

Modelli GIS per la conservazione, gestione e valorizzazione della conoscenza archeologica

A. RICERCA PROPOSTA	
1) Tema della ricerca e coerenza con la Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) approvata dalla Commissione Europea	<p>Il dato archeologico e gli elementi che lo costituiscono presentano, di frequente, una pluralità di valenze spaziali spesso eterogenee: un oggetto, p.es. è stato prodotto in un certo luogo, rinvenuto in un determinato contesto archeologico, o conservato in qualche museo o magazzino. L'analisi di questi elementi spaziali consente di eseguire numerose ricerche, e di conservare, nel miglior modo possibile, dati archeologici provenienti da scavi (stratigrafici e non), da ricognizioni di superficie o da rinvenimenti casuali. Per gestire l'attributo spaziale e geografico dell'informazione sono stati introdotti - oramai da oltre un ventennio - i GIS o Sistemi Informativi Territoriali. Questi supportano l'integrazione di fonti eterogenee (pianche storiche, foto satellitari, rilievi di dettaglio) costituendo archivi geo-riferiti completi e facilmente consultabili. Nel corso degli ultimi anni, dopo un primo approccio per così dire naïve, i GIS sono divenuti strumenti potenti che facilitano diverse tipologie di impiego, dalla ricerca alla gestione, alle applicazioni location-based nel settore del turismo culturale. I processi di digitalizzazione e georeferenziazione sono oramai uniformati, mentre minore attenzione è riservata agli standard di formato e di contenuto che consentano di condividere e riutilizzare l'informazione archeologica favorendone, nel contempo, la conservazione digitale. La tecnologia GIS è ormai diventata matura, ma mancano standard per garantire l'interoperabilità e soprattutto delle guide-lines, da utilizzare soprattutto nella direzione di non duplicare l'informazione e di evitarne disallineamenti tra fonti diverse. La ricerca, a partire da un caso di studio concreto in termini di interventi e risorse, intende definire delle best-practices per la condivisione online dell'informazione geo-spaziale e archeologica, in particolare attraverso uno studio specifico della geo-semantica in relazione a differenti campi di applicazione. Il progetto è coerente con l'ambito della gestione del patrimonio storico-artistico-architettonico della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente, e soprattutto con il settore dello sviluppo di iniziative relative alla gestione, conservazione, e documentazione del patrimonio culturale; rientra nella traiettoria:</p>

	<p>tecnologie e applicazioni per la conservazione, gestione e valorizzazione dei beni culturali artistici e paesaggistici. Il progetto intende rispondere alle indicazioni del settore dello sviluppo di tecnologie e per la conservazione e manutenzione del patrimonio culturale all'interno della strategia regionale di ricerca ed innovazione 2014-2020 (S3) Cultural Heritage. L'azione fa parte del gruppo ad Alto Potenziale del Programma Nazionale della Ricerca 2015-2020 per lo sviluppo ed il consolidamento delle competenze interdisciplinari con la creazione di servizi innovativi attraverso una forte connessione con strumenti di imprenditorialità tecnologica.</p>
<p>2) Attività di ricerca proposta, metodologie e contenuti</p>	<p>La ricerca archeologica sul campo si basa su un processo analitico di documentazione che comprenda la descrizione accurata delle risorse e la loro collocazione spaziale secondo una gerarchia di organizzazione, in generale, decisa dall'archeologo in base al metodo da lui adoperato: su un sito archeologico, un saggio di scavo, sulle Unità Stratigrafiche oppure, quando identificate, su strutture/ambienti/strati, etc.; oppure ancora su unità topografiche, etc. Grazie alla disponibilità di strumenti innovativi (fotocamere, notebook, tablet, etc.) questo importante corpus di informazioni viene registrato e direttamente digitalizzato. Tuttavia di frequente i dati digital-born devono integrarsi con quelli documentati da risorse precedenti che devono ancora essere digitalizzati. In assenza di un protocollo nazionale standard per i GIS in archeologia, ogni gruppo di ricerca sviluppa un proprio sistema di gestione dell'informazione spaziale determinando, in questo modo, chiaramente, l'incomunicabilità tra le diverse fonti. Inoltre, la mancanza di standard riconosciuti e, quindi, il rischio sotteso ad un tale processo di digitalizzazione individuale, determinano la produzione di informazioni che rischiano di diventare velocemente obsolete. Per superare tali difficoltà i risultati attesi riguardano principalmente lo studio delle forme di standardizzazione e condivisione dell'informazione geografica. È evidente che la sperimentazione di un nuovo modello di catalogazione e gestione dell'informazione può agevolare forme di interdisciplinarietà ed integrazione con altri domini: dalla pianificazione del territorio, al censimento dei beni, fino allo sviluppo di nuove forme di fruizione. La ricerca dovrà, laddove possibile, prendere in considerazione i principali progetti sviluppati in Italia (Sitar, etc.).</p> <p>Il progetto prevede le seguenti attività:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ricognizione dello stato dell'arte sull'impiego

