Convenzioni attive con il Laboratorio di Ricerche Applicate

1. Convenzione (Rep. n. 117 del 14/11/2016) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) – Dipartimento di Agraria – Centro Museale “Musei delle Scienze Agrarie” (Università degli Studi di Napoli Federico II)**.

Il programma di ricerca riguarda:

* Studio, catalogazione e valorizzazione dei reperti organici del Laboratorio di Ricerche Applicate;
* Diagnostica, conservazione e restauro del legno carbonizzato e bagnato;
* Studio dei reperti e delle informazioni disponibili inerenti le differenti aree di interesse del Dipartimento di Agraria;
* Realizzazione di percorsi espositivi dei materiali;
* Realizzazione di collezioni di confronto integrate con materiali storici (collezioni botaniche e zoologiche);
* Realizzazione di eventi culturali finalizzati anche alla promozione turistica del triangolo Pompei – Ercolano – Portici;
* Progetti di ricerca e dottorato comuni in tutte le aree di interesse del Dipartimento di Agraria;
* Ricerca di finanziamenti su temi di interesse comune.

Il Centro Musa si impegna a progettare nell’ambito dei propri piani di allestimento espositivo, in collaborazione con il Dipartimento di Agraria, una sezione specificamente dedicata al “legno archeologico”, nel rispetto dell’interesse prevalente del Parco Archeologico di Pompei, sempre in relazione alle esigenze di tutela e valorizzazione.

1. Convenzione (Rep. n. 70 del 07/07/2017) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) – University of Sydney**.

Il programma di ricerca riguarda:

* l’analisi non distruttiva dei reperti scheletrici conservati all’interno di tutti i calchi disponibili che sono stati realizzati a Pompei e nell’area circostante con attrezzature all’avanguardia. Quest’analisi permette all’università di completare le analisi scheletriche delle ossa contenute nei calchi e di costruire dei dati messi insieme dall’ampia collezione di resti di scheletri disarticolati conservati a Pompei.
1. Convenzione (Rep. n. 95 del 29/11/2017) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) – Dipartimento di Medicina Veterinaria e produzioni animali** **(Università degli Studi di Napoli Federico II)**.

Il programma di ricerca riguarda:

* Ricerca del DNA di agenti patogeni di interesse zoonosico in reperti di origine animale;
* Classificazione morfologica ed identificazione di specie di tutti i reperti animali esistenti;
* Valutazione dei reperti ossei di origine animale per l’identificazione di possibili stati patologici di diversa natura.
1. Convenzione (Rep. n. 19 del 28/02/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) – Dipartimento di Scienze della Terra (Università degli Studi di Napoli Federico II)**.

Il programma di ricerca riguarda:

* **Stratigrafia**: stratigrafia delle successioni vulcaniche affioranti nei siti di competenza del PAP, con particolare riferimento alle aree attualmente oggetto di scavo come la *Schola Armaturarum* e il fronte di consolidamento (cosiddetto cuneo);
* **Impatto**: valutazione dell’impatto e dei danni causati dall’eruzione del 79 d.C.;
* **Percorso**: definizione di un percorso vulcanologico, all’interno della città di Pompei, che permetta ai visitatori di osservare i depositi dell’eruzione del 79 d.C. e di illustrare le tipologie di danni subiti durante l’evento eruttivo;
* **Musealizzazione**: individuazione delle successioni stratigrafiche rappresentative della sequenza eruttiva del 79 d.C. per l’allestimento di installazioni rivolte a illustrare la sequenza dei prodotti vulcanici accumulati su Pompei e fornire le note illustrative dei prodotti vulcanici esposti.

Nel dettaglio, il DISTAR si impegna a:

