



**UNIVERSITÀ DI
CAGLIARI**



Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

**DIREZIONE
REGIONALE PER I
BENI CULTURALI E
PAESAGGISTICI
DELLA SARDEGNA**

**PROTOCOLLO D'INTESA TRA L'UNIVERSITÀ DI CAGLIARI, FACOLTA' DI INGEGNERIA -
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E ARCHITETTURA E
LA DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLA SARDEGNA,
SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHEOLOGICI PER LE PROVINCE DI CAGLIARI E ORISTANO**

PREMESSO CHE

- l'Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura di Cagliari, di seguito DICAAR, è rappresentata dal Prof. Antonello Sanna.
- la Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici della Sardegna è rappresentata dalla dott.ssa Maria Assunta Lorrà
- all'interno dell'Università degli Studi di Cagliari sono in atto diversi studi geogiacimentologici ed archeometallurgici;
- la Soprintendenza per i beni archeologici per le province di Cagliari e Oristano, di seguito Soprintendenza, ha attivato, con fondi comunali, progetti di ricerca e scavo nel territorio di Ballao e nelle aree limitrofe;
- la Strategia di Lisbona, adottata dall'Unione Europea nel 2000, individua nel sostegno alla ricerca e all'innovazione uno degli assi fondamentali del rilancio dell'economia europea, perseguendo la transizione, verso un'economia e una società fondate sulla conoscenza;
- Il Programma Quadro europeo per la Ricerca e l'Innovazione (HORIZON 2020, 2014 - 2020), principale strumento con cui l'Unione Europea finanzia la ricerca degli Stati membri, vede, trasversale a tutti i pilastri del Programma Quadro, la valorizzazione del patrimonio culturale (http://www.apre.it/media/178873/articolo_ssh.pdf). In particolare, nel biennio 2014/2015 circa 71 M€ saranno dedicati alla protezione, conservazione e valorizzazione dei beni culturali tangibili e non;
- il coordinamento tra Pubblica Amministrazione e Atenei può consentire al sistema così sviluppato un più efficace reperimento di risorse nell'ambito del Programma Quadro dell'Unione Europea Horizon 2020;
- è in corso uno studio di indagine sulla metallurgia della Sardegna nuragica, che coinvolge la Soprintendenza, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, le Università di Cagliari, Madrid, Lleida e Coimbra, che tratta contemporaneamente e paritariamente gli aspetti archeologici, geogiacimentologici ed archeometallurgici (analisi metallurgiche, studi sulla provenienza e sugli elementi in traccia ed osservazioni sulla tecnologia di formatura e di assemblaggio dei manufatti, comprese eventuali tracce d'uso, frammentazioni casuali o deliberate, valori ponderali, eccetera) della Sardegna nuragica,
- si intende impostare una ricerca prendendo in esame un determinato areale, a partire da un centro prescelto, quello del tempio a pozzo e santuario nuragico di Funtana Coberta nel territorio di Ballao nel Gerrei (Sardegna meridionale, prov. Cagliari), sottoponendolo ad analisi specifiche dal punto di vista archeologico, geogiacimentologico, ed archeometallurgico e procedendo a cerchi concentrici;
- che si adotterà il sistema operativo applicato con successo in *El proyecto coordinado "Plata Prerromana en Cataluña"* (HUM2004-04861-C03-00), mediante tre sub progetti, cioè attraverso:
 1. "la comparazione delle analisi della composizione e degli isotopi del piombo realizzate su campioni da miniere e da lingotti,
 2. della loro interpretazione attraverso il confronto delle analisi della composizione analitica e degli isotopi di piombo condotte su campioni provenienti da miniere e sugli oggetti manufatti ...
 3. la loro interpretazione alla luce dei loro contesti archeologici e dei loro sistemi di produzione e di scambio a livello locale e regionale";

REGISTRATO AL N. 18 DELL'11.11.2014 DEL REP. CONV.



TRA

L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

e

LA DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLA SARDEGNA

SI CONVIENE QUANTO SEGUE

**ART. 1
(PREMESSE)**

Le Premesse sono parte integrante del presente Protocollo d'Intesa e ne costituiscono supporto in termini di motivazione ed urgenza d'intervento.

