

SIRI



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

N. 9 posti RTDA - AIM Linea 2 - D.R. 783 del 12/03/2019

“Descrizione delle attività” di cui al punto 6 delle proposte
presentate dai Dipartimenti
dell’Università degli Studi di Palermo



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA

Id. proposta – linea di attività: AIM1890405 – 3

Area: Tecnologie per gli Ambienti di Vita

S.C. 08/C1 "Design e Progettazione Tecnologica dell'Architettura"

S.S.D. ICAR/10 - "Architettura Tecnica"

Attività N. 3

6. Descrizione delle attività previste

L'attività è finalizzata alla definizione di soluzioni tecnologicamente avanzate per la realizzazione di prodotti e servizi che permettano di configurare gli ambienti di vita (esistenti o di nuova costruzione) garantendo risultati di qualità, con riferimento alle esigenze dell'utenza (fruibilità e salubrità) e di sostenibilità (considerazione di abitudini e comportamenti di varie categorie di utenti; contenimento degli impatti ambientali e dei consumi energetici).

Campo di applicazione di tali soluzioni progettuali, tecniche e materiali costruttivi sarà l'ambiente costruito dedicato all'utenza fragile (bambini, anziani, disabili) o vulnerabile (rifugiati, migranti, detenuti, senzatetto).

La linea di ricerca prevede un ambizioso programma di lavoro che non si limiti a sviluppare un singolo tema, ma piuttosto si ponga l'obiettivo di delineare un quadro unitario, che contribuisca a rafforzare le ricerche future anche a medio e lungo termine, cogliendo l'occasione del reclutamento di [...] nuovi ricercatori.

Per questo la ricerca si riferirà alla sostenibilità edilizia focalizzando parallelamente argomenti che richiedono un approccio specialistico, rimanendo però all'interno di una visione unitaria.

La sostenibilità, infatti, obiettivo che riguarda trasversalmente sia gli edifici di nuova costruzione che quelli esistenti, ha imposto una revisione metodologica e operativa che riguarda tutte le fasi del processo edilizio, rendendo ancora più essenziale l'approccio sistemico ed esigenziale - prestazionale, già negli anni '70 caposaldo delle discipline tecnologiche.

Pertanto, le attività previste si concentrano su due Ambiti di ricerca distinti, che si completano a vicenda nel raggiungimento dell'innovazione per la sostenibilità, approfittando del medesimo campo di sperimentazione: gli ambienti di vita destinati a utenza fragile o vulnerabile.

L'Ambito 1 di ricerca, affidato a un RTDA SSD ICAR 12 reclutato sulla Linea 1 [...] -

L'Ambito 2 di ricerca affidato a un RTDA SSD ICAR 10 reclutato sulla Linea 2 - Attrazione, è dedicato all'innovazione tecnologica finalizzata alla sostenibilità di tecniche e materiali costruttivi.

Dalla valorizzazione della tradizione locale, ampiamente indagata in studi precedenti, si studieranno materiali locali che richiedono un limitato livello di energia e utilizzino materie rinnovabili (di origine animale o vegetale) o a basso impatto (terra cruda e BTC).

La ricerca includerà le materie "secondarie" (scarti da Costruzione & Demolizione e rifiuti in genere), nell'ottica della circolarità dei processi.

L'Ambito 2 produrrà avanzamenti rispetto a:

- sperimentazione di materiali edilizi innovativi che utilizzino materie prime locali rinnovabili e da riciclo, attraverso standard di produzione e verifica delle caratteristiche tecniche ai fini delle certificazioni necessarie all'immissione nel mercato;
- realizzazione di prototipi, attraverso workshop e cantieri scuola, con ricadute su formazione professionale;
- messa in opera presso ambienti di vita selezionati come banchi di prova, con il coinvolgimento degli utenti e verifiche post-intervento.

Il collegamento tra i due Ambiti di ricerca, in cui la sfera delle soluzioni progettuali e quella di tecniche e materiali si integrano maggiormente, sarà costituito dal campo di sperimentazione. Anche a proposito dei materiali, infatti, si terrà conto degli aspetti processuali (prendendo in considerazione le intere filiere produttive) e del coinvolgimento dell'utenza finale, attraverso azioni mirate al coinvolgimento nelle fasi di costruzione e manutenzione.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Inoltre, l'attenzione all'utenza fragile e vulnerabile porrà l'accento su innovazioni significative per gli aspetti di igiene e salubrità (vetri a controllo solare ed autopulenti; malte antibatteriche; ecc.), più efficacemente integrabili nell'ambiente costruito, ai fini del suo monitoraggio e controllo (integrazione tra caratteristiche fisiche e prestazioni spaziali e tecnologiche).

Il periodo di [...] mesi [...]

In entrambi gli Ambiti, le attività previste saranno articolate in fasi che produrranno specifici risultati:

Fase 1. Mesi 1-12 Consolidamento stato dell'arte. Implementazione di un Sistema di Knowledge Management tarato sull'evidenziazione dei dati utili ai successivi sviluppi.

Fase 2. Mesi 13-24. Periodo di ricerca presso Atenei/Enti esteri che si occupano di attività tecnico scientifiche aderenti alla linea di ricerca da sviluppare. Definizione e valutazione di alternative di sviluppo.

Fase 3. Mesi 25-36 "Work experience" presso strutture dell'Università di Palermo (e specie presso il Laboratorio di Edilizia del Dipartimento di Architettura). Approfondimento e verifiche delle innovazioni nei campi esplorati e sperimentazioni in collaborazione con la realtà produttiva locale; divulgazione dei risultati.

In complesso, i risultati attesi delle attività previste in sinergia tra i due Ambiti sono:

- consolidamento di collaborazioni con enti di ricerca esteri con ricadute su elaborazione comune di progetti di ricerca da sottoporre a bandi competitivi;
- avvio e consolidamento di collaborazioni con imprese e produttori a scala regionale, per rafforzare filiere produttive locali orientate alla sostenibilità e rafforzare le condizioni socio-economiche regionali;
- trasferimento in brevetti per l'immissione sul mercato di nuovi prodotti e materiali per la edilizia sostenibile;
- definizione di soluzioni progettuali verificabili e replicabili per il miglioramento degli ambienti di vita destinati a utenze fragili e vulnerabili.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DEL MARE

Id. proposta – linea di attività: AIM1898397 – 1

Area: Blue Growth (BG)

S.C. 05/C1 "Ecologia"

S.S.D. BIO/07 "Ecologia"

Attività N. 1

6. Descrizione delle attività previste

Il DiSTeM svilupperà un piano di azione nell'ambito dell'area di specializzazione Blue Growth (BG) della SNSI finalizzato al completamento della progettazione in corso, allo sfruttamento dei dati disponibili, al trasferimento del know-how e alla proposta di nuova progettazione (H2020, FP9, Interreg, PON).

L'obiettivo è l'ottimizzazione dell'utilizzo sostenibile di aree marine, attraverso la promozione di processi mirati alla mitigazione degli impatti, alla tutela ambientale e all'estrazione di georisorse, ponendo particolare attenzione agli ostacoli che hanno limitato lo sviluppo e la coesione del territorio siciliano.

L'innovatività consiste nella multidisciplinarietà del tema in linea con le direttive europee "multiple users of the ocean" che richiede l'integrazione tra differenti competenze sulle scienze del mare.

La valutazione delle opportunità di uso multiplo delle risorse marine, sotto il profilo della pianificazione degli spazi utilizzabili e riduzione dei conflitti tra gli users, ha rilevanza ed impatto scientifico con ricadute sul territorio anche attraverso il trasferimento di esperienze win-win che hanno portato ad un'effettiva Crescita Blu in aree pilota.

