

## DATAZIONE CON IL RADIOCARBONIO DI CERAMICHE E INTONACI PREISTORICI

*Marco Rossi* \*, *Gianluca Quarta* \*, *Lucio Calcagnile* \*

\* CEDAD-Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione-Università del Salento-Lecce

### Abstract

Vengono presentati i risultati delle analisi al radiocarbonio effettuate su frammenti di intonaco e ceramica provenienti da due siti preistorici datati al Neolitico ed all'età del Rame in Puglia. La datazione è consistita nell'estrazione del materiale organico identificato nella matrice inorganica dell'intonaco e della ceramica e nella successiva misura del contenuto di radiocarbonio effettuata mediante il sistema AMS (Accelerator Mass Spectrometry) del CEDAD (Centro di Datazione e Diagnostica) dell'Università del Salento. Il confronto dei risultati ottenuti con precedenti datazioni radiocarboniche su campioni di carbone e osso e con le informazioni archeologiche sui contesti di scavo ha consentito di verificare la qualità dei dati ottenuti.

### Keywords

Datazione al radiocarbonio, Ceramica, Intonaco, Preistoria

### 1. Introduzione

Il presente lavoro si inserisce nell'ambito della collaborazione in corso da diversi anni tra il CEDAD (Centro di Datazione e Diagnostica) dell'Università del Salento e il gruppo di Paleontologia del Dipartimento di Beni Culturali della stessa Università. Nel quadro di tale collaborazione diverse tecniche di datazione e diagnostica, disponibili presso il CEDAD, sono state utilizzate per lo studio di diversi contesti archeologici dell'area Salentina e riferibili ad un vasto arco cronologico che va dal Neolitico all'età del Rame.

Campagne sistematiche di analisi sono state condotte per i due siti di Serra Cicora (Nardò-Lecce) e Masseria Don Cesare (Salve-Lecce). In particolare presso il CEDAD sono state effettuate campagne di datazione al radiocarbonio su campioni di origine organica (carboni, ossa, resti vegetali) e di caratterizzazione composizionale dei manufatti con tecniche non distruttive di analisi mediante fasci ionici (IBA: Ion Beam Analysis). I risultati ottenuti sono stati oggetto di pubblicazioni in ambito specialistico sia per Serra Cicora (Tiberi I., 2011) che per Masseria don Cesare (Ingravallo E., et al., 2007; Ingravallo E., et al., 2010; Ingravallo E., Tiberi I., 2011) ed hanno portato ad importanti risultati relativi alla definizione delle fasi di frequentazione umana dei siti e, nel caso di Serra Cicora, alla provenienza di materie prime "pregiate" quali l'ossidiana.

In questo lavoro vengono presentati i risultati di uno studio sperimentale volto a determinare la possibilità di effettuare datazioni al radiocarbonio mediante la tecnica della spettrometria di massa con acceleratore (AMS: Accelerator Mass Spectrometry) su due classi di materiali di estremo interesse nell'archeologia preistorica: intonaci e ceramica, provenienti dai due siti di Serra Cicora e Masseria don Cesare.

Tali classi di materiali sono tradizionalmente ritenuti non databili con il metodo del radiocarbonio non essendo di origine biogenica. Nel presente studio viene esplorata la possibilità di utilizzare la datazione con il radiocarbonio mediante la tecnica AMS per datare questa tipologia di campioni mediante l'estrazione e l'analisi del materiale organico contenuto nella loro matrice.

A tale scopo sono stati selezionati campioni di intonaco e ceramica rispettivamente dai due siti di Serra Cicora e Masseria don Cesare, riferibili ad ambiti cronologici assai diversi, Neolitico (VI-V millennio a.C.) il primo, età del Rame (IV-III Millennio a.C.) il secondo.

Viene presentato il protocollo di estrazione della frazione organica ed i risultati delle analisi che, confrontati con i dati di contesto e con precedenti determinazioni radiocarboniche su campioni di ossa e carbone, hanno consentito di validare l'accuratezza dei risultati ottenuti.

