

RENDINI 2001: P. RENDINI, *I pavimenti a commesso laterizio della Regio VII: un aggiornamento*, in *Atti dell'VIII Colloquio dell'Associazione italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico*, Firenze 2001, Ravenna 2001, pp. 232-233; 242.

RENDINI 2002a: P. RENDINI, *Storia delle ricerche*, in FIRMATI, RENDINI 2002, pp. 15-18.

RENDINI 2002b: P. RENDINI, *L'età romana*, in FIRMATI, RENDINI 2002, pp. 51-60.

RENDINI 2002c: P. RENDINI, *Aquilaia, Rilievo con fascio littorio*, in FIRMATI, RENDINI 2002, pp. 143-144.

RENDINI 2003: P. RENDINI, *Un caso di romanizzazione: Saturnia e il territorio della media valle dell'Albegna*, in C. MASCIONE, A. PATERA (a cura di), *Materiali per Populonia 2*, Firenze 2003, pp. 327-340.

TALOCCHINI 1973: A. TALOCCHINI, *Scansano*, in *Notizie degli Scavi di Antichità*, 1973, pp. 31-39.

TALOCCHINI 1986: A. TALOCCHINI, *Il Ghiaccio Forte*, Scansano 1986.

D. I COMPRESORI INDAGATI NEL 2005: L'AREA DEI MONTI DELLA TOLFA (RM)

di Fabrizio Vallelonga*

I. I MONTI DELLA TOLFA: PERSISTENZA DI UN PAESAGGIO

La scelta dei Monti della Tolfa come area d'indagine del «Progetto VINUM» è stata suggerita dalle favorevoli condizioni ambientali del comprensorio che conserva sostanzialmente inalterato l'assetto raggiunto all'inizio dell'età moderna, all'indomani della scoperta dei giacimenti di alunite. L'area, infatti, fortemente interessata dall'insediamento umano fin dall'età protostorica, trova un suo stabile assetto solo alla fine dell'età moderna quando le scelte legate allo sfruttamento minerario dell'alunite portano a una riorganizzazione del territorio che prevede una concentrazione dell'abitato in pochi centri funzionali alle attività e al controllo del bacino minerario. Anche il rapporto con la campagna viene ripensato in funzione dell'industria dell'allume: la proprietà fondiaria è suddivisa in tenute dipendenti dalla Camera Apostolica, molte delle quali destinate alla fornitura di legna per la lavorazione del minerale, con una precoce regolamentazione del taglio, o all'allevamento di animali utili per il trasporto della materia prima verso il porto di Civitavecchia (PASSIGLI 2000).

Più tardi, con l'organizzazione delle Università Agrarie di Tolfa e poi di Allumiere, si afferma definitivamente una tradizione di uso collettivo delle terre, soggette a un regime amministrativo di carattere pubblico, volto a impedire la dispersione dei patrimoni comunitari (BARGIACCHI 2005).

Proprio questa attenzione nello sfruttamento delle risorse naturali, finalizzata a evitarne il depauperamento, ha contribuito in modo decisivo alla conservazione di un paesaggio che ha risentito in misura contenuta dell'impatto antropico soprattutto nel secondo dopoguerra, quando si è avviato un processo di profonda trasformazione delle aree limitrofe, in particolare del versante costiero tirrenico¹.

2. LA COLTIVAZIONE DELLA VITE: LE FONTI DOCUMENTARIE E ARCHEOLOGICHE

Allo stato attuale delle ricerche non disponiamo di informazioni precise riguardo lo sfruttamento delle risorse naturali nell'ambito esaminato per le epoche più antiche. Il popolamento etrusco nell'area sembra comunque molto intenso: il comprensorio è costellato da abitati e necropoli che si dispongono sulla sommità di ampi pianori tufacei, circondati dagli affluenti del Mignone. Accanto a questi si sviluppano piccoli insediamenti, come le fattorie, collocati in posizione di fondovalle e subordinati ai centri principali. È probabile che le attività praticate fossero legate allo sfruttamento agricolo e all'allevamento. La presenza di santuari agresti, come quello di Grasceta dei Cavallari, rappresenta un'ulteriore indicazione dell'assetto rurale dell'area.