	<p>dei GIS in archeologia con analisi in particolare degli standard di formato e di contenuto (Linked Open-Data, ontologie, geo-semantica);</p> <p>2. Ricognizioni sui principali sistemi e/o infrastrutture di organizzazione e gestione dell'informazione spaziale in campo archeologico (cloud, web, repository geo-riferiti, etc.);</p> <p>3. ricognizione dei software GIS, con particolare attenzione ai formati (proprietary e di scambio), all'accesso delle risorse online (repository o cloud) ed alla usabilità;</p> <p>4. sviluppo ed elaborazione di modelli e test presso la società BIDATA finalizzati al processing dei dati e elaborazioni cartografiche di tipo predittivo e/o di fruizione turistica (realtà aumentata, etc.);</p> <p>5. applicazione dei risultati del punto 4 in almeno un contesto archeologico;</p> <p>6. Messa a punto di una metodologia/protocollo di uso dei sistemi GIS; il punto 6 prevede la sperimentazione di un repository geo-riferito che assicuri la condivisione dei dati, il loro riuso e la long-term preservation.</p>
<p>3) Grado di innovazione della ricerca proposta per il settore di intervento</p>	<p>L'integrazione della fase della ricerca tra imprese di settore e strutture internazionali di ricerca costituisce una garanzia di successo per il progetto ed assicura importanti innovazioni per il settore del rilievo digitale e dell'intera filiera che comprende non solo la conoscenza e la valorizzazione di un bene, ma anche nuove forme di gestione per il patrimonio archeologico e culturale.</p>
<p>4) Coerenza del tema di ricerca con l'ambito disciplinare del Dottorato e con la composizione del Collegio dei docenti</p>	<p>Il dottorato AAM ha tra i suoi obiettivi formativi tre linee di ricerca, tra cui la prima è dedicata allo studio delle civiltà antiche dal mondo mediterraneo (nella sua interazione con il mondo africano e asiatico) all'Africa sub-sahariana e all'estremo Oriente asiatico.</p> <p>Numerosi docenti del collegio svolgono annualmente campagne di scavo condotte in area mediterranea ed in altri paesi dell'Asia e dell'Africa secondo metodologie avanzate nel campo della ricerca archeologica. Il progetto di ricerca è coerente con l'ambito disciplinare del Dottorato e con la composizione del collegio dei docenti che comprende archeologi che vantano numerose ed articolate esperienze di ricerca sul campo, nell'analisi dei dati, nelle ricostruzioni storico-archeologiche anche alla luce delle più moderne tecniche di indagine. La particolare ampiezza e varietà di contesti archeologici indagati dai docenti dell'Ateneo consente di disporre di una casistica estesa ed esauriente delle differenti problematiche ed in generale del censimento dei beni archeologici su territori vasti, antropizzati o in aree desertiche. La</p>