## *2. Selezione dei campioni e contesti archeologici di provenienza*

Come già discusso in precedenza sono stati selezionati campioni di intonaco e ceramica rispettivamente dai due siti di Serra Cicora (Nardò-Lecce) e Masseria don Cesare (Salve-Lecce).

Entrambi i siti sono oggetto di scavo archeologico sistematico condotti dall'insegnamento di Paleontologia del Dipartimento di Beni Culturali dell'Università del Salento sotto la direzione scientifica della Prof.ssa Elettra Ingravallo.

### *2.1 Il sito Neolitico di Serra Cicora*

Il sito di Serra cicora (Nardò, Lecce) è collocato in un territorio che ha restituito una moltitudine di testimonianze della sua antropizzazione sin dal Paleolitico, come evidenzia la complessa stratigrafia della Grotta del Cavallo (Nardò, Lecce) situata a poche centinaia di metri da Serra Cicora.

Il sito è situato su un pianoro lungo la costa Jonica del Comune di Nardò (Lecce) e si estende

su una superficie di circa due ettari.

L'area di scavo può essere idealmente suddivisa in tre settori: due nei pressi di una struttura muraria che delimita il pianoro sul versante rivolto all'interno e uno al centro di esso. Le ricche testimonianze archeologiche sono riferibili a due fasi cronologiche di frequentazione apparentemente distinte e riferibili al VI ed al V millennio a.C.

Per quanto riguarda le evidenze strutturali riferibili al VI millennio a.C., ovvero alla prima fase di occupazione del pianoro, esse si concentrano in due zone vicine al muro e relativamente vicine tra di loro. Si tratta di una serie di buche da palo poste nei pressi di alcuni piani in argilla cotta a contatto con la roccia di base.

All'interno delle buche da palo, insieme a pezzi di intonaco e pietre, sono stati ritrovati carboni di legno, datati con la tecnica del radiocarbonio al 5670-5480 a.C. Conferma questa datazione la sepoltura T7, collocata sotto i massi di fondazione del muro, di un individuo di sesso femminile e ascrivibile al 5740-5620 a.C.

Per quanto riguarda la fase riferibile al V millennio a.C., essa consta di una serie di tombe sia singole che multiple disposte attorno ad una struttura ovale, parzialmente conservata in alzato, interpretata archeologicamente come una capanna rituale.

Analisi con il radiocarbonio eseguite su ossa umane prelevate da diverse tombe collocano questa fase in un range cronologico compreso tra il 4600 ed il 4300 a.C.

Per quanto riguarda la cultura materiale, il sito di Serra Cicora ha restituito una notevole quantità di ceramica, circa cinquemila frammenti.

La presenza di ceramica impressa ed incisa, si attesta, in buona quantità, nei dintorni delle tombe datate al V millennio a.C. Un certo numero di reperti, seppur minore, è stato ritrovato nei pressi delle strutture adiacenti al muro e vicino ad alcuni piani di concotto posti all'entrata del pianoro datati al VI millennio a.C.

La ceramica graffita, è stata ritrovata in associazione a quella impressa nei pressi delle tombe di V millennio a.C. ed in associazione con ceramica di tipo Serra d'Alto e Diana, sia al centro del pianoro che lungo il muro che all'ingresso del pianoro. Nelle due aree lungo il muro e al centro del pianoro sono numerosi i frammenti di un impasto grossolano di argilla cotta, riconosciuto come intonaco.

Questi reperti rappresentano il prodotto della cottura, accidentale o intenzionale, del rivestimento di terra cruda utilizzato per assicurare l'impermeabilizzazione e l'isolamento termico di pareti o di pavimenti ad armatura vegetale (Tasca G., 1998; Moffa C., 2002).