* Studiare le successioni vulcaniche e vulcanoclastiche affioranti nelle aree di scavo. Come ben noto i siti di competenza del PAP sorgono quasi tutti in aree vulcaniche e sono stati coperti dai prodotti di eruzioni vulcaniche vesuviane, con particolare riferimento all'eruzione vesuviana del 79 d.C. Alcuni di questi siti, e in particolare Pompei, sono stati anche raggiunti, in varie epoche, dai prodotti di altre eruzioni vesuviane e da colate di fango dovute al dilavamento delle coltri piroclastiche (sequenze vulcanoclastiche su cui è stata costruita la città). Anche se la sequenza stratigrafica dei prodotti affioranti è stata oggetto di numerosi studi, il nostro gruppo di ricerca ha evidenziato che esistono significative variazioni laterali e verticali dei livelli vulcanici dovute all'interazione dei prodotti eruttati con il territorio, specialmente in aree urbanizzate. La ripresa degli scavi nel sito di Pompei, nell’ambito del Grande Progetto Pompei, permette di dettagliare stratigrafie in aree mai studiate precedentemente come la *Schola Armaturarum* e il fronte di consolidamento (cosiddetto cuneo della Regio V).
* il gruppo di ricerca del DISTAR ha sviluppato, proprio a Pompei e in siti archeologici campani, una specifica metodologia di studio dei danni causati dagli eventi eruttivi. Il rilevamento dei danni (ed eventuali vittime) causati dalle varie fasi eruttive può essere approfondito proprio grazie alla realizzazione di nuovi scavi che permettono di associare i singoli danni (es. ribaltamento di un muro, collasso di tetti) a particolari orizzonti stratigrafici. Lo studio vulcanologico, condotto dal nostro gruppo di ricerca a Pompei, ha riscontrato una enorme variabilità sia nel tipo che nell’intensità dei danni, anche all’interno di una singola abitazione. Inoltre, in caso di ritrovamento di vittime, si possono definire le cause e il momento della morte (sulla base della nostra esperienza ci sono stati almeno tre diversi momenti letali, durante l’eruzione del 79 d.C., per i cittadini pompeiani). Nel quadro della valutazione dei danni, si intende approfondire e dettagliare la variazione dell’impatto distruttivo delle varie fasi eruttive all’interno della città di Pompei. È importante sottolineare che questi risultati permettono una migliore risoluzione delle vicende storiche e, nel contempo, forniscono un importante contributo per definire i danni prodotti da eruzioni pliniane in un’area urbana allo scopo di definire delle strategie volte a minimizzare l’impatto di questi eventi naturali distruttivi.
* I visitatoridell’area archeologica di Pompei possono godere delle straordinarie bellezze artistiche e architettoniche preservate nell’area degli scavi ma hanno scarse possibilità di imbattersi nelle coltri vulcaniche che hanno determinato la distruzione e il seppellimento della città. È opportuno, in stretta sinergia con i responsabili del PAP, definire un percorso vulcanologico lungo il quale sarà possibile osservare la sequenza dei prodotti vulcanici dell’eruzione del 79 d.C. ed esaminare i danni prodotti dalle diverse fasi dell’eruzione. Questo percorso può articolarsi attraverso la città, valorizzando alcune sezioni preesistenti e predisponendone di nuove nelle aree di scavo attuale.
* Sempre a beneficio dei visitatori, nell’ambito di un’organica presentazione della storia degli scavi di Pompei, e quindi anche della ricostruzione degli eventi eruttivi che hanno sepolto la città, si intende collaborare con il PAP per individuare una successioni stratigrafica rappresentativa della sequenza eruttiva del 79 d.C. per l’allestimento di installazioni rivolte a illustrare la sequenza dei prodotti vulcanici accumulati su Pompei e fornire le note illustrative dei prodotti vulcanici esposti.
1. Convenzione (Rep. n. 21 del 13/03/2019) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) – Dipartimento di Biologia dell’Università degli Studi della Federico II.**

Gli obiettivi e ricerche del Programma Scientifico oggetto della Convenzione sono:

* Organismi biodeteriogeni, cause del loro impianto e sviluppo, alterazioni subite dai substrati. Controllo e rimozione delle bioincrostazioni, mediante tecniche convenzionali ed innovative, basate sull’uso di radiofrequenze.
* Le Piante ornamentali in Epoca Romana (analisi molecolare di reperti vegetali dalle ville di Pompei).
* Correlazioni con le fonti letterarie, iconografiche e con le strutture e la strumentazione connesse al rapporto uomo-animale nei contesti archeologici vesuviani; Ricostruzione isotopica della paleo dieta degli animali domestici, attenzione ad eventuali patologie connesse (fluorosi, saturnismo) e confronto con biotipi zootecnici provenienti da altre zone dell’Italia centro-meridionale. Stato di conservazione dell'osso nei reperti archeologici di Pompei e Oplonti, estrazione ed amplificazione di ancient DNA con diverse finalità. Paleopatologia su reperti di animali nei siti archeologici di Pompei, Stabia e Oplonti, per studiare le malattie di cui erano affetti.
* Identificazione tassonomica della microfauna ruderale e confronto con siti esposti a minore disturbo antropico.
* Ruolo della contaminazione microbica introdotta dai visitatori nella degradazione dei siti archeologici di Pompei, Stabia e Oplonti.
* Approccio integrato per la valutazione della Performance Ambientale del Parco Archeologico di Pompei.
1. Convenzione (Rep. n. 22 del 19/03/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate – Dipartimento di Strutture per l’Ingegneria e l’Architettura (DIST).**

