

T. DI FRAIA (*)

LE ORIGINI E LO SVILUPPO DELL'OLIVICOLTURA: DATI ARCHEOLOGICI, METODI INTEPRETATIVI E PROBLEMI EPISTEMOLOGICI

Riassunto - È presentata una breve rassegna della documentazione archeologica concernente la coltivazione dell'olivo, negli aspetti paleobotanici e culturali. Quindi si esaminano criticamente le diverse metodologie di approccio alla questione e di interpretazione delle fonti, giungendo alla conclusione che l'olivicoltura verosimilmente si è sviluppata in misura significativa soltanto dopo il XV sec. a.C.

Parole chiave - Olivastro e olivo, endocarpo, palinologia, distanza genetica, Minoico e Miceneo, «Lineare B», dolii, olio di oliva, epistemologia.

Abstract - *The origins of olive cultivation: archaeological data, interpretative methods and epistemological issues.* The Author reviews the most important archaeological data concerning olive cultivation, i.e. botanical evidence, tools and vessels, figurative and written documents. By examining critically the studies of some scholars, in particular the interpretation of archaeological evidence, he concludes that olive cultivation developed significantly after the 15th century B.C.

Key words - Wild and domesticated olive, endocarp, palynology, genetic distance, Minoan and Mycenaean, «Linear B», *dolia*, olive oil, epistemology.

INTRODUZIONE

Nel suo celebre *The emergence of civilisation*, Colin Renfrew (1972) tracciava una sintesi delle acquisizioni archeologiche relative allo sviluppo protostorico dell'Egeo, elaborandone un profilo che poi ha avuto ampio successo nel corso degli anni. In tale quadro l'olivicoltura era considerata uno degli elementi propulsori della crescita economica, del volume degli scambi e della differenziazione sociale, a partire dall'inizio del 3° millennio a.C. Il problema dell'addomesticamento dell'olivo e dello sviluppo dell'olivicoltura fino ad allora aveva patito la condizione di cadere, almeno in parte, in una terra di nessuno, nella quale non si avventuravano né i biologi, per carenza di strumenti storico-archeologici, né gli ar-

cheologi, per la complessità dei problemi botanici. La conseguenza di tale situazione era un circolo vizioso, per cui gli archeologi prendevano per buoni determinati assunti dei botanici, che a loro volta, in ordine ai processi storici, avanzavano ipotesi o puramente teoriche o fondate essenzialmente sulla tradizione letteraria e iconografica, ignorando generalmente le acquisizioni archeologiche più valide e aggiornate. Va ascritto dunque a merito di Renfrew il fatto di aver affrontato per primo tale questione (unitamente ad altre di grande rilievo economico e culturale, come la viticoltura) secondo un approccio multidisciplinare, anche se, come vedremo, le sue conclusioni sono discutibili.

Lo scopo di questo lavoro è pertanto quello di riesaminare secondo un'ottica interdisciplinare l'insieme dei dati disponibili, di verificare la validità delle interpretazioni che sono state avanzate¹ e di individuare alcune vie percorribili per ottenere ulteriori acquisizioni.

LA DOCUMENTAZIONE ARCHEOLOGICA

I dati paleobotanici

Se si tralasciano i rinvenimenti paleolitici, per i quali è da escludere qualunque forma di coltivazione, i più antichi resti di noccioli d'olive sono stati ritrovati in insediamenti neolitici in Palestina (Zohary e Hopf, 1994, p. 141), mentre nel 5° millennio a.C. sono attestati anche a Cipro (Hadjisavvas, 1992, p. 3) e nel 4° in Corsica (Magdeleine e Ottaviani, 1983, pp. 24-32)² e Spagna (Buxo i Capdevila, 1991, p. 237). Per quanto riguarda la Grecia non possediamo un gran numero di noccioli e comunque i loro dati dimensionali rientrano nella fascia di variabilità del frutto dell'olivastro (Hansen e Runnels, 1986, p. 301). Dimensioni maggiori sono state riscontrate a Timna, in Egitto, su reperti datati al Nuovo Regno (Kislev, 1988)³, e in un carico rinvenuto in un relitto di nave presso

(*) Dipartimento di Scienze Archeologiche, Sezione di Paleontologia Umana, Paleontologia, Etnologia, Università di Pisa, Via S. Maria 53, I-56126 Pisa.

¹ Per l'elaborazione di questo scritto mi sono avvalso in particolare degli studi di Hansen e Runnels (1986) e di Hansen (1988), oltre alle mie personali ricerche (Di Fraia, 1987, 1995, 1996, 1997). Recentemente è apparso un lavoro (Hamilakis, 1996) che, sia pure limitatamente all'isola di Creta, si colloca nella stessa linea interpretativa.

² Fortemente suggestiva l'ipotesi di de Lanfranchi e Bui Thi Mai, che interpretano i manufatti trovati nel sito come resti di un impianto per l'estrazione di olio dai frutti dell'olivastro (de Lanfranchi e Bui Thi Mai, 1995, pp. 141-143).

³ La lunghezza media di 5 noccioli è 16,3 mm.

Ulu Burun, in Turchia, datato alla tarda Età del Bronzo (Haldane, 1993). Lo scrivente infine, nello scavo di un villaggio dell'Età del Bronzo Finale nel Comune di Archi (prov. Chieti), ha rinvenuto due noccioli carbonizzati⁴, di cui quello integro è lungo 18.5 mm e spesso 9 mm (Di Fraia, 1995).

Lo studio dei resti di legno carbonizzato in antichi insediamenti umani può fornire informazioni utili per ricostruire sia l'ambiente vegetale che alcune attività umane. La presenza delle diverse specie è comunque condizionata da vari fattori (Willcox, 1991, p. 118; Boyd, 1988): la frequenza e disponibilità di alberi nel periodo considerato, la conservazione dei carboni, la selezione operata dall'uomo preistorico e il prelievo più o meno accurato durante lo scavo. Per questi motivi gli archeologi hanno elaborato dei sistemi di quantificazione che tengano conto sia del numero complessivo dei reperti sia della frequenza con cui ricorrono nei diversi livelli stratigrafici e nelle diverse aree.

Ci limitiamo a riportare qui i risultati delle ricerche condotte in tre siti archeologici, due nell'isola di Creta e uno in Italia, giacché essi bastano ad esemplificare una problematica generale. Uno degli studi più vecchi, e forse il più citato, riguarda Myrtos (insediamento del 3° millennio a.C.), dove Rackham (1972) rilevò un'alta percentuale di *Olea* in molte unità stratigrafiche, un rilevante spessore di molti pezzi (rami di 5-8 cm di diametro) e infine una serie di deformazioni subite dagli alberi nella crescita e considerate un indizio di potature. A Kommos (Shay e Shay, 1995) l'*Olea* è la specie che ricorre con la massima frequenza (40,1%) nel Medio e Tardo Minoico ed è seconda soltanto alla quercia nel numero totale di reperti. Infine a Broglio di Trebisacce (prov. Cosenza), in alcuni livelli attribuiti all'Età del Bronzo Recente, è stata individuata la presenza di carboni di *Olea* (Nisbet, 1984), appartenenti (Peroni, 1994, p. 845) «esclusivamente a rametti sottili», i quali, secondo il Peroni «non possono che provenire da fascine raccolte in occasione di una potatura».