Questi reperti, in concomitanza con una seppur esigua quantità di buche da palo, forniscono

importanti informazioni circa l'architettura delle strutture (ad uso abitativo o cultuale-religioso) del neolitico.

I frammenti di intonaco, all'interno del sito di Serra Cicora, sono stati ritrovati in peculiari zone: nell'area lungo il muro nei pressi dell'attuale ingresso del pianoro, nei pressi della sepoltura T9 e in una superficie di circa 30 metri quadri posta a Sud della sepoltura T10.

Dopo un'accurata analisi morfologica della quasi totalità dei frammenti rinvenuti, si può ipotizzare di racchiudere gli intonaci in tre distinte macro classi comprendenti frammenti recanti impronte di materiale vegetale relative ad elementi strutturali e con superficie opposta più o meno finita, una serie di frammenti privi di impronte ma con superficie opposta finita ed infine una certa quantità di frammenti privi di impronte e di superfici rifinite.

Le analisi delle tracce vegetali sui frammenti di intonaco del sito di Serra Cicora ci forniscono importanti informazioni sulla particolare tecnica costruttiva dell'armatura straminea per la quale si può ipotizzare l'uso di rami, talvolta canne, di dimensioni comprese tra 2 ed 8 cm, per la costruzione dello scheletro dell'abitazione, sia per la parte della trama orizzontale che per quella verticale. Probabilmente i pali portanti erano esclusi dalla copertura in impasto d'argilla.

Sulla destinazione d'uso di tali costruzioni poco si può dire. Certo, considerando l'ingente numero di sepolture, il carattere cultuale-religioso, magari per l'esposizione del cadavere o per lo svolgimento di particolari riti di purificazione e di passaggio, è quello più probabile. I resti della capanna rituale, in questo senso, sono certamente esplicativi: la scala ridotta delle sue dimensioni, la possibilità che questa non sia stata costruita con un'intelaiatura vera e propria, fanno ipotizzare il preciso intento di una costruzione di una abitazione in miniatura, con valore simbolico ed utilizzata quindi con fini culturali-religiosi, quasi a sancire un passaggio tra luogo di vita e luogo di morte.

Per quanto riguarda le evidenti tracce di combustione di questi frammenti di intonaco, facendo riferimento ad alcuni studi di archeologia sperimentale, si può sostenere che l'intenzionalità dell'incendio e addirittura il controllo dello stesso siano alla base della buona conservazione di questi frammenti. Questi esperimenti hanno dimostrato che, se non controllato e continuamente alimentato, un incendio all'interno di una capanna seppur in legno, con rivestimento terroso argilloso, tende a spegnersi dopo poco tempo, proprio a causa della barriera fornita dall'impasto del suo rivestimento

Dal sito di Serra Cicora sono stati selezionati quattro campioni di intonaco per essere sottoposti a datazione con il radiocarbonio secondo quanto riportato nella Tabella 1, che

indica anche la provenienza dei campioni all'interno del sito.

<b>Codice campione</b>	<b>Provenienza</b>	<b>Tipologia</b>
<b>D2434Ca</b>	Piano della sepoltura T9	intonaco
<b>D2434Cb</b>	Piano della sepoltura T9	intonaco
<b>D2434F</b>	Fondo della Capanna Rituale	intonaco
<b>D2434G</b>	Zona di prelievo P-Q 20-21	intonaco

**Tabella 1:** Elenco dei campioni di intonaco selezionati dal sito di Serra Cicora per essere datati con il metodo del radiocarbonio