	<p>presenza nel collegio di numerosi archeologi costituisce la garanzia di un costante sostegno e supporto alle tematiche affrontate nel progetto.</p>
<p>5) Fattibilità tecnica della proposta e cronoprogramma di attuazione</p>	<p>Il primo anno la ricerca verrà svolta in sede presso il Dipartimento Asia, Africa e Mediterraneo dell'Università degli Studi di Napoli "L'Orientale" con l'obiettivo di circoscrivere l'ambito di applicazione ed intervento evidenziando punti di forza e criticità nell'impiego dei GIS soprattutto in termini di dati acquisiti e loro accessibilità e usabilità. Nel corso dell'anno la ricerca, oltre che su una ricognizione dello stato dell'arte dell'impiego dei sistemi GIS in archeologia, si svilupperà sulla sensoristica disponibile per il mapping ed il monitoraggio del patrimonio archeologico di interesse del dottorato, sui formati e sull'uso e riuso delle fonti digitali. Particolare attenzione sarà dedicata all'analisi dei software disponibili sottolineando eventuali carenze e problematiche nel trattamento di specifici dataset di dati.</p> <p>Durante il secondo anno si prevede un periodo di permanenza in azienda di nove mesi nei quali il dottorando svilupperà specifiche attività di test e valutazione dei risultati e metterà a punto una metodologia di intervento ed un protocollo applicativo che conterrà istruzioni sulle modalità di acquisizione in rapporto ad una casistica definita e sulla standardizzazione delle risorse per garantire l'accesso ai dati sulla base di metadati internazionali. Lo svolgimento della ricerca presso la BIDATA, società leader nel settore dell'ICT e delle soluzioni software per la PA, consentirà di testare differenti sistemi di classificazione e catalogazione delle risorse.</p> <p>Il primo semestre del terzo anno verrà svolto presso l'Università Autonoma di Barcellona attiva in numerosi progetti europei sulla gestione del patrimonio archeologico soprattutto attraverso l'impiego di metodologie digitali. Il dottorando sperimenterà, in contesti archeologici corrispondenti alla casistica definita nel corso del secondo anno e di interesse del dottorato, i dati acquisiti. Sulla base dei risultati ottenuti sarà aggiornato e perfezionato il protocollo applicativo messo a punto nel secondo anno sulla base dei test di laboratorio eseguiti presso la BIDATA. Verranno anche eseguiti test finalizzati a studiare l'applicabilità del protocollo in contesti difficilmente accessibili. Il secondo semestre dell'ultimo anno sarà dedicato alla verifica dei risultati, alla messa a punto di standard per garantire interoperabilità, accessibilità e usabilità delle risorse digitali. Infine, si prevede la progettazione di strumenti software che semplifichino le fasi di analisi e nonché l'uso dei dati in altre filiere come il</p>

	<p>turismo, la realtà aumentata o la gestione dei beni archeologici. Durante il periodo di ricerca il dottorando potrà avvalersi delle competenze e delle attrezzature del Centro Interdipartimentale di Servizi di Archeologia (CISA) dell'Università degli Studi di Napoli "L'Orientale".</p>
<p>6) Sinergie rispetto all'eventuale successivo impiego dei dottori di ricerca (in rapporto al mondo del lavoro)</p>	<p>La proposta progettuale supporta lo sviluppo di una figura professionale interdisciplinare che risponde alle aree di intervento ad alto potenziale individuate nel Programma Nazionale per la Ricerca 2015-2020 in particolare favorendo la convergenza di metodologie ed applicazioni tra differenti domini anche in funzione della creazione di nuova imprenditorialità ad alto contenuto tecnologico. Tale sinergia intende, da un lato, fornire nuove opportunità professionali basate su competenze interdisciplinari e, dall'altro, favorire una filiera che dall'acquisizione della replica digitale di un oggetto archeologico (a differente risoluzione spaziale e/o territoriale) consenta di mettere a valore nuove forme di fruizione ed imprenditorialità turistica. In particolare il profilo professionale si inserisce in un mercato promettente come definito, ad esempio, dalle traiettorie tecnologiche prioritarie della RIS3 della Campania in ambito beni culturali come quelli, ad esempio, per la produzione di contenuti per la realtà aumentata, di analisi del sottosuolo anche a fini archeologici, di tecnologie e sistemi di diagnostica per la conservazione, di tecnologie per la gestione della conoscenza del patrimonio culturale e, infine, per lo sviluppo di strumenti e metodologie innovative per il rilievo, analisi e monitoraggio. Il progetto intende rispondere ad alcuni punti di debolezza, individuati dal Report di analisi 12 aree di specializzazione (PON Governance e Assistenza Tecnica 207-2013) dell'aprile 2016, in particolare per quanto riguarda l'adozione di standard di interoperabilità di dati ed applicazioni, di caratteristiche di usabilità ed accessibilità dei dati e la sperimentazione di nuovi modelli di gestione dei siti archeologici/culturali soprattutto attraverso una gestione in rete e l'affermazione di partnership pubblico-privato in grado di innovare il settore in forme manageriali ed a livello sistemico.</p>
<p>B. ATTIVITA' DA SVOLGERE PRESSO L'IMPRESA con sede nell'intero territorio nazionale</p>	
<p>1) Attività di ricerca da svolgere presso l'impresa</p>	<p>L'attività di ricerca presso l'impresa comprende l'approfondimento e lo studio di modelli e metodologie con sistemi e tecnologie legate alla Geographic Information System. Nello specifico</p>