Il programma di ricerca riguarda:

* definizione dei criteri di approccio alla conoscenza e alla progettazione di interventi sulle strutture del Parco Archeologico di Pompei per la conservazione, fruizione e valorizzazione delle stesse sulla base delle indicazioni fornite dalle Linee Guida del MiBACT per la valutazione e riduzione del rischio sismico sul patrimonio culturale tutelato in applicazione delle norme tecniche per le costruzioni (circolare n. 26/2010).
* studio degli elementi strutturali che caratterizzano il costruito archeologico mediante campagne di sopralluogo in sito e mediante consultazioni degli archivi del PAP;
* analisi del comportamento meccanico degli elementi indagati mediante test in laboratorio sia su materiali rappresentativi del costruito del PAP che su elementi o sub-assemblaggi riprodotti in conformità alle tipologie murarie riscontrate in sito;
* sviluppo di metodologie e tecniche di intervento atti a garantire la conservazione del bene nell’ottica dei principi di durabilità, reversibilità, bassa invasività e compatibilità;
* sviluppo di strumenti e soluzioni che, in coerenza con le linee di indirizzo del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, possano supportare gli operatori del settore dalla fase di diagnosi alla progettazione e gestione degli interventi di restauro, messa in sicurezza e miglioramento del patrimonio culturale tutelato;
* analisi della fattibilità di implementare l’approccio BIM (Building Information Modeling) nel Parco Archeologico.
1. Convenzione (Rep. n. 31 del 10/04/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) - Università del Paese Basco/Euskal Herrico Unibersitatea (UPV/EHU)**.

Il programma di ricerca riguarda:

* Completamento dello studio dei materiali costitutivi della Casa di Arianna e della Casa degli Amorini Dorati.
* Sviluppo di un metodo analitico che consenta differenziare malte originali e di restauro.
* Sviluppo di una nuova malta di restauro, compatibile con i materiali originali e resistente al degrado biologico.
* Applicazione di un trattamento biocida recentemente patentato su superfici affette da colonizzazione biologica.
* Proporre un nuovo metodo di analisi per l’identificazione di pigmenti rosa e porpora e sviluppo di un micro-campionatore SERS *in situ*.
1. Convenzione (Rep. n. 38 del 18/04/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) – Università IUAV di Venezia**.

Il programma di ricerca riguarda:

* Attività di ricerca archeometrica su manufatti architettonici e sculture presenti nell’area archeologica pompeiana (depositi inclusi) ottenuti con pietre e marmi *antichi*, bianchi e colorati. Fine di tale attività sarà la determinazione della provenienza dei suddetti materiali ed una loro stima di abbondanza relativa;
* Attività diagnostica e archeometrica su specifici casi di studio (*domus*) di manufatti lapidei, litoidi e vitrei atta a definirne la composizione chimico-mineralogica, la loro corretta classificazione e l’eventuale definizione dello stato di conservazione/deterioramento;
* Caratterizzazione chimico-mineralogica e relativa classificazione sistematica dei pigmenti inorganici e organici ricoverati nei depositi del sito;
* Attività di ricerca finalizzata ad innovazione tecnologica inerente materiali e metodi per la protezione e la conservazione dei manufatti lapidei, litoidi e vitrei.
* Organizzazione congiunta di workshop, seminari e congressi a tema;
* Organizzazione congiunta di tirocini e stage destinati agli studenti universitari (laurea magistrale) e agli iscritti alla Scuola di specializzazione in beni architettonici e del paesaggio di Iuav, su specifici obiettivi inerenti le tematiche: Storia dell’Architettura antica; Restauro e Conservazione; Materiali e metodi per la protezione dei manufatti lapidei, litoidi e vitrei; Archeometria;
* Organizzazione di corsi di formazione *in situ* destinati a architetti e archeologi conservatori, operatori del restauro e della conservazione.
1. Convenzione (Rep. n. 55 del 04/07/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) – Università di Tokyo.**