## 2.2 *Il sito Eneolitico di Masseria don Cesare*

L'indagine archeologica sistematica presso "Masseria Don Cesare" nel territorio di Salve (Lecce) è in corso dal 2005. Indagini di superficie hanno portato all'identificazione di circa novanta formazioni tumuliformi, di forma circolare o oblunga con dimensioni variabili tra i 7 e i 13 m e di altezza variabile tra i 40 e gli 80 cm, distribuite su un'area di circa cento ettari. Lo scavo archeologico sistematico di alcune di queste strutture ha consentito di verificare che la maggior parte di esse sono, in realtà, i resti di strutture funerarie riferibili, sulla base del materiale diagnostico rinvenuto (prevalentemente ceramica) all'età del Rame (IV-III millennio a.C.). Le dimensioni e le caratteristiche architettoniche dei tumuli, alcuni dei quali sono classificabili come vere e proprie strutture megalitiche, hanno consentito, inoltre, di identificare l'area come una necropoli. Un aspetto di estremo interesse archeologico è che nella necropoli, ed in alcuni casi anche nell'ambito dello stesso tumulo, sono testimoniati sia il rito dell'inumazione che dell'incinerazione in associazione a ceramica riferibile ai due aspetti *Gaudio* e *Laterza* largamente diffusi nell'Italia Meridionale nel corso dell'età del Rame. La necropoli di Masseria don Cesare si è quindi dimostrata essere un sito chiave per la definizione di un quadro cronologico di riferimento per l'età del Rame dell'Italia meridionale. Inoltre il rituale della cremazione non era stato finora mai attestato in Puglia per questo periodo nel corso del quale era, finora, stato riscontrato solo il rituale della sepoltura in grotta, come ad esempio nella Grotta Cappuccini di Galatone (Lecce) (Ingravallo E., 2002).

Il sito di Masseria don Cesare è stato oggetto di una campagna sistematica di datazioni con il radiocarbonio condotta presso il CEDAD che ha fornito informazioni di estremo interesse per l'interpretazione archeologica delle strutture rinvenute (Quarta G., et al., 2014). In particolare

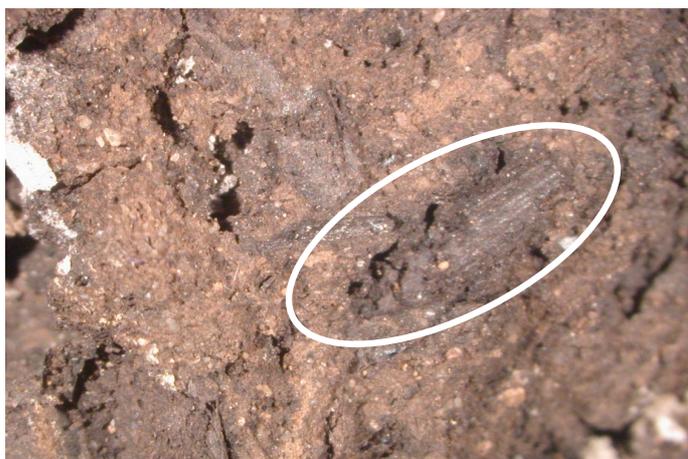
le datazioni assolute effettuate hanno consentito di datare la necropoli tra la fine del quarto-inizi del terzo millennio a.C. e la seconda metà del terzo millennio a.C. Tali risultati hanno consentito, quindi, di retrodatare significativamente l'inizio dell'età del Rame in questa regione che veniva collocata, sulla base soprattutto dei risultati ottenuti per Grotta Cappuccini, alla seconda metà del III millennio a.C. Anche l'insorgere di grandi strutture megalitiche a fini rituali viene retrodatato dall'età del Bronzo a quella del Rame.

Inoltre i risultati delle analisi al radiocarbonio hanno consentito di verificare, concordemente a quanto previsto dalla stratigrafia, come lo stesso monumento potesse essere utilizzato, in periodi diversi, per depositare sia individui inumati che cremati.

Nell'ambito del presente studio è stato selezionato un frammento di ceramica ad impasto grossolano rinvenuto nel Tumulo 9 (campione D2435D).

