

Istituto Italiano  
di Preistoria e Protostoria  
Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali



# PREISTORIA DEL CIBO

L'alimentazione nella preistoria e nella protostoria

a cura di Isabella Damiani, Alberto Cazzella, Valentina Copat

STUDI DI PREISTORIA E PROTOSTORIA - 6

---

FIRENZE 2021

Il volume raccoglie la rielaborazione, sottoposta a referee, dei testi presentati in occasione della 50ma Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, tenutasi a Roma dal 5 al 9 ottobre 2015

COMITATO SCIENTIFICO

Clarissa Belardelli, Luca Bondioli, Alberto Cazzella, Mauro Cremaschi, Isabella Damiani, Jacopo De Grossi Mazzorin, Raffaele C. de Marinis, Giacomo Giacobini, Franco Marzatico, Anna Revedin, Mauro Rottoli

*Presidenti:* Alberto Cazzella, Isabella Damiani

REDAZIONE:

Valentina Copat, Isabella Damiani

Con il sostegno di

Roma Capitale – Sovrintendenza Capitolina ai Beni culturali



La 50ma Riunione Scientifica è stata organizzata con:

Polo Museale del Lazio - Museo Nazionale Preistorico Etnografico "Luigi Pigorini" (oggi Museo delle Civiltà)

COMITATO ORGANIZZATIVO

Clarissa Belardelli, Luca Bondioli, Isabella Damiani, Patrizia Gioia, Laura Petacco, Alessandra Serges

Con il patrocinio di:

Regione Lazio



Sedi del Convegno:

Musei Capitolini, Sala Pietro da Cortona

Casa dell'Architettura Ex Acquario Romano, P.zza Manfredo Fanti 47

Museo Preistorico Etnografico L. Pigorini, P.zza Guglielmo Marconi 14

Si ringraziano

Sonia Conversi, Teresa Franco, Patrizia Gioia, Filomena La Manna, Gianleonardo Latini, Laura Leopardi, Annarita Martini, Laura Petacco

ISBN 978-88-6045-088-3

© Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 2021

c/o Museo Archeologico Nazionale di Firenze

Via della Pergola, 65, 50121 Firenze

www.iipp.it, email: iipp@iipp.it – segreteria@iipp.it

Finito di stampare in Italia nel mese di ottobre 2021

da Pacini Editore Industrie Grafiche - Ospedaletto (Pisa)

per conto di Edifir-Edizioni Firenze

Fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, comma 4, della legge 22 aprile 1941 n. 633 ovvero dall'accordo stipulato tra SIAE, AIE, SNS e CNA, CONFARTIGIANATO, CASA, CLAAI, CONFCOMMERCIO, CONFESERCENTI il 18 dicembre 2000. Le riproduzioni per uso differente da quello personale sopracitato potranno avvenire solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dagli aventi diritto/dall'editore.

## INDICE

### SESSIONE I. L'UOMO È CIÒ CHE MANGIA? CONDIZIONAMENTI DELLA DIETA SUGLI INDIVIDUI E SULLE COMUNITÀ

#### *Relazione*

- 15 ALESSANDRA VARALLI, *Come si è evoluta la dieta nell'età dei metalli? Il contributo degli isotopi stabili nello studio dell'alimentazione*

#### *Comunicazioni*

- 25 ALESSANDRA BACCI, FULVIO BARTOLI, *Uomo e ambiente, alimentazione e salute. Dalla ricostruzione della dieta preistorica ad una considerazione sulle attuali abitudini alimentari*
- 33 LUCA LAI, ORNELLA FONZO, LUCA MEDDA, TAMSIN O'CONNELL, ETHAN GODDARD, DAVID HOLLANDER, GIUSEPPA TANDA, *Frammenti di ecologia neolitica: i dati isotopici della Grotta Rifugio (Oliena, Sardegna orientale)*
- 41 ALESSANDRA BACCI, FULVIO BARTOLI, *Ossa e denti: archivio biologico per la determinazione dei regimi alimentari. Il caso studio del gruppo umano eneolitico di Grotta del Leone*
- 49 ELISA GALLI, PAOLA IACUMIN, FRANCESCA BALOSSO RESTELLI, *Pastori semi-nomadi e Agricoltori sedentari. Diete a confronto dai livelli del Bronzo Antico (inizi III millennio a.C.) nel sito di Arslantepe (Turchia)*
- 57 ANTONIETTA DI MATTEO, PAOLA IACUMIN, *Gli isotopi stabili e la ricostruzione delle economie di sussistenza delle popolazioni della Pianura Padana dal Neolitico al Bronzo Antico*
- 65 ROBERT H. TYKOT, ANDREA VIANELLO, DOMENICA GULLÌ, *Osservazioni sull'alimentazione della comunità preistorica di contrada Scintilia di Favara (AG) sulla base di analisi isotopiche*
- 75 FABIOLA ARENA, EMANUELA GUALDI-RUSSO, *Paleodieta e malnutrizione della comunità di Grotta della Monaca (Calabria) durante l'età del Bronzo. Analisi e studio degli indicatori dentari e scheletrici*
- 83 PAOLA CATALANO, CLAUDIO CAVAZZUTI, ALESSANDRA CELANT, FLAVIO DE ANGELIS, ANNA DE SANTIS, ROSEMARY FREEMAN, DONATELLA MAGRI, GIANFRANCO MIELI, CLAUDIA MINNITI, WALTER B. PANTANO, *Analisi contestuale di alimentazione e salute nel Lazio nella I età del Ferro (II periodo laziale ca. – X-IX sec. a.C.)*

**SESSIONE 2. L'AMBIENTE COME FONTE DI RISORSE ALIMENTARI. CONDIZIONAMENTI E IMPATTO AMBIENTALE IN FUNZIONE DELL'ACQUISIZIONE DELLE RISORSE ALIMENTARI**

***Paesaggi di caccia e di raccolta***

***Relazioni***

- 97 PAOLO BOSCATO, SIMONA ARRIGHI, FRANCESCO BOSCHIN, JACOPO CREZZINI, *Gli ambienti, la caccia e lo sfruttamento delle parti scheletriche nel Paleolitico medio e superiore del Sud Italia*
- 107 URSULA THUN HOHENSTEIN, MATTEO ROMANDINI, IVANA FIORE, MARCO BERTOLINI, ANTONIO TAGLIACOZZO, *Caccia e alimentazione dal Paleolitico medio al Mesolitico nell'Italia Nord-orientale*
- 119 ANNAMARIA RONCHITELLI, BIANCAMARIA ARANGUREN, PAOLO BOSCATO, FRANCESCO BOSCHIN, GIULIA CAPECCHI, SILVANA CONDEMI, JACOPO CREZZINI, MARCELLO A. MANNINO, EMANUELE MARCONI, MARTA MARIOTTI LIPPI, STEFANO RICCI, ANNA REVEDIN, *Metodologie per la ricostruzione dell'alimentazione nel Paleolitico. Il caso studio di Grotta Paglicci (Rignano Garganico-FG)*

***Comunicazioni***

- 131 ANNA PAOLA ANZIDEI, GRAZIA MARIA BULGARELLI, EUGENIO CERILLI, IVANA FIORE, CRISTINA LEMORINI, FEDERICA MARANO, MARIA RITA PALOMBO, ERNESTO SANTUCCI, *Strategie di sussistenza nel Paleolitico inferiore a La Polledrara di Cecanibbio (Roma): lo sfruttamento di una carcassa di *Palaeoloxodon antiquus**
- 141 FABIO NEGRINO, ALMUDENA ARELLANO, PATRICIA VALENSI, STEFANO GRIMALDI, GÉRARD ONORATINI, MARCO PERESANI, ELENI PSATHI, JULIEN RIEL SALVATORE, PATRICK SIMON, *Quale fauna per quale industria: approvvigionamento alimentare e variabilità tecno-economica tra Paleolitico medio recente e Paleolitico superiore antico in Liguria*
- 149 GIUSEPPE DE ANGELIS, IVANA FIORE, MARGHERITA MUSSI, ANTONIO TAGLIACOZZO, *La caccia al camoscio nell'Epigravettiano della penisola italiana: cattura e sfruttamento*
- 159 URSULA WIERER, LORENZO BETTI, PAOLO BOSCATO, FRANCESCO BOSCHIN, JACOPO CREZZINI, ALBERTO GIROD, *Pesca, caccia e raccolta nel sito sauveterriano di Galgenbühel/Dos de la Forca (Salorno, Bolzano)*
- 169 MONICA GALA, IVANA FIORE, ANTONIO TAGLIACOZZO, *L'origine della caccia agli uccelli nella penisola italiana*

***Paesaggi agrari e pastorali nell'Italia settentrionale******Relazione***

- 179 ROBERTO MAGGI, RENATO NISBET, *Gestire le risorse ambientali a fini alimentari. La complessità ligure (VII-III millennio cal BC)*

***Comunicazioni***

- 193 DARIA GIUSEPPINA BANCHIERI, ALFREDO BINI, MAURO ROTTOLI, MARTIN MAINBERGER, *Le Prealpi varesine e l'alimentazione durante la Preistoria*
- 203 JONAS DANCKERS, *Cambiamenti agricoli alla base delle origini delle terramare? Concetti teorici e confronti europei per una problematizzazione del dibattito*
- 213 MARIA LETIZIA CARRA, MAURIZIO CATTANI, FLORENCIA DEBANDI, *La sussistenza nell'età del Bronzo in Italia settentrionale. Archeologia sperimentale e analisi dei contesti di abitato come casi studio per un calcolo demografico*
- 223 ALESSANDRO BEZZI, LUCA BEZZI, GIANLUCA FONDRIEST, MATTIA SEGATA, NICOLETTA PISU, *Il caso di studio di S. Giovanni a Massimeno (TN): analisi archeobotaniche e geoarcheologiche per la ricostruzione paleoambientale e l'interpretazione di attività legate alla produzione e trasformazione del cibo*

***Paesaggi agrari e pastorali nell'Italia centro-meridionale e nelle isole******Relazioni***

- 233 ALBERTO CAZZELLA, GIROLAMO FIORENTINO, CLAUDIA MINNITI, *Alimentazione e demografia nelle società pre-protostoriche con economia produttiva dell'Italia centro-meridionale*
- 241 FABIO SACCOCCIO, AMODIO MARZOCHELLA, ALESSANDRO VANZETTI, *I campi fossili di Gricignano d'Aversa U.S. Navy: sfruttamento e impatto umano in Pianura Campana nel Bronzo Antico*