**ART. 2
(FINALITÀ)**

L'Università degli Studi di Cagliari, DICAAR, e la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Sardegna, tramite la Soprintendenza per i Beni Archeologici di Cagliari si impegnano a collaborare alla definizione e all'attuazione di studi sugli aspetti archeologici, geogiacimentologici ed archeometallurgici (analisi metallurgiche, studi sulla provenienza e sugli elementi in traccia ed osservazioni sulla tecnologia di formatura e di assemblaggio dei manufatti, comprese eventuali tracce d'uso, frammentazioni casuali o deliberate, valori ponderali, eccetera) della Sardegna prenuragica e nuragica.

I prodotti finali saranno costituiti da articoli e lavori in riviste scientifiche di rilevanza internazionale, nonché da proposte di intervento alla programmazione e pianificazione di interventi di tutela e valorizzazione.

Lo studio sarà esteso, una volta stabilite le metodologie e le procedure più idonee al raggiungimento degli obiettivi preposti, anche al resto del territorio in cui la Soprintendenza ha ruolo di competenza.

**ART. 3
(SETTORI DI INTERVENTO)**

Parte integrante dell'indagine sarà la comparazione anche sovregionale, archeologica, geogiacimentologica ed archeometallurgica, con l'intento di esaminare i comportamenti adottati dalle antiche genti prenuragiche e nuragiche nella ricerca e sfruttamento dei giacimenti, nella circolazione interna ed esterna dei metalli e nella produzione e nel trattamento dei lingotti e dei manufatti.

**ART. 4
(REFERENTI DEL PROGETTO)**

I referenti del progetto per l'Università e la Direzione Regionale sono:

- il Dott. Paolo G. Valera, ricercatore confermato presso il DICAAR, Università degli Studi di Cagliari, via Marengo n.3, 09123 Cagliari,
- la Dott. Maria Rosaria Manunza, in qualità di funzionario archeologo della Soprintendenza per i Beni Archeologici di Cagliari, Piazza Indipendenza 7, 09124 Cagliari, Direttore Scientifico dello scavo, restauro, autore e curatela del volume *Funtana Coberta. Tempio nuragico a Ballao nel Gerrei*, Cagliari 2008,

**ART. 5
(PROCEDIMENTO DI RICERCA ARCHEOLOGICA).**

Sui manufatti metallici, la ricerca archeologica verrà svolta con i metodi tradizionali dello scavo stratigrafico, la raccolta bibliografica e documentaria dei reperti metallici rinvenuti nello scavo, in parte già oggetto di documentazione a cura di M.R. Manunza, e di confronto, onde orientare, se necessario, le indagini metallurgiche. Particolare cura verrà impiegata per orientare e seguire l'indagine territoriale geogiacimentologica, a maglie larghe e poi via via più strette intorno alle zone di affioramento o alle eventuali tracce di lavorazione. Qualora i risultati fossero particolarmente promettenti, si potrà progettare, in una seconda fase del progetto, l'esecuzione di mirati interventi di scavo archeologico.



ART. 6
(PROCEDIMENTO DI RICERCA GEOGIACIMENTOLOGICA)

Inizialmente saranno valutati tutti i dati presenti nel database delle georisorse della sezione DIGITA del DICAAR. Una volta ottenute le carte preliminari si procederà ad un nuovo campionamento teso all'identificazione delle sorgenti sia per l'individuazione di indizi, anche di piccole dimensioni, sia per localizzare l'eventuale sito in cui il materiale veniva raffinato e infine per localizzare l'eventuale presenza di altri siti di stoccaggio. Per questa fase saranno ben valutate anche le anomalie dei pathfinders presenti. Una volta conclusa questa fase sarà molto più semplice indirizzare le ricerche nelle aree geochimicamente anomale e procedere nei rilievi sul campo. Infine, le ricerche geogiacementologiche e le relative risultanze verranno confrontate con l'archeologo allo scopo di intraprendere anzitutto una verifica delle emergenze e successivamente una indagine a tappeto, costruendo una quadrettatura a maglie larghe e poi via via più strette intorno alle zone di affioramento o alle eventuali tracce di lavorazione. Qualora i risultati fossero particolarmente promettenti, si potrà progettare, in una seconda fase del progetto, l'esecuzione di limitati e mirati interventi di sondaggio archeologico (cfr. punto 5). Per il prelievo dei campioni geologici ci si regolerà come per i frammenti archeologici, indicandone in pianta la posizione e, nei casi più interessanti, documentandoli anche fotograficamente, allo scopo di rendere più significativa la successiva indagine analitica.