### 3 Datazione al radiocarbonio

I quattro frammenti di intonaco provenienti dal sito di Serra Cicora e il frammento di ceramica proveniente dal sito di Masseria Don Cesare sono stati sottoposti a datazione mediante il radiocarbonio utilizzando una tecnica sperimentale suggerita da Hedges *et alii* nel 1992 e poi ripresa da Kuzmin *et alii* nel 2001. Tale tecnica si basa sull'estrazione della frazione organica presente nella matrice del campione e nella sua datazione con il radiocarbonio mediante la tecnica della spettrometria di massa con l'acceleratore (AMS).



**Fig. 1.** Ingrandimento al microscopio ottico della porzione interna di un intonaco d'argilla. Si possono notare, nell'ovale bianco, dei resti di natura vegetale.

Tutti i campioni selezionati sia di intonaco che il frammento di ceramica, sono stati sezionati ed osservati al microscopio ottico. Per entrambe le classi di campioni tale analisi preliminare ha consentito di evidenziare la presenza di inclusi di origine organica. La Figura 1 mostra, a titolo di esempio, l'ingrandimento di una parte della sezione di un campione di intonaco di Serra Cicora dal quale è evidente la presenza di resti di materiale di origine vegetale.

Il protocollo chimico utilizzato per il trattamento dei campioni è stato appositamente sviluppato in maniera tale da consentire la rimozione della contaminazione attesa per effetto della presenza della matrice carbonatica dei campioni. Dai campioni è stato rimosso meccanicamente lo strato più esterno e sono stati selezionati circa 15 g di materiale per le analisi successive. I campioni sono stati quindi frantumati utilizzando un mortaio di agata in modo da aumentare la superficie di reazione per il successivo trattamento chimico che è consistito in attacchi alternati Acido-Alcalino-Acido (AAA).

I campioni sono stati quindi posti in una soluzione acquosa di HCl al 37% per cinque giorni a temperatura ambiente. Nel corso del trattamento il pH è stato mantenuto costantemente a 1 aggiungendo HCl al 37% quando necessario. Successivamente i campioni sono stati riportati a pH neutro mediante acqua deionizzata e, in successione, ad un attacco basico mediante NaOH e quindi acido mediante HCl all'1%. I campioni sono stati quindi riportati a pH neutro mediante acqua deionizzata e quindi sottoposti ad un trattamento di centrifugazione a 3000 giri/minuto in acqua ultrapura per 15 minuti. Tale trattamento è stato utilizzato per separare la frazione organica, caratterizzata da un minore peso molecolare, dalla matrice argillosa. La frazione organica è stata quindi prelevata e seccata in forno per 48 ore a 60°C. Il materiale estratto (circa 10 mg) è stato quindi combusto in anidride carbonica a 900°C in tubi di quarzo sigillati in presenza di ossido di rame e lana d'argento (D'Elia M., et al., 2004). L'anidride carbonica è stata quindi purificata criogenicamente e quindi convertita in grafite a 600°C utilizzando polvere di ferro come catalizzatore e idrogeno ultrapuro come elemento riducente. La grafite è stata quindi pressata nei porta campioni in alluminio utilizzati per la misura dell'età radiocarbonica con il sistema AMS del CEDAD (Calcagnile L., et al., 2005).

#### *4. Risultati e discussione*

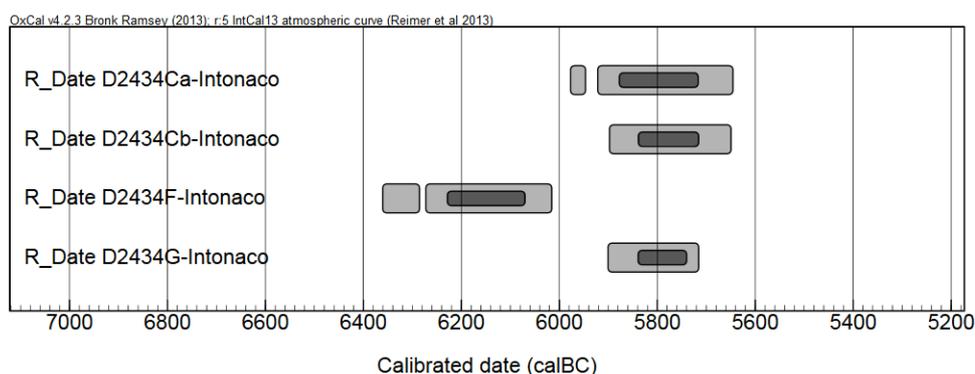
La Tabella 2 riporta le datazioni al radiocarbonio ottenute per i campioni analizzati dai due siti di Serra Cicora e Masseria don Cesare, espresse come datazioni convenzionali in anni BP