	<p>si procederà con l'analisi di dati utilizzando i diversi modelli di rappresentazione (principalmente vettoriale e raster) integrando i risultati in geodatabase DBMS strutturati. Si approfondiranno le metodologie di Geospatial analysis nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodologie analitiche e costruzione di modelli; • Componenti principali dell'analisi geospaziale comprese analisi della distanza e direzionale; elaborazione geometrica, algebra cartografica e modelli a griglia; • Analisi della superficie, compresa la forma della superficie e l'analisi del flusso, metodi di griglia e interpolazione e analisi della visibilità; • Analisi di rete e localizzazione, compreso il calcolo del percorso più breve, problemi del venditore in viaggio, posizione della struttura e instradamento dell'arco; • Metodi geo-computazionali, compresi gli accenni di modellazione basata su agenti, reti neurali artificiali e calcolo evolutivo Big Data.
2) Denominazione dell'impresa presso cui verrà svolta l'attività relativa al tema di ricerca	BIDATA srl
3) Sede legale dell'impresa (Città, Provincia, indirizzo)	<p>Città: CASERTA</p> <p>Provincia: CE</p> <p>Indirizzo: via Laviano 142</p>
4) Sede operativa principale (e se pertinente unità organizzativa) presso cui è svolta l'attività di ricerca del dottorando	<p>Città: CASERTA</p> <p>Provincia: CE</p> <p>Indirizzo: via Laviano 142</p>
5) Nome, cognome e riferimenti del tutor aziendale	<p>Nome: Francesco</p> <p>Cognome: Marigliano</p> <p>Ruolo: Direttore tecnico (CTO)</p> <p>Email: info@bidata.it</p> <p>Telefono: +39 0823-322898</p>
6) Modalità di supervisione tutoriale dei dottorandi	<p>Il dottorando svolgerà la sua ricerca in un ambiente di lavoro che comprende differenti professionisti e ricercatori. Il tutor aziendale definirà il cronoprogramma dettagliato delle attività con deliverable e/o milestone. Riunioni periodiche alla presenza del tutor aziendale eventualmente allargate allo staff dell'impresa serviranno al monitoraggio delle attività, alla verifica dei risultati e, se necessario, al</p>

	<p>perfezionamento della ricerca e degli obiettivi finali. Il tutor aziendale informerà periodicamente il coordinatore del dottorato sullo svolgimento della ricerca e sulle eventuali modifiche da proporre all'originario programma di lavoro in relazione agli esiti dei test. Al termine di ciascuno dei due semestri presso l'impresa, il tutor aziendale invierà una relazione sulle attività svolte dal dottorando che sarà allegata alla relazione annuale predisposta dal Collegio dei Docenti. Il tutor curerà anche la compilazione del registro giornaliero delle attività del dottorando.</p>
<p>7) Durata di permanenza in impresa del dottorando titolare della borsa aggiuntiva PON (minimo 6 mesi, massimo 18)</p>	<p>(mesi) 9</p>
<p>8) Impiego dei risultati e delle ricadute dell'attività di ricerca per l'accrescimento delle abilità del dottorando con riferimento al settore di intervento</p>	<p>Il dottorando potenzierà le sue conoscenze informatiche sviluppando abilità interdisciplinari relative all'acquisizione, processamento ed archiviazione dei dati geometrici e/o spaziali relativi al costruito storico, architettonico ed archeologico. Inoltre, l'allievo, maturando un progetto che comprende saperi umanistici e tecnologici, avrà una padronanza in domini differenti che gli consentiranno nell'arco della sua vita lavorativa di avere una flessibilità e capacità di adeguamento all'evoluzione delle tecnologie per il patrimonio culturale ed archeologico. Oltre alle competenze specifiche relative alle tematiche ed agli obiettivi della ricerca il dottorando svilupperà capacità gestionali e manageriali anche nel campo della messa a punto di sistemi di rilevamento e topografici funzionali, ad esempio, alla creazione di reti locali, regionali di fruizione, valorizzazione e conservazione dei beni archeologici. Inoltre attraverso il partenariato pubblico-privato egli sarà in grado di accrescere le abilità di problem solving, di formatore e di manager indirizzando e valorizzando l'impiego delle tecnologie digitali al settore del patrimonio culturale e archeologico. L'attività di bench-marking condotta sui dispositivi in azienda, con la messa a punto di specifici test per l'analisi e la valutazione dei dati tele-rilevati fornirà al dottorando una metodologia di lavoro che potrà trovare applicazione in differenti ambiti di intervento che vanno dall'archeologia, al rilievo architettonico e topografico, alla diagnostica per il restauro, compresa la definizione di nuovi ambiti di applicazione di sensori e software.</p>
<p>C. ATTIVITA' ALL'ESTERO</p>	
<p>1) Attività di ricerca da svolgere</p>	<p>L'attività presso L'università di Barcellona partirà</p>