Il programma di ricerca riguarda:

* lo sviluppo e il mantenimento di forme di collaborazione per lo svolgimento di programmi e progetti di ricerca, finalizzati all’ampliamento delle conoscenze, alla formazione di nuove competenze, di promozione e valorizzazione dei risultati delle ricerche relative alle operazioni di consolidamento e pulitura volte ad offrire un aggiornamento sui materiali da utilizzare e sui metodi di applicazione, valutati sulla base di ciò che nel tempo ha dato i risultati più soddisfacenti per il consolidamento e il fissaggio delle superfici decorate dell’aerea Pompeiana, come illustrato nel Progetto di studio e ricerca sui dipinti della *Casa di Apollo*  (Domus A. Herenuleius Communis – Pompei VI. 7.23).

Il raggiungimento di questi obiettivi si realizzerà attraverso la realizzazione di progetti inerenti i seguenti punti:

* Studio e analisi delle superfici decorate, approfondimento del loro stato conservativo e delle cause di degrado, integrati da indagini fotografiche e grafici descrittivi.
* Consolidamento degli strati di supporto delle pitture murali;
* Fermatura preventiva della pellicola pittorica sollevata e decoesa;
* Pulitura della superficie pittorica;
* Consolidamento degli strati di supporto delle pitture murali;
* Consolidamento del film pittorico;
* Intervento di restauro completo di una porzione di pittura.
1. Convenzione (Rep. 63 del 03/08/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) – Associazione Cocceius**.

Il programma di ricerca riguarda:

* la realizzazione di progetti inerente l’esplorazione e documentazione dei condotti idraulici sotterranei, propedeutica alla loro eventuale rifunzionalizzazione e manutenzione.

Nel dettaglio:

* l'esplorazione speleologica dei condotti sotterranei pertinenti all'area del Foro Civile, operando nel massimo rispetto delle procedure di sicurezza tipiche delle esplorazioni speleologiche, con l'impiego di attrezzature omologate ove previsto, con particolare attenzione alla qualità dell'aria ed alla stabilità dei passaggi e con l'impiego di personale di provata competenza ed esperienza;
* documentazione grafica, fotografica e video sullo stato di fatto dei condotti.
1. Convenzione (Rep. n. 67 del 03/08/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) - Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra dell’Università della Calabria**.

Il programma di ricerca riguarda lo studio di malte e intonaci di Pompei, materiali lapidei artificiali, che conservano l’impronta tecnologica delle maestranze che le hanno prodotte. Le malte e gli intonaci di Pompei sono prodotti particolarissimi e la loro conoscenza è basilare per la comprensione delle tecniche edilizie e degli apparati decorativi di epoca romana. L’analisi, complessa ed articolata, necessita grande attenzione in ogni fase di studio e prevede l’apporto di varie discipline: dalla geologia alla petrografia e mineralogia, dall’archeologia all’archeometria.

La peculiarità di malte ed intonaci pompeiani - e dell’area vesuviana in generale – richiede la necessità di sviluppare un metodo di studio pensato ed ottimizzato appositamente per l'area archeologica di Pompei, con il fine primo di contribuire a risolvere, nel miglior modo possibile, problemi di tipo archeologico, archeometrico e conservativo.

In primo luogo tali attività saranno finalizzate al raggiungimento dei seguenti obbiettivi:

* Primo anno: Definizione di un “protocollo analitico minimo” per le malte e gli intonaci dell’area archeologica di Pompei, da utilizzare per tutti gli interventi di diagnostica e restauro dei cantieri del Parco archeologico, in modo da rendere omogenei e confrontabili i dati composizionali provenienti da tutta l’area archeologica.
* Secondo anno: Definizione di “protocolli analitici di approfondimento” da richiedere per la risoluzione di problematiche specifiche quali:
1. Provenienza delle materie prime utilizzate per la produzione di malte e intonaci;
2. Analisi del degrado di intonaci e malte.
* Terzo anno: Implementazione di metodologie statistiche, basate sull’analisi dei dati composizionali, finalizzate al riconoscimento delle malte appartenenti a fasi costruttive diverse.