¹ Si ringrazia il funzionario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio, dott. G. Gazzetti, per la disponibilità dimostrata. Si ringrazia particolarmente l'assistente di scavo dello stesso ufficio, sig. A. Fedeli, per le preziose indicazioni e la collaborazione durante lo svolgimento delle ricerche sul campo.

Nel periodo romano le scelte insediative ricalcano, per molti aspetti, quelle del periodo precedente, anche se ai piccoli villaggi etruschi si sostituiscono fattorie e *villae*. Le attività svolte in queste ultime sembra fossero volte principalmente alla coltivazione e alla produzione di olio e vino. Infatti, oltre a una serie di considerazioni basate su confronti con analoghe evidenze, tale conclusione sembra suggerita dalla presenza di numerose basi di spremitura (*torcularia*) rinvenute in prossimità di insediamenti di età romana e, come nei casi di Pian Conserva e del Monte Seccareccio, dai risultati dell'attività di scavo archeologico (STANCO 1990).

Per il periodo alto-medievale disponiamo di alcune fonti scritte, limitate ad aree marginali del comprensorio montano e alla Valle del Mignone che testimoniano di attività agricole legate alla viticoltura.

Anche nel Basso Medioevo documenti riguardanti in particolare l'area costiera ricordano l'esistenza di vigneti collegati alle fondazioni castrensi.

Per l'età moderna la lettura degli statuti, di cui si dotano le comunità di Rota e di Tolfa, che dedicano appositi capitoli alla produzione e alla commercializzazione del vino, testimoniano una continuità di tali pratiche agricole.

3. LA RICERCA SUL CAMPO

Le prime ricognizioni preliminari al «Progetto VINUM» nell'area dei Monti della Tolfa si sono svolte nell'estate del 2004. Tali ricerche, come già esposto nelle pagine precedenti, avevano lo scopo di selezionare una serie di insediamenti, prescelti in base al grado di conoscenza archeologica, che presentassero le condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo della vite silvestre. L'attività di ricognizione, che parte dal presupposto che nella prossimità dei siti archeologici siano localizzabili le risorse utili alla sua sopravvivenza, ha consentito il riconoscimento di numerosi esemplari di vite silvestre in gran parte delle aree indagate (CIACCI, ZIFFERERO 2005a).

È ovvio come tale assunto possa essere soggetto a diversi condizionamenti legati alla grandezza del sito, all'organizzazione economica, ecc. Per gli insediamenti più strutturati in particolare sono stati elaborati dei modelli che prevedono la distribuzione concentrica delle colture agricole per cui i prodotti deperibili (ad esempio ortaggi e frutta) vengono coltivati più vicino rispetto ad esempio alla vite e all'olivo (CARANDINI 1985).

Nelle ville di età romana sembra comunque stretta la contiguità tra le aree coltivate a vigneto e le strutture di produzione. Anche nei castelli basso-medievali sembra che i vigneti fossero contigui all'abitato, presso le mura, ma è probabile che essi trovassero anche altri spazi nell'ambito del territorio di pertinenza del castello, magari ai margini dell'incolto o nell'ambito di contrade a prevalente destinazione cerealicola (CORTONESI 1988).

Alla luce di queste riflessioni e sulla base dei dati delle ricognizioni preliminari, per la seconda fase del progetto sono stati selezionati il sito di Pian Conserva e l'area di Macchia di Freddara.

A monte dell'attività sul campo sono stati considerati tutti quegli elementi che potessero in qualche modo rendere impossibile, disturbare o favorire lo sviluppo di piante di vite silvestre, dati deducibili dall'utilizzo dei consueti strumenti carto-

grafici quali le carte dell'Istituto Geografico Militare Italiano, la Carta Tecnica Regionale, e le carte catastali e di utilizzazione del suolo. Ovviamente le aree sottoposte a sfruttamento agricolo estensivo (legato ad esempio alla produzione cerealicola) presentano condizioni del tutto sfavorevoli allo sviluppo della vite silvestre; d'altro canto terreni a copertura boschiva o prossimi a corsi d'acqua, che mostrano quindi l'*habitat* ideale alla crescita delle piante, sono stati circoscritti e individuati come obiettivo primario della ricerca sul campo, al contrario delle consuete metodologie di ricognizione archeologica che individuano nelle aree con copertura di macchia zone non ricognibili e quindi prive di valore informativo.