È degna di nota, in ordine alle considerazioni che saranno sviluppate più avanti, la presenza di carboni di *Olea* nei livelli del Neolitico Medio della Grotta Rifugio di Oliena, in Sardegna (Castelletti, 1980, pp. 115-118; Piga e Porcu, 1990, pp. 571, 574-575). Come è noto, la raccolta e l'analisi di pollini, contenuti nel terreno in determinate unità stratigrafiche delle quali si conosca l'epoca di formazione, può permettere di ricostruire il quadro floristico di un determinato territorio e quindi alcune fondamentali caratteristiche paleoambientali. Purtroppo i dati finora raccolti in Grecia (l'area geografica più studiata per l'argomento che ci interessa) sono eterogenei e in qualche caso contraddittori per il Neolitico e per buona parte dell'Età del Bronzo. Infatti una apprezzabile presenza di polline di *Olea* è stata individuata a Creta in un livello datato a 3900 anni a.C. (Gennett, 1982,

p. 282) e nella Grecia centro-meridionale nel Lago Kopais (3200 a.C.) (Greig e Turner, 1974), ma poi le testimonianze si affievoliscono, o addirittura spariscono. Con il Bronzo Tardo e Finale (circa 1300-1000 a.C.) emergono indicazioni piuttosto concordanti su una significativa presenza dell'olivo nei diagrammi pollinici. In Israele uno degli studi più interessanti è stato condotto nel Lago Kennaret, dove è stato effettuato un carotaggio di 480 cm che copre gli ultimi 5300 anni (Baruch, 1986). Il risultato più importante per quanto concerne la preistoria è l'alta percentuale di *Olea* intorno a 2400 anni a.C., che diminuisce bruscamente nei quattro o cinque secoli successivi. L'autore interpreta questi dati come una prova dell'affermazione e della crisi dell'olivicoltura parallelamente allo sviluppo e al declino di alcune città-stato nella regione.

Bisogna comunque rilevare che pollini di *Olea* sono presenti fin dal Neolitico anche nel Mediterraneo occidentale, ad esempio in Corsica (de Lanfranchi e Bui Thi Mai, 1995, p. 143).

La ricerca biochimica

Due scienziati (Loukas e Krimbas, 1983) hanno studiato 25 cultivar greche attuali di *Olea europaea* allo scopo di stabilire le relazioni genetiche fra di esse; tale obiettivo era reso possibile da precedenti studi, che avevano dimostrato che non esistono differenze genetiche all'interno di ogni singola cultivar, mentre ne esistono parecchie tra cultivar diverse. Sono state quindi osservate le differenze e le somiglianze (tra le suddette 25 varietà) nella mobilità elettroforetica di una serie di proteine con riferimento a 15 sistemi di enzimi. Partendo dal presupposto che le specie o varietà che filogeneticamente si sono separate più tardi devono essere più simili, nelle loro proteine, delle specie che si sono separate prima, Loukas e Krimbas hanno ricostruito un albero filogenetico. Da tale schema si ricava che la «diramazione» delle varietà con frutti di grandi dimensioni dovrebbe essere avvenuta in un momento corrispondente all'incirca alla metà del tempo evolutivo totale. Dato il valore relativo di tale funzione, per la quantificazione cronologica assoluta gli stessi scienziati hanno dovuto ricorrere alle datazioni archeologiche e storiche del presunto inizio del processo di addomesticamento (ca 4500 anni a.C. per il Medio Oriente e 2500 a.C. per la Grecia) e della presenza (almeno 2000 anni fa) di una varietà (*gaidourelia*) con grossi frutti.

I resti di manufatti

Partendo dal presupposto che la coltivazione dell'olivo fosse finalizzata in misura rilevante alla produzione di olio, molti archeologi hanno cercato di individuare i reperti riconducibili alla strumentazione necessaria per la frangitura delle olive. Si è pensato di

⁴ La determinazione è dovuta al prof. Fabio Garbari, Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Pisa.

interpretare come parti di frantoi alcuni manufatti litici e come accessori altri oggetti di ceramica trovati nell'area siro-palestinese, a Creta e a Cipro. In particolare citiamo due strutture rinvenute nei livelli del Tardo Minoico a Kommos e costituite ciascuna da un massiccio bacino circolare di pietra, con orlo basso e una protuberanza scanalata, collocato su di un ripiano in muratura; Blitzer (1994, p.167, Figg. 2 e 3) propone di considerarle basi di presse funzionanti con l'ausilio di travi di legno appesantite a un'estremità da grosse pietre. L'altra principale categoria di reperti è costituita da grandi contenitori di terracotta, generalmente forniti di anse e di un beccuccio di scarico presso la base, interpretati da alcuni studiosi come tinozze per la separazione dell'olio, cioè l'ultima fase del processo produttivo (Forbes e Foxhall, 1978, p. 46); tali oggetti appaiono nel Minoico Iniziale e continuano fino al Tardo Minoico.

A partire dall'Età del Bronzo Tardo (Hadjisavvas, 1992, p. 115) sono documentati a Cipro un gran numero di impianti per la produzione olearia, in particolare basi di presse concave e spesso fornite di un beccuccio.

A sostegno dell'ipotesi di un precoce addomesticamento dell'olivo in ambito egeo, il Renfrew (1972, p. 285, fig.15.7, nn. 1-3) portava tra l'altro un vasetto e due lucerne provenienti da una tomba di Nasso e risalenti alla fine del 3° millennio a.C. Il primo veniva considerato una prova determinante della produzione di olio e dell'olivicoltura, in base a tracce di sostanza grassa presenti nella terra contenuta nel vaso, mentre per le lampade l'uso di olio era soltanto supposto.

Recentemente nei resti di un dolio (grosso orcio), proveniente dal sito di Broglio di Trebisacce in Calabria e datato al XII sec. a.C., attraverso la gascromatografia è stata riconosciuta l'impregnazione di olio, di cui però non è stato possibile stabilire l'origine (Peroni, 1994, pp. 855-856). Dolii simili appaiono diffusi nell'Italia meridionale nell'Età del Bronzo Recente e Finale (secoli XIII-X a.C.).⁵ Si tratta di vasi di dimensioni veramente ragguardevoli (fino ad oltre 140 cm di altezza e 120 cm di diametro), con una capacità nell'ordine di centinaia di litri. Gli impasti sono generalmente caratterizzati da argille ben depurate, mentre la tecnologia costruttiva spesso prevedeva l'uso del tornio, ma anche gli esemplari non torniti sono di una regolarità e robustezza sorprendenti: Siamo evidentemente di fronte a innovazioni tecnologiche che dovevano rispondere, sul piano qualitativo e quantitativo, a una nuova domanda economica, per la quale è stato supposto che l'olio costituisse il principale referente.