***Comunicazioni***

- 253 FRANCESCO TIBONI, *L'impatto delle attività di pesca nella codificazione delle attività di navigazione*
- 265 MARCO MARCHESINI, DOMENICO MARINO, SILVIA MARVELLI, ELISABETTA RIZZOLI, *Indagini archeoambientali in siti neolitici ed eneolitici calabresi (Piano di Cecita e Campo San Lorenzo sul Lago Cecita e Corazzo di Soverito): primi dati sulla ricostruzione dell'ambiente, dell'economia e della dieta alimentare*

- 275 GIULIANA BOENZI, ELENA LAFORGIA, TIZIANA MATARAZZO, MONICA STANZIONE, *Ambiente e biodiversità nella piana campana. Modalità di sfruttamento delle risorse vegetali in una comunità del Bronzo Antico. Il villaggio del Bronzo Antico di Afragola*
- 285 MIRIA MORI SECCI, MARTA MARIOTTI LIPPI, PAOLA PERAZZI, *Piante alimentari dal villaggio della media età del Bronzo di Gonfienti Scalo Merci (PO)*
- 291 COSIMO D'ORONZO, CLAUDIA SPECIALE, ANGELA STELLATI, MARIA CLARA MARTINELLI, GIROLAMO FIORENTINO, *Adattamento e resilienza in ambiente insulare: il caso studio delle isole Eolie*
- 299 LAURA MANISCALCO, ORAZIO PALIO, FRANCESCO PRIVITERA, MARIA TURCO, *L'alimentazione nella preistoria tra l'Etna e la Piana di Catania*
- 311 MARIA GRAZIA MELIS, ALESSANDRA CELANT, MARCO ZEDDA, *L'impatto di un ambiente umido nella paleoeconomia e nella paleonutrizione tra il Neolitico e l'Eneolitico. Nuovi contributi dalla Sardegna*
- 321 RICCARDO CICILLONI, MARIANO UCCHESU, *Controllo del territorio e sfruttamento delle risorse ambientali tra il Bronzo Medio ed il Bronzo Finale nell'area di Mogoro (Sardegna centro-occidentale)*
- 331 ANNA DEPALMAS, RITA T. MELIS, SILVIA VIDILI, MARIANO UCCHESU, MARCO ZEDDA, *Attività economiche e sfruttamento delle risorse nell'insediamento nuragico di Sa Osa-Cabras (OR)*
- 343 NICOLA IALONGO, *Soluzioni organizzative alla scarsità delle risorse: uno studio geostatistico sulla Sardegna nuragica*

### **SESSIONE 3. MANIPOLAZIONE E CONSERVAZIONE DELLE RISORSE ALIMENTARI. GLI ASPETTI TECNICI ED ECONOMICI**

#### ***Alimenti vegetali***

##### ***Relazione***

- 353 ANNA REVEDIN, BIANCAMARIA ARANGUREN, EMANUELE MARCONI, MARTA MARIOTTI LIPPI, ANNAMARIA RONCHITELLI, *Le più antiche evidenze di elaborazione di alimenti vegetali nel Paleolitico*

##### ***Comunicazioni***

- 365 SILA MOTELLA DE CARLO, CRISTINA CORTI, LAURA RAMPAZZI, VALENTINA BRUNELLO, LANFREDO CASTELLETTI, *Food in prehistory of Northern Italy: case studies and investigation methods*
- 373 CECILIA CONATI BARBARO, ALESSANDRA CELANT, *Coltivare, conservare, condividere. Aspetti economici e sociali della coltivazione dei cereali nel Neolitico antico: i dati archeologici e archeobotanici del sito di Portonovo (Ancona)*
- 381 FABRIZIO BERTO, MICHELE CUPITÒ, GIOVANNI LEONARDI, MAURO ROTTOLI, *Alimentazione e strategie di sussistenza in un contesto della tarda Età del Bronzo dell'Italia settentrionale: le analisi archeobotaniche del pozzetto US 317 e di altri contesti a Fondo Paviani (VR)*
- 389 FULVIA LO SCHIAVO, MAURO PERRA, PHILIPPE MARINVAL, *Il Pane nella Sardegna Nuragica*

***Animali come fonte di cibo******Relazione***

- 395 MARCO BERTOLINI, ANTONIO CURCI, JACOPO DE GROSSI MAZZORIN, VALENTINA DEPELLEGRIN, ELENA MAINI, CLAUDIA MINNITI, UMBERTO TECCHIATI, URSULA THUN HOHENSTEIN, *Carne, latte e derivati: gli animali come fonte di cibo nell'età del Bronzo italiana*

***Strutture e manufatti, interpretazioni funzionali delle ceramiche e analisi delle tracce******Relazione***

- 409 GIULIA RECCHIA, CRISTINA LEMORINI, *Trattamento e conservazione degli alimenti durante la preistoria recente nell'Italia centro-meridionale*

***Comunicazioni***

- 425 ALAIN BEECHING, SILVIA BRUNI, SARA PESCIO, LUCA TROMBINO, *I focolari a ciottoli combustibili del sito neolitico di S. Andrea a Travo (PC)*
- 437 MONICA MIARI, VALENTINA LEONINI, ELENA MAINI, NICCOLÒ MORANDI, ERIKA VALLI, *Strutture di combustione nei siti del Bronzo antico e medio dell'Emilia Romagna*
- 453 LORENZA BRONZONI, MARIA MAFFI, PAOLA MAZZIERI, *Strutture di stoccaggio interrato e aeree tra Neolitico ed Eneolitico in Emilia occidentale*
- 463 VALENTINA COPAT, COSIMO D'ORONZO, *Preparazione e consumo del cibo nell'insediamento dell'età del Bronzo della Rocca di Oratino*
- 475 MAURIZIO CATTANI, FLORENCIA DEBANDI, SEBASTIANO TUSA, *Strutture e oggetti per la preparazione del cibo nell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia, Pantelleria (TP)*
- 485 ANNA DEPALMAS, CLAUDIO BULLA, GIOVANNA FUNDONI, *Analisi funzionale del repertorio vascolare nuragico. Forme per la preparazione di cibi e bevande*
- 495 TOMASO DI FRAIA, *Colatoi, bollitoi e altri accessori fittili per la lavorazione del latte: possibili interpretazioni e relative implicazioni socioeconomiche e culturali*
- 507 ALESSANDRA MAGRÌ, MAURIZIO CATTANI, SEBASTIANO TUSA, *Recipienti ceramici per il consumo di sostanze liquide nell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia, Pantelleria (TP)*
- 517 VANESSA FORTE, STELLA NUNZIANTE CESARO, LAURA MEDEGHINI, *Analisi delle tracce e interpretazione funzionale: l'utilizzo dei contenitori ceramici di Tor Pagnotta e Osteria del Curato-Via Cinquefrondi per la trasformazione del cibo*

*L'arboricoltura, l'olivo, la vite, il vino e altre bevande fermentate**Comunicazioni*

- 527 MILENA PRIMAVERA, GIROLAMO FIORENTINO, *L'uso dei frutti di piante arboree e l'arboricoltura in Puglia durante l'età del Bronzo*
- 535 MARCO MARCHESINI, SILVIA MARVELLI, ELISABETTA RIZZOLI, *La diffusione della viticoltura nell'età del bronzo in Italia*
- 543 MAURO PERRA, FULVIA LO SCHIAVO, NICOLAS GARNIER, PHILIPPE MARINVAL, *La vite e il vino nella Sardegna nuragica: analisi biochimiche nel nuraghe Arrubiu di Orroli*
- 551 FILIPPO MARIA GAMBARI, *Lo sviluppo delle bevande fermentate nella preistoria e protostoria della Cisalpina, sulla base dei dati archeologici e linguistici*
- 565 DONATELLA COCCO, MONALISA VACCA, SILVIA VIDILI, MARIANO UCCHESU, *Il pozzo/silos del nuraghe San Marco di Genuri (VS)*

*Il Sale**Relazione*

- 573 CLARISSA BELARDELLI, LUCA ALESSANDRI, BIANCA MARIA ARANGUREN, PETER ATTEMA, MARIA ROSARIA CINQUEGRANA, MANUELA MONTAGNARI KOKELJ, NUCCIA NEGRONI CATAACCHIO, MARCO PACCIARELLI, *Il Sale. Record archeologico, produzione e manipolazione*

*Comunicazioni*

- 585 MANUELA MONTAGNARI KOKELJ, FEDERICO BERNARDINI, ANGELO DE MIN, DAVIDE LENAZ, CLAUDIO TUNIZ, ANTON VELUŠČEK, *Il sale nel Caput Adriae (Adriatico nord-orientale): dati, ipotesi, prospettive di approfondimento*
- 595 BENEDETTA PROSDOCIMI, GIOVANNI LEONARDI, MANUELA MONTAGNARI KOKELJ, *Terzo Ramo del Timavo (Duino-TS): santuario o sito per "l'industria alimentare"?*
- 603 BARBARA BARBARO, NADIA CAMPANA, PAOLA CHELLA, *I materiali dello strato F della necropoli di Chiavari: indizi dello sfruttamento delle risorse marine nel Bronzo Finale in Liguria*
- 615 BIANCAMARIA ARANGUREN, MARIA ROSARIA CINQUEGRANA, FLORIANO CAVANNA, *Siti industriali del litorale marino del Golfo di Follonica tra il Bronzo finale e il primo Ferro*
- 625 NUCCIA NEGRONI CATAACCHIO, MASSIMO CARDOSA, FABIO ROSSI, *Duna Feniglia (Orbetello (GR). Un insediamento villanoviano per la probabile produzione del sale*



**SESSIONE 4. TRA RITUALITÀ E POTERE. GLI ASPETTI SOCIALI DELLA PRODUZIONE, ACQUISIZIONE, CONSERVAZIONE E CONSUMO DEL CIBO E DELLE BEVANDE**

*Neolitico ed Eneolitico*

*Relazioni*

- 641 ALAIN BEECHING, JACQUES LÉOPOLD BROCHIER, AVEC LA COLLABORATION DE STÉPHANIE BRÉHARD, VÉRANE BRISOTTO, FRÉDÉRIC CORDIER, ERIC CRUBÉZY, ROZEN COLLETER, FRÉDÉRIQUE BLAIZOT, FRÉDÉRIQUE FERBER, *Du silo à la tombe: les fonctions alternatives des fosses du Néolithique chasséen de la vallée du Rhône (France)*
- 651 ALESSANDRA MANFREDINI, *Il cibo come atto rituale: condivisione, offerta, sacrificio. Uno sguardo sull'eneolitico italiano*