Per il raggiungimento dell'obiettivo si richiedono [...] unità [...] di linea 1 e 1 di linea 2.1) con background di area biologica e geologica, per il potenziamento di azioni di ricerca per la tutela, la regolamentazione e lo sfruttamento delle risorse in un contesto di sviluppo sostenibile ed economia blu.

Le competenze richieste sono diversificate ma interconnesse: l'analisi dell'ambiente fisico supporterà le attività finalizzate alla tutela e regolamentazione ambientale, mentre le competenze biologiche serviranno a orientare in maniera eco-compatibile lo sfruttamento delle georisorse.

Il rispetto dei principi inalienabili di sviluppo sostenibile, pari opportunità, antidiscriminazione, parità di genere ed accessibilità per le persone disabili sarà promosso nelle fasi di reclutamento ed implementazione in linea con il Reg. UE 1303/2013.

Saranno rispettati i diritti in materia di congedo per motivi di famiglia, pari retribuzione, parità nel processo decisionale, dignità, integrità, contrasto alla violenza di genere.

1. Processi innovativi per la mitigazione degli impatti ambientali e la tutela di aree interessate da pratiche di acquacoltura [...]

2. Nuovi modelli di regolamentazione e tutela ambientale: potenzialità per l'economia blu

Ribaltando l'approccio classico della ricerca nel campo della tutela ambientale, si propone di investigare gli effetti della protezione del capitale naturale di AMP sulle attività estrattive (pesca) e non estrattive (turismo), con l'obiettivo di ridurre i conflitti in essere, promuovere nuovi schemi di regolamentazione, massimizzare la Crescita Blu su scala locale.

Si prevede l'integrazione di metodi classici di indagine in ecologia marina (censimenti e sbarchi di pesca) con tecniche innovative (dati video in remoto, big data) per lo studio delle risorse biotiche.

Queste informazioni verranno integrate con la stima degli effetti della tutela ambientale sul benessere socio-economico degli stakeholders, attraverso dati fattuali (es. costi e guadagni), percettivi (percezione della gestione e dei benefici delle AMP) e comportamentali (distribuzione spaziale delle attività).

Tecniche classiche di raccolta dati (interviste e questionari) si accoppieranno a dati acquisiti in remoto con tecnologia GPS ed APP. Le ricadute riguardano la gestione e la governance del sistema delle 5 AMP siciliane sulle quali insistono centri urbani densamente popolati, flotte pescherecce e flussi di turismo tra i più alti d'Italia.

 SIRI

UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

La fattibilità tecnica è garantita dal profilo scientifico dei gruppi del DiStEM impegnati nella tutela ambientale, con competenze, strumentazioni, dataset, software di analisi, ed importanti collaborazioni.

Il ricercatore da reclutare (linea 2.1) parteciperà ai programmi di ricerca del dominio ecologico, rappresenterà una nuova competenza “di interfaccia” con i domini sociali ed economici, dovrà possedere competenze di conservazione ed ecologia marina soprattutto in ambito AMP, nonché un solido background sulla valutazione del contesto sociale e le ricadute per la BG.

3. Sfruttamento delle georisorse marine e analisi parametri fisici in ambiente costiero [...]



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA (DEIM)

Id. proposta – linea di attività: AIM1851228 – 1

Area: Energia

S.C. 09/E2 "Ingegneria dell'energia elettrica"

S.S.D. ING-IND/32 "Convertitori, macchine e azionamenti elettrici"

Attività N. 1

6. Descrizione delle attività previste

La ricerca mira alla definizione di soluzioni progettuali in grado di riqualificare gruppi di edifici in clusters di smart NZEBs a basse emissioni di carbonio, attraverso l'incremento dell'efficienza e della flessibilità energetica e all'interazione con smart grid, peculiarizzate in relazione al contesto geografico, ai fenomeni di cambiamento climatico, al comportamento degli utenti e alle caratteristiche delle reti energetiche esistenti.

Sarà anzitutto identificato un cluster di edifici tipico del contesto Mediterraneo, da impiegare come caso studio e effettuata un'analisi dello stato di fatto, riguardante:

- Le prestazioni energetiche dei sistemi fabbricato-impianto con riferimento alle caratteristiche termofisiche dell'involucro, prestazionali degli impianti, a consumi e generazione di energia, a fenomeni di mismatch sia in termine di singolo edificio che di cluster.
- L'analisi del sistema elettrico di distribuzione finalizzata all'ibridizzazione AC/DC: ciò presenta numerosi vantaggi in termini di efficienza energetica, sicurezza, integrazione dell'energia prodotta da FER, gestione intelligente degli utilizzatori sia a livello di singole utenze che a livello di cluster. L'impiego di tali sistemi ibridi consente inoltre una gestione integrata dell'energia sia dal lato della generazione e dei sistemi di accumulo che dal lato della domanda.
- Il profilo di carico elettrico del cluster, con riferimento alla particolare domanda di energia elettrica che si stima possano richiedere le utenze singole ed aggregate.

Successivamente sarà effettuata una modellizzazione energetica del campione, da applicare nell'analisi degli edifici, delle reti e delle infrastrutture energetiche e saranno identificate soluzioni per realizzare clusters di smart NZEBs a basse emissioni di carbonio.

In particolare si procederà alla:

- Definizione di interventi di efficientamento energetico, di decarbonizzazione del cluster e di generazione distribuita di energia, anche da FER, basati su materiali e tecnologie a basse emissioni di carbonio, selezionati in un'ottica di ecodesign e tramite il supporto della metodologia Life Cycle Assessment, tecniche di progettazione bioclimatica, soluzioni attive/passive di accumulo energetico, soluzioni innovative di gestione dello spazio confinato, da identificare sulla base delle caratteristiche del territorio, degli edifici, dei carichi e del potenziale di generazione di energia.

Tali interventi saranno definiti sulla base dei fabbisogni energetici quantificati nell'analisi dello stato di fatto e dei potenziali incrementi di fabbisogno energetico di climatizzazione causati dai cambiamenti climatici.

- Progettazione e gestione ottimale dell'architettura di conversione dell'energia elettrica distribuita nel cluster, con particolare attenzione ai seguenti aspetti:
 - dimensionamento di sistemi ibridi di accumulo dell'energia elettrica, che combinino batterie e ultracondensatori, integrando gli specifici vantaggi garantiti dai due componenti;
 - progettazione di convertitori fault tolerant DC-DC e DC-AC basati sull'uso di moderne tecnologie di semiconduttori a supporto dell'elettronica di potenza e integrati con tecniche innovative di modulazione e di frazionamento della potenza;
 - attivazione di strategie di power management per la gestione intelligente dei sistemi di accumulo di energia elettrica e della loro interazione con sorgenti e carichi;
 - integrazione di tecnologie innovative di trasferimento energetico, come quello wireless a induzione magnetica.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

- Ottimizzazione della flessibilità energetica del quartiere tramite: ibridizzazione AC/DC del sistema elettrico di distribuzione, per una gestione integrata dell'energia sia dal lato della generazione e dei sistemi di accumulo che dal lato della domanda, nell'ottica smart-microgrid.

L'uso di sistemi AC/DC è collegato al necessario massivo impiego di convertitori elettronici di potenza per la gestione energetica integrata di cui sopra a cui si collegano l'implementazione di tecniche di demand-response e il peak shaving per una gestione ottimale della generazione da FER e una riduzione delle emissioni di gas climalteranti connesse all'uso di combustibili fossili.

Inoltre, in un sistema multi-convertitore integrato, si pongono cogenti problemi di compatibilità elettromagnetica (EMC) sia condotta che radiata; infatti, le interazioni elettromagnetiche possono, da un lato, degradare le prestazioni del sistema fino alla sua possibile destabilizzazione, dall'altro, causare un decadimento delle prestazioni di altre apparecchiature connesse alla stessa smart micro-grid usata nel cluster di edifici.

