



17. 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

MARCO MARCHESINI*, DOMENICO MARINO**, SILVIA MARVELLI***, ELISABETTA RIZZOLI***

1. 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 (xilo-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 archeo ambientali è scaturita durante le ricerche archeologiche, promosse dalla 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 e 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 al.* 2011). Le ricerche in Sila si sono svolte nell'ambito della

* Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Sezione di Paleobiologia, Preistoria e Antropologia, Università degli Studi di Ferrara

** Soprintendenza Archeologia del Friuli Venezia Giulia, Trieste

*** Laboratorio di Palinologia e Archeobotanica - C.A.A. Giorgio Nicoli, Sede Operativa: via Marzocchi, 17 40017 San Giovanni in Persiceto (Bologna), Tel. 051 6871757 - Fax 051 823305 - e-mail: palinologia@caa.it

valorizzazione degli aspetti ambientali collegati alla realizzazione del Centro Scientifico – Espositivo di Camigliatello della Sila (Fig. 1).

2. 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 Unit{ Stratigrafiche più indicative, oltre all'analisi effettuata su 7 campionature di reperti carboniosi. E' 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

- ✓ Camp. P1: US8, saggio 3, □B1, camp. 3
- ✓ Camp. P2: US9, saggio 3, □A1, camp. 4
- ✓ Camp. P3: US16, saggio 5, □M20, camp. 5 Proto eneolitico
- ✓ Camp. P4: US17, saggio 5, □J24, camp. 6 Proto eneolitico
- ✓ Camp. P5: US44, scavo vaso [US4], saggio 3, □B1, camp.10 Proto eneolitico
- ✓ Camp. P6: vaso [US4], US45 sotto ciottoloni, saggio 3, □B1, camp. 10 bis Proto eneolitico
- ✓ Camp. P7: vaso [US18], US50, saggio 6, □L100, camp. 11 Tardo neolitico
- ✓ Camp. P8: vaso [US18], US51, saggio 6, □L100, camp. 12 Tardo neolitico
- ✓ Camp. A10: saggio 3, US 2, camp. 14
- ✓ Camp. A11: saggio 3, □C2, US 107, camp. 13

Campo S. Lorenzo

- ✓ Camp. P9: US 5006, vaso LC 5699, saggio 1, camp. 57
- ✓ Camp. P10: US 5005, vaso LC 5699, saggio 1, camp. 58
- ✓ Camp. A3: GPS059, 25/09/2006 C.33 carbone focolare, camp. 8

Corazzo di Soverito

- ✓ Camp. A4: Tg. 16A-B1
- ✓ Camp. A5: Tg. 9-B
- ✓ Camp. A6: Tg. 15-B1
- ✓ Camp. 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 al.* 1996) con lievi modifiche¹.

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/chivi polliniche. Per tutti i campioni pollinici analizzati sono stati redatti spettri pollinici generali su base percentuale 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 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 miscellanea specifica in tema. Anche 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 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 radiometrica².

¹ 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 N- 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.

² 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 H₂ 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

Piano di Cecita/1 (Cuponello) 2005

- ✓ Camp. C1 saggio 102, US1, charc. 4, camp. 1, CAMP. 9
- ✓ Camp. C2 saggio 5, US1, charc.3, camp. 3, CAMP. 10
- ✓ Camp. C3 saggio 5, US34, charc. 1, camp. 4, CAMP. 11
- ✓ Camp. C4 saggio 5, US34, camp. 4, CAMP. 12
- ✓ Camp. C5 saggio 5, J23-J24, US35, camp. 6, CAMP. 13

Campo S. Lorenzo

- ✓ Camp. C6 GPS059, 25/09/2006 C.33 carbone focolare, camp. 8

Corazzo di Soverito 1987

- ✓ Camp. C7 Tg. 16A-B1, camp. 14
- ✓ Camp. C8 saggio 1, □B, base Tg. 16, camp. 15
- ✓ Camp. C9 Tg. 15 B1, camp. 16
- ✓ Camp. C10 Tg. 9, □B, camp. 17

3. 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 hanno 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 fornisce invece informazioni sia sulla tipologia di legname utilizzato e sulle scelte tecnologiche effettuate dall'uomo per realizzare le strutture presenti nell'area sia sulle piante spontanee e coltivate presenti *in loco*.