*Comunicazioni*

- 663 MARIA CRISTINA DE ANGELIS, SIMONA ARRIGHI, ELISABETTA CASTIGLIONI, MICHELA COTTINI, ADRIANA MORONI, MAURO ROTTOLI, LEONARDO SALARI, ANTONIO TAGLIACCOZZO, *Cibo sacro. Ritualità nella Grotta dei Cocci di Narni (TR), i livelli con ceramica a fasce brune del Neolitico antico*
- 673 MARIA BERNABÒ BREA, MARIA MAFFI, PAOLA MAZZIERI, *Il cibo e gli antenati. Agricoltura e sfera simbolica nel Neolitico padano*
- 683 RENATA GRIFONI CREMONESI, *Alcune testimonianze di offerte vegetali e animali in contesti funerari e depositi cultuali di grotta nella preistoria italiana*
- 691 GIOVANNI CARBONI, ALESSANDRA CELANT, VANESSA FORTE, DONATELLA MAGRI, STELLA NUNZIANTE CESARO, ANNA PAOLA ANZIDEI, *Inebriarsi per l'aldilà: bevande alcoliche nelle necropoli di facies Rinaldone e Gaudio dell'area romana*

*L'età del Bronzo*

*Relazione*

- 699 MARCO PACCIARELLI, *Sul consumo sociale del cibo nelle comunità protostoriche dell'Italia peninsulare e dell'area siciliano-eoliana*

## **Comunicazioni**

- 719 ANTONINO BARBERA, *Modi, mode e conseguenze sociali della produzione vascolare per il consumo alimentare. Riflessioni preliminari sui rinvenimenti ceramici nel territorio urbano e periurbano di Caltanissetta tra l'Eneolitico Tardo e il Bronzo Antico*
- 731 ILARIA MATARESE, *Cibo e bevande nella sfera funeraria dell'età del Bronzo: rito e simbolismo nelle tombe a camera di Murgia Timone (Matera)*
- 743 MARCO BETTELLI, MARIA ANTONIETTA CASTAGNA, ISABELLA DAMIANI, ANDREA DI RENZONI, *Spunti per una ricostruzione dei modi del bere e del mangiare nelle comunità protostoriche dell'Italia meridionale ionica e tirrenica*
- 761 ALBERTO CAZZELLA, GIULIA RECCHIA, *From harvest to 'feast': conservazione e consumo degli alimenti come attività sociali a Coppa Nevigata*
- 771 RICCARDO GUGLIELMINO, GIUSEPPE EGIDIO DE BENEDETTO, DANIELA FICO, MARIANNA FARACO, LORENZO MAZZOTTA, *Ritualità e cibo nell'Area Culturale' di Roca. Le analisi chimiche dei residui organici*
- 781 RICCARDO GUGLIELMINO, MILENA PRIMAVERA, *Le offerte vegetali a Roca tra pratiche rituali e riferimenti simbolici*
- 789 ANNA DEPALMAS, CLAUDIO BULLA, GIOVANNA FUNDONI, MARCO ZEDDA, *Pasti rituali nei santuari "nuragici": gli ambienti di servizio del santuario di Abini-Teti*
- 799 NUCCIA NEGRONI CATACCHIO, MASSIMO CARDOSA, *Rituali legati al cibo e alle bevande a Sorgenti della Nova e nella valle del fiume Fiora*

## **L'età del Ferro**

### **Relazione**

- 805 LAURA BENTINI, PATRIZIA VON ELES, LORENZA GHINI, LISA MANZOLI, CLAUDIO NEGRINI, PAOLA POLI, ELENA RODRIGUEZ, *La rappresentazione simbolica del banchetto all'interno della tomba durante il villanoviano in area padana: i casi di Bologna e Verucchio*

## **Comunicazioni**

- 819 JACOPO DE GROSSI MAZZORIN, MONICA GALA, *The use of birds in funerary practices: the example of the tomb n. 2 in the Forum of Caesar (Rome-Italy)*
- 825 CRISTIANO IAIA, *Riti di commensalità e cultura materiale nelle società della prima età del Ferro in Italia medio-tirrenica*
- 833 BARBARA BELELLI MARCHESINI, FRANCESCO DI GENNARO, *Le libagioni di gruppo dei Latini settentrionali*
- 839 SIMONA DALSOGLIO, *Cibi e bevande nelle sepolture ateniesi della prima Età del Ferro*

## BREVI NOTE

(NEL CD ALLEGATO AL VOLUME)

**SESSIONE 2. L'AMBIENTE COME FONTE DI RISORSE ALIMENTARI. CONDIZIONAMENTI E IMPATTO AMBIENTALE IN FUNZIONE DELL'ACQUISIZIONE DELLE RISORSE ALIMENTARI**

- 851 DALIA GASPARINI, CECILIA MILANTONI, *Tracce di arature e sfruttamento agricolo a Cesena (FC) tra la fine dell'età del Rame e l'inizio dell'età del Bronzo: i villaggi di Provezza e di Pievesestina*
- 859 MARIO MINEO, *Il caso del sito neolitico sommerso de La Marmotta. Dall'integrazione con il territorio al suo sfruttamento*
- 867 CHIARA LA MARCA, *Lo sfruttamento del territorio nel Neolitico recente: un'ipotesi interpretativa delle strutture di Casale di Valleranello (Roma)*
- 873 MICHELE TRUFFI, FEDERICO NOMI, IVANA FIORE, *I resti faunistici dell'abitato appenninico del Cornaleto (Sant'Arsenio, SA)*
- 881 VALENTINA COPAT, COSIMO D'ORONZO, *Strategie di adattamento in ambienti collinari e montani del Molise durante l'età del Bronzo. Il sito della Rocca di Oratino (CB)*
- 889 ÖRNI AKERET, SABINE DESCHLER-ERB, SOPHIE HELAS, *Alimentazione a Gabii nella prima età del Ferro/Laz. III*
- 895 GIACOMO PAGLIETTI, MARCO CABRAS, MARIANO UCCHESU, GIUSEPPA TANDA, *Paesaggi agricoli della prima età del Bronzo: un approccio GIS alla Grotta di Monte Meana (Sardegna sud-occidentale)*

**SESSIONE 3. MANIPOLAZIONE E CONSERVAZIONE DELLE RISORSE ALIMENTARI. GLI ASPETTI TECNICI ED ECONOMICI**

- 905 MARGHERITA MUSSI, EMANUELA D'ANGELO, GIUSEPPE DE ANGELIS, MONICA GALA, HANNAH RUSS, ANTONIO TAGLIACCOZZO, IVANA FIORE, *Piccole risorse alimentari tra Tardiglaciale e Olocene: il caso di Grotta di Pozzo (Aquila)*
- 913 JACOPO DE GROSSI MAZZORIN, ILARIA EPIFANI, TEODORO SCARANO, *Il consumo di molluschi nell'insediamento fortificato del Bronzo Medio di Scogli di Apani (Brindisi)*
- 927 SILVIA VITAGLIANO, EUGENIO CERILLI, *Fauna selvatica e domestica per la comunità. Testimonianze di caccia e allevamento nella preistoria alla Montarana (Tarquinia, VT)*
- 935 STEFANO MASALA, *Cibo o rito? Segni di macellazione e altre tracce antropiche nelle ossa del deposito faunistico neolitico rinvenuto nella Grotta Verde di Alghero*
- 945 FLAVIA PIARULLI, EMANUELA D'ANGELO, MARGHERITA MUSSI, *Strutture di combustione e tecniche di cottura a Grotta di Pozzo (AQ) (23.000-9.000 cal BP)*
- 953 FLORENCIA DEBANDI, DEMIS MURGIA, GIUSEPPE PULITANI, *Forme ceramiche e modalità di preparazione del cibo a base cerealicola nelle prime fasi della civiltà nuragica: teglie, tegami, spiane e coppe di cottura*
- 963 STEFANIA CASINI, LORENZO CASTELLANO, FRANCESCO SALIU, MARCO TIZZONI, *Khalatoi iberici da Mediolanum e il commercio del miele nella tarda età del Ferro: analisi chimica dei residui organici*

969 TOMASO DI FRAIA, *L'olivo e l'olio d'oliva in Italia nel quadro degli sviluppi socioeconomici della protostoria mediterranea*

**SESSIONE 4. TRA RITUALITÀ E POTERE. GLI ASPETTI SOCIALI DELLA PRODUZIONE, ACQUISIZIONE, CONSERVAZIONE E CONSUMO DEL CIBO E DELLE BEVANDE**

975 CHRISTIAN METTA, DENE T. CESANA, *Analisi archeozoologica sul campione faunistico proveniente dal contesto rituale di Poggio La Sassaiola (Santa Fiora, GR)*

983 TOMASO DI FRAIA, MASSINISSA RAMACCIOTTI, *I dolii di Archi (CH) nel quadro degli sviluppi socioeconomici nell'Italia meridionale durante il Bronzo Finale*

991 ANTONINA MARIA TUCCI, *Dolii protostorici di impasto dal territorio di Gagliato (CZ)*

997 FRANCESCA ALHAIQUE, MARY ANNE TAFURI, LICIA ROMANO, FRANCO D'AGOSTINO, *Cibo per i morti e cibo per i vivi, una prospettiva dalla Mesopotamia meridionale all'alba della storia*

1005 FEDERICO FLORIDI, *Torrent, pinsunt, molunt*

1009 SANDRA BUSATTA, *Medea come dea del vino a Corinto*

MARCO MARCHESINI<sup>(1)</sup> - DOMENICO MARINO<sup>(2)</sup> - SILVIA MARVELLI<sup>(3)</sup> - ELISABETTA RIZZOLI<sup>(3)</sup>

## **Indagini archeoambientali in siti neolitici ed eneolitici calabresi (Piano di Cecita e Campo San Lorenzo sul Lago Cecita e Corazzo di Soverito): primi dati sulla ricostruzione dell'ambiente, dell'economia e della dieta alimentare**

**RIASSUNTO** – INDAGINI ARCHEOAMBIENTALI IN SITI NEOLITICI ED ENEOLITICI CALABRESI (PIANO DI CECITA E CAMPO SAN LORENZO SUL LAGO CECITA E CORAZZO DI SOVERITO): PRIMI DATI SULLA RICOSTRUZIONE DELL'AMBIENTE, DELL'ECONOMIA E DELLA DIETA ALIMENTARE – Negli anni dal 2005 al 2008 la Soprintendenza per i beni archeologici della Calabria ha condotto estese indagini archeologiche sull'altopiano della Sila, dirette da Domenico Marino. Le indagini archeoambientali effettuate in siti tardo-neolitici ed eneolitici ai margini del Lago Cecita (Piano di Cecita e Campo San Lorenzo) hanno delineato un paesaggio vegetale notevolmente aperto, una netta prevalenza della componente erbacea su quella arborea in tutti i siti indagati. Ciò è probabilmente dovuto all'abbattimento del bosco da parte dell'uomo per fare spazio all'insediamento e ai campi coltivati. La componente arborea costituisce il 22,1% dello spettro pollinico a Piano di Cecita e il 17,8% a Campo San Lorenzo. Fra le legnose dominano le Conifere, con valori medi inferiori al 15%, e con prevalenza di Pini. Le Latifoglie Decidue, che non superano mai il 10%, sono rappresentate da specie tipiche del Querceto con Querce caducifoglie accompagnate da numerose altre specie. Buona è la testimonianza degli Indicatori Antropici, in particolare sono documentati cereali. Discreta è la presenza della canapa. Gli Indicatori Antropici Spontanei prevalgono nei livelli di frequentazione, con numerose piante tipiche delle zone di calpestio. Elevata negli spettri è la presenza delle piante tipiche delle praterie, che in numerosi campioni superano il 50%; prevalgono le Poaceae spontanee seguite dalle Cicorioidee. La presenza di queste piante attesta attività legate all'allevamento del bestiame per la produzione di latte, carne e lana.