L'obiettivo è quindi quello di proporre soluzioni efficienti per garantire la compliance elettromagnetica e la sostenibilità della smart micro-grid, anche attraverso strumenti diagnostici di rete, innovativi.

L'efficacia degli interventi proposti sarà valutata in termini di grado di autosufficienza energetica, riduzione dei consumi energetici e di emissioni di gas climalteranti, incremento del grado di correlazione temporale tra generazione e carichi, aumento del grado di flessibilità energetica degli edifici e del quartiere.

Inoltre l'approccio proposto, che integra la scala del singolo edificio a quella di quartiere, l'ottimizzazione dei sistemi di potenza, l'interazione con le reti e lo sviluppo di sistemi di accumulo innovativi in un'ottica di flessibilità energetica e decarbonizzazione, può rappresentare un'occasione di sviluppo eco-innovativo e avere un elevato impatto positivo sul settore energetico.

La proposta è fattibile dal punto di vista tecnico considerato che:

- Il DEIM ha esperienza nelle tematiche oggetto di ricerca e dispone di laboratori di Modelli e Simulazione numerica per l'Elettromagnetismo, Elettrotecnica e Prove Elettriche in alta tensione, LCA ed ecodesign, Sviluppo Sostenibile e Risparmio Energetico, Elettronica Applicata;

- Coerentemente con i contenuti disciplinari dei S.S.D. ING/IND-11, [...] e ING/IND-32, saranno potenziate le risorse umane del DEIM attraverso la selezione di n.[...] ricercatori.

In dettaglio saranno selezionati N. [...] ricercatori per i S.S.D. ING/IND-11 e [...] nell'ambito della Linea 1-Mobilità dei ricercatori e N.1 ricercatore per il S.S.D. ING/IND-32 nell'ambito della Linea 2.1-Attrazione dei ricercatori.

Visto il carattere fortemente interdisciplinare della proposta, le tre figure lavoreranno in maniera altamente sinergica

Il ricercatore del S.S.D. ING/IND-11 [...]

Il ricercatore del S.S.D. [...]

Il processo di selezione e lo svolgimento delle attività di ricerca assicureranno i principi orizzontali di pari opportunità, antidiscriminazione, parità di genere ed accessibilità per le persone diversamente abili.

Saranno ammessi a partecipare tutti i candidati in possesso di idoneo titolo di studio, senza limiti di genere, religione e convinzioni personali, razza e origine etnica, disabilità, età, orientamento sessuale o politico.

I risultati delle attività di ricerca sul cluster campione, facilmente trasferibili a un numero elevato di aggregati edilizi simili nel contesto Mediterraneo, contribuiranno al perseguimento dello sviluppo sostenibile, attraverso un potenziale di decarbonizzazione del settore edile (sostenibilità ambientale), di miglioramento delle condizioni di comfort e qualità della vita dei cittadini (sostenibilità sociale), di riduzione dei costi di produzione e gestione dell'energia nel cluster edilizio (sostenibilità economica).

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA (DICAM)
Id. proposta – linea di attività: AIM1845825 – 2
Area: Cultural Heritage

S.C. 08/D1 "Progettazione architettonica"
S.S.D. ICAR/14 "Composizione architettonica e urbana"

Attività N. 2

6. Descrizione delle attività previste

La presente linea di ricerca ha come obiettivo lo sviluppo di un sistema integrato innovativo che, partendo dalla conoscenza del manufatto, avvalendosi delle informazioni ottenute dal monitoraggio e dall'analisi strutturale multiscala, identifichi interventi sostenibili di protezione, conservazione o rinnovo del patrimonio culturale (CH).

A tal fine, si prevedono quattro attività per condurre una ricerca che vada oltre lo stato dell'arte delle conoscenze scientifiche:

- Monitoraggio per il controllo e valutazione dello stato di conservazione;
- Analisi e valutazione dello stato di danneggiamento con strumenti computazionali avanzati;
- Criteri di calcolo e tecniche per la protezione ed il rinforzo strutturale;
- Estensione della tecnica "Building Information Modelling" (BIM) alle costruzioni del CH, realizzando l'Heritage-BIM (HBIM).

La prima attività riguarda l'implementazione di tecniche avanzate di monitoraggio con prove in vibrazione ambientale idonee per il CH, non interferenti con la fruibilità dell'opera. L'utilizzo di una strumentazione innovativa (sensori wireless e ad ultrasuoni, radar, laser) consentirebbe un monitoraggio continuo in remoto, realizzando un sistema di allerta (early-warnings). Tale tipologia di monitoraggio, dove l'azione sollecitante non misurata è simulata come processo stocastico, richiede un'analisi dei segnali conosciuta come "Operational Modal Analysis" (OMA), attraverso algoritmi sofisticati basati sui dettami della meccanica stocastica. Si mirerà ad estendere in campo stocastico la procedura sviluppata attraverso la trasformata di Hilbert, già utilizzata in campo deterministico. Si introdurrà, per la prima volta, un algoritmo per OMA sfruttando la funzione di correlazione, definita in campo stocastico ma operante nel dominio del tempo, pertanto sensibile a minimi danneggiamenti.

La seconda attività, connessa alla precedente, verterà sulla valutazione del danno attraverso metodi all'avanguardia della meccanica computazionale, quali la modellazione multiscala.

Le attività si concentreranno sull'omogeneizzazione computazionale per la simulazione del danno che, nelle opere del CH, si evidenzia nella forma di fratture. Quest'ultime sono il risultato di fenomeni anelastici che si sviluppano alla scala dei materiali costituenti (giunto e mattone), rappresentate alla macroscale dalla formazione di "bande plastiche".

Utilizzando il classico metodo degli elementi finiti, la formazione/propagazione di bande plastiche (quadro fessurativo) richiede elementi non standard. Un metodo innovativo che si intende sviluppare utilizza la meccanica dei solidi arricchiti da ulteriori gradi di libertà (variabili di fase) che consentono di simulare le disomogeneità determinate dal danno e regolarizzare il problema matematico.

La terza attività riguarderà lo studio di criteri di calcolo e tecniche per la protezione ed il rinforzo di opere di interesse per il CH. L'attenzione sarà rivolta allo studio teorico/sperimentale di sistemi di mitigazione ibridi ed originali (isolatori con dispositivi di controllo avanzati, quali TLCD) e rinforzo dell'edificio storico per la protezione da azioni naturali gravose (sisma/vento).

A tale riguardo, si svilupperanno rinforzi con impiego di materiali innovativi (FRCC) scelti in base alla tipologia muraria e al target prestazionale, valutandone l'efficacia in termini di resistenza e duttilità di pareti e colonne.

Si studieranno i legami costitutivi dei componenti (matrice e fibre di rinforzo) e la caratterizzazione meccanica dei legami di aderenza fibra-matrice e composito-substrato, per individuare i parametri che influenzano le modalità di rottura del composito e l'efficacia del sistema.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Tale attività si avvarrà dei risultati conseguiti congiuntamente mediante l'impiego di: indagini sperimentali (per la caratterizzazione dei materiali e della risposta strutturale), modelli analitici (per la definizione dei legami costitutivi) e analisi computazionali (per la validazione dei risultati).

L'ultima attività riguarderà l'estensione di tecniche di modellazione BIM al patrimonio culturale, realizzando un Heritage-BIM (HBIM).