(Before the Present). Le datazioni sono state quindi calibrate in anni di calendario utilizzando l'ultima curva di calibrazione accettata a livello internazionale (INTCAL13) ed il software di calibrazione Oxcal.

I risultati della calibrazione sono riportati nella Figura 2 per i campioni di Serra Cicora; sono indicati in grigio scuro gli intervalli di probabilità corrispondenti ad una deviazione standard (68.2 % di probabilità) ed in grigio chiaro quelli corrispondenti a due deviazioni standard (95.4 % di probabilità).

Codice campione	Provenienza	Tipologia	Datazione convenzionale al radiocarbonio
<b>D2434Ca</b>	Piano della sepoltura T9	intonaco	6899 ±80 BP
<b>D2434Cb</b>	Piano della sepoltura T9	intonaco	6883±60 BP
<b>D2434F</b>	Fondo della Capanna Rituale	intonaco	7295±80 BP
<b>D2434G</b>	Zona di prelievo P-Q 20-21	intonaco	6917 ±45 BP
<b>D2435D</b>	Masseria Don Cesare-Tumulo 9	Ceramica	4063± 47 BP

**Tabella 2:** Risultati delle datazioni al radiocarbonio effettuate sui campioni di intonaco e ceramica provenienti, rispettivamente, dal sito Neolitico di Serra Cicora e da quello Eneolitico di Masseria don Cesare.



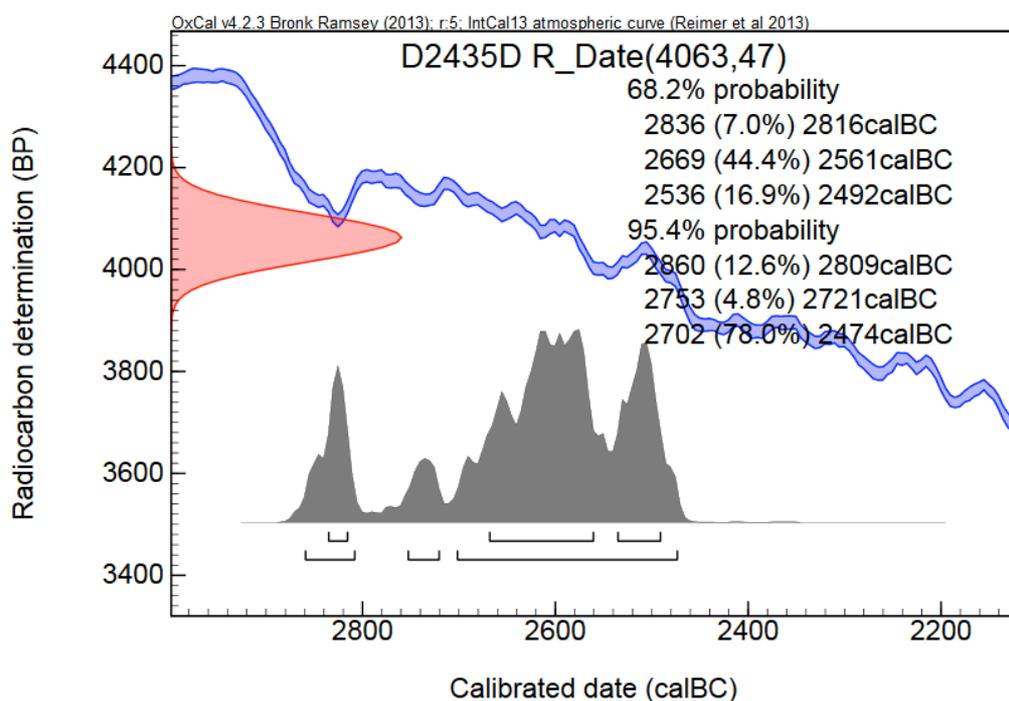
**Fig. 2:** Calibrazione delle datazioni al radiocarbonio effettuate sui campioni di intonaco e provenienti dal sito di Serra Cicora