I documenti figurativi e scritti

Il Renfrew credette di vedere nella rappresentazione in rilievo sul cosiddetto «vaso dei mietitori», prove-

niente dal palazzo di Hagia Triada, a Creta, distrutto verso il 1450 a.C., un gruppo di raccoglitori «che tornano dall'oliveto» (Renfrew, 1972, p. 285, fig. 27,3). Le tavolette d'argilla degli archivi micenei, con le loro registrazioni in scrittura «lineare B», ci riservano qualche sorpresa circa l'utilizzazione dell'olivo. Infatti già il Chadwick (1980, p. 165), uno dei deciflatori della «lineare B», aveva messo in evidenza come l'ideogramma indicato con il n. *122 e interpretato come OLIV («olivo»), raffigurante un fiore d'olivo, fosse accompagnato ora dal segno sillabico TI, ora da quello A, e aveva proposto che A corrispondesse ad ἄγριος («selvatico») e TI a τῆλασός («coltivato»), pur ritenendo che il termine «selvatico» potesse anche riferirsi a una seconda varietà coltivata. Tali termini sono usati nelle tavolette micenee per indicare tanto gli olivi che l'olio da essi ricavato.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI DELLE RICERCHE

La paleobotanica

La stretta somiglianza morfologica fra i noccioli di oliva provenienti dalla forma selvatica (*Olea europaea*, var. *oleaster*) e quelli della pianta coltivata (*Olea europaea*, var. *sativa*)⁶ rende assai difficile una distinzione di tali reperti; infatti il profilo dell'endocarpo e l'aspetto della sua superficie possono offrire qualche indicazione orientativa (il nocciolo di olivastro ha generalmente forma piuttosto cuspidata e superficie con solcature marcate e irregolari), ma non conclusiva. Anche le dimensioni (lo spessore, ma soprattutto la lunghezza e il rapporto fra le due misure) possono fornire dei criteri di distinzione: in particolare, se un nocciolo ha una lunghezza superiore ai 13-14 mm è abbastanza verosimile che possa trattarsi di olivo coltivato. Tale assunto è contestato da Liphshitz *et al.* (1992), sulla base delle dimensioni rilevate su una serie di noccioli provenienti da alberi sia selvatici che coltivati in Israele sul Monte Carmelo. Tuttavia tali dimensioni sembrano alquanto sospette; infatti l'alta variabilità rilevata sia tra i frutti di diversi alberi che tra quelli di uno stesso albero non trovano conferme in altre aree del Mediterraneo e nemmeno nella documentazione archeologica. Inoltre appare poco verosimile che piante selvatiche e coltivate presentino, tra i reciproci minimi e massimi, differenze quasi impercettibili (da 0 a 1 mm). È lecito quindi supporre che i campioni studiati da Liphshitz come rappresentativi di *Olea europaea* var. *oleaster* possano essere in realtà varietà originariamente coltivate e poi inselvatichite. Comunque entro un certo intervallo dimensionale, in cui le due forme si possono sovrapporre (secondo lo scrivente, approssimativamente tra 10 e 15 mm per la lunghezza), non è possibile discriminare le due varietà, a meno di non dispor-

⁵ Per l'Abruzzo: Di Fraia 1987, 1995, 1996: pp. 454-455, 467-469; per la Puglia: Lo Porto, 1963, p. 287, fig.16, nn.9-10; per la Calabria: Tenaglia, 1994, pp. 347-371; per la Sicilia: Bernabò Brea e Cavalier, 1980, p. 581.

⁶ Fra gli studiosi di botanica prevale oggi la tendenza di considerare i due tipi di albero appunto come due varietà della stessa specie (Mastino, 1995, 61).

re di serie abbastanza numerose e concordanti. Purtroppo tale condizione si è potuta rarissimamente verificare per i reperti paleobotanici e soltanto per epoche relativamente recenti.

I più antichi noccioli ritrovati in Corsica e in Spagna e datati al 4° millennio, unitamente ai dati palinologici e antracologici relativi all'isola francese e alla Sardegna, smentiscono in maniera definitiva l'ipotesi diffusionista, secondo cui l'olivastro in queste aree sarebbe il risultato dell'inselvaticamento di forme coltivate portate dal Mediterraneo orientale in epoca protostorica o storica.

Nel Calcolitico (o Età del Rame) della Palestina (3700-3500 a.C.) Zohary e Hopf collocano la più antica comparsa dell'olivo coltivato, fondandosi tuttavia, più che sugli aspetti morfologico-dimensionali dei noccioli, sull'osservazione che la zona dei ritrovamenti, Tuleilat Ghassul, non rientra nell'area in cui oggi cresce l'olivastro (Zohary e Hopf, 1994, p. 141; Zohary e Spiegel-Roy, 1975, pp. 319-327). Tale argomento in verità appare estremamente debole, perché la distanza cronologica rende possibile, per l'epoca in questione, una diversa distribuzione della vegetazione spontanea. Infatti studi palinologici (Van Zeist e Bottema, 1982) e antracologici (Willcox, 1992) hanno dimostrato che nel Vicino Oriente la copertura vegetale raggiunge la sua massima estensione proprio durante il Calcolitico e l'Età del Bronzo. A proposito della successiva regressione, Willcox (1992, p. 547) osserva che l'intervento umano (ipersfruttamento) «ha certamente svolto un ruolo molto importante, ma un cambiamento climatico può essere stato ugualmente un fattore apprezzabile». Inoltre esiste la possibilità che i frutti dell'olivo fossero importati e pertanto, vista anche l'assenza di resti lignei, i soli noccioli non possono avere nessun valore decisivo (Liphshitz *et al.*, 1991, pp. 445-446).

Per quanto concerne l'antica età minoica a Creta (Early Bronze Age o Early Minoan Period), Blitzer (le cui tesi sono oggi rappresentative di una linea che si ricollega all'impostazione del Renfrew) contesta a Runnels e Hansen l'uso dell'*argumentum e silentio*, perché, a suo avviso, «they argue from silence and interpret the lacunae in the archaeological record literally». Tale contestazione è infondata, perché si attribuisce ai suddetti studiosi (e ovviamente a chi condivide la loro posizione) un ragionamento del tipo: «ciò che non è documentato, non è esistito», mentre essi si limitano a sostenere che «ciò che non è adeguatamente documentato non si può affermare che sia esistito». Ma soprattutto la stessa autrice non fornisce nessuna risposta al problema cruciale (che pure deve ben conoscere, dal momento che cita la Hansen) costituito dalla difficoltà di stabilire la provenienza delle olive dalla varietà colturale o da quella spontanea. Si può notare, a questo proposito, un meccanismo linguistico rivelatore: il ripetuto scivo-

lamento semantico da «use» a «cultivation», per cui resti di noccioli d'olive diventano *tout court* un indicatore «of olive cultivation» (p.165) anziché della semplice utilizzazione dei frutti. Eppure l'utilizzazione del frutto dell'olivastro è ben documentata dall'etnografia, sia per quanto concerne il consumo delle olive (variamente trattate e conservate) come companatico⁷, sia per la produzione di olio (de Lanfranchi e Bui Thi Mai, 1995, p.141).

Comunque le grandi dimensioni e le particolarità morfologiche dei noccioli di siti come Timna e Archi attestano che verso la fine del secondo millennio a.C. l'intervento umano, attraverso accurate selezioni, aveva ormai realizzato delle varietà colturali fortemente differenziate dalla pianta spontanea. Inoltre, poiché dalla semplice semina dei noccioli di olive nascono esemplari con caratteristiche simili a quelle dell'olivastro, dovevano essere note particolari tecniche di riproduzione e/o di innesto.