Il BIM è una metodologia di progettazione integrata, parametrica e relazionale, che si sta diffondendo per gli enormi vantaggi che offre nelle fasi di progettazione e costruzione. Attualmente non sono stati messi a punto strumenti BIM idonei per strutture del CH dove, accanto al rilievo tridimensionale della costruzione, si possono integrare tutte le informazioni provenienti dal monitoraggio, dall'analisi strutturale e dallo studio dei caratteri architettonici dell'edificio per l'operabilità degli interventi in rapporto alla valorizzazione e alla fruizione della costruzione. Verranno stabilite delle passerelle (informatiche e procedurali) tra tecniche di restituzione con scansione tridimensionale di tipo point cloud e tecniche BIM object oriented, e sviluppata la interoperabilità tra questa metodologia di modellazione ed i codici di analisi strutturale, introducendo nel HBIM elementi innovativi previsti nelle attività precedenti.

Per mettere a beneficio del territorio le attività summenzionate e per la verifica della versatilità dei modelli e delle tecnologie proposte, si considererà un caso studio. I dati provenienti dalle attività (monitoraggio, valutazione del danno, tecnologie per la protezione ed il rinforzo, modello HBIM) potranno essere messi a disposizione delle amministrazioni competenti, costituendo la base per eventuali azioni da intraprendere. In tal modo, la linea di ricerca non solo sarà di impatto scientifico, ma avrà ricadute positive per il territorio stesso.

Il risultato innovativo principale sarà pertanto lo sviluppo di un principio metodologico nuovo per la conservazione di costruzioni storiche.

Si introdurranno modelli matematico/computazionali innovativi per gli algoritmi OMA e la valutazione del danno, tecnologie di conservazione all'avanguardia adeguate al CH (rinforzo e mitigazione delle vibrazioni) ed estese le interoperabilità del BIM in HBIM. Tali attività di ricerca sono in sinergia l'una con l'altra, e potranno essere portate avanti in parallelo durante i primi 24 mesi, mentre nei restanti mesi si prevede lo sviluppo sinergico del caso studio. La verifica della qualità scientifica dei risultati si baserà sui prodotti della ricerca, quali pubblicazioni su riviste internazionali e in atti di conferenze di settore.

Da un punto di vista tecnologico la fattibilità della linea di ricerca proposta è garantita dalle attrezzature all'avanguardia già disponibili presso i laboratori del DICAM (laser vibrometro, radar interferometrico, accelerometri, sensori ad ultrasuoni, sensori acustici, ecc.).

La sostenibilità è infine assicurata in quanto le attività, richiedendo competenze nelle aree della dinamica strutturale e meccanica stocastica, meccanica computazionale, ingegneria strutturale applicata all'edificato storico, ricadono in ambiti per i quali il DICAM dispone già di docenti di rilievo, che costituiranno una guida per i nuovi ricercatori.

Si prevedono, pertanto, [...] contratti mobilità in ambito di dinamica strutturale, meccanica computazionale, ingegneria strutturale applicata all'edificato storico, ed un contratto attrazione in ambito architettonico e di modellazione BIM.

Ciò consentirà al DICAM di incrementare l'impatto delle proprie ricerche, di potenziare le collaborazioni pregresse e di svilupparne nuove con associazioni ed imprese nazionali e regionali (ANCE- Sicilia) e cooperazioni con professori di prestigio, fra cui: F. Ubertini (Università di Perugia) e B. Spencer (University of Illinois) esperti di fama internazionale nel monitoraggio in remoto di beni del CH. Infine, il progetto Human Resource Strategy for Researchers promosso dalla commissione europea a cui l'Università di Palermo aderisce è garanzia del pieno rispetto e perseguimento dei principi orizzontali (www.unipa.it/cartaeuropearicercatori/).



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA (DIID)

Id. proposta – linea di attività: AIM1813040 – 2

Area: Chimica Verde

S.C. 03/B2 "Fondamenti chimici delle tecnologie"
S.S.D. CHIM/07 "Fondamenti chimici delle tecnologie"

Attività N. 2

6. Descrizione delle attività previste

Il progetto ha due obiettivi:

Obiettivo I. Sviluppo di processi di sintesi "verde" innovativi per la preparazione di rivestimenti polimerici di metalli e leghe, utilizzate in campo navale e/o biomedico, che prevedano l'uso di acqua come solvente; non richiedano l'utilizzo di iniziatori e/o catalizzatori tossici; e non producano sottoprodotti nocivi.

Obiettivo II. Recupero di monomeri e biopolimeri insaturi, estratti da biomassa da utilizzare come precursori nei processi di sintesi "verde" di rivestimenti eco-compatibili.

L'attività di ricerca pianificata per il conseguimento dell'Obiettivo I, prevede lo studio della reattività di radicali ossidrilici prodotti sulla superficie di ossidi metallici e semimetallici dalla decomposizione del perossido di idrogeno o dalla decomposizione fotocatalitica dell'acqua nei confronti dell'attivazione di monomeri e polimeri insaturi ottenibili da biomassa.

Questo studio sarà svolto in collaborazione con il gruppo di ricerca del KTH, Royal Institute of Technology di Stoccolma, diretto dal (Prof. Mats Jonsson), che studia da diversi anni la reattività dei radicali ossidrilici nei confronti di molecole organiche non polimerizzabili (Lousada, CM and M Jonsson, M. J Phys Chem, C, 2010; Lousada, CM et al. J Phys Chem C, 2012; Lousada, C. et al. Phys Chem Chem Phys, 2013; Lousada CM, LaVerne J, Jonsson M, Phys Chem Chem Phys, 2013; Lousada CM et al. J of Molecular Catalysis A-Chemical, 2013; Yang M and Jonsson, M J Phys Chem C, 2014; Yang M and Jonsson, M. J Molecular Catalysis A-Chemical, 2015. Diesen, V. and Jonsson, M J Phys Chem C, 2014). Lo studio sarà esteso, nell'ambito di questo progetto, a biomonomeri e biopolimeri polimerizzabili reperibili in commercio quali poliidrossialcanoati, alginati, carrageni e xiloglucani grazie all'esperienza maturata dai ricercatori del DIID nell'ambito delle polimerizzazioni in mezzi acquosi e delle modificazioni chimiche dei polisaccaridi (Lanzalaco et al. Electroch. Acta 2017; Adamo et al. Molecules 2016; Dispenza, C, Spadaro, G and Jonsson, M. Top Curr Chem 2016; Dispenza, C et al. RSC Advances 2016; Dispenza, C. et al. Polymer 2015, Dispenza et al. Biomacromolecules 2012).

Come catalizzatori per la generazione di radicali ossidrilici saranno considerati sia gli ossidi dei metalli prodotti dalla corrosione dei substrati, che micro-/nanoparticelle di ossidi metallici e semimetallici prodotte ad hoc per essere inserite nelle formulazioni dei rivestimenti, con la duplice funzione di catalizzatori delle reazioni di polimerizzazione e di rinforzo meccanico.

Si studieranno:

- (i) Le cinetiche di adsorbimento dei precursori organici sulla superficie degli ossidi, al variare della composizione chimica e della morfologia dell'ossido, della natura del precursore organico e del pH della soluzione acquosa;
- (ii) Le cinetiche di produzione di radicali ossidrilici (radicali primari) sulla superficie dell'ossido al variare della concentrazione di perossido di idrogeno o dell'intensità dell'irraggiamento UV-Vis;
- (iii) Le cinetiche di reazione dei monomeri e/o polimeri insaturi con i radicali primari prodotti sulla superficie dell'ossido per aggiunta di perossido di idrogeno oppure a seguito di irraggiamento UV-vis; e le cinetiche delle reazioni di polimerizzazione/reticolazione di monomeri e polimeri insaturi commerciali innescate dai radicali ossidrilici;
- (iv) La composizione e le proprietà chimico-fisiche dei ricoprimenti;
- (v) L'adesione del ricoprimento al substrato metallico.