3.1. Pian Conserva (Tolfa, RM)

Il sito di Pian Conserva, situato lungo la Valle del Mignone 5 km a est di Tolfa, è stato ripetutamente oggetto, a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, di ricerche archeologiche che hanno permesso di chiarire la cronologia delle fasi d'insediamento e lo sviluppo topografico dell'area. La zona di maggiore interesse archeologico è stata individuata sulla sommità di una castellina tufacea interessata da notevoli presenze monumentali che si concentrano in particolare nell'estremità orientale, oggetto di indagini sistematiche, dove si trovano il principale nucleo sepolcrale di età etrusca e l'insediamento di età romana (NASO 1990).

Gli estremi cronologici della presenza etrusca nel sito si collocano, senza soluzione di continuità, tra l'Orientalizzante antico, epoca alla quale risalgono le più antiche tombe situate nella Zona D, e la fine del IV - inizio del III secolo a.C., con il riutilizzo di alcune tombe di età arcaica e la realizzazione di nuove sepolture individuate nella Zona B. Sia nel settore orientale del pianoro che nell'estremità occidentale, tramite ricerche di superficie, sono state individuate numerose aree di concentrazione di materiali d'uso domestico a cui fanno riferimento nuclei di tombe a camera più o meno consistenti, tanto da suggerire un'organizzazione in distinti nuclei di abitato collegati a differenti settori funerari, analogamente a quanto sembra avvenire nei pianori circostanti (ZIFFERERO 1990).

In seguito all'occupazione romana dell'area, sul pianoro, nella Zona B, fu costruita una villa rustica, posta significativamente a interrompere un asse stradale interno alla necropoli etrusca. Il complesso, databile tra il II secolo a.C. e il I secolo d.C., anche se alcuni frammenti di sigillata D rinvenuti nello strato agricolo superficiale potrebbero testimoniare una frequentazione prolungata dell'insediamento, è stato solo parzialmente esplorato, portando alla luce alcuni ambienti produttivi interpretati come cucine, gravemente compromessi dalle arature operate tramite mezzo meccanico (MUNZI 1990; GAZZETTI 1990).

Il sito è interessato anche da episodi di frequentazione di età medievale riconducibili ad almeno due momenti: l'uno, forse riferibile a un insediamento di tipo sparso, nell'XI-XII secolo, l'altro, caratterizzato dall'occupazione di alcune tombe ipogee della necropoli etrusca, nel XIV secolo.

I ritrovamenti archeologici che testimoniano della probabile presenza di antiche coltivazioni di vite nell'area, consistono in una coppia di palmenti (o pestarole) a doppia vasca e a una serie di trincee, realizzate nella Zona B, interpretate come

filari per la coltivazione della vite (MASI 2005). I palmenti, realizzati nell'area su cui insiste un tumulo databile alla prima metà del VII secolo a.C. (PC 88), sono di difficile collocazione cronologica a causa dell'assenza di elementi stratigrafici: l'ubicazione sulla crepidine della tomba e le tracce di frequentazione più tarda dell'area potrebbero suggerire l'attribuzione al periodo medievale. Tali strutture, del resto ben note nell'alto Lazio e comunemente indicate con il termine «pestarole», sono frequentemente nominate nei documenti medievali nelle quali sono identificate dai termini *torcularia* e *vaschae* (CORTONESI 1978; 1988).

Meno problematica sembra essere la definizione cronologica delle evidenze individuate nella Zona B. Nell'area in questione infatti sono state portate alla luce 4 trincee parallele a sezione rettangolare, larghe ca. 70 cm, conservate per una profondità di ca. 20 cm, disposte alla distanza variabile di 1,30-1,80 m, interpretabili come resti di scavi per vigneto (*sulci*) (Fig. 1) (ACCONCIA, VALLELONGA 1996).