<p>all'estero</p>	<p>tra la fine del secondo anno e l'inizio del terzo anno e si prolungherà per un semestre. Il dottorando, dopo il periodo trascorso presso l'impresa dedicato allo studio dei sistemi di catalogazione, indicizzazione e pubblicazione online delle risorse 3D, svolgerà la sua ricerca presso una istituzione di ricerca internazionale coinvolta in numerosi progetti dedicati allo sviluppo di tecnologie avanzate nel campo dell'archeologia. L'Università di Barcellona, oltre ad operare in partnership con istituzioni di ricerca nazionali ed internazionali e partecipare a numerose missioni archeologiche internazionali, organizza programmi di studio, master e dottorati in ricerche multidisciplinari che coinvolgono esperti nel campo delle scienze, delle tecnologie, delle digital humanities e delle scienze sociali. Il dottorando parteciperà alle attività dei differenti Labs sulla visualizzazione e, più in generale, sulle scienze in archeologia e verrà coinvolto in differenti programmi e ricerche sul terreno. In questo particolare contesto di ricerca il dottorando sarà costantemente supportato nelle differenti fasi del suo progetto dai ricercatori e tecnici dell'istituto. Le fasi della ricerca riguarderanno principalmente l'analisi delle forme di acquisizione e riutilizzo dell'informazione spaziale attraverso la realizzazione di test in aree archeologiche selezionate. Al termine è attesa l'elaborazione di un report che identifichi le potenzialità delle differenti metodologie, i campi di applicazione, i risultati in termini di risoluzione geometrica ed affidabilità del dato, e, infine, la pubblicazione e la condivisione del dato spaziale. Grazie alle tecnologie disponibili presso l'Università di Barcellona saranno eseguiti ulteriori test sulla accuratezza geometrica dei dati tele-rilevati comparando le informazioni ricavate dalle piattaforme aeree con i rilievi realizzati con tecnologie laser-scanning. Inoltre, verranno analizzate le procedure per la standardizzazione delle risorse digitali indispensabili per la long term-preservation dei dati. Infine, verrà implementato un repository sperimentale per l'accesso e l'usabilità dei modelli digitali.</p>
<p>2) Denominazione del soggetto ospitante all'estero (università, ente di ricerca pubblico o privato, impresa);</p>	<p>UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA</p>
<p>3) Sede legale del soggetto ospitante all'estero</p>	<p>Cerdanyola del Valles (Barcelona. SPAIN)</p>