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 sedimento 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 *Pteridophyta* è decisamente più bassa (min. 924 spore/g - max. 12.893 spore/g), così come la concentrazione dei reperti in

la misura del termine $\delta^{13}\text{C}$ 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 ^{14}C . La datazione al radiocarbonio è stata calibrata in età di calendario utilizzando il software OxCal ver. 3.10 basato sui dati atmosferici (Reimer *et al.*, 2004).

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 *Pteridophyta* 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 maggior 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*.

Vengono di seguito presentati i risultati dell'analisi al radiocarbonio con le relative determinazioni antracologiche. Sono riportati i seguenti dati: 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.

N.	Codice Lab.	Nome Campione	Età radiometrica (anni B.P.)*	$\delta^{13}C$	68.2% probability (anni BC)	95.4% probability (anni BC)
1	LTL1413 3A	<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	LTL1413 4A	<i>Pinus sylvestris</i> group	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	LTL1413 5A	<i>Quercus</i> cad.	5.168 ± 45	-23.1±0.3	4040 BC (19.2%) 4010 BC 4005 BC (49.0%) 3945 BC	4060BC (81.5%) 3900BC 3880BC (13.9%) 3800BC
4	LTL1413 6A	<i>Quercus</i> cad.	5.126 ± 40	-18.7±0.3	3980 BC (33.6%) 3930 BC 3870 BC (34.6%) 3810 BC	4040BC (1.2%) 4020BC 4000BC (94.2%) 3790BC
5	LTL1413 7A	<i>Quercus</i> cad.	5.074 ± 45	-25.9±0.5	3950 BC (23.3%) 3900 BC 3880 BC (44.9%) 3800 BC	3790BC (95.4%) 3760BC
6	LTL1413 2A	<i>Populus/</i> <i>Salix</i>	117.1 ± 0.37 pMC	-19.8±0.5	NOTA: Campione successivo al 1950 AD	

* Con BP si intende una datazione convenzionale al radiocarbonio non calibrata il cui calcolo implica l'uso del tempo di dimezzamento di Libby (5.568 anni) rispetto al valore corretto di 5.730 anni, l'anno 1950 come anno di riferimento e l'utilizzo diretto o indiretto dell'acido ossalico come standard di riferimento (Stuiver & Polach, 1977).

7	LTL1413 8A	<i>Olea europaea</i>	4.787 ± 45	-28.7±0.7	3640 BC (10.4%) 3620 BC 3600 BC (57.8%) 3520 BC	3660BC (87.8%) 3500BC 3430BC (7.6%) 3380BC
8	LTL1413 9A	<i>Olea europaea</i>	4.896 ± 45	-27.5±0.1	3710 BC (68.2%) 3640 BC	3780BC (94.4%) 3630BC 3550BC (1.0%) 3540BC
9	LTL1414 0A	<i>Olea europaea</i>	4.832 ± 40	-17.2±0.3	3660 BC (32.8%) 3630 BC 3580BC (35.4%) 3530BC	3700BC (47.4%) 3620BC 3610BC (48.0%) 3520BC
10	LTL1414 1A	<i>Olea europaea</i>	3.840 ± 45	-23.9±0.5	2430 BC (1.0%) 2420 BC 2400BC (6.6%) 2380BC 2350BC (60.7%) 2200BC	2470BC (93.1%) 2190BC 2170BC (2.3%) 2150BC

Le datazioni al radiocarbonio 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 - camp. 2 e Campo San Lorenzo - camp. 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.

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 pertinenti, 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 camp. 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. indiff., con presenza soprattutto di Roverella/*Quercus* cf. *pubescens* e Farnia/*Quercus* cf. *robur* accompagnate da diversi altri alberi, quali Acero oppi/*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 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 camp. 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 europea* nel camp. 2 e di Leccio/*Quercus cf. ilex* nel camp.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 *Cerealia* (0,7%-8,3%). In base ai dati morfo-biometrici e a quelli presenti in letteratura, i cereali rinvenuti sono stati classificati nei seguenti gruppi a) 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 camp. P2, P6 e P8 (5,2%-8,3%) potrebbero documentare attività legate a probabili lavorazioni (battitura, immagazzinamento).