Il raggiungimento degli obiettivi precedentemente elencati sarà portato a termine attraverso:

* Il campionamento di nuove malte e intonaci nel PAP, i cui punti di prelievo saranno concordati di volta in volta con il PAP;
* Realizzazione di “Vademecum illustrati” di facile lettura che siano di ausilio agli operatori del PAP per indirizzare le tipologie di analisi da richiedere nei vari cantieri di Restauro;
* Costruzione di un database ACCESS con i campi composizionali che caratterizzano le malte e gli intonaci antichi da utilizzare per la raccolta dei dati composizionali di tutta l’area archeologica.
1. Convenzione (Rep. n. 70 del 22/08/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate e Laboratorio di Restauro (PAP) – Université de Lausanne, Institut de archéologie et des science de l’antiquité**.

Il programma di ricerca riguarda:

* Lo studio dei frammenti di affresco provenienti dalla casa del Bracciale d’Oro, conservati nel Laboratorio di Restauro;
* Lo studio dei frammenti di affresco provenienti dalla Casa dei pittori al Lavoro nell’Insula dei Casti Amanti e conservati nella Casina Rustica.
1. Convenzione (Rep. n. 82 del 12/10/2018) **Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) - Dipartimento di Biologia dell’Università degli Studi di Firenze.**

Il progetto proposto ha come titolo “Studio del DNA delle vittime dell’eruzione pompeiana del 79 d.C.” è basato sull’applicazione di metodi di antropologia molecolare in campo archeologico. Sempre più spesso negli ultimi anni si ricorre a metodi scientifici per arricchire la comprensione di fenomeni preistorici e protostorici ed in particolare i contesti archeologici. Per tali periodi, infatti, non sono sempre disponibili fonti storiografiche che forniscono informazioni corrette riguardo gli aspetti culturali delle popolazioni antiche, sul loro modo di autorappresentarsi o di apparire agli occhi dei contemporanei. Inoltre, il materiale archeologico può andare incontro a preservazione selettiva, dovuta alla differente capacità di conservazione nel tempo dei materiali e/o ad una loro scelta intenzionale dovuta a pratiche rituali nel caso di contesti funerari o rituali. Anche processi post-deposizionali possono creare dei disturbi a carico dei sedimenti che talvolta possono complicare la lettura delle strutture archeologiche ed interferire con la loro interpretazione. Da qui la fondamentale importanza di ogni strumento di indagine innovativo che possa coadiuvare lo studio archeologico è di fondamentale importanza. Per tali motivazioni, il Dipartimento di Biologia dell’Università di Firenze, unico in Italia a impiegare tecnologie di sequenziamento genomico di nuova generazione, risulta il partner ideale per il sequenziamento del DNA pompeiano. Tale progetto è finalizzato alla conoscenza del patrimonio genetico degli abitanti dell’antica Pompei, ivi inclusi le ricerche su eventuali gradi di familiarità e provenienza degli individui.

Il raggiungimento di questi obiettivi si realizzerà attraverso i seguenti punti:

1. Campionamento del materiale necessario all’analisi del DNA umano e di animali - prevalentemente da rocca petrosa o denti- che verrà effettuato o presso i magazzini/laboratori di Pompei, e in casi particolari presso il laboratorio di Antropologia molecolare e Paleogenetica del Dipartimento di Biologia dell’Unifi. Tale campionamento è distruttivo, ma prevede la possibilità di restauro o integrazione di alcuni elementi scheletrici;
2. Il numero dei campioni da effettuare e da analizzare è di 100 per l’umano e 20 per gli animali.
3. Analisi paleomolecolare, che verrà svolta presso il laboratorio di Antropologia molecolare e Paleogenetica del Dipartimento di Biologia dell’Università di Firenze, esclusivamente dedicato all’analisi di DNA degradato, seguendo i più stretti criteri per l’autenticazione del dato. 50-100 mg di materiale verranno prelevati e sottoposti a estrazione del DNA secondo un approccio che ottimizza il recupero di molecole anche molto frammentate. Le sequenze così ottenute saranno processate utilizzando *pipelines* bioinformatiche specifiche per il DNA antico. Gli adattatori verranno rimossi e le sequenze di lunghezza superiore a 30 pb saranno mappate sul genoma di riferimento, rimuovendo in seguito i duplicati tramite DeDup, uno strumento che considera entrambe le estremità dei frammenti per riconoscerli come clonali, ottimizzando il recupero dei dati
4. La copertura relativa delle sequenze mappanti sugli autosomi e sul cromosoma X e Y verrà utilizzata per stimare il sesso degli individui. L’eventuale contaminazione per gli individui maschili verrà quantificata utilizzando il software ANGSD stimando i livelli di eterozigosità relativi ai siti polimorfici conosciuti sul cromosoma X. I dati relativi al genoma mitocondriale verranno utilizzati per ricostruire il profilo dell’individuo.
5. Le relazioni di parentela tra coppie di individui verranno stimate, verrà utilizzato il software lcMLkin, in grado di inferire la parentela fino a relazioni di 5° grado e anche in presenza di dati a bassa copertura come nel caso di campioni antichi o forensi.
6. I risultati ottenuti verranno verificati utilizzando il software PRIMUS come secondo approccio. Successivamente i dati genomici saranno processati per analisi di carattere popolazionistico
7. Su di alcuni individui potranno essere fatte analisi secondo le metodiche in grado di predire alcuni caratteri fenotipici quali la struttura facciale, il colore degli occhi e della pelle e di restituire una ricostruzione del volto dettata dai dati genetici
8. Tali attività verranno infine incrociate con i dati archeologici, tafonomici e isotopici, al fine di ricostruire il profilo dei singoli individui, delle dinamiche sociali, popolazionistiche e in alcuni casi quelle di fuga degli abitanti dalla città.
9. Per gli animali verranno effettuati: l'estrazione del DNA, il sequenziamento dei mitocondri completi e l’indagine del DNA nucleare.
10. Convenzione (Rep. n. 87 del 24/10/2018) Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) - **Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche dell’Università della Campania L. Vanvitelli (**DiSTABiF).

