di esso; confronto con le prestazioni di componenti realizzati secondo tecnologie tradizionali.
- C) Realizzazione prototipi dell'intero scarpone. Verifica sul campo delle performance anche mediante confronto con scarpone realizzato secondo tecnologie tradizionali.

Ruolo aziende

Selezione delle famiglie di materiali. Generazione modelli CAD ai fini della prototipazione rapida. Realizzazione prototipi. Eventuali prove di caratterizzazione a livello di struttura. Test sul campo.

Ruolo centri di ricerca

Identificazione materiali e tecnologie di prototipazione rapida. Caratterizzazione a livello di materiale e di struttura.

1.2 Metodologie per l'identificazione di modalità e condizioni di stabilizzazione delle performance del prodotto

Contesto

I materiali polimerici svolgono un ruolo predominante nella fabbricazione dello scarpone. Al termine dei processi di trasformazione, tali materiali, e di conseguenza i manufatti con essi realizzati, sono soggetti a processi di evoluzione delle proprietà, fino a stabilizzazione delle medesime (maturazione). Il periodo temporale necessario per il raggiungimento di tale equilibrio risulta influenzato da numerosi fattori, quali la tipologia di materiale, i parametri di processo manifatturiero, le condizioni di stoccaggio (temperatura, umidità, etc.). La conoscenza di tale tempo risulta altresì fondamentale, ai fini dell'esecuzione di test di performance su prodotto ormai stabilizzato. Si evidenzia l'importanza di un tale aspetto in relazione alla possibilità di caratterizzazione effettiva di prodotto, ai fini di una scelta consapevole da parte del consumatore in relazione a considerazioni di performance e sicurezza.

Obiettivo

Definizione di protocolli e metodologie per la stima affidabile delle tempistiche di stabilizzazione di prodotto: valutazione qualitativa e quantitativa dei fattori di influenza.

Metodologie

- A) Descrizione qualitativa e quantitativa dei processi cui i materiali sono coinvolti, dal magazzino materia prima al magazzino prodotto finito. Identificazione dei parametri effettivamente influenzanti i processi di maturazione.
- B) Sviluppo di modelli predittivi i processi di maturazione. Validazione mediante test su provini e/o singoli componenti.
- C) Applicazioni dei modelli nella valutazione dei tempi di maturazione di prodotto. Validazione mediante test su prodotto.

Ruolo aziende

Descrizione qualitativa e quantitativa dei processi cui i materiali sono coinvolti, dal magazzino materia prima al magazzino prodotto finito. Valutazione di affidabilità di modelli predittivi mediante test su prodotto.

Ruolo centri di ricerca

Identificazione dei parametri influenzanti i processi di maturazione. Analisi qualitativa e quantitativa dei processi di maturazione: identificazione e validazione di modelli predittivi.

WP 2: Strutture innovative e tecnologie indossabili: ergonomia, funzionalità e performance

Specializzazione intelligente: Creative Industries

Settori tradizionali: calzatura

Settori trasversali: meccanica, biomedicale

Tecnologie abilitanti: materiali avanzati

Driver innovazione: design, creatività, active ageing

Traiettorie di sviluppo e tecnologiche: materiali innovativi e biomateriali (3. materiali innovativi per l'industria creativa; 4. Materiali tessili innovativi e tecnologie indossabili)

Tasks

2.1 Monitoraggio ed ottimizzazione dell'attività sportiva mediante tecnologie indossabili

Contesto

La moderna metodologia di progettazione si basa su strumenti digitali che necessitano lo sviluppo di matematiche che possano descrivere sia le caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzati sia i carichi a cui questi possono essere sollecitati. Ad oggi, queste sollecitazioni, sono state stimate in base all'esperienza pratica dei produttori ma senza una analisi approfondita del gesto sportivo. Oggi, grazie alla disponibilità di tecnologie indossabili, è possibile sviluppare sistemi smart in grado di rilevare molteplici parametri che possono descrivere in modo analitico il gesto sportivo.

Obiettivo

Sviluppare un set di parametri che possano descrivere la sciata in funzione delle differenti situazioni. Il database, consultabile da tutte le aziende del progetto, conterrà pertanto la descrizione numerica di un insieme standardizzato di situazioni/eventi parametrizzati in funzione del genere, dell'età, delle caratteristiche fisiche e del livello di performance e delle caratteristiche della neve.

Metodologie

- A) Analisi delle differenti situazioni/eventi, identificazione dei parametri caratteristici, implementazione sulla piattaforma dei wearable device per l'acquisizione dei parametri e sviluppo degli algoritmi per l'estrazione dei parametri
- B) Acquisizione sul campo nelle differenti situazione/eventi, nelle diverse categorie di soggetti individuati
- C) Analisi ed estrazione dei parametri, sviluppo del database

Ruolo aziende

Coinvolgimento nella definizione delle caratteristiche descrittive delle diverse situazioni/eventi, partecipazione alle acquisizioni dati sul campo e fornitura materiali per test. Implementazione sulla piattaforma dei wearable device in funzione delle necessità individuate. Sviluppo del sistema cloud per l'accesso al database da parte del gruppo di lavoro.