**SUMMARY** – ARCHAEO-ENVIRONMENTAL INVESTIGATIONS IN NEOLITHIC AND ENEOLITHIC CALABRIAN SITES (PIANO DI CECITA, CAMPO SAN LORENZO SUL LAGO CECITA AND CORAZZO DI SOVERITO) – first data on the reconstruction of landscape, economy and diet.

In the years 2005 to 2008 the Superintendence for Archaeological Heritage of Calabria has conducted extensive archaeological investigations on Sila Upland, headed by Domenico Marino. The archeobotanical inquiries in the late Neolithic and Eneolithic sites on the edge of Cecita Lake (Piano di Cecita and Campo San Lorenzo), have outlined a remarkably open vegetational landscape with a clear predominance of the herbaceous component in comparison of arboreal ones in all the investigated sites.

This is probably due to the deforestation process to enlarge the settlement space and the cultivated fields.

The arboreal component constitutes 22.1% of the pollen spectrum of Piano di Cecita and 17.8% of Campo San Lorenzo. Among the woody plants the Conifers are prevailing, with average values below 15%, and Pines are the most representative species. The Deciduous hardwood, which never exceed 10%, are represented by species typical of Querceto with prevailing oaks accompanied by other deciduous plants.

The frequent traces of the indicators species, in particular cereals, and the presence of *Cannabis* are well documented. The Anthropic Indicators Spontaneous prevail in attendance levels, with many plants typical of the walking areas.

In the pollen spectrum the presence of typical grassland plants is very high and in many samples exceeds 50%; spontaneous grasses are the most represented species followed by Cicorioidee. The presence of these plants confirms the breeding activities for the production of milk, meat and wool.

<sup>(1)</sup> Dipartimento di Studi Umanistici, Sezione di Scienze, Preistoriche e Antropologiche – Università degli Studi di Ferrara.

<sup>(2)</sup> Istituto Centrale per l'Archeologia, Roma – Ministero della Cultura; ic-archeo@beniculturali.it

<sup>(3)</sup> Laboratorio di Palinologia e Archeobotanica, C.A.A. Giorgio Nicoli, Sede Operativa: via Marzocchi 17, 40017 San Giovanni in Persiceto (Bologna); tel. 051 6871757; palinologia@caa.it

## INTRODUZIONE

La possibilità di ricostruire il paesaggio vegetale e l'ambiente delle epoche passate è oggi affidata all'archeobotanica, disciplina specialistica che si occupa del riconoscimento di reperti botanici macroscopici quali legni/carboni (xil-antracologia) e semi/frutti (carpologia) e dei reperti microscopici come pollini e spore di felci (palinologia) rinvenuti nei contesti archeologici a partire dal Paleolitico fino all'età moderna.

I dati archeobotanici sono particolarmente utili e interessanti perché documentano la storia e l'evoluzione di un determinato ambiente/sito, fornendo preziose informazioni sulle coltivazioni, sulla presenza di boschi, di zone umide, sulle attività di trasformazione dei prodotti agricoli (es. trebbiatura, vinificazione) e inoltre rendono possibile la ricostruzione di alcuni aspetti dell'alimentazione umana, degli scambi commerciali, dell'utilizzo medicamentoso e fitoterapico di alcune piante, delle offerte votive legate ai riti religiosi e funerari nei diversi periodi indagati.

L'immagine del paesaggio vegetale così ottenuta ci permette di capire, in una prospettiva multidisciplinare, le testimonianze e le interazioni delle attività antropiche di un preciso contesto storico-archeologico.

L'occasione per effettuare alcune indagini archeoambientali è scaturita durante le ricerche archeologiche, promosse dalla già Soprintendenza per i Beni Archeologici della Calabria, progettate e dirette dal dr. D. Marino, che le ha condotte, negli anni 2005-2008, in collaborazione con la Cattedra di Topografia Antica dell'Università della Calabria, in alcuni siti preistorici ai margini del lago Cecita (Piano di Cecita, Campo San Lorenzo) (Marino, Taliano Grasso 2008; 2010), oltre che, nel 1987-1989, in collaborazione con la Cattedra di Paleontologia dell'Università di Bari, nel deposito stratificato di Corazzo di Soverito (Isola di Capo Rizzuto) (Marino et alii 2011). Le ricerche in Sila si sono svolte nell'ambito della valorizzazione degli aspetti ambientali collegati alla realizzazione del Centro Scientifico – Espositivo di Camigliatello della Sila (fig. 1).

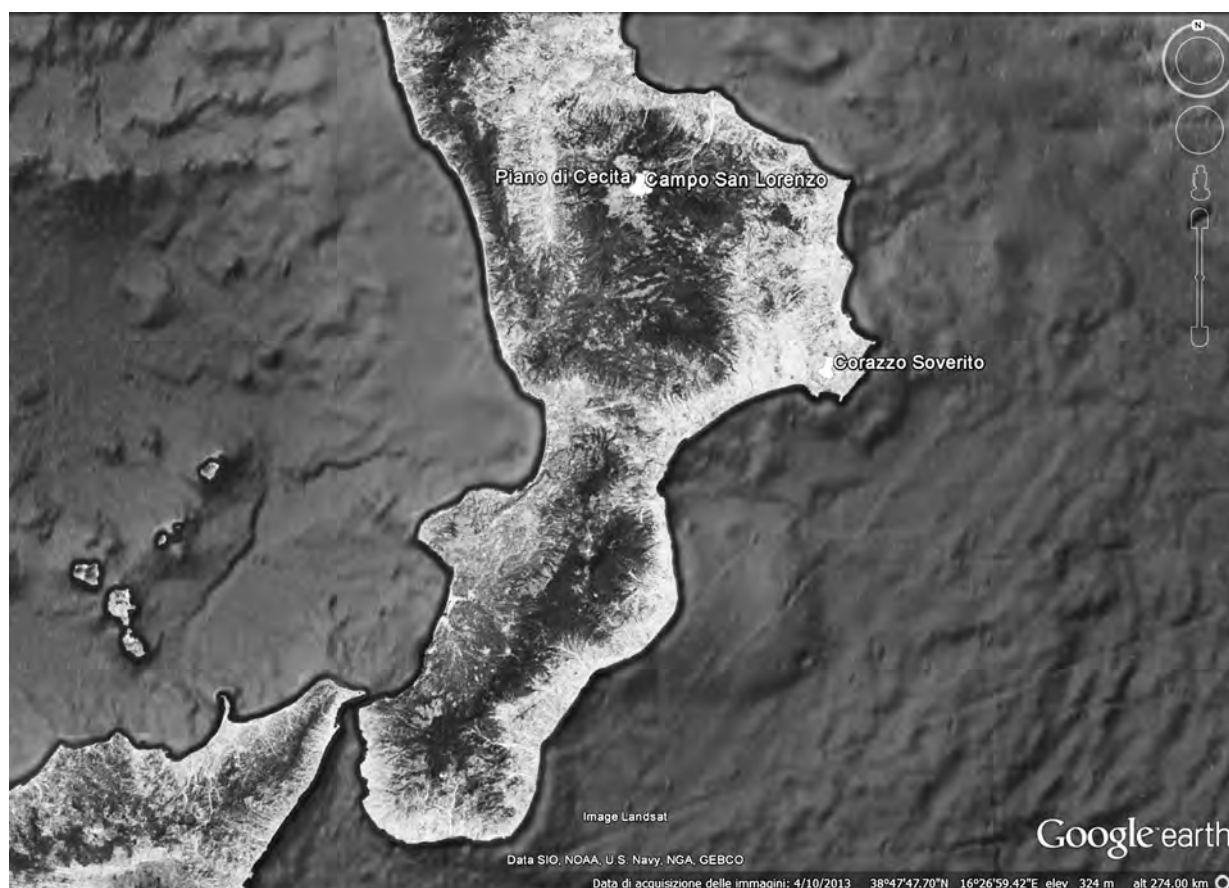


Fig. 1 - Ubicazione dei siti oggetto di studio.



## MATERIALI E METODI

Le fasi di campionamento hanno previsto il recupero di diversi reperti vegetali macroscopici (legni/carboni e semi/frutti) e microscopici (pollini e spore) relativi a piante spontanee e coltivate collegate alla vita quotidiana vissuta nelle diverse aree indagate. Il campionamento in campo è stato effettuato dagli stessi archeologi che hanno eseguito gli scavi. Il materiale da sottoporre ad analisi botaniche è stato successivamente selezionato dal dr. F. Lambertini del C.A.A. G. Nicoli presso la sede di Crotone della Soprintendenza in accordo con il dr. D. Marino.

Le analisi archeobotaniche sono state condotte presso il Laboratorio di Palinologia e Archeobotanica del C.A.A. G. Nicoli nella sede di San Giovanni in Persiceto (BO), mentre le analisi radiometriche presso il CEDAD (Università del Salento).

Nel presente lavoro sono illustrati i risultati conseguiti dall'analisi palinologica di 10 campioni prelevati durante le campagne di scavo dalle Unità Stratigrafiche più significative, oltre all'analisi effettuata su 7 campionature di reperti carboniosi. È stata inoltre eseguita l'analisi al radiocarbonio su 10 campioni ritenuti interessanti ai fini della cronologia dei siti indagati.