In ordine alla possibilità di raccogliere, attraverso l'analisi dei carboni, elementi utili all'individuazione di interventi colturali, tutte le ricerche cozzano contro un ostacolo fondamentale: non esistono a tutt'oggi conoscenze e metodologie che permettano di distinguere il legno dell'olivo coltivato da quello dell'albero selvatico (Hansen e Runnels, 1986, p. 302). Rackham (1972), studiando i resti di *Myrtos*, pensò di poter superare questo limite grazie soprattutto ad alcuni pezzi carbonizzati che presentavano forme di crescita anomale. Poiché oggi giorno simili strutture alterate occorrono in esemplari che hanno subito operazioni di potatura, Rackham ne inferiva interventi analoghi già agli inizi dell'età del bronzo, sottolineando che «the proportion of degenerate material is remarkably high». Contro questa interpretazione si possono avanzare due obiezioni. La prima, accennata dallo stesso autore, è la «possibile conservazione differenziale»: alcune parti del legno sottoposte a combustione possono trasformarsi in carbone più compatto avendo più probabilità di conservarsi a lungo. In secondo luogo, le ragioni per cui potevano essere tagliati rami o tronchi di alberi, selvatici o coltivati, sono troppo varie (Hansen e Runnels, 1986, p. 302) per confermare l'ipotesi della potatura. D'altronde forme di sfondamento dell'olivastro sono state ipotizzate in una primitiva fase di utilizzazione dei suoi frutti (Hansen, 1988, p. 46); bisogna tuttavia precisare che, se tale ipotesi (che personalmente ritengo verosimile) trovasse qualche conferma, si tratterebbe soltanto di un primo approccio degli uomini alla cura della pianta e di interventi elementari, non già di una vera e propria coltivazione, intesa come piena capacità di selezionare e riprodurre le piante, curandone le varie fasi del ciclo biologico.

L'interpretazione formulata dal Peroni circa i ramet-

⁷ Posso portare a questo proposito anche la testimonianza personale: fin da bambino sono stato abituato a mangiare i frutti di olivastro raccolti nelle isole di La Maddalena e Caprera (prov.Sassari) e conservati in salamoia; tale tradizione è tuttora viva e ancora nel mese di marzo 1997 ho potuto gustare olive selvatiche prima trattate con una salamoia, poi aromatizzate e saltate in padella.

⁸ Nello studio antracologico non sono tuttavia precisate le dimensioni dei carboni.

ti⁸ trovati a Broglio appare estremamente azzardata: infatti le fascine di legna sono un tipo di combustibile (accanto a quello di grosso spessore) di cui nessuna comunità contadina può fare a meno, specialmente per l'accensione del fuoco e per determinate cotture, e pertanto non postulano necessariamente operazioni di potatura. Inoltre i rametti e i polloni d'olivo erano certamente utilizzati per costruire molti manufatti intrecciati di uso domestico e quotidiano che almeno in parte potrebbero essere finiti nel fuoco. Infine le differenti presenze antracologiche nella stratigrafia delle varie aree del sito suggeriscono un alto grado di casualità nella composizione dei reperti.

Mentre in generale è possibile utilizzare la palinologia per ricostruire un quadro ambientale complessivamente attendibile, è molto difficile stabilire fino a che punto le percentuali delle essenze registrate negli spettri pollinici corrispondano alla situazione reale e ancor più complesso inferirne eventuali forme di intervento antropico, se non si dispone di altri dati archeologici. Infatti anche per i sedimenti naturali bisogna tener conto di una serie di variabili come la vicinanza del sito indagato ad un ambiente particolare, il regime dei venti e la diversa trasportabilità dei pollini delle diverse specie.

Purtroppo la documentazione palinologica risulta ancora lacunosa, sia dal punto di vista geografico, sia da quello cronologico; inoltre, secondo recenti studi, è impossibile distinguere il polline della varietà selvatica da quello della pianta coltivata, anzi è addirittura possibile confondere l'*Olea* con la *Phyllirea media* se non si utilizza il microscopio elettronico a scansione (Liphshitz *et al.*, 1991, p.444). Su tali conclusioni incombe tuttavia la riserva che i campioni analizzati per la varietà selvatica (prelevati, a quanto è dato capire, da esemplari attuali) possano provenire da alberi non originariamente selvatici. A questi limiti bisogna aggiungere due ulteriori cautele. Una concerne i siti soggetti a frequentazioni, giacché in essi l'apporto umano (per es. sotto forma di fronde o terra) può aver alterato i rapporti quantitativi fra le diverse essenze, falsificando il reale quadro vegetativo (Willcox, 1991, p. 124; de Lanfranchi e Bui Thi Mai, 1995, p. 142). Inoltre le comparazioni fra siti diversi e di diverse epoche sono valide se i prelievi e le campionature sono stati effettuati con metodi omogeneamente rigorosi, condizione che purtroppo non è ancora generalizzata. In effetti, le forti discrepanze, sia sincroniche che diacroniche, rilevate in Grecia sembrano confermare un forte tasso di casualità nei rinvenimenti pollinici, giacché non è pensabile che l'olivastro si sia più o meno improvvisamente estinto su ampie aree e dunque la sua presenza dovrebbe essere comunque attestata, almeno nei casi di stratigrafie sufficientemente ampie e rappresentative.

I dati palinologici devono quindi essere presi in considerazione non tanto per le eventuali assenze della specie considerata, che in siti dove l'olivastro era presente da vari millenni difficilmente possono riflettere un dato naturalistico reale, quanto per le variazioni percentuali in siti ben studiati dal punto

di vista stratigrafico e tafonomico. La storia della vegetazione ricostruita per il Lago Kinnaret in Israele (Baruch, 1986) è un esempio importante in questo senso; tuttavia l'interpretazione del diagramma pollinico, relativamente a *Olea europaea*, suscita notevoli perplessità. In primo luogo risulta strano che, dopo un picco datato intorno a 2500-2400 anni a.C., si registri un brusco declino all'inizio del secondo millennio. L'autore della ricerca spiega questo fenomeno collegandolo al relativamente rapido sviluppo e ad un altrettanto rapido declino di alcune città-stato della regione. A tale ricostruzione si può obiettare che la crescita percentuale di *Olea* (ammesso che rifletta una situazione reale e non una combinazione particolare di un microambiente, visto che si tratta di un solo carotaggio) potrebbe dipendere dalla diffusione della pianta selvatica, magari favorita anche da interventi umani (v. § 3.1), rivolti ad esempio al disboscamento di altre piante. In secondo luogo non sembra corretto indicare datazioni precise quando il margine di errore nelle datazioni al C14 oscilla da 520 a 220 anni per la fase in questione. Inoltre il riferimento alle città-stato dovrebbe essere affiancato da una documentazione archeologica che possa supportare l'ipotesi dell'olivicoltura e della produzione di olio. Infine, se si accettasse l'interpretazione di Baruch, bisognerebbe ammettere che la coltivazione dell'olivo, già nella preistoria, possa essere stata sviluppata, poi abbandonata e quindi nuovamente ripresa in periodi diversi nello stesso luogo: ipotesi teoricamente sostenibile, ma gravida di importanti implicazioni per quanto concerne sia la periodizzazione del fenomeno studiato sia il problema della sua diffusione geografica. Le suaccennate riserve sono confermate da un valore che lo stesso Baruch giudica chiaramente anomalo, e cioè la percentuale del 95% di *Olea* sul totale delle essenze arboree verso il I sec. d.C.; per giustificare questo dato eccezionalmente alto, l'autore ipotizza una stretta vicinanza degli olivi al luogo del campionamento. Ma se si accetta tale spiegazione, bisogna mettere nel conto che il criterio della distanza possa essere applicato per qualunque variazione percentuale.