I risultati attesi sono:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

- Selezione di ossidi metallici/semimetallici con un'elevata efficienza di produzione di radicali ossidrilici sulla loro superficie (radicali primari);
- Selezione di monomeri/polimeri insaturi caratterizzati da elevate efficienze della reazione di addizione ai radicali primari e delle reazioni di propagazione al monomero, e da una buona adesione alla superficie dell'ossido;
- Definizione delle condizioni di reazione ottimali per la polimerizzazione/reticolazione dei precursori selezionati.

Per il conseguimento dell'Obiettivo II, si svilupperanno metodi di recupero/estrazione di monomeri e biopolimeri da fonti naturali rinnovabili, non tossici nei confronti dell'uomo e dell'ambiente.

In particolare, sulla base delle indicazioni provenienti dallo studio condotto con biomonomeri e biopolimeri commerciali, si selezioneranno oli vegetali, acidi grassi poli-insaturi, oligo- e polisaccaridi estratti da biomassa vegetale (preferibilmente algale) con solventi di limitata tossicità quali dimetilcarbonato o fluidi supercritici a base di CO₂ denso per valutare la possibilità di inserirli nelle formulazioni di rivestimenti con caratteristiche di idrofilicità/idrofobicità diverse. Gli oligomeri ed i polimeri a struttura polisaccaridica saranno opportunamente modificati per innestare gruppi funzionali insaturi.

Si studieranno infine le cinetiche delle reazioni di polimerizzazione indotte da radicali ossidrilici, sia in fase omogenea che eterogenea (sulla superficie degli ossidi), dei precursori estratti da biomassa, e le proprietà chimico-fisiche dei rivestimenti polimerici prodotti (assorbimento di acqua, resistenza ai solventi, degradazione idrolitica/enzimatica). Infine, su alcune formulazioni selezionate si condurranno alcuni preliminari studi di tossicità in vitro.

I risultati attesi sono:

- Identificazione di biomolecole e biomacromolecole estratte con mezzi solventi verdi da biomassa vegetale, preferibilmente algale, polimerizzabili su superfici di ossidi o in presenza di micro/nanoparticelle di ossidi di metalli o di semimetalli.
- Definizione delle condizioni ottimali di polimerizzazione.

MetodiSintesi

Tutte le reazioni, quelle di polimerizzazione/reticolazione e quelle di eventuale derivatizzazione di oligo- e polisaccaridi, saranno condotte in solventi acquosi ed in condizioni di reazione blande.

Per quanto possibile si utilizzeranno processi che non richiedono una successiva purificazione del prodotto.

Gli ossidi, quando aggiunti alle formulazioni in forma di micro-/nanoparticelle, risulteranno a polimerizzazione avvenuta, incorporati nei rivestimenti, per assolvere alla funzione di rinforzo meccanico.

Caratterizzazioni - La composizione chimica e le caratteristiche morfologiche degli ossidi metallici saranno studiate mediante tecniche di spettroscopia ai raggi X (XRD) e microscopia a scansione elettronica (SEM-EDEX). Presso il KTH, saranno anche condotte misure BET per la determinazione dell'area superficiale specifica.

- L'efficienza di produzione di radicali ossidrilici sarà misurata mediante tecniche spettrofotometriche con ricorso a specifiche sonde molecolari.

- La composizione chimica e le proprietà molecolari dei polimeri sintetizzati in sistemi omogenei saranno valutate mediante spettroscopia FTIR, NMR e cromatografia a permeazione di gel.

- Le cinetiche di polimerizzazione interfacciale saranno studiate attraverso misure di assorbimento UV-vis (in presenza di opportuni titolanti) e mediante ricorso ad una microbilancia a cristalli di quarzo (presso il KTH).

- La composizione chimica e le proprietà chimico-fisiche dei ricoprimenti polimerici prodotti sulla superficie degli ossidi saranno studiati attraverso analisi ATR, micro-RAMAN, SEM-EDAX, AFM.

- La reattività dei composti organici in fase omogenea e sulla superficie degli ossidi saranno studiate anche attraverso esperimenti di Laser Flash Photolysis e "Stopped Flow" (in modalità "Diffuse Reflectance").

Dove non espressamente indicato altrimenti, le apparecchiature necessarie per le caratterizzazioni sono disponibili presso i laboratori del DIID o presso Aten Center.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA

Id. proposta – linea di attività: AIM1875400 – 1

Area: Tecnologie per gli Ambienti di Vita

S.C. 01/B1 "Informatica"
S.S.D. INF/01 "Informatica"

Attività N. 1

6. Descrizione delle attività previste

Il progetto mira al consolidamento, attraverso misure di attrazione e mobilità internazionale, del gruppo di ricerca sul tema dei display multisensoriali interattivi.

A partire dalle conoscenze già acquisite e dalle risorse strumentali ed umane esistenti, si mira alla costruzione di un laboratorio per la sperimentazione e per la messa in opera di sistemi multisensoriali pubblici.

La validazione di tali sistemi si basa principalmente su osservazioni del comportamento degli utenti e sulla stima del gradimento, in termini di usabilità, carico cognitivo, accettabilità sociale.

È essenziale, a questo proposito, inserire il laboratorio in una rete di gruppi di ricerca (sez. 5) in un'ottica di scambio.

Per questo è prevista l'attivazione di [...] posizioni di ricercatore: [...] di linea [...] ed una di linea 2 (attrazione).

Gli obiettivi della ricerca sono:

- 1) definire nuove modalità di interazione, sia device-based (dispositivi indossabili e mobili) sia device-less (gesti, voce);
- 2) studiare nuove soluzioni per il superamento di display, interaction ed affordance blindness, sia basate su stimoli esterni (suoni, video, ecc...) sia sfruttando nuove forme di display;
- 3) sviluppare metodologie di ricerca e strumenti hardware/software per l'acquisizione di dati (qualitativi e quantitativi) direttamente in-the-wild, cioè in ambienti non controllati.
- 4) integrare modalità, soluzioni e metodologie per progettare e sviluppare sistemi di display, valutarne l'efficacia informativa complessiva e le possibilità di sfruttamento industriale e commerciale.

Le attività si articolano in due stream ciclicamente interconnessi :

(a) Design e (b) Sperimentazione.

Lo stream (a) è coordinato dal ricercatore di linea 2, e lo stream (b) [...]

In questo modo si intende irrobustire il gruppo di ricerca importando competenze di interaction design, e al tempo stesso sperimentare i sistemi di display multisensoriale pubblico in contesti esterni, esportando le competenze acquisite in questo ambito.

Ortogonalmente agli stream, la ricerca è organizzata secondo tre diverse scale spaziali:

1. spazio peri-personale, nel quale dispositivi mobili e indossabili possono essere utilizzati per comunicare in maniera individuale e intima. È lo spazio di riferimento per l'interazione tattile;

2. spazio periferico, nel quale le informazioni arrivano da tutte le direzioni e concorrono a formare un ambiente sensoriale. È lo spazio di riferimento per la comunicazione acustica e per la formazione di un soundscape informativo;

3. spazio di interazione condivisa, nel quale è il display interattivo visuale a focalizzare l'attenzione e l'interazione con piccoli gruppi di individui.