Di seguito sono riportati i campioni pollinici analizzati (identificati con la sigla P) e i campioni antracologici (identificati con la sigla A), specificando il sito archeologico di provenienza e tutte le relative informazioni di scavo:

*Piano di Cecita (Cuponello) 2005/2006*

Campione P1: US8, saggio 3, B1, campione 3

Campione P2: US9, saggio 3, A1, campione 4

Campione P3: US16, saggio 5, M20, campione 5 Proto eneolitico

Campione P4: US17, saggio 5, J24, campione 6 Proto eneolitico

Campione P5: US44, scavo vaso [US4], saggio 3, B1, campione 10 Proto eneolitico

Campione P6: vaso [US4], US45 sotto ciottoloni, saggio 3, B1, campione 10 bis Proto eneolitico

Campione P7: vaso [US18], US50, saggio 6, L100, campione 11 Tardo neolitico

Campione P8: vaso [US18], US51, saggio 6, L100, campione 12 Tardo neolitico

Campione A1: saggio 3, US 2, campione 14

Campione A2: saggio 3, C2, US 107, campione 13

*Campo San Lorenzo*

Campione P9: US 5006, vaso LC 5699, saggio 1, campione 57

Campione P10: US 5005, vaso LC 5699, saggio 1, campione 58

Campione A3: GPS059, 25/09/2006 C.33 carbone focolare, campione 8

*Corazzo di Soverito*

Campione A4: Tg. 16A-B1

Campione A5: Tg. 9-B

Campione A6: Tg. 15-B1

Campione A7: saggio 1-B Tg. 16

I campioni pollinici sono stati sottoposti in laboratorio alle tradizionali metodologie di *routine* seguendo il metodo messo a punto presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Vrije - Amsterdam (Lowe et alii 1996) con lievi modifiche<sup>1</sup>.

L'osservazione dei campioni è stata effettuata al microscopio ottico a 1.000x. La determinazione dei granuli è basata sulla Palinoteca del nostro Laboratorio e sui correnti atlanti/chiaivi polliniche. Per tutti i campioni pollinici analizzati sono stati redatti spettri pollinici generali su base percentuale (Berglund, Ralska-Jasiewiczowa 1986) e grafici riassuntivi per zone polliniche e per fasi (Figg. 2, 3).

Il metodo scelto per separare i macroresti vegetali (reperti carpologici e xilo/antracologici) dalla matrice terrosa è quello che combina il procedimento della flottazione in acqua con quello della setacciatura in acqua (Greig 1989; Pearsall 2000).

Il materiale flottato e setacciato è stato analizzato allo stereo microscopio (da 8 a 80 ingrandimenti) per isolare l'eventuale presenza di semi/frutti e legni/carboni nei diversi campioni e poi

<sup>1</sup> Il metodo prevede le seguenti fasi: aggiunta di una quantità nota di spore di *Lycopodium* per il calcolo della concentrazione pollinica (pollini/g); dissolvimento di una quantità nota in peso di sedimento (circa 10 g) in Na-pirofosfato 10%; filtrazione con colini di diverso diametro; sedimentazione e successiva filtrazione con filtro di nylon; trattamento in HCl (10%) per 24/48 h; acetolisi di Erdtman; flottazione con liquido pesante (Na-metatungstato idrato) e centrifugazioni intermedie; trattamento con HF 40% a freddo per 24 h; lavaggio in etanolo; evaporazione in stufa a 70°. Il residuo è stato montato su vetrini fissi, includendo il materiale in gelatina glicerinata e lutando con paraffina.

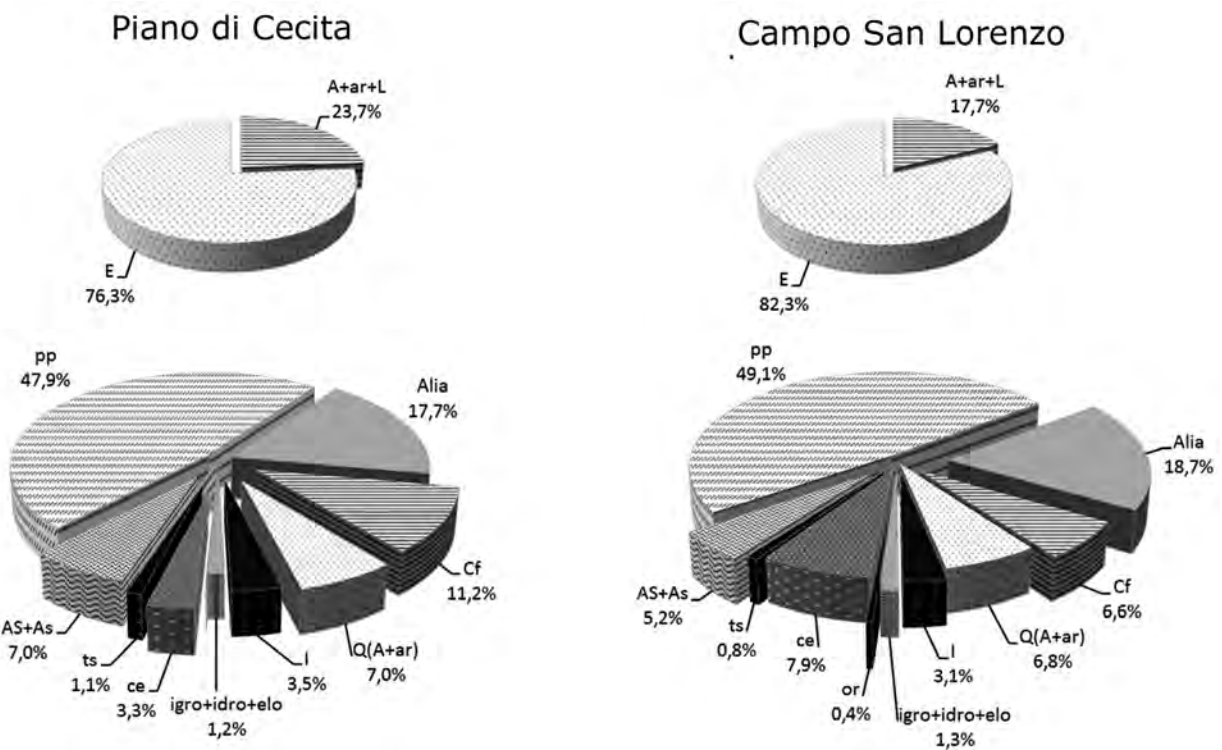


Fig. 2 - Evoluzione del paesaggio vegetale e dell'ambiente a Piano di Cecita e Campo San Lorenzo  
 A+ar+L = Legnose; E = Erbacee; Cf = Conifere; Q(A+ar) = Querceto; I = Igrofite arboree; igro+idro+elo = igrofite + idrofite + elfofite erbacee; or = ortive; ce = cereali; ts = tessili; AS+As = Indicatori Antropici Spontanei totali; pp = Indicatori di prato/pascolo; Alia.

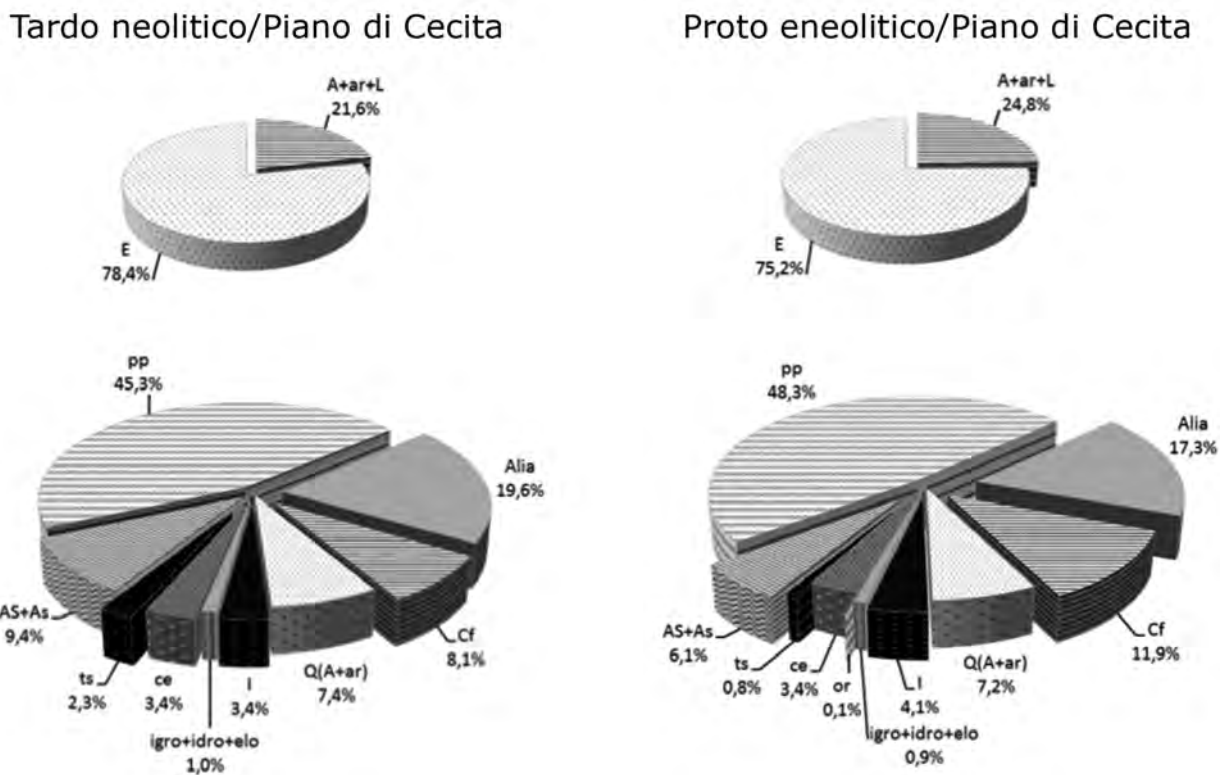


Fig. 3 - Evoluzione del paesaggio vegetale e dell'ambiente nel tardo eneolitico e nel proto neolitico a Piano di Cecita  
 A+ar+L = Legnose; E = Erbacee; Cf = Conifere; Q(A+ar) = Querceto; I = Igrofite arboree; igro+idro+elo = igrofite + idrofite + elfofite erbacee; or = ortive; ce = cereali; ts = tessili; AS+As = Indicatori Antropici Spontanei totali; pp = Indicatori di prato/pascolo; Alia.



identificarli. Nei casi in cui la determinazione antracologica richiedeva un'ulteriore indagine, è stato utilizzato il microscopio ottico a luce riflessa. La determinazione dei macroresti è basata sulla carpoteca e xilo-antracoteca del nostro Laboratorio e sui correnti atlanti/chivi carpologiche e xilo/antracologiche abbinati a una vasta miscelanea specifica in tema. Per i macroresti sono stati redatti spettri antracologici su base numerica, utili per approfondire il contesto vegetazionale e soprattutto antropico del sito. I nomi latini dei reperti archeobotanici sono in accordo a Tutin et alii (1993) e Pignatti (1982); i nomi italiani sono in accordo a Pignatti (1982) e Zangheri (1976).