Il programma di ricerca riguarda indagini isotopiche per reperti organici con specifico riferimento alle misure di paleonutrizione, provenienza e datazione.

Lo scopo dell’accordo è la ricerca avente il seguente oggetto: “Misure di rapporti isotopici su reperti organici con specifico riferimento alle misure di paleonutrizione, provenienza e datazione"; tale ricerca implica lo sviluppo e il mantenimento di forme di collaborazione per lo svolgimento di programmi e progetti di ricerca, finalizzati all’ampliamento delle conoscenze, alla formazione di nuove competenze, di promozione e valorizzazione dei risultati delle ricerche.

Specifico scopo della collaborazione scientifica sarà di effettuare studi di cronologia, paleonutrizione e provenienza, mediante analisi micro distruttive (cioè su pochi milligrammi di campione) che consentono di rilevare differenze nei rapporti isotopici di diversi elementi presenti nei reperti di varia natura (carboniosi, ossei, vegetazione, fauna, etc.). Si integreranno i dati archeologici, archeobotanici, storici, archeozoologici, antropologici con le misure isotopiche di 87Sr/86Sr e δ18O per l’analisi della mobilità, di carbonio e azoto (δ13C e δ15N) per la ricostruzione della paleodieta e con misure del contenuto in 14C per la datazione radiometrica.

Di seguito vengono brevemente riportate alcune indicazioni sulle diverse metodologie di analisi