I due stream sono articolati in task, come segue:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

a. Design a.1 Interfacce tattili per l'interazione in spazi pubblici. Nell'ambito di questo task, vengono progettate le interazioni più intime, tali da supportare le necessità degli utenti in termini di privacy. A tale scopo, le principali tecnologie sono quelle basate sull'uso di dispositivi mobili e indossabili, interconnessi ed in grado di interagire con display multisensoriali.

a.2 Composizione di soundscape per l'interazione periferica, utilizzando il suono come strumento per la veicolazione di stream concorrenti di informazione, che non necessitino di attenzione dedicata e che contribuiscano a costruire un ambiente acustico confortevole.

a.3 Soluzioni multisensoriali per il superamento di display blindness, interaction blindness ed affordance blindness. Ognuno di questi problemi può essere superato con l'ausilio di tecniche che sfruttano la percezione multisensoriale di ciò che accade nel display visuale, nell'ambiente in cui esso si trova, e intorno al corpo del potenziale fruitore. In particolare, questo task si occupa dell'integrazione tra display visuali pubblici, dispositivi personali/indossabili e dispositivi audio-visuali ambientali.

a.4 Definizione di uno strumento per l'end-user design, che fornisca un supporto alla progettazione, simulazione e validazione di soluzioni integrate ottimamente adattate al contesto di installazione finale.

b. Sperimentazione

b.1 [...]

b.2 [...]

b.3 [...]

b.4 [...]

I task a.1 e [...] daranno inoltre al gruppo di ricerca la possibilità di avviare una collaborazione con il German Research Center for Artificial Intelligence (DFKI) presso la Saarland University di Saarbrücken (Germania), per l'interazione a gesti con ambienti di realtà virtuale e aumentata e feedback multisensoriale.

I task sono organizzati sui dodici trimestri del progetto, come segue:

-----Q1--Q2--Q3--Q4--Q5--Q6--Q7--Q8--Q9--Q10--Q11--Q12

a.1-----X-----X-----X-----

a.2-----X-----X-----X-----

a.3-----X-----X-----X-----

a.4-----X-----X-----

b.1 [...]

b.2 [...]

b.3 [...]

b.4 [...]

In corrispondenza dei trimestri Q4, Q8, e Q12 è prevista la produzione di rapporti interni di ricerca che descrivano l'avanzamento del progetto.

I principali rischi relativi al conseguimento degli obiettivi progettuali sono ascrivibili all'efficacia del reclutamento dei ricercatori di linea [...] e di linea 2.

In particolare, non si possono escludere difficoltà di reperimento di figure idonee all'attività di ricerca nelle aree evidenziate e, al tempo stesso, in grado di soddisfare i vincoli del bando PON-RI.

Sulla base della rete di relazioni internazionali già stabilite e delle collaborazioni esistenti tra il gruppo di ricerca e alcuni giovani ricercatori, sia locali sia appartenenti alle istituzioni partner, si può ragionevolmente dire che il rischio di reclutamento insoddisfacente è basso.

Il reclutamento sarà effettuato in modo da soddisfare i principi orizzontali di parità di trattamento tra le persone, quali che siano la nazionalità, il genere, l'origine etnica, le abilità motorie, l'età o l'orientamento sessuale.

Nell'Università di Palermo è attivo il Comitato Unico di Garanzia per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere dei lavoratori e delle lavoratrici e contro le discriminazioni.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA
Id. proposta – linea di attività: AIM1875400 – 2
Area: Cultural Heritage

S.C. 01/B1 "Informatica"
S.S.D. INF/01 "Informatica"

Attività N. 2

6. Descrizione delle attività previste

Nonostante i numerosi passi avanti nel campo del calcolo delle corrispondenze tra le immagini al fine di ottenere una ricostruzione 3D, allo stato attuale vi sono ancora numerosi problemi aperti.

In particolare, variazioni prospettiche rilevanti dei punti di vista risultano non gestibili, così come le ambiguità dovute alla presenza di porzioni dell'immagine soggette a schemi ripetitivi all'interno della struttura della scena, come nel caso di ambienti artificiali.

Inoltre, nel caso di immagini prodotte da dispositivi differenti, come ad esempio una fotografia scattata agli inizi del Novecento rispetto a una fotografia digitale, riuscire a individuare anche un numero minimo di corrispondenze corrette è molto difficile. Inoltre, differenti condizioni di luminosità durante l'acquisizione delle immagini possono causare il errato riconoscimento delle corrispondenze.

Risultati incoraggianti sembrano possibili sfruttando il contesto fornito dalla scena all'interno dell'immagine in termini di autocorrelazione di porzioni dell'immagine stessa, propagando tali informazioni dalle corrispondenze sparse a quelle dense.

Inoltre, in particolari situazioni, un pre-processamento delle immagini in modo da correggere globalmente le variazioni di colore può facilitare o migliorare il calcolo delle corrispondenze.

Per quanto riguarda i mosaici 2D, benché dal punto di vista teorico sia possibile ottenere dei mosaici solo per scene planari o da rotazioni, approssimazioni di tali modelli possono ottenere risultati visivamente piacevoli nel caso pratico, come ad esempio per le foto panoramiche, largamente adottate sui dispositivi di telefonia.

Le tecniche più recenti prevedono, partendo dalla conoscenza di corrispondenze sparse tra le immagini, di aggregare trasformazioni localmente planari di modo da ottimizzare globalmente il mosaico finale in base a criteri relativi alle deformazioni prospettiche introdotte.

Ciononostante, i risultati ottenuti spesso non sono soddisfacenti a causa del numero limitato di corrispondenze iniziali, che non consentono di ricavare in maniera sufficiente l'implicita complessità 3D della scena.

Le attività che si svolgeranno sono volte allo sviluppo di soluzioni per la ricostruzione 3D e la generazione di mosaici, migliorando gli approcci esistenti in particolare per il calcolo delle corrispondenze. Pur proponendo tecniche che siano in grado di gestire immagini e video in ingresso di carattere generale, verrà posta una particolare enfasi all'utilizzo nel contesto dei beni culturali in ambito terrestre e marino.

L'attività verrà sviluppata nei seguenti Work Package (WP)

WP1: Analisi dei metodi esistenti e del relativo codice open source

WP2: Sviluppo di soluzioni per il calcolo corrispondenze più efficienti

WP3: Ricostruzione 3D

WP4: Sviluppo di metodi per il confronto di scene 3D che si evolvono nel tempo

WP5: Generazione di mosaici 2D

WP6: Ottimizzazione dei metodi proposti su immagini e video di interesse per i beni culturali

WP7: Disseminazione e presentazione dei risultati raggiunti

organizzati cronologicamente come di seguito:

...	Isem	IIsem	IIIsem	IVsem	Vsem	VIsem
WP1	..*.	..*.	..*..
WP2*.	..*..	..*..	..*.
WP3*..	..*..	..*.	..*..
WP4*.	..*..
WP5*.	..*.	..*..
WP6*.	..*..	..*..	..*.	..*..
WP7*.	..*..

Come evidenziato dal WP1, si sfrutteranno gli algoritmi open-source allo stato dell'arte attuale come base da estendere e migliorare, per facilitare uno sviluppo più rapido ed efficiente.

Inoltre, il WP6 prevede di adattare e applicare le tecniche sviluppate al contesto dei beni culturali progressivamente di pari passo con lo sviluppo delle soluzioni proposte, per ottenere un riscontro pratico, effettivo ed immediato.

La fase finale del progetto, prevista dal WP7, sarà infine rivolta alla presentazione e distribuzione dei risultati raggiunti.

I restanti WP2-5 riguardano l'implementazione modulare del sistema e prevedono un'interazione nello sviluppo dei moduli.

Il WP2 è rivolto allo sviluppo di nuovi metodi per un calcolo delle corrispondenze più efficace.

Per quanto riguarda l'approccio sparso, verrà investigato l'utilizzo di viste virtuali ottenute tramite deformazioni prospettiche dell'immagine di ingresso per definire e caratterizzare in maniera più efficiente i punti di interesse.