Durante il campionamento si è proceduto al prelievo di reperti antracologici ritenuti più indicativi per le datazioni al radiocarbonio. Laddove possibile sono stati prelevati campioni a vita breve dalle ultime cerchie di accrescimento che corrispondono agli ultimi anni di vita della pianta prima del taglio. I campioni, una volta identificata la specie e fatte le relative osservazioni, sono stati poi inviati al CEDAD (Università del Salento, Lecce) per essere datati mediante la tecnica della spettrometria di massa ad alta risoluzione (AMS). Di seguito sono riportati i campioni scelti per l'analisi radiometrica<sup>2</sup> (Reimer et alii 2004).

<sup>2</sup> La metodologia applicata prevede le seguenti fasi: rimozione meccanica mediante osservazione al microscopio ottico di macrocontaminanti presenti nei campioni e trattamento chimico per rimuovere le microcontaminazioni sottoponendo i materiali selezionati ad attacchi chimici alternando acidi-alcalini-acidi. Il materiale estratto è stato poi convertito in anidride carbonica mediante combustione a 900°C in ambiente ossidante e poi in grafite mediante riduzione con H<sub>2</sub> come elemento riducente e polvere di ferro come catalizzatore. La quantità di grafite è risultata sufficiente per una accurata determinazione sperimentale dell'età di 9 campioni su 10 analizzati. La concentrazione di radiocarbonio è stata determinata confrontando i valori misurati delle correnti di 12C e 13C e i conteggi di 14C con i valori ottenuti da campioni standard di Saccarosio C6 forniti dalla IAEA. La datazione convenzionale al radiocarbonio è stata corretta per gli effetti di frazionamento isotopico sia mediante la misura del termine δ13C effettuata direttamente con l'acceleratore sia per il fondo della misura. Campioni di concentrazione nota di acido ossalico forniti dal National Institute of Standard and Technology (NIST) sono stati utilizzati come controllo della qualità dei risultati. Per la determinazione dell'errore sperimentale nella data al radiocarbonio è stato tenuto conto sia dello scattering dei dati intorno al valore medio sia dell'errore statistico derivante dal conteggio del 14C. La datazione al radiocarbonio è stata calibrata in età di calendario utilizzando il software OxCal ver. 3.10 basato sui dati atmosferici.

#### *Piano di Cecita/1 (Cuponello) 2005*

Campione C1 saggio 102, US1, carbone 4, campione 1, campione 9

Campione C2 saggio 5, US1, carbone 3, campione 3, campione 10

Campione C3 saggio 5, US34, carbone 1, campione 4, campione 11

Campione C4 saggio 5, US34, campione 4, campione 12

Campione C5 saggio 5, J23-J24, US35, campione 6, campione 13

#### *Campo San Lorenzo*

Campione C6 GPS059, C.33 carbone focolare, campione 8

#### *Corazzo di Soverito 1987*

Campione C7 Tg. 16A- B1, campione 14

Campione C8 saggio 1, - B, base Tg. 16, campione 15

Campione C9 Tg. 15 B1, campione 16

Campione C10 Tg. 9, - B, campione 17

## RISULTATI

Vengono esposti i risultati e le considerazioni conclusive relative alle analisi archeobotaniche effettuate su micro e macroreperti rinvenuti nei siti indagati. Gli studi palinologici, in particolare, hanno permesso di ricostruire il contesto vegetazionale antico, con l'illustrazione degli elementi floristico-vegetazionali che lo ha caratterizzato, e il relativo ambiente, circostante i siti indagati, evidenziando le variazioni del ricoprimento naturale e dell'impatto antropico, dovuto all'attività dell'uomo nelle diverse fasi insediative, individuate attraverso la cronologia archeologica e le datazioni al radiocarbonio. L'analisi dei reperti antracologici hanno fornito invece informazioni sia sulla tipologia di legname utilizzato e sulle scelte tecnologiche effettuate dall'uomo per realizzare le strutture presenti nell'area.

#### *Stato di conservazione, numero e ricchezza floristica dei reperti*

Lo stato di conservazione dei granuli pollinici è buono/ottimo in tutti i campioni analizzati e quindi testimonia che i sedimenti di provenienza dei campioni sono conservativi per il polline (pH acido, strati organici, ecc.).

Le concentrazioni polliniche, espresse come numero di granuli pollinici per grammo di sedi-

mento iniziale (p/g), sono nel complesso ottime, anche se con andamento variabile (min. 24.569 p/g - max. 388.625 p/g). La concentrazione delle spore di Monilophyta è decisamente più bassa (min. 924 spore/g - max. 12.893 spore/g), così come la concentrazione dei reperti in giacitura secondaria (min. 623 p/spore/g - max. 928 p/spore/g).

Complessivamente sono stati contati 3.112 granuli pollinici e spore di felci. La ricchezza e varietà floristica è nel complesso buona: l'elenco floristico, infatti, comprende 121 taxa, di cui 119 riferibili a Spermatophyta, in particolare 37 sono *taxa* di piante legnose e 82 di piante erbacee. Le Monilophyta sono rappresentate da 2 *taxa*, mentre i granuli in deposizione secondaria da un solo *taxon*.

I reperti antracologici analizzati si presentavano in buono stato di conservazione, condizione che ne ha consentito la determinazione nella mag-

gior parte dei casi, nonostante le piccole dimensioni dei frammenti. In totale sono stati analizzati n. 23 reperti antracologici (compresi i reperti sottoposti a datazione radiometrica), di cui n. 17 riferibili a Corazzo di Soverito, n. 1 a Campo San Lorenzo, n. 5 a Piano di Cecita/1. Complessivamente sono stati identificati 11 *taxa*.

Le datazioni al radiocarbonio (tab. I) collocano i campioni analizzati fra il IV e il III millennio a.C. confermando la cronologia archeologica che data i siti fra il tardo neolitico e il proto eneolitico. Solamente due campioni: Piano di Cecita - campione 2 e Campo San Lorenzo - campione 6 sono inquinati da materiale moderno essendo la prima datazione risalente al XVII-XX secolo d.C. e la seconda successiva al 1950. Per questo motivo sono state escluse e non prese in considerazione.

N.	Codice Lab.	Nome Campione	Età radiometrica (anni B.P.)*	$\delta^{13}C$	68.2% probability (anni BC)	95.4% probability (anni BC)
1	LT-L14133A	<i>Quercus cf. robur</i>	4.922 ± 45	-25.6±0.6	3760 BC (10.6%) 3740 BC 3730 BC (57.6%) 3640 BC	3790BC (95.4%) 3630BC
2	LT-L14134A	<i>Pinus sylvestris</i> gruppo	147 ± 45	-21.3±0.5	1660 AD (11.1%) 1700 AD 1720 AD (23.0%) 1780 AD 1790 AD (6.8 %) 1820 AD 1830 AD (16.1%) 1880 AD 1910 AD (11.2%) 1950 AD	1660AD (95.4%) .....
3	LT-L14135A	<i>Quercus caducif.</i>	5.168 ± 45	-23.1±0.3	4040 BC (19.2%) 4010 BC 4005 BC (49.0%) 3945 BC	4060 BC (81.5%) 3900 BC 3880 BC (13.9%) 3800 BC
4	LT-L14136A	<i>Quercus caducif.</i>	5.126 ± 40	-18.7±0.3	3980 BC (33.6%) 3930 BC 3870 BC (34.6%) 3810 BC	4040 BC (1.2%) 4020 BC 4000 BC (94.2%) 3790 BC
5	LT-L14137A	<i>Quercus caducif.</i>	5.074 ± 45	-25.9±0.5	3950 BC (23.3%) 3900 BC 3880 BC (44.9%) 3800 BC	3790 BC (95.4%) 3760 BC
6	LT-L14132A	<i>Populus/Salix</i>	117.1 ± 0.37 pMC	-19.8±0.5	NOTA: Campione successivo al 1950 AD	
7	LT-L14138A	<i>Olea europaea</i>	4.787 ± 45	-28.7±0.7	3640 BC (10.4%) 3620 BC 3600 BC (57.8%) 3520 BC	3660 BC (87.8%) 3500 BC 3430 BC (7.6%) 3380 BC
8	LT-L14139A	<i>Olea europaea</i>	4.896 ± 45	-27.5±0.1	3710 BC (68.2%) 3640 BC	3780 BC (94.4%) 3630 BC 3550 BC (1.0%) 3540 BC
9	LT-L14140A	<i>Olea europaea</i>	4.832 ± 40	-17.2±0.3	3660 BC (32.8%) 3630 BC 3580BC (35.4%) 3530 BC	3700 BC (47.4%) 3620 BC 3610BC (48.0%) 3520 BC
10	LT-L14141A	<i>Olea europaea</i>	3.840 ± 45	-23.9±0.5	2430 BC (1.0%) 2420 BC 2400BC (6.6%) 2380 BC 2350BC (60.7%) 2200 BC	2470 BC (93.1%) 2190 BC 2170 BC (2.3%) 2150 BC

Tab. I - Datazioni al radiocarbonio. Dati riportati: 1) numero campione, 2) codice del laboratorio specializzato del campione sottoposto ad analisi al radiocarbonio, 2) determinazione antracologica, 3) l'età radiometrica in anni B.P., 4) il  $\delta^{13}C$ , 5) la calibrazione in anni BC con il 68.2% e il 95.4% di probabilità.

*Il paesaggio vegetale*

Sito di Piano di Cecita

Il paesaggio vegetale risulta decisamente aperto, con presenza del bosco sullo sfondo dell'insediamento e soltanto in alcuni momenti sembra essere più prossimo all'area indagata. Sono presenti zone umide di discrete dimensioni dovute, probabilmente, al lago preistorico e alle sue oscillazioni di livello. Discreto/buono è il livello di antropizzazione, a testimonianza di una costante presenza dell'uomo nell'area. Sono testimoniate ampie zone a prato/pascolo/incolto, destinate probabilmente anche all'allevamento del bestiame.