Ruolo centri di ricerca

Coordinamento del progetto, definizione dei protocolli e acquisizione dei dati sperimentali. Identificazione e ricerca dei parametri descrittivi del movimento e sviluppo degli algoritmi per la loro estrazione. Standardizzazione dei parametri in funzione delle categorie individuate.

2.2 Ergonomia e comfort dello scarpone: metodi bioingegneristici per la progettazione efficace

Contesto

Le caratteristiche di rigidità dello scarpone da sci, legate anche alle modalità di serraggio, costituiscono un termine essenziale per la corretta e sicura attività sportiva. Tali caratteristiche risultano altresì spesso responsabili di una non ottimale ergonomia. Questo può determinare una eccessiva compressione a livello locale, dei tessuti dell'arto inferiore con conseguenti fenomeni di vasocostrizione. Questo fenomeno può portare facilmente a sensazione di freddo agli arti inferiori che determina un elevato fattore di dis-comfort. Metodi di indagine medica possono essere applicati ai fini della identificazione di criteri di progettazione ottimale di prodotto, nonché di selezione di prodotto in funzione delle caratteristiche anatomiche dell'utilizzatore.

Obiettivo

Identificazione di criteri di progettazione dell'insieme scarpone e scarpetta finalizzati alla minimizzazione di fenomeni di compressione localizzata dei tessuti dell'arto inferiore. Identificazione di criteri di scelta di prodotto (e di modalità di serraggio) in funzione delle caratteristiche anatomiche dell'utilizzatore.

Metodologie

A) Identificazione di scarponi tipo e valutazione, mediante approccio sperimentale su soggetti che presentano caratteristiche anatomiche tipiche, dei fenomeni di vaso-costrizione indotti in funzione del livello di serraggio.

B) Sviluppo di modelli computazionali rappresentativi il sistema scarpone-arto inferiore. Analisi dei processi di compressione dei tessuti in funzione del livello di serraggio. Validazione del modello mediante comparazione tra risultati sperimentali e computazionali.

C) Identificazione, mediante approccio computazionale, dei fattori (geometrici e di materiale) determinanti i fenomeni di compressione localizzata. Definizione di criteri di progettazione (di geometria e di materiale) per la progettazione ottima, ossia finalizzata alla minimizzazione dei fenomeni di compressione localizzata. Identificazione di criteri per la scelta ottimale in funzione delle caratteristiche anatomiche dell'utilizzatore.

D) Realizzazione prototipi e validazione dei risultati.

Ruolo aziende

Sviluppo modelli CAD di scarpone. Realizzazione prototipi e validazione su tester.

Ruolo centri di ricerca

Attività computazionali (UniPD) e sperimentali (UniVR) finalizzate alla identificazione di criteri di progettazione e di selezione.

2.3 Funzionalità dello scarpone da sci alpinismo - freeride nella condizione walk

Contesto

Il sempre maggior numero di praticanti di fuoripista, in particolare nei mercati americani, costringe le aziende produttrici di scarponi ad affrontare anche questo settore al fine di affermarsi presso i mercati internazionali come brand con una ampia gamma di prodotti specifici per ogni tipologia di cliente. Il mercato del freeride, particolarmente ampio al di fuori dei confini nazionali, richiede scarponi sempre più leggeri ma che permettano al contempo una elevata sciabilità. Questo aspetto è fortemente influenzato dalle capacità meccaniche dell'insieme scafo-gambetto. Il gambetto deve quindi permettere una corretta flessione-estensione della gamba durante la camminata, ma, una volta bloccato sulla posizione ski, deve essere performante

permettendo una sciata in piena sicurezza. Ad oggi non è stato ancora definito quale sia un adeguato range di flesso-estensione del gambetto sullo scafo inducendo talvolta le aziende a esasperare questo aspetto a potenziale discapito della sciabilità e della sicurezza.

Obiettivo

Sviluppare un protocollo standardizzato per la definizione dell'angolo di flesso-estensione del gambetto sullo scafo, parametrato sulla tipologia di utilizzo, sulla base di dati sperimentali.

Metodologie

- A) Identificazione delle diverse famiglie di prodotti in modo trasversale tra le aziende e definizione di uno standard per la determinazione dell'angolo gambetto-scafo
- B) Valutazione in laboratorio dei parametri cinematici e dinamici in funzione delle diverse velocità e pendenze. Validazione sul campo dei parametri di laboratorio, rapportati alle differenti tipologia di utenti
- C) Redazione della metodica e del protocollo standard per la definizione, in laboratorio, della misura di flesso-estensione del gambetto

Ruolo aziende

Definizione dei prodotti per categorie, fornitura del materiale per le valutazioni e coinvolgimento nell'implementazione della metodica sugli strumenti industriali. Supporto nella diffusione della metodica condivisa affinché possa essere adottata come standard.

Ruolo centri di ricerca

Sviluppo del setup sperimentale per le rilevazioni sia in laboratorio che sul campo al fine di massimizzarne la coerenza e la ripetibilità. Definizione ed analisi dei parametri cinematici e dinamici per la determinazione minima del protocollo di test affinché possa essere implementato a livello industriale. Diffusione della metodica condivisa affinché possa essere adottata come standard.