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 e 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*, Noce/*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 Graminacee spontanee seguite dalle Cicorioidee e Asteroidee. Sono documentate anche numerose Leguminose con trifoglio/*Trifolium*, ononide/*Ononis*, veccia/*Vicia*, ecc., Ranunculacee e Labiatee.

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

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 caratterizzata 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 igrofilo 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 riutilizzo 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 *Chenopodiaceae* e dalle *Compositae* 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 Graminacee 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.

Corazzo di Soverito

In questo sito (Marino *et al.* 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 cf. farnia, classica componente del querceto. 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.

4. 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 ora 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 perifluviali e perilacustri dove venivano svolte, diffusamente, attività di pesca con reti del tipo a sacco, come attestano i pesi da rete rinvenuti qui numerosi e altrettanto in contesti coevi del lago Arvo (Marino e 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 al.* 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 carioscidi di orzo e grano e numerose leguminose sono state trovate anche nei siti di Acconia a Curinga, Capo Alfiere a Crotona (Costantini, Stancanelli 1994) e Umbro a Bova Marina (Ciaraldi 2000).

La presenza di *Cannabis sativa*/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 al.* 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 e 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 *Gramineae* spontanee accompagnate da numerose *Cichorioideae* e *Asteroideae*, significativa è la presenza di varie *Leguminosae* 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 e 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 espansive 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. Possiamo 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.

BIBLIOGRAFIA (da completare)

ANDERSEN 1979

S.T. ANDERSEN, *Identification of wild grass and cereal pollen*, in "Danmarks Geol. Undersagelse", pp. 66-92.

BERGLUND, RALSKA-JASIEWICZOWA 1986

B.E. BERGLUND, M. RALSKA-JASIEWICZOWA, *Pollen analysis and pollen diagrams*, in "Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology", a cura di B.E. BERGLUND, Chichester, pp. 455-484.

BEUG 2004

H.J. BEUG, *Leifaden der Pollenbestimmungen für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, Pfeil, München.

BOTTEMA 1992

S. BOTTEMA, *Prehistoric cereal gathering and farming in the Near East: the pollen evidence*, in "Review Palaeobotany Palynology", 7, pp. 21-23.

Ciaraldi 2000

M. Ciaraldi, Neolithic plant remains from trench 1 - In: Robb J. (ed) Bova Marina archaeological project: survey and excavations. Preliminary report, 2000

Costantini, Stancanelli 1994

L. Costantini, M. Stancanelli M., La Preistoria agricola dell'Italia centro-meridionale: il contributo delle indagini archeobotaniche, in Origini, Preistoria e Protostoria delle civiltà antiche, XVIII, pp.149-257

FAEGRI, IVERSEN 1989

K. FAEGRI, J. IVERSEN, *Textbook of Pollen analysis*, 4° edizione a cura di K. FAEGRI, P.E. KALAND, K. KRZYWINSKI, Chichester.

GREIG 1989

J. GREIG, *Archaeobotany (Handbooks for Archaeologists n°4)*. European Science Foundation, Strasbourg.

LOWE *et al.* 1996

J.J. LOWE, C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, A. BISHOP, VAN DER S. KAARS, L. FORLANI, A.M. MERCURI, C. RIVALENTI, P. TORRI, C. WATSON, *Pollen stratigraphy of sediment sequences from carter lakes Albano and Nemi (near Rome) and from the central Adriatic, spanning the interval from oxygen isotope Stage 2 to the present day*, in "Memorie Istituto Italiano Idrobiologia", 55, 1996, pp. 71-98.

MARINO *et al.* 2011

D. MARINO, A. GENIOLA, G. NICOLETTI, *Il deposito stratificato di Corazzo (Isola di Capo Rizzuto-Crotone) e l'età del rame nella Calabria centro-orientale*, Atti della XLIII Riunione Scientifica Bologna 2008 - *L'Età del Rame in Italia*, Firenze 2011, pp. 441-446.