La profondità delle tracce individuate, che doveva essere sicuramente maggiore, non è indicativa poiché il terreno è stato a lungo sottoposto a una costante erosione di origine naturale e, soprattutto, antropica. Gli scassi presentano caratteristiche rispondenti alle indicazioni degli autori antichi e a quanto emerso in altri contesti di indagine archeologica. La scarsa profondità dello strato di *humus* superficiale ha determinato lo scavo del substrato geologico, soluzione anche questa testimoniata in altri ambiti di ricerca (SANTANGELI VALENZANI, VOLPE 1980 e contributo in questo volume; PRACCHIA 2001), che tuttavia non si dimostra del tutto favorevole alla radicazione delle piante e pone dei problemi per il ristagno delle acque (ARNOLDUS HUYZENDVELD 2004).

La distanza tra i filari sembra escludere l'associazione della coltura vitivinicola ad altre coltivazioni anche perché l'unica traccia che potrebbe indurre a tale conclusione, un allargamento (US 56) della trincea A, potrebbe essere interpretata, in via del tutto ipotetica, con una fossa di propagazione della vite, anche se con



Fig. 1
Pian Conserva
(Tolfa, RM):
immagine delle
trincee di col-
tivazione della
vite scoperte
durante le inda-
gini degli anni
'80 (foto corte-
sia A. Naso).

tale soluzione sembra contrastare la scarsa profondità del taglio (PRACCHIA 2001;VOLPE 2004).

È presumibile che le trincee siano pertinenti all'impianto della vicina villa romana sia per la loro posizione topografica, sia, soprattutto, in base a considerazioni stratigrafiche. Gli scassi per le trincee risultano infatti posteriori a due sepolture etrusche (tombe 101 e 102) realizzate nel banco di tufo, di forma rettangolare e provviste di loculo su uno dei lati. L'analisi dei corredi delle tombe ha permesso di datare tali evidenze tra la metà del IV e l'inizio del III secolo a.C. e sembra indicare un protrarsi delle forme di occupazione etrusca nell'area fino al periodo immediatamente precedente la probabile annessione del territorio da parte di Roma (CESARI *et alii* 2005)

L'impianto di un vigneto in un'area precedentemente interessata da sepolture segna il superamento dell'assetto etrusco, significativamente ribadito dalla costruzione delle strutture pertinenti all'impianto romano. Il rapporto tra le trincee e le tombe pone quindi la loro realizzazione dopo l'inizio del III secolo a.C., ma, se l'ipotesi di legare la coltivazione della vite all'edificio di età romana è esatta, si può ulteriormente abbassare almeno al II secolo a.C. il *terminus post quem* di impianto del vigneto, all'epoca cioè in cui, grazie all'indagine archeologica, si fa risalire l'edificazione della villa. I materiali contenuti nel riempimento delle trincee non forniscono dati precisi riguardo la loro cronologia d'utilizzo e di obliterazione, tuttavia l'assenza di reperti di età moderna conforta l'interpretazione proposta (per analoghe considerazioni cfr: PRACCHIA 2001).

L'estensione dell'area di ricerca è stata determinata sulla base di limiti fisici e su considerazioni basate sull'assetto topografico della zona nell'antichità. I primi sono rappresentati dai corsi d'acqua (fosso Verginese e fosso dell'Acquabianca) che circondano il *plateau* tufaceo. Tali termini corrispondono, in parte, anche alla supposta area di pertinenza dell'insediamento etrusco, poiché al di là di tali corsi d'acqua, su pianori limitrofi, sono stati individuati altri stanziamenti che si sviluppano nel medesimo lasso di tempo.

La prima area prescelta come oggetto di ricognizione è stata l'estrema propaggine orientale della castellina tufacea. Questa zona, dove è stato possibile raccogliere elementi molto utili alla ricerca, presentava infatti le caratteristiche ideali in primo luogo dal punto di vista archeologico, data la notevole concentrazione di testimonianze, in secondo luogo dal punto di vista ambientale e, infine, per il prevalere della grande proprietà legata alla coltivazione estensiva. Solo in un secondo momento si è proceduto alla ricognizione dell'area centroccidentale del pianoro, denominata «Cesone», caratterizzata da una minore densità di tracce archeologiche, dalla presenza di piccoli poderi e da uno sfruttamento agricolo intensivo spesso associato alla presenza di vigneti: una serie di fattori questi che rendevano meno «invitante» la ricerca e più elevato il grado di «disturbo» del dato archeobotanico.