Il paesaggio vegetale risulta – come già detto – notevolmente aperto, con una netta prevalenza della componente erbacea su quella arborea in tutti i campioni indagati. Il tasso di afforestamento ha un valore medio del 23,7% e raggiunge il 31,1% solamente nel campione P6. Prevale la componente arborea (22,1%), gli arbusti e le piante lianose sono presenti solamente in tracce rispettivamente con l'1,4% e lo 0,2%. Fra le legnose dominano le Latifoglie decidue, con un valore medio dell'11,9% (9-14,8%), e sono rappresentate in prevalenza da specie tipiche del Querceto (6,0%-9,3%) con Querce caducifoglie/*Quercus* caducif., con presenza soprattutto di Roverella/*Quercus* cf. *pubescens* e Farnia/*Quercus* cf. *robur* accompagnate da diversi altri alberi, quali Acero oppio/*Acer campestre* tipo, vari Carpini e, in particolare Carpino nero-Carpino orientale/*Ostrya carpinifolia*-*Carpinus orientalis* e Carpino comune/*Carpinus betulus*, Frassini/*Fraxinus* con Frassino comune/*Fraxinus excelsior* tipo e Orniello/*Fraxinus ornus*, Tiglio selvatico/*Tilia cordata*, Olmo/*Ulmus* e arbusti come Nocciolo/*Corylus avellana*.

Rilevante è la presenza delle conifere che superano l'11% (8,1-17,2%), prevalgono i Pini con Pino cf. silvestre/*Pinus* cf. *sylvestris*, sono presenti in tracce anche Pino cf. mugo/*Pinus* cf. *mugo* e Pino cf. d'Aleppo/*Pinus* cf. *halepensis*. Significativa è anche la presenza dell'Abete bianco/*Abies alba*, che raggiunge il valore massimo nel campione P6 con il 3,4%.

Le analisi antracologiche confermano il quadro vegetazionale individuato dallo studio pollinico con una prevalenza delle latifoglie decidue e in particolare le Querce caducifoglie.

Limitata è la presenza delle piante tipiche di ambiente mediterraneo, documentate solamente in due campioni. Sono presenti tracce di Olivo/*Olea europaea* nel campione 2 e di Leccio/*Quercus* cf. *ilex* nel campione 6.

Discreta è la testimonianza pollinica delle specie tipiche degli ambienti umidi, che è comunque sempre inferiore al 10% e riporta però una scarsa varietà floristica; prevale la componente arborea con Ontani, in particolare Ontano comune/*Alnus* cf. *glutinosa* e Salice/*Salix*, presente solamente in tracce. Risulta invece in sottordine la componente erbacea, caratterizzata da igrofiti con Ciperacee. In sottordine sono le idro/elofite testimoniate solamente da pepe d'acqua maggiore tipo/*Elatine alsinastrum* tipo e mestolaccia/*Alisama plantago-aquatica* tipo, lisca maggiore/*Typha latifolia* tipo, ecc. Questo quadro vegetazionale potrebbe segnalare la presenza di zone umide con scarsa acqua durante il periodo estivo.

Buona è la testimonianza degli Indicatori Antropici (6,6%-16,8%), costituiti da piante la cui presenza è direttamente e strettamente collegata alle attività dell'uomo, perché coltivate oppure perché vivono in ambienti creati dall'uomo o direttamente ad esso collegati. I valori maggiori, con percentuali che superano il 16%, sono raggiunti nei campioni provenienti dai riempimenti dei vasi. Nei campioni relativi ai paleosuoli prevalgono gli Indicatori Antropici Spontanei con valori medi del 7%, mentre nei campioni relativi ai riempimenti dei vasi le specie erbacee Coltivate/coltivabili con percentuali superiori all'8%. In tutti i campioni analizzati sono stati rinvenuti granuli pollinici riferibili a *Cerealialia* (0,7%-8,3%). In base ai dati morfo-biometrici e a quelli presenti in letteratura, i cereali rinvenuti appartengono al gruppo dell'orzo/*Hordeum* gruppo (*sensu* Andersen 1979, modificato secondo Faegri, Iversen 1989) che comprende, oltre l'orzo coltivato/*Hordeum vulgare* e il piccolo farro o monococco/*Triticum monococcum*, il polline di varie specie selvatiche. Nel presente contesto si può ritenere che l'orzo rinvenuto sia riferibile a specie coltivate; questa considerazione è basata sul fatto che sono stati identificati anche cereali coltivati appartenenti al gruppo dell'avena-grano/*Avena-Triticum* gruppo (*sensu* Andersen 1979 modificato secondo Faegri, Iversen 1989) che comprende numerose specie di frumento/*Triticum*, l'avena coltivata/*Avena sativa* e un minor numero di specie spontanee, soprattutto di *Avena*. Le significative percentuali di granuli pollinici riferibili a cereali nei campioni P2, P6 e P8 (5,2%-8,3%) potrebbero documentare attività legate a probabili lavorazioni (battitura, immagazzinamento) (Bottema 1996).

È opportuno ricordare che l'insediamento di Paliati (tardo neolitico / proto eneolitico), posto sempre sulle sponde del lago Cecita, a breve distanza da Piano di Cecita, ha restituito due ampi settori con tracce ben conservate di aratura, con solchi che si incrociano a reticolo (Marino, Taliano Grasso 2010).

Discreta è la presenza della canapa/*Cannabis sativa*, i cui granuli pollinici sono stati rinvenuti in 5 campioni con interessanti valori percentuali (0,7%-4,7%), che potrebbero indicare, oltre la coltivazione, processi di lavorazione/ macerazione di questa specie tessile in aree circostanti gli insediamenti indagati e in particolare nel lago.

Il rinvenimento di pollini di Nocciolo, Castagno/*Castanea sativa*, Faggio/*Fagus sylvatica*, Nocce/*Juglans regia*, Pero/*Pyrus*, Pruno/*Prunus*, Sambuco comune/*Sambucus nigra* e Querce è probabilmente da collegare in parte alla raccolta dei loro frutti come integratori nella dieta alimentare.

Gli Indicatori Antropici Spontanei prevalgono nei livelli di frequentazione, con numerose piante tipiche delle zone di calpestio fra cui diverse Piantaggini, con piantaggine maggiore/*Plantago cf. major* e piantaggine lanciuola/*Plantago cf. lanceolata*, poligono centinodia/*Polygonum aviculare* gruppo, piante ruderali/nitrofile quali *Chenopodiaceae* a cui si accompagnano fiordaliso scuro/*Centaurea nigra* tipo ortiche e parietarie/*Urtica dioica* tipo.

Elevata negli spettri è la presenza delle piante tipiche delle praterie, che in numerosi campioni superano il 50%; prevalgono le Poacee spontanee seguite dalle Cicorioidee e Asteroidee. Sono documentate anche numerose Fabacee con trifoglio/*Trifolium*, ononide/*Ononis*, veccia/*Vicia*, ecc., Ranunculacee e Lamiacee.

L'abbondante presenza di Conifere fra le arboree e una scarsa attestazione di piante tipiche di ambiente mediterraneo, accompagnata da una prevalenza delle Poacee fra le erbacee a scapito delle Cicorioidee e una limitata presenza di piante tipiche di ambiente umido suggerirebbe per questo periodo una fase climatica continentale, tendenzialmente fresca, con precipitazioni più o meno abbondanti concentrate solamente in alcune fasi dell'anno.

#### Sito Campo San Lorenzo

Il paesaggio vegetale è aperto con una presenza limitata del bosco nelle aree prossime al sito. La pressione antropica è elevata ed è caratterizza-

ta da coltivazioni di cereali con grano e orzo. Limitata è la presenza di aree umide. Costantemente diffuse sono le zone a prato/pascolo destinate all'allevamento del bestiame.

La componente arborea risulta in contrazione rispetto al quadro vegetazionale emerso dai campioni analizzati di Piano di Cecita (16,7%-18,8%). Prevalgono in entrambi i campioni le Latifoglie Decidue, caratterizzate in prevalenza da specie tipiche del Querceto con reperti pollinici riferibili a Querce caducifoglie con Farnia e Roverella, Frassino e Carpino. Più limitata è la presenza delle specie tipiche dei boschi igrofilici con Ontano, in particolare *Alnus glutinosa* e tracce di Salice. Modesta è la percentuale delle Conifere (5,3%-7,9%) con la presenza solamente dei Pini.

La componente antropica è più elevata rispetto ai campioni di Piano di Cecita, in particolare, sono presenti elevati valori percentuali di cereali (5,3%-10,5%) sia del gruppo dell'orzo/*Hordeum* gruppo che del gruppo dell'avena-grano/*Avena-Triticum* gruppo. A quest'ultimo gruppo appartengono numerosi grani che testimoniano la sicura coltivazione di questa specie. Questa elevata presenza di granuli pollinici di cereali all'interno del vaso potrebbe anche in questo caso indicare un suo utilizzo come contenitore per cereali.

Anche a Campo San Lorenzo risulta costante la presenza della canapa in entrambi i campioni.

Stabile è la percentuale degli Indicatori Antropici Spontanei: i valori più elevati sono raggiunti dalle Chenopodiacee e dalle Asteracee fra cui *Centaurea nigra* tipo, *Artemisia*, piante tipiche di aree incolte sfuggite al controllo dell'uomo. Sono inoltre presenti diverse piantaggini, piante tipiche delle aree soggette a calpestio.

Rilevante rimane la percentuale delle Poacee spontanee e delle Cicorioidee. Questi valori confermano l'esistenza di estesi prati/pascoli e/o terreni incolti (45,6%-52,6%) nelle vicinanze del sito.

Il clima è simile a quello descritto per i campioni di Piano di Cecita, tendenzialmente continentale – fresco con precipitazioni più o meno limitate ad alcuni periodi dell'anno.

#### Sito Corazzo di Soverito

In questo sito (Marino et alii 2011) sono stati analizzati solamente 17 reperti antracologici di cui è stato possibile identificarne solamente 15, 2 sono risultati indeterminabili. I reperti antracologici rinvenuti appartengono esclusivamente a



pezzi di rami/rametti di piante arboree di cui 10 reperti riferibili ad Olivo, una tipica specie mediterranea, a cui si accompagnano 4 reperti di Pioppo-Salice, tipiche piante igrofile e 1 solo reperto di Quercia cfr. Farnia. Questi dati indicano un ambiente tipicamente mediterraneo con presenza di aree umide più o meno estese. Nei pressi del sito è oggi attiva una sorgente perenne che alimenta un corso d'acqua che giunge sino al mare.