MARINO, TALIANO GRASSO 2008

D. MARINO, A. TALIANO GRASSO, *In Magna Sila. Dai primi uomini al tardo impero nel cuore della Calabria*, Atti del Convegno di Studi Cosenza 2007 - *Ricerche archeologiche e storiche in Calabria: modelli e prospettive*, Cosenza 2008, pp. 63-90.

MARINO, TALIANO GRASSO 2010

D. MARINO, A. TALIANO GRASSO, *Ricerche topografiche e scavi nella Sila grande*, in *Atlante tematico di topografia antica*, ATTA 20, 2010, pp. 51-78.

MOORE *et al.* 1991

P.D. MOORE, J.A. WEBB, M.E. COLLINSON, *Pollen Analysis*, 2° edizione, Oxford.

PEARSALL 2000

D.M. PEARSALL, *Palaeoethnobotany*, Academic Press, San Diego.

PIGNATTI 1982

S. PIGNATTI, *Flora d'Italia*, Bologna.

PELLE *et al.* 2012

T. PELLE, F. SCARCIGLIA, G. ROBUSTELLI, E. ALLEVATO, G. DI PASQUALE, R. MITRO, D. MARINO, *Multidisciplinary study of Holocene soils in the archaeological sites of Cecita Lake (Sila Massif, Calabria, Italy): paleoenvironmental reconstruction*, Aracne editrice, Roma 2012, pp. 223-228.

PELLE *et al.* 2013a

T. PELLE, F. SCARCIGLIA, E. ALLEVATO, G. DI PASQUALE, M.F. LA RUSSA, D. MARINO, E. NATALI, G. ROBUSTELLI, V. TINÉ, *Reconstruction of Holocene environmental changes in two archaeological sites of Calabria (Southern Italy) using an integrated pedological and anthracological approach*, *Quaternary International*, 288 (2013), pp. 206-214.

PELLE *et al.* 2013b

T. PELLE, F. SCARCIGLIA, G. DI PASQUALE, E. ALLEVATO, D. MARINO, G. ROBUSTELLI, M. F. LA RUSSA, I. PULICE, *Multidisciplinary study of Holocene archaeological soils in an upland Mediterranean site: Natural versus anthropogenic environmental changes at Cecita Lake, Calabria, Italy*, *Quaternary International* 303 (2013), pp. 163-179.