L'analisi dei risultati ottenuti per i quattro campioni di intonaco di Serra Cicora mostra come tre delle misure (campioni D2234Ca, D2334Cb, D2334g) ottenute siano tra loro statisticamente coerenti e databili alla prima metà del VI millennio a.C. Tali datazioni sono, pertanto, perfettamente sovrapponibili a quelle ottenute su campioni di carbone ed ossa

umane rinvenute negli stessi contesti. Ad esempio un campione di osso umano rinvenuto nella sepoltura T7 ha fornito una datazione corrispondente al range 5740-5620 a.C.

Il quarto campione (D2334F) ha invece restituito una datazione significativamente più antica delle precedenti e riferibile alla seconda metà del VII millennio a.C. Per tale campione, tuttavia, la quantità di materia organica estratta è risultata significativamente inferiore a quella ottenuta per gli altri campioni. Sono pertanto in corso ulteriori misure di conferma delle determinazioni ottenute.

La calibrazione della datazione ottenuta per il campione proveniente dal sito di Masseria don Cesare è invece riportato in Figura 3. Le datazioni collocano pertanto il campione in un range cronologico corrispondente alla prima metà del III millennio a.C. Anche per il campione proveniente da Masseria don Cesare i risultati ottenuti sono coerenti con quelli di riferimento della cronologia del sito, così come determinati mediante misure al radiocarbonio condotte su carboni ed ossa.



**Fig. 3:** Calibrazione della datazione al radiocarbonio effettuata sul campione di ceramica proveniente dal sito di Masseria don Cesare.

#### 4. Conclusioni

Scopo del presente studio era quello di verificare la possibilità di ottenere datazioni al radiocarbonio accurate su ceramiche ed intonaci di interesse archeologico mediante l'estrazione della frazione organica contenuta nella loro matrice. A tale scopo sono stati selezionati campioni di intonaco e ceramica rinvenuti in due siti, oggetto entrambi di scavo archeologico sistematico, riferibili al Neolitico (VI millennio a.C.) ed all'età del Rame (III millennio a.C.) situati in Puglia. Al fine di verificare la qualità dei dati ottenuti e data la natura sperimentale dell'approccio proposto sono stati scelti materiali rivenienti da contesti per i quali erano già disponibili informazioni cronologiche di riferimento sulla base sia di considerazioni archeologiche che di datazioni al radiocarbonio ottenute su campioni "standard" quali ossa e carboni.

La procedura proposta ha previsto l'analisi qualitativa della matrice dei campioni al fine di evidenziare la presenza di materiale organico utile per la datazione con il radiocarbonio e, soprattutto, la definizione di un opportuno protocollo chimico per la sua estrazione.

I risultati ottenuti nell'analisi di campioni selezionati per il presente studio hanno consentito di verificare la qualità dell'approccio proposto. Le misure effettuate su campioni provenienti dai due siti sono risultati, infatti, coerenti con le cronologie di riferimento e con i risultati ottenuti in precedenza nell'analisi di campioni di carbone ed ossa.