4) Sede operativa principale (e se pertinente unità organizzativa) presso cui è svolta l'attività di ricerca all'estero	Cerdanyola del Valles (Barcelona. SPAIN)
5) Nome, cognome, ruolo e contatti del tutor del soggetto ospitante	<p>Prof. Juan A. Barcelò</p> <p>Dept. De Prehistoria. Edifici B (B9-119). Facultat de Lletres.</p> <p>Universitat Autònoma de Barcelona</p> <p>juanantonio.barcelo@uab.cat</p> <p>Tel. +34935814335</p>
6) Durata della permanenza all'estero (minimo 6 mesi, massimo 18 mesi)	(mesi) 6
7) Impiego dei risultati e delle ricadute dell'attività di ricerca per l'accrescimento delle abilità del dottorando con riferimento al settore di intervento	<p>I risultati della ricerca condotta presso l'Università di Barcellona saranno soprattutto utilizzati per l'elaborazione di guide lines. In particolare si prevede la predisposizione di un report che illustri i GIS, la loro applicabilità in campo archeologico, gli standard da adoperare per garantire l'interoperabilità e l'usabilità dei dati. Verranno anche presentati casi di studio e best practices e progettate soluzione per la pubblicazione online dei dati geo-riferiti. L'attività di ricerca accrescerà le abilità del dottorando in un settore che richiede alta specializzazione, competenze interdisciplinari ed un contatto costante con il mondo dell'impresa anche alla ricerca di nuove forme di gestione e valorizzazione del patrimonio archeologico. I risultati ottenuti potranno favorire lo sviluppo di nuova filiera imprenditoriale e culturale nel campo della salvaguardia e del restauro dei siti e dei monumenti archeologici mediante l'uso di sistemi per il monitoraggio strutturale ed ambientale dei beni culturali anche in funzione della riduzione del rischio. La creazione di portali web dedicati ad importanti siti, aree o monumenti archeologici potrà anche incoraggiare l'adozione di nuove forme di conoscenza e quindi di promozione dei beni culturali in stretta interazione con il sistema turistico e di marketing territoriale.</p>
D. ATTIVITA' FORMATIVA PRESSO L'UNIVERSITA'	
1) Modalità di svolgimento e contenuti delle attività integrative di formazione destinate al dottorando (oltre a quelle già previste dal corso di dottorato) rilevanti per il percorso individuato	<p>Durante il periodo di ricerca il dottorando potrà avvalersi delle competenze e delle attrezzature del Centro Interdipartimentale di Servizi di Archeologia (CISA) dell'Università di Napoli L'Orientale; il CISA dispone di due droni e di personale qualificato ed abilitato al volo con drone che potrà supportare ed integrare le</p>

attività formative rilevanti per il dottorando in particolare nel campo del volo (programmazione e realizzazione), acquisizione e restituzione dei dataset, analisi dei modelli 3D ed estrazione di informazioni di tipo spaziale e geometrico. Presso il CISA sono anche disponibili software specifici per l'elaborazione di immagini tele-rilevate e da drone, nonché attrezzature per il rilievo 3D (laser scanner FARO) e la topografia (Stazione Totale Trimble). Il CISA è stato coordinatore del progetto Europeo 3DICONs, finalizzato alla definizione di buone pratiche per la realizzazione e pubblicazione sul portale Europea di modelli tridimensionali di monumenti, statue ed oggetti archeologici (<http://3dicons-project.eu>). Nel corso dell'implementazione di questo progetto, il CISA ha sviluppato uno standard di metadati per la conservazione delle risorse 3D e per il loro corretto riuso.

Le attività formative integrative saranno, inoltre, sviluppate nell'ambito del Cluster Tecnologico Nazionale TICHE (Technological Innovation in Cultural Heritage) di recente ammesso a finanziamento nell'ambito dell'area di specializzazione di Tecnologie per il Patrimonio Culturale (Decreto Dirigenziale del MIUR, prot.n. 1853 del 26.7.2017). In particolare nel quadro delle tematiche attivate nel Cluster specifiche sinergie si possono individuare con le seguenti traiettorie tecnologiche:

- Tecnologie per la conoscenza e conservazione manutenzione del patrimonio culturale: sistemi per censimento del patrimonio culturale e della sua documentazione mediante tecniche di georeferenziazione, topografia, laser scanning e fotogrammetria;
- Tecnologie per il monitoraggio degli effetti provocati da fattori ambientali sui beni culturali: monitoraggio statico delle strutture attraverso il rilievo laser-scanning e da drone;
- Tecnologie per sviluppo di mobile, smart glass e smart watch apps e servizi digitali: applicazioni per la pubblicazione online di modelli 3D e oggetti archeologici integrabili in soluzioni per smart devices.

I progetti realizzati dall'Ateneo nel campo delle tecnologie digitali per il patrimonio culturale, nonché tutte le attività di ricerca archeologiche sviluppate dai singoli docenti costituiscono una massa critica di informazioni, dati esperienze e metodologie che possono assicurare un importante contributo alle attività formative del dottorando.

Il CISA già attualmente supporta ricerche finanziate con borse PON (Dottorato Innovativo a Caratterizzazione Industriale e AIM).