ZANGHERI 1976

P. ZANGHERI, *Flora italica*, Vol. I-II, Padova.

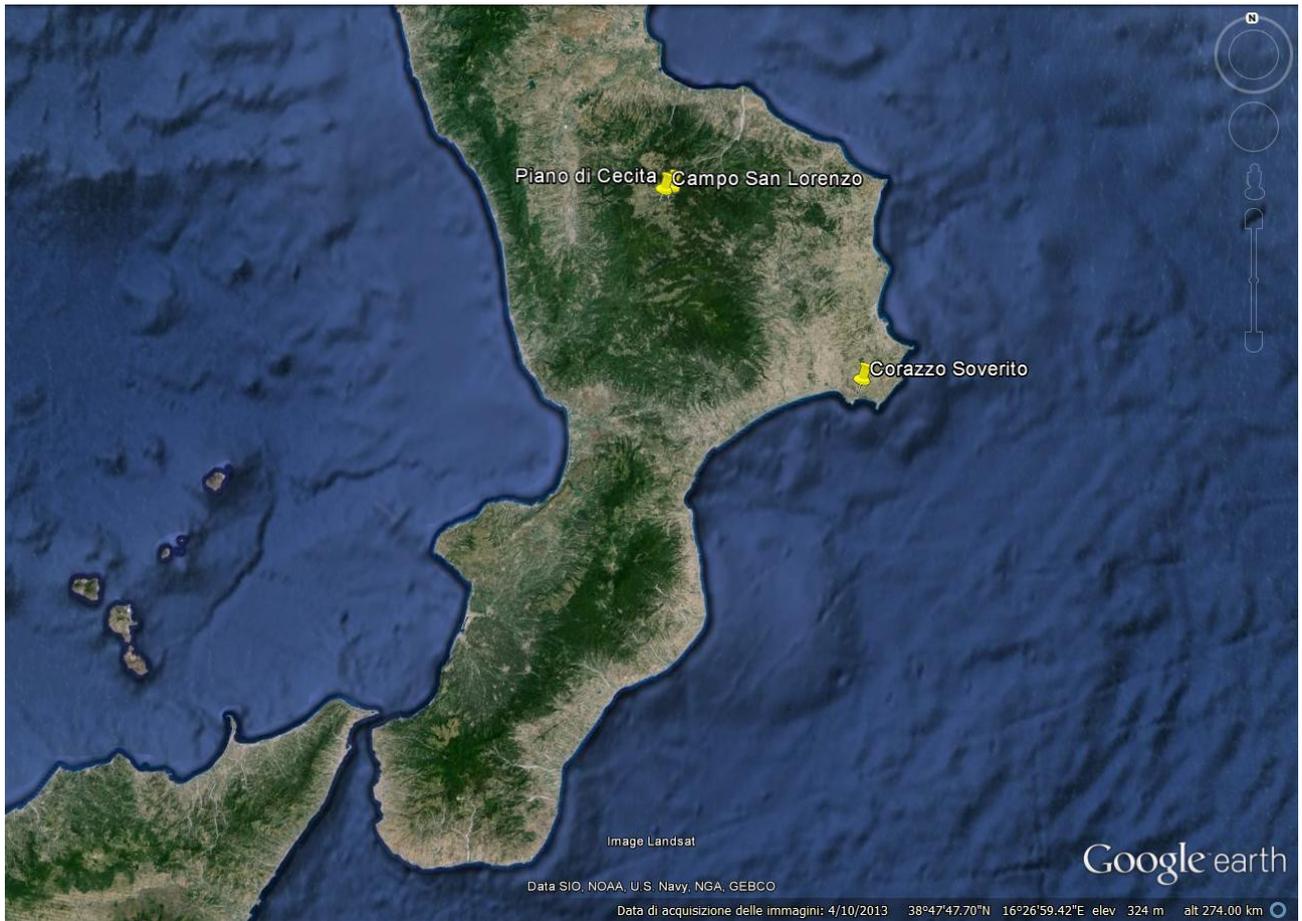
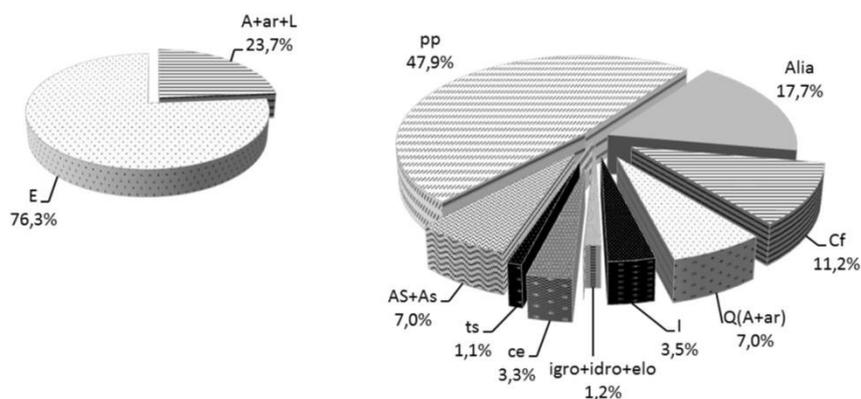