La ricerca biochimica

Al termine del loro lavoro, Loukas e Krimbas (1983) non presentano una sistemazione organica dei risultati biochimici nel quadro delle acquisizioni archeologiche. Provando comunque ad esplicitare le loro conclusioni, potremmo indicare i seguenti punti (avvertendo che, nello studio in questione, i punti *d* ed *e* sono soltanto impliciti):

- l'inizio dell'intervento umano sulle piante può essere collocato, con l'ausilio dell'archeologia, intorno al 4500 a.C. nell'Oriente Mediterraneo;
- circa 2000 anni fa era conosciuta una varietà di oliva a grosso frutto, la *gongylis*, che si suppone corrisponda alla attuale *gaidourelia*;
- il tempo necessario perché si verificasse la divaricazione genetica del gruppo di varietà a grosso frutto è stimato circa la metà del processo evolutivo complessivo;

d) se la *gaidourelia* era diffusa 2000 anni fa, si devono aggiungere almeno altri 2000 anni per arrivare all'inizio del processo evolutivo;

e) tale datazione (oltre 2000 anni a.C.) si accorderebbe con quelle indicate dall'archeologia per l'inizio della coltivazione in Grecia (circa 2500 a.C.). Senza entrare nel merito dei problemi biochimici, per i quali chi scrive non ha nessuna competenza, si può osservare anzitutto che per l'identificazione della *gongylis* con la *gaidourelia* gli autori non presentano nessuna prova scientifica, né alcun riferimento bibliografico, limitandosi a riportare una supposizione (p. 126). Per quanto concerne la possibilità di datare archeologicamente l'inizio dei processi di coltivazione, Loukas e Krimbas riassumono in una tavola (tav.1) alcuni dei più importanti ritrovamenti, indicando correttamente che per le sei datazioni più antiche o i noccioli non sono menzionati o sussiste il dubbio che possa trattarsi di noccioli di olive selvatiche. Però, curiosamente, in sede conclusiva essi affermano che «From the historical information... we know that olive cultivation started c. 6500 years ago», forse ritenendo affidabili le ipotesi di datazione formulate da alcuni archeologi, in particolare da Trump (1980). In realtà il testo di Trump cui si fa riferimento è un semplice manuale, che non aggiunge nulla alle ricerche specifiche, ma si limita ad enunciare una serie di affermazioni non sostenute da prove e argomentazioni.

I manufatti

Tra i manufatti collegati da alcuni studiosi al processo di produzione dell'olio, i contenitori ceramici con beccuccio alla base hanno ricevuto interpretazioni diverse e non sempre necessariamente alternative: tini per pigiare l'uva, oppure per il trattamento (lavaggio, tintura ecc.) di fibre e tessuti (Warren, 1972, pp. 138-139), o per la preparazione di prodotti alimentari (Blitzer, 1994, p. 166), per esempio il miele (osservazione dello scrivente). I due grossi bacini di pietra con beccuccio rinvenuti a Kommos possono essere con buona verosimiglianza attribuite a frantoi per due motivi (Hamilakis, 1996, p. 18): il materiale particolarmente resistente e il margine basso e quindi inadatto ad altre lavorazioni come la spremitura dell'uva o il lavaggio di fibre, che prevedono una notevole quantità di liquido.

Anche se si accetta l'interpretazione di tali reperti come basi di presse per la produzione di olio, resta tuttavia l'incognita riguardante il tipo di frutto utilizzato: selvatico o coltivato? Inoltre tali impianti nulla possono dirci sulla destinazione del prodotto, né, data la loro rarità, sulle dimensioni complessive della produzione.

Riprendiamo in esame il vasetto di Nasso analizzato nel 1906, e presentato dal Renfrew (1972, p. 285) come prova determinante della produzione di olio e dell'olivicoltura. In primo luogo, è veramente improbabile che in quella data si potesse stabilire inequivocabilmente la natura delle tracce di grasso rinvenute dentro il vaso; e quand'anche si trattasse di olio di oliva, sarebbe comunque possibile la provenienza dai frutti selvatici (Hansen, 1988, p. 45). Del

resto, nonostante l'ausilio di metodi oggi molto più sofisticati, neanche per il dolio di Broglio (Peroni, 1994, pp. 855-856) è stato possibile stabilire da quale tipo di pianta sia stato ottenuto l'olio impregnante. Escluderei comunque l'ipotesi di attribuzione dell'olio di Broglio di Trebisacce al frutto del nocciolo (*Corylus avellana*) (Peroni, 1994, p. 855), che può essere destinato più proficuamente all'alimentazione, a differenza di piante come il lentisco (*Pistacia lentiscus*), le cui bacche possono essere utilizzate esclusivamente per la produzione di olio (Mastino, 1995, p. 68).

Le lucerne sono state considerate, ancora in studi molto recenti, un forte indizio di una certa utilizzazione dell'olio d'oliva. Blitzer osserva (1994, p. 166): «The liquid fuel used in these lamps was almost certainly olive oil although the possible use of another plant oil (safflower?, linseed?) or tallow (animal fat) cannot at this point be completely dismissed», mentre il ragionamento andrebbe capovolto: dobbiamo ritenere che, per ragioni economiche, le lucerne venissero generalmente alimentate con sostanze grasse diverse dall'olio ottenuto da olive di alberi coltivati, come attestano gli studi etnografici (Mastino, 1995, pp. 68-69; Meloni, 1995, pp. 77-79).

Gli argomenti fondati sui reperti appena esaminati (forse gli unici popperianamente «falsificabili», vale a dire suscettibili di critiche e controlli che ne potessero validare o meno l'attendibilità) si sono dunque dimostrati debolissimi e caduchi. La ragione per cui il Renfrew e parecchi suoi epigoni sono incappati in tali inconvenienti va ricercata nella natura stessa del processo della ricerca scientifica, che non è mai astrattamente neutrale e asetticamente oggettiva, ma dialetticamente muove dai dati per ricavarne modelli interpretativi, mentre gli stessi dati sono ricercati e letti alla luce di modelli teorici più o meno espliciti. Per i reperti in questione, le esigenze della teoria, o meglio di una tesi preconcepita, hanno fatto aggio sulla necessità di una lettura critica della documentazione archeologica.

Riguardo ad altri tipi di vasi fittili di età micenea, diffusi in varie località del Mediterraneo e interpretati come contenitori di olio, in particolare i cosiddetti «vasi a staffa» (Renfrew, 1972, pp. 291, 294), si può osservare che la loro stessa diffusione, l'alta qualità della ceramica, la relativamente piccola capacità (ca 13 litri per i vasi a staffa), la particolare morfologia sembrano indicare che i prodotti contenuti dovevano essere ricercati e di alto valore. D'altra parte, nell'economia palaziale non appare documentato l'uso alimentare dell'olio (Hamilakis, 1996, p. 19), mentre abbiamo chiare indicazioni di offerte d'olio ai santuari di varie divinità o al sovrano (Chadwick, 1977, p. 178; Palmer, 1979, p. 91); doveva quindi trattarsi di un prodotto assai pregiato.