In tale approccio, i punti di interesse verranno considerati non solo individualmente e localmente ma nel contesto dell'immagine in base alla loro distribuzione spaziale, favorendo il riconoscimento anche di trasformazioni prospettiche rilevanti.

Si tenterà inoltre di sviluppare descrittori per caratterizzare i punti di interesse più efficienti dal punto di vista computazionale riducendo la dimensione del vettore numerico associato, diminuendo la banda di memoria utilizzata e nel contempo i tempi di calcolo della funzione di similarità che definisce le corrispondenze corrette.

Inoltre, l'assegnazione delle corrispondenze non sarà gestita individualmente ma considerando di nuovo il contesto delle immagini, definendo opportuni vincoli geometrici globali e locali adattivamente in base alle statistiche fornite sul momento dagli stessi punti d'interesse in termini di strutture ripetitive e di sovrapposizioni all'interno delle immagini.

Il calcolo dell'effettiva posizione dei punti nello spazio 3D, delineato nel WP3, diversamente dalle soluzioni attuali, verrà considerato in modo da sfruttare le soluzioni iniziali per raffinare la localizzazione dei punti d'interesse e amplificando i vincoli tra le corrispondenze in più iterazioni successive, aumentando ad ogni iterazione il numero di corrispondenze corrette e la precisione nello spazio 3D.

Come interazione tra i WP2-3, verranno sviluppate tecniche per il calcolo di corrispondenze dense che diversamente dalle soluzioni attuali, utilizzino in maniera esplicita le corrispondenze sparse iniziali.

Al fine di migliorare tale fase, verranno valutate soluzioni che utilizzino algoritmi per la correzione del colore su immagini registrate in maniera approssimativa, facilitando l'individuazione di nuove corrispondenze.

Le ricostruzioni così ottenute in tempi successivi potranno essere sovrapposte tramite registrazione dei modelli 3D, come descritto dal WP4.

Per migliorare la registrazione verranno sviluppati metodi ibridi che sfruttino anche l'individuazione delle corrispondenze temporalmente insieme alla registrazione della nube dei punti 3D.

Infine, verranno sviluppati nel WP5 modelli planari approssimati da utilizzare per definire vincoli da imporre sia nelle fasi precedenti, sia nella definizione di mosaici 2D, mettendo anche in risalto le variazioni temporali rilevanti della scena.

Considerati i numerosi problemi aperti e le tempistiche per sviluppo, si rende necessario il coinvolgimento di un'unità aggiuntiva che abbia un alto livello di esperienza consolidata nel SSD INF/01 e nell'ambito specifico.

L'acquisizione dell'unità aggiuntiva apporterà notevoli vantaggi al gruppo, consentendo di capitalizzare il know-how acquisito e l'esperienza maturata in cui si integrerà la nuova risorsa.

Il progetto terrà conto dell'eco-compatibilità e del riciclo delle risorse hardware e software.

Tali aspetti interverranno nell'ottimizzazione dei processi tecnologici durante le attività di ricerca. Il risparmio energetico, attraverso la distribuzione dei processi su cloud, avrà un ruolo fondamentale in vista dell'ottimizzazione del rapporto tra tempi di calcolo e consumo energetico.

Sarà tenuta in considerazione la sicurezza in laboratorio, la prevenzione dei rischi, la corretta gestione ed esecuzione delle attività, e in generale le modalità attuative della green/blue economy.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANISTICHE

Id. proposta – linea di attività: AIM1809459– 2

Area: Cultural Heritage

S.C. 10/G1 “Glottologia e linguistica”

S.S.D. L-LIN/02 “Didattica delle lingue moderne”

Attività N. 2

6. Descrizione delle attività previste

S'intende innanzitutto procedere alla lettura autoptica del manoscritto al fine di correggere le evidenti sviste e omissioni presenti nell'edizione di Oliphant.

Una volta 'stabilito' il testo, si muoverà all'individuazione dei singoli lemmi e delle relative glosse in un lavoro per forza di cose interconnesso.

Le glosse sono, infatti, traduzioni, cioè interpretazioni dei lemmi così come questi comparivano nei testi da cui furono tratti.

Si tratta di un lavoro né semplice né rapido, poiché il glossario, che pure è mutilo, conserva un po' più di 55763 voci tra lemmi e glosse.

La maggior parte dei lemmi, più di due terzi del totale, consiste di una parola o di un sintagma latino, seguiti da una o più glosse pure in latino, molte delle quali interpretano il lemma in modi differenti.

Per la restante parte, le forme latine in entrata sono seguite pure o esclusivamente da una traduzione antico-inglese, che traduce il lemma alla lettera o se ne distacca in parte rilevando un particolare aspetto semantico del lemma stesso.

Nell'attività glossatoria, che in Inghilterra si sviluppò dal VII sec. della nostra era, è possibile individuare quattro differenti fasi, che tuttavia non presentano una scansione temporale netta.

In un primo tempo, si estraevano, dal testo in cui erano state glossate e nella forma in cui vi comparivano, le parole con le relative glosse per raccoglierle nei fogli liberi in fondo al manoscritto. L'ordine di occorrenza di lemmi e glosse nella/e opera/e contenuta/e nel manoscritto era mantenuto, e all'inizio di ogni raccolta erano pure annotati i nomi degli autori e i testi da cui le voci erano tratte.

In un secondo tempo, i lemmi furono riordinati secondo la prima lettera ma restarono ancora in liste separate.

Nella terza fase, furono tutti i lemmi delle diverse liste contenute in fondo ai vari codici posseduti nei diversi scriptoria a essere sistemati in nuove raccolte indipendenti ordinate alfabeticamente secondo la lettera iniziale, ma non furono più annotati i nomi degli autori e i titoli delle singole opere. S'inaugurava così l'incertezza sulla provenienza dei lemmi.

Nell'ultima fase, quella del Harley, si cominciò a fare raccolte assai ampie in cui i lemmi furono ordinati secondo le prime due lettere, ma non mancarono pure i tentativi di sistamarli secondo le prime tre lettere o secondo la lettera iniziale e la prima vocale.

Dalla descrizione per necessità sommaria delle varie fasi dell'attività glossatoria in Inghilterra emergono in tutta evidenza le difficoltà e le insidie che il lavoro che ci si propone di realizzare ci riserva.

Ne ricorderemo solo alcune. Innanzitutto, la forma di lemmi e glosse capita che sia assai spesso opaca, perché può essere stata alterata dall'evoluzione del latino dal tardo-antico all'alto medioevo. C'è però di più. Oltre a conoscere sufficientemente il latino, certamente l'ignoto glossatore di un non meglio precisato momento storico tra il VII e l'XI sec. parlava un suo volgare – il che avrà inevitabilmente prodotto certi fenomeni tipici dell'interferenza linguistica.

Così, tra l'altro, si potranno trovare parole latine pensate da chi le pronunciava con bocca inglese.

Dalle conoscenze storiche che abbiamo, tuttavia, certe altre forme latine riveleranno caratteristiche tipiche di una pronuncia propria di parlanti della langue d'oïl.

Inoltre, la presenza di più glosse abbinate a uno stesso lemma si potrà pure giustificare pensando alla provenienza delle stesse da diverse 'raccolte' precedenti, non escludendosi la possibilità che i lemmi di tali raccolte fossero magari soltanto omofoni. La casistica che il lavoro ci riserva è però in qualche modo imprevedibile e ci vorrà acutezza oltre che acribia.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

L'individuazione dei testi da cui i lemmi furono tratti è un altro compito di non facile esecuzione, anche se oggi esistono data-base e repertori consultabili online. Anche in questo caso le possibilità che possono presentarsi sono più di una.