ART. 7
(PROCEDIMENTO DI RICERCA ARCHEOMETALLURGICA)

Operata primariamente e congiuntamente una selezione dei campioni da sottoporre ad analisi sia sulla composizione elementare che sugli isotopi del piombo, verrà confrontata, da una parte, con i campioni geologici raccolti nel territorio in esame e dall'altra con i campioni di manufatti (frammenti di spade votive, ritagli di lavorazione, resti di colature). Qualora, nel corso della valutazione congiunta dei risultati, se ne riconoscesse la necessità, si confronteranno i risultati analitici raggiunti con altri reperti frammentari da contesti archeologici comparabili e prossimi. Parte integrante delle comparazioni sarà costituita dalla raccolta e utilizzazione delle banche dati analitiche precedentemente raccolte (MADDIN *et alii* 2009). Per il conseguimento delle finalità di cui all'art. 2 sono individuati prioritariamente i seguenti settori di intervento:

- a) integrazione tra sistema della ricerca e sistema di servizi;
- b) potenziamento di servizi a supporto della ricerca usufruibili da studenti, corpo accademico dell'ateneo di Cagliari, Archeologi, alte scuole e formazione permanente;
- c) potenziamento delle competenze e delle dotazioni scientifiche e tecnologiche degli attori coinvolti.

ART. 8
(INTEGRAZIONE TRA SISTEMA DELLA RICERCA E SISTEMA DI SERVIZI)

Al fine di favorire una maggiore integrazione e sinergia tra l'Università e la Soprintendenza, si procederà inizialmente allo studio di un'area pilota, identificata all'interno del Foglio IGMI 549 Muravera e riguardante l'area del santuario nuragico di Funtana Coberta - Ballao e poi i Comuni di: Armungia, Muravera, San Vito, Villasalto, Villaputzu. Le metodologie di indagine seguiranno le strade definite dalle diverse discipline coinvolte per poi convergere nella sovrapposizione e quindi nell'elaborazione finale dei dati.

È comunque prevista, fin dalle prime fasi, con il lavoro sul campo e le indagini di laboratorio, una continua interazione tra i ricercatori coinvolti, in modo da caratterizzare le aree studiate con l'ausilio delle migliori informazioni ottenibili.

Tale studio sarà sviluppato in due fasi principali.

FASE 1:

- ad opera del DICAAR:

- a) analisi geochimiche di campioni di stream sediments, rocce, suoli, per ottenere i tenori di metalli pesanti quali Ag, As, Cd, Pb, Sb, Hg, Cu, Zn, di interesse per sfruttamento minerario antico;
- b) georeferenziazione dei dati e loro inserimento in un database a supporto di un sistema GIS;
- c) elaborazione di carte tematiche relative ai dati geochimici e altri dati ambientali analizzabili;

- ad opera della Soprintendenza:

- d) Raccolta e analisi dei dati di scavo nell'area in oggetto. Confronto tra i dati ottenuti

REGISTRATO AL N. 18 DELL'11.11.2014 DEL REP. CONV.