La presenza, diffusa e quantitativamente rilevante, di dolii ceramici in vari insediamenti italiani del Bronzo Finale può essere interpretata alla luce dei dati archeologici, letterari ed etnografici. Lo studio tipologico ha evidenziato una serie di peculiarità che distinguono la morfologia e la decorazione di questi contenitori nei diversi siti (Tenaglia, 1994; Di Fraia, 1997a); anche l'analisi della composizione delle

argille, nei casi in cui è stato condotto anche uno studio delle possibili cave, sembra confermare la produzione locale (Jones, 1994; Telleschi, 1997). Infine le stesse grandi dimensioni inducono a pensare che tali manufatti non fossero destinati al trasporto di derrate; del resto sappiamo dalla tradizione letteraria⁸ e dall'etnografia (D'Andrea, 1980, pp. 125-126) che per il trasporto di liquidi, in particolare vino e olio, è stato privilegiato fin dall'antichità l'uso di contenitori di materia organica, soprattutto pelle di capra. Infatti tali contenitori presentano tre vantaggi: sono leggeri, infrangibili e grazie alla loro plasticità si adattano meglio alla conformazione fisica del portatore (uomo o animale) in situazioni in cui non esistono o sono molto rare le strade carrabili.

Pertanto dobbiamo concludere che i dolii in terracotta erano prodotti *in loco* per il deposito di notevoli quantità di derrate liquide destinate a un nuovo tipo di domanda economica; e ciò implica che, nell'ambito di insediamenti di dimensioni e caratteristiche molto inferiori rispetto ai centri protourbani minoico-micenei, si era comunque sviluppata una produzione specializzata di grande rilievo economico. A questo punto le uniche due interpretazioni teoricamente plausibili possono contemplare il vino e l'olio; tuttavia per almeno tre motivi ritengo che, per i siti italiani dell'Età del Bronzo Finale, si debba prendere in considerazione soltanto l'olio. Anzitutto la documentazione paleobotanica e archeologica concernente la vite e la lavorazione dell'uva è assai povera e non offre indicazioni convincenti. In secondo luogo perfino nella Creta micenea il vino sembra un prodotto assai raro e pregiato, verosimilmente destinato alle élites dominanti (Hamilakis, 1991, p.22). In terzo luogo la forma dei dolii non è adatta alla conservazione del vino a causa dell'ampiezza della bocca; infatti il vino deve essere accuratamente sigillato e qualunque sistema di chiusura viene reso molto più facile dalle piccole dimensioni dell'apertura. L'assenza di coperchi in materiale durevole (come la ceramica) e di tracce di sigillatura impermeabilizzante, sembra indicare che i dolii dovevano essere coperti con manufatti probabilmente lignei non a tenuta stagna, idonei alla conservazione dell'olio, ma non del vino, e facilmente spostabili quando si doveva attingere il liquido attraverso l'ampia bocca.

Altre utilizzazioni di tali contenitori per attività altamente specializzate (per esempio a contatto col fuoco: Orlando, 1994, p. 224) possono rappresentare soltanto particolari realtà locali.

La documentazione figurativa e scritta

Per quanto concerne il cosiddetto «vaso dei mietitori», da un'attenta lettura della scena raffigurata, si può facilmente verificare che non sono rappresentati alberi d'olivo, mentre la maggior parte degli studio-

si vi riconosce una festa collegata alla semina o al raccolto del grano (Hood, 1979, pp. 96 e 202, tav. 38). L'inconsistenza probatoria del reperto è tale da evidenziare, più che una certa presunzione intellettuale, una sorta di coazione psichica a riconoscere nei documenti soltanto ciò che si desidera trovare in essi. Quanto ai documenti scritti, uno studioso della scrittura micenea «lineare B», Melena (1983), accogliendo l'ipotesi interpretativa di Chadwick, notò che il nome indicante l'olivastro (e quindi i suoi frutti e l'olio derivato) ricorre nelle registrazioni micenee assai più frequentemente di quello che designa l'olivo coltivato, in un rapporto di 7 a 2. Il fatto stesso che si citi l'olivo coltivato dimostra che erano conosciute e praticate forme di addomesticamento e di coltivazione di tale pianta; tuttavia la loro utilizzazione doveva essere ancora non significativa sul piano economico, se si preferiva utilizzare prevalentemente il frutto dell'olivastro. Melena ha proposto la seguente interpretazione: 1) l'olio d'oliva era usato soprattutto come componente di base per balsami e profumi, prodotti di notevole pregio (Chadwick, 1977, pp. 164 e 178; Shelmerdine, 1985); 2) l'olio ottenuto dalle olive di olivastro è meno grasso di quello da olive coltivate e ciò poteva farlo preferire per questo uso specifico; 3) verosimilmente l'olio d'oliva non era ancora entrato a far parte di una diffusa abitudine alimentare, neppure per le élites dominanti; dunque per gli altri usi (ingrediente per l'industria tessile e conciaria, detergente ecc.) poteva essere utilizzato indifferentemente l'olio d'olivo o di olivastro. Lo stesso Melena (1983, pp. 100 e 102) osserva comunque che da una parte la dizione «olivo selvatico» non implica necessariamente l'assenza di qualunque forma di cura o intervento umano, dall'altra non è attualmente possibile stabilire che tipo e che livello di coltivazione siano sottesi all'indicazione «coltivato».

CONCLUSIONI E IPOTESI DI LAVORO

I più antichi resti botanici di *Olea europaea*, associati a insediamenti umani successivi alla rivoluzione neolitica, provengono dalla Palestina e sono datati al 4° millennio a.C., ma l'insieme della documentazione archeologica non è sufficiente a dimostrare per quell'epoca neppure l'avvio di una vera e propria olivicoltura. Abbiamo visto d'altronde come sia difficile tracciare una linea di demarcazione netta fra forme selvatiche e forme coltivate, sia dal punto di vista botanico, sia per quanto concerne i diversi tipi e livelli di intervento umano sulle piante, sia infine per le possibili utilizzazioni dell'olio, che lasciano largo spazio all'olio ricavato dalle piante selvatiche. Soltanto in età micenea la documentazione scritta sembra attestare l'esistenza di varietà colturali. Tuttavia, se si accoglie l'interpretazione di Melena cir-

⁸ Nell'Odissea troviamo ben esemplificato, per lo stesso prodotto, l'uso di contenitori in materiali diversi per funzioni diverse. Così Ulisse conserva la provvista di vino sulla nave in anfore di terracotta, ma quando scende ad esplorare la terra dei Ciclopi porta con sé un otre di pelle di capra (Odissea, l. IX, vv. 164, 196.)