Ci limitiamo a ricordare, a mo' d'esempio, la possibilità che il lemma corrisponda a una lezione che, tipica di una certa famiglia di codici, non sia quella accolta nell'edizione critica canonica dell'opera di appartenenza. In questo caso si può arrivare a determinare a quale tradizione manoscritta appartenesse l'opera latina presente in Inghilterra intorno all'anno mille. In genere, comunque, l'individuazione delle fonti da cui i lemmi furono presi ci potrà comunicare preziose informazioni su quali testi fossero presenti nelle biblioteche inglesi in quel torno di tempo.

Chiaramente, una stessa forma linguistica poteva assumere sensi in qualche modo differenti a secondo del contesto in cui ricorreva. Questo può spiegare la presenza di più glosse affiancate a uno 'stesso' lemma.

All'edizione cartacea del glossario sarà allora affiancato un CD in cui il lettore interessato potrà cercare e leggere il passo, sufficientemente esteso, in cui il lemma occorreva.

Naturalmente, nel corso del lavoro si potranno presentare nuovi non prevedibili problemi che andranno risolti al momento. Alla fine, comunque, si avrà un prodotto di sicuro interesse scientifico e di non trascurabile impatto culturale.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE CHIMICHE E
FARMACEUTICHE (STEBICEF)

Id. proposta – linea di attività: AIM1808223 – 1

Area: Salute

S.C. 05/I1 "Genetica"

S.S.D. BIO/18 "Genetica"

Attività N. 1

6. Descrizione delle attività previste

L'attività di ricerca prevede l'integrazione di conoscenze e strategie innovative per contrastare la proliferazione di cellule aneuploidi di patologie tumorali e cronico-degenerative ed è organizzata come di seguito riportato.

1. Design e sintesi di molecole inibitrici di CDK1

Saranno sintetizzate molecole utilizzando scaffold di analoghi prodotti naturali come la nortopsentina, che hanno potente attività inibitoria selettiva nei confronti di CDK1 (10.1016/j.ejmech.2017.02.008; 10.2174/09298673113206660307; J 10.1021/jm400842x) e la progettazione delle modificazioni strutturali sarà guidata da studi computazionali di modellistica molecolare.

La sintesi verrà effettuata utilizzando metodologie innovative, economiche e a basso impatto ambientale, mediante reazioni multicomponente, microonde, reazioni sotto pressione e gas inerti. I composti sintetizzati saranno caratterizzati sfruttando tecniche analitiche standard.

Per stabilire la natura e la forza del legame tra le molecole selezionate (guest) e il target CDK1 (host), verranno sfruttate le loro proprietà spettroscopiche in soluzione acquosa, per monitorare il legame host/guest e per ottenere la costante di legame (10.1016/j.jinorgbio.2017.10.010, 10.1039/c6dt00648e).

A complemento di tali indagini i possibili cambiamenti strutturali che si verificano nelle CDK1 in soluzione saranno rivelati mediante dicroismo circolare (CD). Lo studio termodinamico sarà seguito anche da simulazioni di dinamica molecolare e da calcoli di meccanica quantistica/meccanica molecolare, per trovare siti e modalità di legame host/guest (10.1039/c7cc08406d).

L'approccio computazionale sarà anche di supporto per la progettazione delle molecole guest.

2. Sviluppo e studio di sistemi nanostrutturati come agenti veicolanti.

La veicolazione di inibitori di CDK1 e di agenti senolitici sarà effettuata in modo singolo o in combinazione sfruttando le caratteristiche chimiche di diverse argille e loro ibridi e nanoparticelle funzionalizzate.

Verranno presi in considerazione differenti approcci:

- 1) interazione supramolecolare con il carrier;
- 2) legame covalente sulle argille e/o sulle nanoparticelle per ottenere dei pro-farmaci che potranno essere rilasciati in seguito ad un determinato stimolo (pH, redox, luce, etc.),
- 3) funzionalizzazione di superficie con biomolecole specifiche per il targeting.

I materiali ibridi argilla/pro-farmaco ottenuti saranno introdotti in matrici di idrogel biocompatibili e testati in vitro ed ex vivo.

Per validare le attività di targeting e di rilascio controllato saranno allestite co-culture di cellule normali e tumorali in modo da seguire tramite marcatura con fluorocromi sia il targeting che gli effetti del carrier e l'uptake cellulare.

Ulteriori verifiche sull'utilizzo di tali sistemi ibridi su masse tumorali solide si effettueranno su:

- 1) colture primarie, in un modello di wound healing che simula sia l'angiogenesi differenziativa dell'adulto che quella mesenchimale dei sistemi tumorali/rigenerativi;
- 2) colture di organoidi di cellule tumorali in gel di collagene, validando contemporaneamente l'effetto delle collagenasi ricombinanti ABIEL sul processo di decompattazione di masse tumorali.

3. Analisi dei profili di espressione genica e proteica, metilazione del DNA in cellule aneuploidi/senescenti

Saranno utilizzate linee cellulari tumorali aneuploidi e cellule RPE-1, usate come sistema modello, in cui indurre l'aneuploidia con l'inibitore GSK 923295 di CENP-E.

Le cellule tumorali/aneuploidi saranno trattate con le molecole inibitrici CDK1 note e di nuova sintesi e l'induzione di senescenza sarà confermata tramite citofluorimetria, rilevamento e di SA-beta-gal.

Con analisi omiche si rileveranno i profili di espressione genica/proteica.

Saranno valutati i pattern epigenetici di senescenza come l'ipermetilazione di foci eterocromatici (SAHF) e la perdita di metilazione dell'eterocromatica ai pericentromeri e telomeri tramite bisulfite sequencing e IF/FISH con sonde centromeriche. In parallelo verranno individuati i profili di metilazione di isole CpG di promotori di geni il cui silenziamento è spesso associato con la progressione tumorale e la senescenza cellulare.

L'approccio epigenetico (metilazione del DNA) sarà usato per l'analisi di cellule ex vivo (PMBC) di soggetti sani centenari e figli di centenari, controllo positivo, e soggetti malati.

Inoltre sarà valutato il profilo SASP mediante analisi delle citochine infiammatorie (IL-1-6, 8) e marcatori dello stress ossidativo (Ros-NO).

Sarà analizzato l'effetto di molecole con potenziale attività senolitica, naturali e di sintesi, anche in relazione alla stimolazione del sistema immunitario (linfociti T, CD8 e cellule NK).

Attività individuali e profili delle Figure richieste Le competenze del Dipartimento STEBICEF potranno essere potenziate attraverso l'acquisizione di figure idonee allo svolgimento del progetto che si avvarranno delle collaborazioni in atto.

Pertanto l'attività proposta richiede [...] RTDA della linea1 e 1 RTDA della linea2 (Area 03, 05):

RTD1 (Area 03-Scienze chimiche) [...]

RTD2 (Area 03-Scienze chimiche) [...]

RTD3 (Area 05-Scienze biologiche) [...]

RTDA4 (linea2; (Area 05-Scienze biologiche) Per attuare il previsto approccio epigenetico la figura richiesta dovrà analizzare i profili di metilazione del DNA tramite bisulfite sequencing; immunofluorescenza/FISH delle cellule trattate con gli inibitori e i senolitici, insieme all'analisi e interpretazione dei profili di espressione genica (RNA seq) e proteomica. Fare da tramite con il suo laboratorio d'origine per instaurare collaborazioni.

Risultati attesi Il progetto così articolato potrà avere ricadute positive:

- 1) valorizzando e potenziando le risorse umane, mediante acquisizione e scambi di competenze di ricerca innovative, aspetto indispensabile nell'economia basata sulla conoscenza e
- 2) a livello di risultati (preclinici) utilizzabili per il trasferimento dell'approccio sperimentale descritto, finalizzato al miglioramento della qualità della vita della popolazione.