ART. 9

(POTENZIAMENTO DI SERVIZI A SUPPORTO DELLA RICERCA USUFRUIBILI DA STUDENTI E CORPO ACCADEMICO DELL'ATENEO DI CAGLIARI, ALTE SCUOLE E FORMAZIONE PERMANENTE)

Al fine di sostenere ed incentivare la partecipazione degli atenei alla costruzione di un sistema di alta formazione, con caratteri di forte interdisciplinarietà, saranno sviluppate le seguenti linee di indirizzo:

- a) sviluppo di nuovi settori della formazione superiore, della ricerca scientifica e dei servizi;
- b) promozione di nuove forme di collaborazione, che consentano un accesso più agevole a forme di finanziamento per iniziative e progetti anche finalizzati alla valorizzazione del capitale umano formato dall'Ateneo di Cagliari;
- c) sperimentazioni avanzate (WebGIS, GRID, Cloud) per favorire l'accesso alle informazioni da parte del più ampio bacino d'utenza;
- d) sviluppo della formazione post-laurea, attraverso la creazione di un sistema di alte scuole, che sappiano valorizzare ulteriormente la formazione universitaria di primo e secondo livello in ambiti specifici, creando nuove figure ad alta specializzazione;
- e) sviluppo di percorsi formativi, attraverso crediti certificati per la formazione permanente e ricorrente;
- f) realizzazione di una nuova offerta didattica e di ricerca che renda attrattivi sul piano nazionale e internazionale;
- g) sviluppo sistematico dei processi di internazionalizzazione degli atenei.

ART. 10

(POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE E DELLE DOTAZIONI SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE DEGLI ATTORI COINVOLTI)

Al fine di consentire il rafforzamento delle attività di ricerca degli attori coinvolti, si prevede la ricerca di fondi e di manodopera presso gli Enti Locali per la realizzazione di scavi archeologici, da svolgersi sotto la Direzione Scientifica del Funzionario Archeologo dr.ssa Maria Rosaria Manunza, e la partecipazione a bandi per il finanziamento della ricerca in modo da:

- potenziare e completare, ove necessario, le dotazioni scientifiche e tecnologiche esistenti, evitando duplicazioni;

- favorire sinergie, nella logica della creazione di un sistema di dotazioni di scala adeguata e condiviso, con dotazioni specializzate a disposizione di tutti gli utilizzatori, dando priorità alle dotazioni scientifiche e tecnologiche funzionali all'attuazione degli indirizzi strategici della ricerca; obiettivo principale è quello di potenziare e riqualificare l'attuale dotazione di apparecchiature esistenti nell'Università di Cagliari e nella Soprintendenza, in modo da assicurare standard di ricerca più competitivi a livello nazionale ed internazionale; contribuire a valorizzare e promuovere sinergie e collegamenti tra strutture scientifico-tecnologiche operanti nel territorio, in previsione di una estensione al resto delle Università, Soprintendenze e altre strutture presenti nel territorio regionale.

Il raggiungimento di questi traguardi costituisce una condizione necessaria per garantire:

- una crescita sistematica delle competenze scientifiche dei ricercatori coinvolti nei progetti di ricerca;
- risultati scientifici di qualità e altamente competitivi, che potranno essere di interesse non solo regionale e nazionale ma anche internazionale.

ART. 11

(IMPEGNI DEI SOGGETTI SOTTOSCRITTORI)

1. Soprintendenza e DICAAR si impegnano, secondo le finalità e le linee di indirizzo di cui ai precedenti articoli ad individuare congiuntamente le specifiche azioni di interesse comune per l'avvio di sperimentazioni, che saranno regolamentate da ulteriori specifici accordi e per l'individuazione di particolari progetti d'intervento.

2. Per l'attuazione degli interventi, nel biennio 2014/2015 il DICAAR e la Soprintendenza intendono reperire fondi, anche tramite gli Enti Locali, e partecipare a bandi specifici per il finanziamento del progetto in collaborazione, in modo da ottimizzare e valorizzare competenze, strumenti e strutture coinvolte.

ART. 12

(DURATA)

1. Il presente Protocollo d'Intesa ha durata biennale a decorrere dalla data di sottoscrizione.

Cagliari, li 5.11.2014

Letto, confermato e sottoscritto

PER IL RETTORE DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI
DI CAGLIARI
PROF. ANTONELLO SANNA

IL DIRETTORE REGIONALE DEI
PAESAGGISTICI DELLA SARDEGNA
DOTT.SSA MARIA ASSUNTA LO



REGISTRATO AL N. 18 DELL'11.11.2014 DEL REP. CONV.