## CONCLUSIONI

Le indagini polliniche effettuate sui siti rinvenuti nell'area del lago di Cecita indicano una presenza di aree aperte; il ricoprimento arboreo si attesta mediamente sul 24,3%. Le comunità basano la loro sussistenza economica principalmente sull'allevamento del bestiame e sull'agricoltura, anche se risulta diffusa l'attività di raccolta dei frutti spontanei e probabilmente la caccia e la pesca. La necessità di creare spazi aperti sempre più ampi da destinare alle attività dell'uomo porta ad una intensificazione del disboscamento. I villaggi di questo periodo appaiono ancora inseriti ai margini di aree boscate più o meno estese.

Per i contesti del tardo neolitico-proto eneolitico, indagati a Piano di Cecita e Campo San Lorenzo, le evidenze archeologiche confermano trattarsi di comunità insediate su ampi terrazzi periferici e periacustri dove venivano svolte, diffusamente, attività di pesca con reti del tipo a sacco, come attestano i numerosi pesi da rete rinvenuti in questi siti e in contesti coevi del lago Arvo (Marino, Taliano Grasso 2010).

Prevalgono le Latifoglie decidue, soprattutto le specie del Querceto misto con Querce caducifoglie (Farnia, Roverella), Acero, Carpino comune, Carpino nero-Carpino orientale, Nocciolo, Tiglio e Olmo. I dati antracologici documentano che la raccolta del legname era indirizzata prevalentemente verso Querce e Pini nelle aree di altura e Olivo, Pioppo, Salice e Querce nelle aree costiere, scelte legate non solo all'ampia disponibilità nei boschi, ma anche alla loro facile lavorazione per la fabbricazione di strumenti, strutture o al loro impiego come combustibile. Questi dati per i siti del lago Cecita sono confermati anche dagli studi condotti da Di Pasquale (Pelle et alii 2012; 2013a; 2013b).

L'agricoltura, in questa fase, sembra essere diffusa sui pianori che circondavano gli abitati, in particolare sono coltivati cereali, soprattutto orzo

e grano la cui elevata presenza all'interno dei vasi fa presupporre fenomeni di accumulo in questi recipienti, soltanto però dopo una loro defunzionalizzazione a causa di rotture, spesso riparate. Per il Neolitico cariossidi di orzo e grano e numerosi legumi sono stati trovati anche nei siti di Acconia a Curinga, Capo Alfieri a Crotona (Costantini, Stancanelli 1994) e Umbro a Bova Marina (Ciarraldi 2000).

La presenza di canapa comune rinvenuta in entrambi i siti, sembrerebbe testimoniare un suo utilizzo diffuso e non solo un ruolo sinantropico; la sua coltivazione per quanto riguarda il Neolitico non è ancora stata confermata (Mercuri et alii 2002). Questa ipotesi potrebbe essere confermata dal rinvenimento di fusaiole a disco piatto che secondo gli archeologi è da collegare all'attività di filatura di fibre vegetali quali forse il lino selvatico e la ginestra (Marino, Taliano Grasso 2010) e altrettanto probabilmente anche della canapa. In particolare il rinvenimento in un campione di numerosi pollini di questa pianta potrebbe, infatti, essere collegato a processi di lavorazione/macerazione dei suoi fusti per ricavarne fibre da filare.

Per tutto il Neolitico doveva rivestire ancora un importante ruolo nella dieta alimentare la raccolta di frutti eduli, confermata dai rinvenimenti pollinici di Castagno, Faggio, Noce, Pero, Pruno, Sambuco comune e Querce.

La presenza di aree umide è discreta anche se non elevata ed è probabilmente collegata alla presenza del lago preistorico, soggetto forse a cospicue variazioni di livello stagionali, e ai torrenti suoi immissari.

Le aree aperte erano sfruttate, oltre che per l'insediamento e le coltivazioni, anche per l'allevamento del bestiame per la produzione di latte e carne. Infatti, tra le varie specie erbacee rinvenute, rilevante è la componente costituita da indicatori di prato/pascolo. Dominanti risultano le Poacee spontanee accompagnate da numerose Cicorioidee e Asteroidee, significativa è la presenza di varie Fabacee con ononide, trifoglio, veccia, ecc.

La carne e soprattutto il pesce pescato nel lago, secondo i dati archeologici, erano probabilmente disposti in appositi stenditoi per l'essiccazione che ne permetteva la conservazione (Marino, Taliano Grasso 2010).

Da una suddivisione cronologica dettagliata dei singoli campioni analizzati si può dire che nel tardo Neolitico si registra una maggiore pressione antropica che nel proto eneolitico. Le specie

antropiche raggiungono valori più elevati, indice di una maggiore estensione delle aree coltivate con una elevata presenza di cereali e canapa. Nel tardo Neolitico risultano meno espanse le aree a prato e pascolo.

Nel proto eneolitico diminuisce leggermente l'antropizzazione del territorio con un incremento del tasso di afforestamento e una contrazione delle specie coltivate, aumentano invece le aree a prato/pascolo. Si può perciò dire che con il passaggio dal Neolitico all'Eneolitico sembra verificarsi una minore pressione antropica sul territorio, anche se la presenza dell'uomo rimane nel complesso significativa e costante.

Dal quadro vegetazionale emerso dalle indagini polliniche, si può dire che complessivamente nell'area del lago Cecita, a partire dal Neolitico, era già diffusa la coltivazione dei cereali, era praticata la pastorizia, la pesca e la raccolta di frutti eduli. Particolarmente interessante risulta la presenza di vasi, riutilizzati per la conservazione delle cariossidi di grano e orzo.

Il clima nell'area del lago Cecita è di tipo continentale, tendenzialmente fresco, con precipitazioni più o meno abbondanti concentrate solamente in alcune fasi dell'anno. Nell'area di Corazzo di Soverito è invece tipicamente mediterraneo con precipitazioni più o meno diffuse.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ANDERSEN S.T. 1979, *Identification of wild grass and cereal pollen*, DanGeolUnders, pp. 66-92.
- BERGLUND B.E., RALSKA-JASIEWICZOWA M. 1986, *Pollen analysis and pollen diagrams*, in BERGLUND B.E., eds., *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, Chichester, pp. 455-484.
- BOTTEMA S. 1992, *Prehistoric cereal gathering and farming in the Near East: the pollen evidence*, RevPalaeobot-Palynol 7, pp. 21-23.
- CIARALDI M. 2000, *Neolithic plant remains from trench 1*, in ROBB J., ed., *Bova Marina archaeological project: survey and excavations. Preliminary report*, pp. XXXX
- COSTANTINI L., STANCANELLI M. 1994, *La Preistoria agricola dell'Italia centro-meridionale: il contributo delle indagini archeobotaniche*, Origini XVIII, pp.149-257.
- FAEGRI K., IVERSEN J. 1989, *Textbook of Pollen analysis*, in FAEGRI K., KALAND P.E., KRZYWINSKI K., eds., *Textbook of Pollen analysis*, 4th edition, Chichester.
- GREIG J. 1989, *Archaeobotany (Handbook for Archaeologists n°4)*, European Science Foundation, Strasbourg.
- LOWE J.J., ACCORSI C.A., BANDINI MAZZANTI M., BISHOP A., VAN DER KAARS S., FORLANI L., MERCURI A.M., RIVALENTI C., TORRI P., WATSON C. 1996, *Pollen stratigraphy of sediment sequences from crater lakes Albano and Nemi (near Rome) and from the central Adriatic, spanning the interval from oxygen isotope Stage 2 to the present day*, MemIstItaIdrobiol 55, pp. 71-98.
- MARINO D., GENIOLA A., NICOLETTI G. 2011, *Il deposito stratificato di Corazzo (Isola di Capo Rizzuto-Crotone) e l'età del rame nella Calabria centro-orientale*, AttiIIPP XLIII, pp. 441-446.
- MARINO D., TALIANO GRASSO A. 2008, *In Magna Sila. Dai primi uomini al tardo impero nel cuore della Calabria*, in *Ricerche archeologiche e storiche in Calabria: modelli e prospettive* Atti del Convegno di Studi, Cosenza, pp. 63-90.
- MARINO D., TALIANO GRASSO A. 2010, *Ricerche topografiche e scavi nella Sila grande*, in *Atlante tematico di topografia antica* 20, pp. 51-78.
- MERCURI A.M., ACCORSI C.A., BANDINI MAZZANTI M. 2002, *The long history of Cannabis and its cultivation by the Romans in central Italy, shown by pollen records from Lago Albano and Lago di Nemi*, VegHistArchaeobot 11, pp. 263-276.
- PEARSALL D.M. 2000, *Palaeoethnobotany*, San Diego.
- PIGNATTI S. 1982, *Flora d'Italia*, Bologna.
- PELLE T., SCARCIGLIA F., ROBUSTELLI G., ALLEVATO E., DI PASQUALE G., MITRO R., MARINO D. 2012, *Multidisciplinary study of Holocene soils in the archaeological sites of Cecita Lake (Sila Massif, Calabria, Italy): paleoenvironmental reconstruction*, Roma, pp. 223-228.
- PELLE T., SCARCIGLIA F., ALLEVATO E., DI PASQUALE G., LA RUSSA M. F., MARINO D., NATALI E., ROBUSTELLI G., TINÉ V. 2013a, *Reconstruction of Holocene environmental changes in two archaeological sites of Calabria (Southern Italy) using an integrated pedological and anthracological approach*, QuatInt 288, pp. 206-214.
- PELLE T., SCARCIGLIA F., DI PASQUALE G., ALLEVATO E., MARINO D., ROBUSTELLI G., LA RUSSA M.F., PULICE I. 2013b, *Multidisciplinary study of Holocene archaeological soils in an upland Mediterranean site: Natural versus anthropogenic environmental changes at Cecita Lake, Calabria, Italy*, QuatInt 303, pp. 163-179.
- PIGNATTI S. 1982, *Flora d'Italia*, Bologna.
- REIMER P.J., BAILLIE M.G.L., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BERTRAND C.J.H., BLACKWELL P.G., BUCK C.E., BURR G.S., CUTLER K.B., DAMON P.E., FAIRBANKS R.G., FRIEDRICH M., GUILDERSON T.P., MANNING S., RAMSEY C.B., REIMER R.W., REMMELE S., SOUTHON J.R., STUIVER M., TALAMO S., TAYLOR F.W., VAN DER PLICHT J., WEYHENMEYER C.E. 2004, *IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP*, Radiocarbon 46 (3), pp. 1029-1058.
- STUIVER M., POLACH H. 1977, *Discussion Reporting of <sup>14</sup>C Data*. Radiocarbon, 19, pp. 355-363.
- TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., VALENTINE D.H. 1993, *Flora Europaea*, Cambridge.
- ZANGHERI P. 1976, *Flora italica I-II*, Padova.