<p>2) Elementi di co-progettazione o intervento diretto da parte dell'impresa</p>	<p>BIDATA è una società presente nel settore dell'ICT ed attiva in numerose aree di ricerca relative al settore della pubblica amministrazione e dei beni culturali. In particolare BIDATA sviluppa piattaforme IOT, infrastrutture Big Data, sistemi GIS, WEBGIS ed open data. L'impresa è impegnata nello sviluppo di tecnologie innovative per la gestione dei dati; le soluzioni sviluppate sono utilizzate con successo nel settore sia pubblico che privato. BIDATA metterà a disposizione il proprio know how, i dispositivi e le piattaforme utilizzabili per la realizzazione del progetto, nonché le esperienze maturate nel corso dell'implementazione di numerosi progetti di ricerca. Il ruolo dell'impresa è pertanto decisivo per lo sviluppo delle tematiche di ricerca e per la qualificazione del dottorando che potrà contare su specifiche competenze nel campo dell'informatica, della condivisione e standardizzazione delle risorse nel settore dei beni culturali ed archeologici. Queste conoscenze, che saranno ulteriormente accresciute durante il periodo di soggiorno all'estero, saranno determinanti per la messa a punto del protocollo di intervento e per la definizione di una metodologia speditiva per la conoscenza e valorizzazione del patrimonio archeologico che consenta di censire, mappare e monitorare aree estese anche a fini turistici, nonché di conservazione. Le esperienze di BIDATA in questo campo di interesse rappresentano un valore aggiunto di straordinaria importanza per il successo del percorso formativo e professionale del dottorando.</p>
<p>3) Grado di rispondenza della proposta rispetto alla domanda di alta formazione per garantire le adeguate competenze richieste dal tessuto produttivo</p>	<p>Il progetto rientra nelle attività ad Alto Potenziale del Programma Nazionale della Ricerca 2015-2020 per lo sviluppo ed il consolidamento di competenze interdisciplinari con creazione di servizi innovativi attraverso una forte connessione con strumenti di imprenditorialità tecnologica. In particolare la tematica di ricerca risponde all'esigenza di creare figure professionali interdisciplinari favorendo la convergenza di metodologie ed applicazioni tra differenti domini anche in funzione della creazione di nuova imprenditorialità ad alto contenuto tecnologico. La proposta mira a formare un professionista con competenze interdisciplinari nel campo della gestione dell'informazione geo-spaziale, nell'uso di dispositivi e piattaforme per l'acquisizione di dati tele-rilevati e, infine, nell'elaborazione dei modelli 3D per una corretta gestione e valorizzazione del patrimonio culturale. Le abilità acquisite consentono di mettere a valore nuove forme di imprenditorialità in un mercato</p>

promettente come quello, ad esempio, della produzione di contenuti per la realtà aumentata, di messa a punto di tecnologie e sistemi di diagnostica per la conservazione e di sviluppo di tecnologie per la gestione della conoscenza. Il professionista maturerà anche abilità trasversali, come il bench-marking e problem solving, necessarie alla implementazione di soluzioni innovative nel campo della gestione e valorizzazione del patrimonio archeologico e culturale.

E. CONTRIBUTO AL PERSEGUIMENTO DEI PRINCIPI ORIZZONTALI

1) Eventuali iniziative che si intende mettere in atto per assicurare i principi di pari opportunità, antidiscriminazione, parità di genere ed accessibilità per le persone disabili sia in fase di accesso che di attuazione dei percorsi di dottorato

Il Dottorato di Ricerca in Asia, Africa e Mediterraneo e, più in generale l'Università degli Studi di Napoli "L'Orientale" adottano ogni misura per assicurare i principi di pari opportunità e antidiscriminazione. In particolare lo Statuto dell'Ateneo garantisce tali diritti promuovendo azioni positive atte a rimuovere ogni discriminazione. L'Orientale applica in tutti gli Organi Collegiali il rispetto del principio delle pari opportunità (comma 5, art.3 dello Statuto di Ateneo) e favorisce la partecipazione degli studenti alla vita universitaria, impegnandosi a rimuovere condizioni di disparità e disagio (comma 3, art.8 dello Statuto di Ateneo). L'Orientale prevede l'attivazione di particolari forme di sostegno e di assistenza per gli studenti diversamente abili, nell'ambito delle risorse disponibili, anche con l'impiego di studenti e di personale messo a disposizione da altre amministrazioni pubbliche, enti e associazioni (comma 4, art. 8 dello Statuto di Ateneo). L'Ateneo ha istituito il Comitato unico di garanzia per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni (art. 30 dello Statuto di Ateneo) che:

- promuove la cultura delle pari opportunità ed il rispetto della dignità della persona nell'ambito lavorativo;
- promuove iniziative per l'attuazione delle pari opportunità, vigila sul rispetto del principio di non discriminazione di genere, assicura sostegno alle vittime di violazioni e sopraffazioni;
- contribuisce all'ottimizzazione della produttività del lavoro pubblico, migliorando l'efficienza delle prestazioni collegata alla garanzia di un ambiente di lavoro caratterizzato dal rispetto dei principi di pari opportunità, di benessere organizzativo e dal contrasto di qualsiasi forma di discriminazione e di violenza morale o psichica per i lavoratori.

Per quanto riguarda l'accessibilità per gli studenti disabili l'Ateneo dispone di uno specifico sportello informativo nonché tutta una serie di

	<p>interventi volti a rispondere alle esigenze degli studenti diversamente abili e ad offrire loro pari opportunità di studio e di inserimento nel tessuto universitario. Il S.O.D. (Sportello Orientamento Diversamente abili) offre una prima accoglienza ed una assistenza costante in tutti gli aspetti della vita universitaria, consentendo la frequenza alle lezioni, ai laboratori, l'accesso alle biblioteche e a tutte le strutture universitarie. Il servizio si basa su una volontà di programmazione continua, una ricerca sia di tipo strumentale che salvaguardi l'effettivo diritto allo studio, sia di tipo organizzativo per l'assolvimento delle pratiche amministrative e burocratiche, compreso le iniziative riguardanti la socializzazione. Il S.O.D. si propone come punto di incontro e di scambio tra l'Ateneo e gli studenti diversamente abili, interfacciandosi con le varie strutture accademiche e collegandosi con il territorio locale e nazionale per tutte le problematiche riguardanti gli studenti diversamente abili.</p>
<p>2) Presenza di soluzioni ecocompatibili nella realizzazione e gestione dei percorsi di Dottorato, includendo ad esempio la presenza di moduli specifici o contenuti formativi nel campo della green e/o blue economy</p>	<p>Il progetto muove da un approccio che si propone di individuare, censire e monitorare siti, monumenti ed oggetti archeologici. La metodologia che si intende applicare si basa sul principio della riduzione del consumo del suolo e punta a ricollocare virtualmente l'oggetto archeologico nel suo territorio e nel suo ambiente. Inoltre, la digitalizzazione del patrimonio archeologico, la sua corretta descrizione e analisi consente di predisporre interventi mirati al recupero ed alla fruizione del bene archeologico e culturale riducendo qualsiasi tipo di impatto. La ricerca mira a sviluppare nuove forme di monitoraggio e gestione dei beni culturali ed archeologici. Da questo versante il progetto si integra con alcune attività sviluppate dalla società BIDATA per le pubblica amministrazione, in particolare con la piattaforma GEOURBA sviluppata per ridurre il carico di lavoro degli Enti, controllare, gestire e salvaguardare il territorio, organizzare i flussi dei dati ed aumentare l'interconnessione Ente/cittadino/altre PA. GEOURBA è uno strumento in grado di fornire un articolato quadro conoscitivo del territorio, attraverso la rappresentazione geografica di diversi strati di informazioni (cartografiche e banche dati)</p> <p>Le tecnologie innovative utilizzate da BIDATA permettono di monitorare e sorvegliare il territorio al fine di programmare azioni di prevenzione, tutela e riduzione del rischio. La tematica di ricerca proposta rientra dunque nelle soluzioni della green economy soprattutto nel settore della valorizzazione delle aree di interesse naturalistico (aree marine, montagne,</p>

	<p>zone collinari, laghi, parchi nazionali e regionali) e artistico. La ricerca interessa anche il settore della green economy contribuendo allo sviluppo di soluzioni e sistemi per la conoscenza, la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio culturale, un settore strategico anche per superare l'attuale crisi economica e finanziaria.</p>
--	---