ca la terminologia micenea, risultano due conseguenze di estrema importanza, ambedue in perfetto accordo con le acquisizioni etnografiche: 1) alle soglie della storia veniva ancora utilizzato l'olivo selvatico; 2) la coltivazione dell'olivo non esclude il contemporaneo sfruttamento dell'olivastro. Dunque i dati archeologici, una solida documentazione etnografica e, con un altissimo grado di probabilità, le tavolette in «lineare B», attestano l'utilizzazione dei frutti dell'olivastro a scopo alimentare e non. Accanto alle testimonianze scritte, la documentazione palinologica, paleobotanica e archeologica suggerisce, con una sostanziale concordanza, uno sviluppo qualitativo e quantitativo dell'olivicoltura e della produzione olearia in Grecia nella seconda metà del 2° millennio a.C. D'altra parte altri dati, peraltro bisognosi di ulteriori verifiche, sembrano indicare che il processo di acquisizione delle abilità e competenze relative all'olivicoltura potrebbe collocarsi nella prima metà del secondo millennio a.C.: si tratta soprattutto di dati palinologici e di quelli ricavati dalla ricerca biochimica¹⁰. Tale ipotesi è rafforzata dalla considerazione che i resti di noccioli di grandi dimensioni (come quelli di Timna e di Archi) presuppongono un processo selettivo abbastanza lungo, anche se è difficile una sia pur teorica quantificazione cronologica. Sarebbe interessante a questo proposito verificare se è possibile l'identificazione delle varietà cui appartengono i suddetti noccioli, al fine di correlarli con l'albero filogenetico ricostruito da Loukas e Krimbas o con altre ulteriori ed analoghe elaborazioni. Un altro contributo della ricerca biochimica potrebbe riguardare la distanza genetica tra gli olivastri e le cultivar attuali, anche per verificare se gli esemplari che noi consideriamo *Olea europaea* var. *oleaster* sono veramente tali, oppure si tratta di forme un tempo coltivate e poi inselvaticate. Per quanto riguarda la produzione di olio d'oliva nell'Italia meridionale, l'indizio più forte, perché più generalizzato, è la diffusione, a partire dall'Età del Bronzo Recente e Finale, dei grossi dolii da derrate, costruiti secondo forme, dimensioni e tecnologie mai adottate precedentemente in quest'area e particolarmente adatti alla conservazione e all'attinimento dell'olio.

Quali condizioni hanno reso possibile e appetibile lo sviluppo dell'olivicoltura? Teoricamente il notevole impegno lavorativo richiesto dall'olivicoltura (impianto iniziale, innesto, potatura, sarchiatura, raccolto, frangitura, immagazzinamento) può essere giustificato o da una forte domanda del mercato o da una serie di vantaggi, per gli stessi produttori, ai fini del proprio fabbisogno alimentare: apporto di particolari elementi nutritivi? fattori di gusto? nuovi si-

stemi di cottura? nuovi metodi di conservazione di alimenti (come formaggio, salumi, ortaggi), magari legati anche a particolari condizioni climatiche?. Le due ipotesi peraltro non sono necessariamente alternative, anzi è verosimile una loro integrazione (un'ampia domanda non sussisterebbe senza un diffuso costume alimentare, così come è impensabile una produzione orientata esclusivamente al commercio o allo scambio). Del resto, in diversi momenti storici, e addirittura ancora in questo secolo, in situazioni socio-economiche depresse (e quindi, per esempio, in molte zone dell'Italia peninsulare e insulare) l'olivicoltura è stata assente o molto esigua e l'olio d'oliva un genere di consumo assai pregiato e non accessibile a tutte le classi sociali (Meloni, 1995; Satta, 1995). Per questi motivi la diffusione dell'olivicoltura su larga scala postula un quadro economico generale piuttosto sostenuto e una consistente circolazione della ricchezza.

In margine a tutta questa problematica sarebbe forse utile studiare anche un aspetto particolare, finora poco indagato, e cioè il processo di adattamento fisiologico all'introduzione dell'olio d'oliva nelle abitudini alimentari.

BIBLIOGRAFIA

- Atzori, M., Vodret, A., (Eds.) 1995. Olio sacro e profano. Tradizioni olearie in Sardegna e Corsica, pp. 143, 16 figg. f. testo, Editrice Democratica - Sarda, Sassari.
- Baffico S., Garibaldi P. 1995, Osservazioni sull'olivo nella protostoria del Mediterraneo centro occidentale. In: M. Atzori A. Vodret (Eds.): 47-52.
- Baruch, U., 1986. The Late Holocene vegetational history of Lake Kinnaret (Sea of Galilee), Paléorient, 12/2: 37-48.
- Bernabò Brea, L., Cavalier, M. 1980. Meligunis Lipàra. L'acropoli di Lipari nella preistoria, IV, 875 pp., CCCXXII tavv., Atlante 17 tavv., Flaccovio, Palermo.
- Benzi, M., 1995. Modelli di commercio e dati archeologici: l'Egeo nell'Età del Bronzo. In: Miscellanea in memoria di Giuliano Cremonesi, ETS, Pisa: 187-211.
- Blitzer, H., 1994. Olive cultivation and oil production in Minoan Crete. In: M.-C. Amouretti, J.P. Brun (Eds.), La production du vin et de l'huile en Méditerranée, Bull. Corresp. Hell., Suppl. XXVI: 163-175 (data di copertina 1993, pubblicato nel 1994).
- Buffa, V., 1994. I materiali del Bronzo finale e della prima età del ferro. In: R. Peroni, F. Trucco (Eds.): 456-573.
- Buxo i Capdevila, R., 1991. Recent Studies on the Plant Remains found in the Cova de Recambra in Valencia, Spain. In: J. Renfrew (Ed.), New light on early farming. Recent Developments in Palaeoethnobotany, 395 pp., University Press, Edinburgh: 237-245.
- Castelletti, L., 1980. I resti di legni carbonizzati. In: F. Agosti, P. Biagi, L. Castelletti, F. Germanà, La Grotta Rifugio di Oliena (Nuoro): caverna ossario neolitica, Riv. Sci. Preist., XXXV, 1-2: 114-119.
- Chadwick, J., 1980. Il mondo miceneo, 263 pp., Mondadori, Milano.
- Chadwick J. 1977. Lineare B. L'enigma della scrittura micenea, 247 pp., Einaudi, Milano.

¹⁰ Peraltro anche le acquisizioni archeologiche dell'ultimo ventennio relative all'isola di Creta hanno contraddetto l'ipotesi del Renfrew di un rapido sviluppo economico e culturale nell' "Early Minoan I-II" e di un successivo progresso lineare e continuo. Watrous (1994, p.753) ha infatti dimostrato che soltanto nel "Middle Minoan IA" (inizio II millennio) Creta "first achieves urbanization, sociopolitical complexity, literacy, and wealth based on international trade, all cultural features we traditionally associate with civilization". Inoltre, per quanto riguarda il commercio nell'Egeo durante l'Età del Bronzo, le dinamiche socio-economiche non sono ancora sufficientemente chiare (Benzi, 1995).