Fig. 1 Localizzazione dei siti presi in considerazione

Piano di Cecita



Campo San Lorenzo

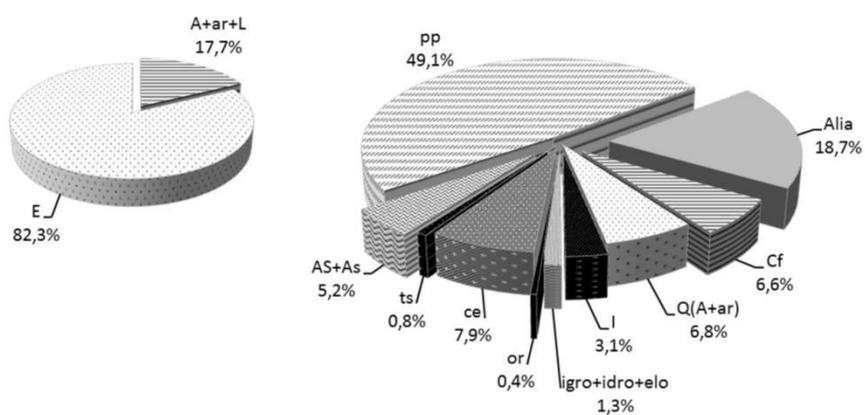
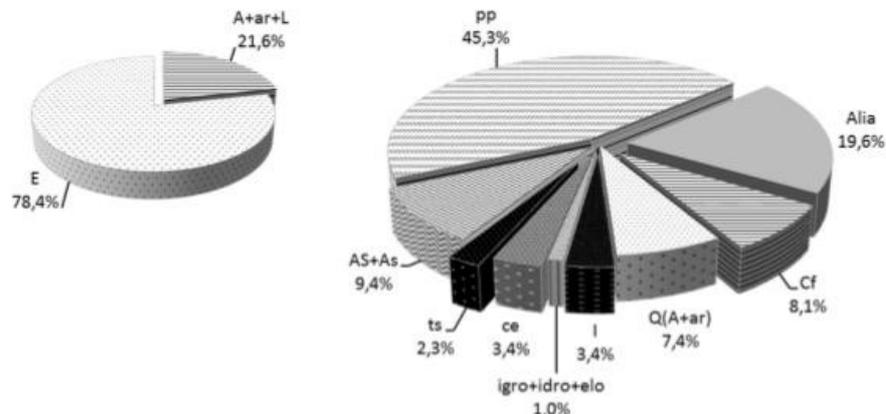


Fig. 2 - Evoluzione del paesaggio vegetale e dell'ambiente a Piano di Cecita e Campo San Lorenzo

A+ar+L = Legnose; E = Erbacee;

Cf = Conifere; Q(A+ar) = Querceto; I = Igrofite arboree; igro+idro+elo = igrofite + idrofite + elofite erbacee; or = ortive; ce = cereali; ts = tessili; AS+As = Indicatori Antropici Spontanei totali; pp = Indicatori di prato/pascolo; Alia

Tardo neolitico/Piano di Cecita



Proto eneolitico/Piano di Cecita

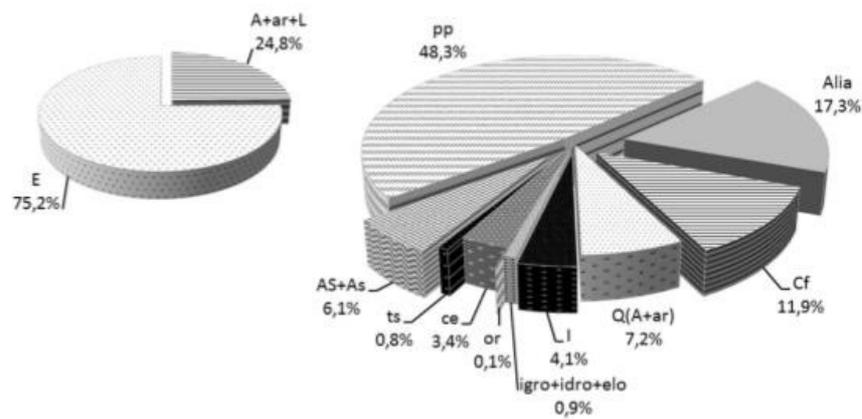


Fig. 3 - Evoluzione del paesaggio vegetale e dell'ambiente a Piano di Cecita

A+ar+L = Legnose; E = Erbacee;

Cf = Conifere; Q(A+ar) = Querceto; I = Igrofite arboree; igro+idro+elo = igrofite + idrofite + elofite erbacee; or = ortive; ce = cereali; ts = tessili; AS+As = Indicatori Antropici Spontanei totali; pp = Indicatori di prato/pascolo; *Alia*