L'approccio proposto appare quindi promettente per la datazione diretta di ceramiche ed intonaci che mostrino, nelle loro matrici inorganiche, tracce significative di materiale organico. I risultati ottenuti suggeriscono, pertanto, il prosieguo della attività di ricerca che sarà rivolta ad ampliare il numero e la tipologia dei campioni analizzati (selezionando, ad esempio, campioni di classi ceramiche diverse e di periodi diversi), alla messa a punto di opportune procedure analitiche per la determinazione preliminare del contenuto organico delle matrici, ad esempio con tecniche di analisi infrarossa (FTIR: Fourier Transform Infrared) o Raman. E' inoltre prevista l'esecuzione di misure combinate di datazione con il radiocarbonio e con termoluminescenza per la verifica dell'accuratezza dei dati.

### Ringraziamenti

Si ringraziano la prof.ssa Elettra Ingravallo, la dott.ssa Ida Tiberi, la dott.ssa Giorgia Aprile del Laboratorio di Paleontologia, Dipartimento di Beni Culturali, Università del Salento, per aver fornito i campioni, per le utili discussioni e per la fruttuosa collaborazione in corso.

### REFERENCES

CALCAGNILE, L., QUARTA, G., D'ELIA, M. (2005). *High resolution accelerator-based mass spectrometry: precision, accuracy and background*. Applied Radiation and Isotopes, 62 (4), 623–629.

D'ELIA, M., CALCAGNILE, L., QUARTA, G., RIZZO, G., SANAPO, C., LAUDISA, M., TOMA, U., RIZZO A. (2004). *Sample preparation and blank values at the AMS radiocarbon facility of the University of Lecce*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, *Issues* 223–224, 278–283.

KUZMIN, Y.V., HAL, S., TITE, M.S., BAILE, R., O'MALLE, J.M., MEDVEDEV V.E. (2001). *Radiocarbon and thermoluminescence dating of the pottery from the early Neolithic site of Gasya (Russian Far East): initial results*. Quaternary Science Reviews, Volume 20, Issues 5–9, 1, 945-948.

HEDGES, R.E.M., TIEMEI, C., HOUSLEY, R.A. (1992). *Results and methods in the radiocarbon dating of pottery*. Radiocarbon Vol. 34 No.3, 906-915.

INGRAVALLO, E., TIBERI, I., LONOCE, N., FABBRI, P.F. (2007). *Testimonianze culturali e funerarie nel territorio di Salve (Lecce)*. Origini XIX, nuova serie IV, 7-30.

INGRAVALLO, E., TIBERI, I., LONOCE, N. (2010). *L'orizzonte culturale del III millennio a. C.: il tumulo 7 di salve (Lecce)*. Origini XXXII, nuova serie IV, 203-258.

INGRAVALLO, E., TIBERI, I. (2011). *Il tumulo 7 nel territorio di Salve (Lecce), Masseria Profichi*. Atti IIPP (Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria), XLIII, 343-348.

INGRAVALLO, E. (2002). *Grotta Cappuccini (Galatone) tra eneolitico e primo bronzo*. Congedo Editore: Galatina.

MOFFA, C. (2002). *L'organizzazione dello spazio sull'acropoli di Broglio di Trebisacce*. Edizioni All'Insegna del Giglio: Firenze.

QUARTA, G., TIBERI, I., ROSSI, M., APRILE, G., BRAIONE, E., D'ELIA, M., INGRAVALLO, E., CALCAGNILE L. (2014). *The copper age mound necropolis in salve, lecce, italy: results of radiocarbon dating analyses on charcoals, bones, cremated bones and pottery*. Radiocarbon, Vol 56.

TASCA, G. (1998). *Intonaci e concotti nella Preistoria: tecniche di rilevamento e problemi interpretativi*. In [Castelletti L.](#), [Pessina A.](#) (a cura di), *Introduzione all'archeologia degli spazi domestici*. Atti del Seminario Como, 4-5 novembre 1995), 77-87.

TIBERI, I. (a cura di) (2011). *Serra Cicora tra VI e V millennio a.C.* Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, [Collana Origines](#), Vol 32. Edizioni all'insegna del Giglio: Firenze.