- D'Andrea, U., 1980. Ricerche sulle tradizioni popolari del Molise e dell'Abruzzo, 143 pp., Tipografia dell'Abbazia Casamari, Frosinone.
- De Lanfranchi, F., Bui Thi Mai, 1995. Oléastre et Lentisque de Corse et Sardaigne: deux plantes oléagineuses sauvages dans l'économie néolithique. In: M. Atzori, A. Vodret (Eds.): 141-143.
- Di Fraia, T., 1987. Nuovi contributi alla conoscenza dell'età del bronzo finale nell'Italia centro-adriatica. Tesi di Dottorato di ricerca in Archeologia, 142 pp., tavv.36, Università di Pisa.
- Di Fraia, T., 1995. Aspetti economici e culturali del Bronzo Finale nell'Abruzzo adriatico, Terzo Incontro di Studi di Preistoria e Protostoria in Etruria «Protovillanoviani e/o Protoetruschi. Ricerche e Scavi», Manciano-Farnese, maggio 1995: 447-477 (data di copertina 1995, pubblicato nel 1996).
- Di Fraia, T., 1997. L'origine della coltivazione dell'olivo e lo sviluppo dell'agricoltura mediterranea, Naturalmente, anno 10, n. 1: 21-25.
- Di Fraia, T., 1996. L'abitato dell'età del bronzo finale di Fonte Tasca (Comune di Archi, Chieti). Studio preliminare su alcune classi di manufatti, Origini, XIX, 1995: 447-477.
- Forbes, H., Foxhall, L., 1978. The queen of all Trees: preliminary notes on the archaeology of the olive, Expedition, 21(1): 37-47.
- Gennett, J., 1982. Three Holocene pollen records from southern Greece, Palynology, 6: 282.
- Greig, J.R.A., Turner, J., 1974. Some pollen diagrams from Greece and their archaeological significance, J. Archaeol. Sci., 1: 177-194.
- Hadjisavvas, S., 1992. Olive oil processing in Cyprus, from the Bronze Age to the Byzantine period, Stud. Medit. Archaeol., XCIX, Nicosia, XVI+133 pp.
- Haldane, C., 1993. Direct evidence for organic cargoes in the Late Bronze Age, World Archaeol., 3: 348-360.
- Hamilakis, Y., 1996. Wine, oil and the dialectics of power in Bronze Age Crete: a review of the evidence, Oxf. J. Archaeol., 15 (1): 1-32.
- Hansen, J., 1988. Agriculture in the Prehistoric Aegean: Data versus speculations, Amer. J. Archaeol., 92: 39-52.
- Hansen, J., Runnels, C.N., 1986. The olive in the Prehistoric Aegean: the evidence for domestication in the Early Bronze Age, Oxf. J. Archaeol., 5(3): 299-308.
- Hood, S., 1979. La civiltà di Creta, 214 pp., Newton Compton, Roma.
- Jones, R.E., 1994. Ceramica egea importata e di produzione locale. Discussione dei risultati. In: R. Peroni e F. Trucco (Eds.): 452-453.
- Kislev, M., 1988. Fruits remains. In B. Rothenberg (Ed.), The Egyptian Mining Temple at Timna, Institute of Archaeology, London: 236-241.
- Lipshitz, N., Gophna, R., Hartman, M., Biger, G., 1991. The Beginning of Olive (*Olea europaea*) cultivation in the Old World: a Reassessment, J. Archaeol. Sci., 18: 441-453.
- Lo Porto, F.G., 1963. Leporano (Taranto). La stazione di Porto Perone, Not. Scavi: 280-380.
- Lo Porto, F.G., 1964. Satyrion. Scavi e ricerche nel luogo del più antico insediamento laconico in Puglia, Not. Scavi: 177-279.
- Magdaleine, J., Ottaviani, C., 1983. Découverte de vanneries datées du Néolithique moyen, dans un abri près de Saint-Florent en Corse, Bull. Soc. Préhist. Franç. t.80, n.1: 24-32.
- Mastino, A., 1995. La produzione ed il commercio dell'olio nella Sardegna antica. In: M. Atzori, A. Vodret (Eds.): 60-76.
- Melena, J.L., 1983. Olive oil and other sorts of oil in the Mycenaean tablets, Minos, 18: 89-123.
- Meloni, G., 1995. Uso e diffusione dell'olio nella Sardegna medioevale. In: M. Atzori, A. Vodret (Eds.): 77-84.
- Nisbet, R., 1984. Dati archeobotanici dal Broglio: i carboni. In: R. Peroni (Ed.), Nuove ricerche sulla protostoria della Sibaritide, Paleani, Perugia: 266-271.
- Orlando, M.A., 1994. Otranto. I livelli dell'età del Bronzo finale del cantiere Mitello, Stud. Antich., 7: 209-234.
- Palmer, L.R., 1979. Minoici e micenei. L'antica civiltà egea dopo la decifrazione della Lineare B, 302 pp., Einaudi, Torino.
- Peroni, R., 1994. Le comunità enotrie della Sibaritide ed i loro rapporti con i navigatori egei. In: R. Peroni, F. Trucco (Eds.): 831-879.
- Peroni, R., Trucco, F., (Eds.), 1994. Enotri e Micenei nella Sibaritide, 879 pp., Istituto per la storia e l'archeologia della Magna Grecia, Taranto.
- Piga, A., Porcu, M.A., 1990. Flora e fauna della Sardegna antica, in L'Africa Romana, VII: 569-597.
- Rackam, O., 1972. Appendix III. Charcoal and plaster impressions. In: P.M. Warren (Ed.), Myrtos: An Early Bronze Age Settlement in Crete, Ann. Brit. School. Ath., Suppl. 7, London.
- Renfrew, A.C., 1972. The Emergence of Civilisation: The Cyclades and the Aegean in the Third Millennium B.C., 595 pp., Methuen and Co., London.
- Renault-Miskovsky, J., Giraud, M., Trouin, M., 1976. Observation de quelques pollens d'oléacées au microscope électronique à balayage, Bull. Ass. Franç. Etud. Quatern., 2: 71-86.
- Satta, M.M., 1995. Lardo, grassi e alimentazione tradizionale. In: M. Atzori, A. Vodret (Eds.): 125-129.
- Shay, C.T., Shay, J.M., 1995. The Modern Flora and Plant Remains from Bronze Age Deposits at Kommos. In: J.W. Shaw e M. Shaw (Eds.), Kommos I, part I, An Excavation on the South Coast of Crete, University Press, Princeton: 91-162.
- Shelmerdine, C.W., 1985. The Perfume Industry of Mycenaean Pylos, 150 pp., SIMA Pocketbook, Göteborg.
- Telleschi, T., 1997. L'insediamento dell'età del bronzo finale di Fonte Tasca di Archi. Tesi di laurea in Lettere, Università di Pisa.
- Tenaglia, P., 1994. I dolii cordonati. In R. Peroni, F. Trucco (Eds.): 347-371.
- Trump, D.H., 1980. The Prehistory of Mediterranean, 297 pp., Allen Lane, London.
- Van Zeist, C., Bottema, S., 1982. Vegetational history of the Eastern Mediterranean and the Near East during the last 20000 years. In: J.L. Bintliff, W. Van Zeist (Eds.), Palaeoclimates, Palaeoenvironments and Human Communities in the Eastern Mediterranean Region in Later Prehistory, Brit. Archaeol. Rep., Int. Series, 133, Oxford: 277-321.
- Warren, P.M., (Ed.), 1972. Myrtos: An Early Bronze Age Settlement in Crete, Ann. Brit. School. Ath., Suppl. 7, London.
- Watrous, L.V., 1994. Review of Aegean Prehistory: Crete from Earliest Prehistory through the Protopalatial Period, Amer. J. Archaeol. 98: 695-753.
- Willcox, G., 1991. Exploitation des espèces ligneuses au Proche-Orient: donnés anthracologiques, Paléorient, 17/2: 117-126.
- Willcox, G., 1992. Bilan des données anthracologiques du Proche-Orient, Bull. Soc. Botan. France, 133, Actualités botaniques, 2-4: 539-551.
- Zohary, D., Hopf, M., 1994. Domestication of Plants in the Old World, 280 pp., Clarendon Press, Oxford.
- Zohary D., Spiegel-Roy, P., 1975. Beginnings of fruit growing in the Old World, Science, 187: 319-327.