* Le indagini paleonutrizionali, oltre a dare informazioni sul tipo di alimentazione seguita, sono strettamente correlate alla organizzazione sociale, ai comportamenti e all’economia delle popolazioni antiche, fornendo, inoltre, informazioni indirette riguardo ad eventuale contatti con altri popoli. I risultati ottenuti con questo tipo di analisi sono poi associati a quelli derivanti da altri tipi di indagini (storiche, antropologiche, paleopatologiche) per fornire un quadro completo del modo di vita delle persone e dell’ambiente in cui queste popolazioni vivevano (paleoambiente). Per la ricostruzione delle paleodieta vengono studiati i rapporti isotopici nei campioni ossei degli elementi Carbonio e Azoto, poiché i loro valori degli isotopici dipendono dalla dieta seguita nel corso della vita. Oltre ad una fase di preparazione del campione, che parte dal prelievo del campione osseo (preferibilmente non contaminato e non alterato da diagenesi) e prevede una serie di attacchi fisici e chimici per ottenere la parte organica dell’osso (collagene) in fase gelatinizzata, la misura è realizzata con uno spettrometro di massa accoppiato ad un analizzatore elementare o un pirolizzatore (metodologia conosciuta come Isotopic Ratio Mass Spectrometry – IRMS). Inoltre nel realizzare indagini paleonutrizionali è fondamentale fare anche misure su fauna ad alimentazione nota, proveniente dallo stesso sito, allo scopo di caratterizzare eventuali effetti diagenetici.
* Il metodo di datazione al radiocarbonio si colloca fra i metodi fondamentali della ricerca archeologica. La tecnica del radiocarbonio, nella sua variante metodologia conosciuta come Spettrometria di Massa con Acceleratore, permette di datare qualsiasi materiale di origine organica, (ossa, legno, stoffa, carta, semi, carboni, tessuti) grazie al conteggio degli atomi di carbonio 14 ancora presenti nel campione (è da notare che in un campione moderno essi sono presenti in un rapporto 1 a mille miliardi con gli atomo di carbonio 12) risalendo così all’epoca della morte dell’individuo da cui proviene il campione. Vi sono diversi fattori che possono rendere problematica tale datazione: in particolare le fasi di prelievo e trattamento dei campioni da datare devono essere effettuate applicando protocolli opportuni che garantiscano la minimizzazione ed il controllo della contaminazione da parte di carbonio non appartenente al campione. La misura del contenuto di radiocarbonio viene effettuate utilizzando un acceleratore di particelle TANDEM
* Il rapporto isotopico 87Sr/86Sr dello Stronzio misurato sullo smalto dentario (Spettrometria di Massa Multi collettore) sarà impiegato per studiare eventuali fenomeni di migrazione. E’ possibile correlare la composizione isotopica dello stronzio, presente in un campione, con la sua connotazione geologica e, di conseguenza, con la sua origine geografica, indipendentemente da fenomeni locali quali variazioni di temperatura e processi biologici. In particolare lo smalto dei denti reca il contrassegno isotopico del luogo della nascita e della prima età, mentre nelle ossa e nella dentina riflettono invece le caratteristiche dalla dimora più recente. Mediante misure dei rapporti isotopici dello Sr sul campione di smalto dentario e sul campione osso della stessa persona, oppure dal confronto fra il valore ottenuto per lo smalto dentario umano, con quello di animali o con i rapporti isotopi del suolo geologico, forniti da database presenti in letteratura, è possibile comprendere se ci sono stati effetti migratori.

In particolare la presente collaborazione opererà su dodici individui da individuare, ascrivibili a indagini archeologiche svolte dal Parco Archeologico di Pompei.

1. Convenzione (Rep. n. 94 del 05/12/2018) Laboratorio di Ricerche Applicate (PAP) - **Dipartimento di Scienze Chimiche dell’Università degli Studi di Napoli Federico II.**

Il programma di ricerca riguarda lo studio e la valutazione di materiali costitutivi e l’integrità e la salvaguardia di beni archeologici selezionati del PAP; le identificazioni di cause di degrado; lo sviluppo di materiali per ridurne il degrado; il monitoraggio dello stato di conservazione di beni selezionati.

Il raggiungimento di questi obiettivi si realizzerà attraverso la realizzazione di progetti inerenti i seguenti punti:

1. lo svolgimento di ricerche comuni,
2. lo scambio di ricercatori e studenti;
3. l’attivazione di tirocini formativi e di orientamento;
4. la disponibilità del materiale bibliografico e delle attrezzature scientifiche;
5. la partecipazione comune a conferenze, simposi, congressi, corsi di approfondimento con comunicazioni scientifiche;
6. lo scambio e il trasferimento di informazioni e materiali scientifici previo specifici accordi;
7. la pubblicazione dei risultati ottenuti dal lavoro in cooperazione;
8. la cooperazione attiva sui temi oggetto della presente Convenzione, sfruttando e mettendo a disposizione ogni altro mezzo che possa risultare utile al raggiungimento degli obiettivi comuni;
9. la presentazione di domande di finanziamento congiunte su specifici progetti in risposta a bandi emanati da Enti ed Organismi pubblici e privati, nazionali ed internazionali (MIUR, Unione Europea, Regione etc), anche attraverso la partecipazione a Consorzi di Ricerca nazionali e internazionali.

Nell’ambito del programma scientifico il Dipartimento di Scienze Chimiche si impegna a svolgere indagini su materiali di varia natura selezionati e concordati di volta in volta, nei limiti e nel rispetto delle normative vigenti. In particolare si analizzeranno sia materiali organici (tra cui resine, pece, cere, residui rinvenuti all’interno di contenitori), che inorganici (tra cui reperti ceramici, metallici, sedimenti, intonaci) mediante analisi strumentali (tra cui GC-MS, ICP, NMR, Micro-IR. Micro-Raman) al fine di fornire dati per una più ampia conoscenza dei materiali costitutivi dei reperti.