Le ricognizioni effettuate hanno consentito di individuare numerose piante di vite silvestre nelle aree a copertura boschiva, lungo tutti i margini dell'estremità orientale del pianoro; anche il parziale esame della parte centroccidentale ha dato risul-



Fig. 2
Carta di distribuzione delle viti silvestri in relazione alle evidenze archeologiche lungo le pendici del pianoro tufaceo di Pian Conserva (Tolfa, RM).

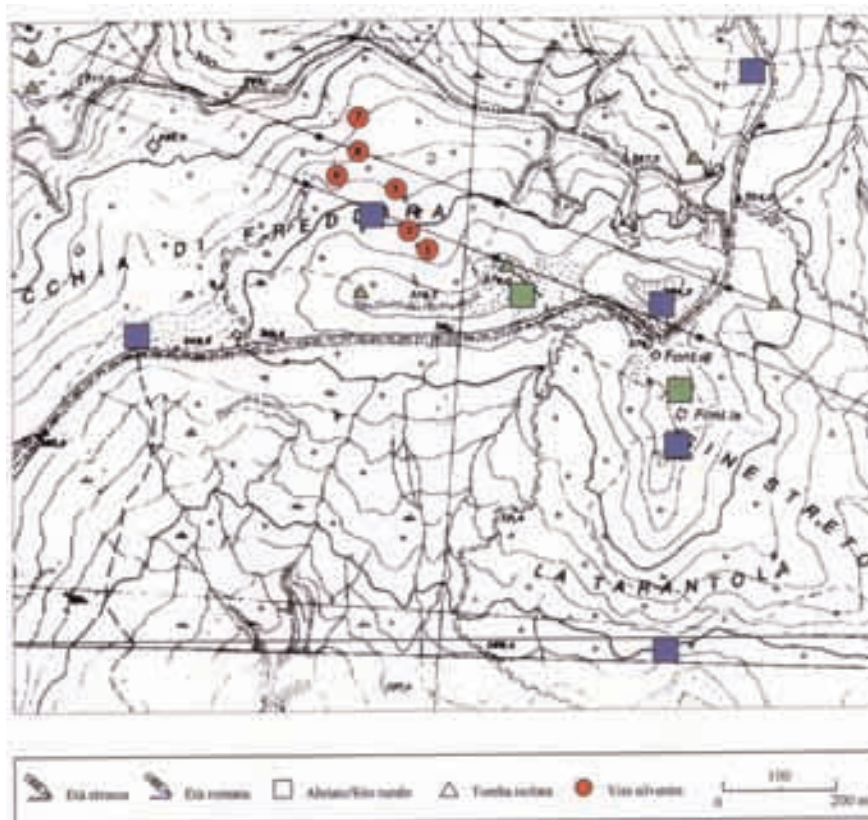
tati incoraggianti (Fig. 2). L'analisi molecolare sui campioni prelevati ha rivelato un'estrema variabilità nella struttura genetica di questi esemplari, riconducibile ad interventi di domesticazione dovuti all'attività antropica. Questo fenomeno deve essere letto ovviamente in chiave diacronica, come manifestazione di un processo di lunga durata le cui tracce possono ancora essere riconosciute nel patrimonio genetico di alcune specie vegetali individuate in prossimità dell'area archeologica. Al fine di consolidare la validità statistica dei dati e di avanzare ipotesi legate, ad esempio, all'individuazione delle varietà di vite coltivate in antico è prevista un'intensificazione della ricerca tale da incrementare il numero di esemplari analizzati attraverso l'ampliamento dell'areale esaminato con l'inclusione nelle aree ricognite di tutte le pendici del pianoro e delle zone limitrofe, in particolare in prossimità dei corsi d'acqua che isolano il *plateau* tufaceo.

3.2. L'area di Macchia di Freddara (Allumiere, RM)

L'area di Macchia di Freddara, posta sul versante occidentale dei Monti della Tolfa, a sud del centro di Allumiere, è interessata da numerose presenze archeologiche note grazie all'attività di ricognizione a cui hanno fatto seguito anche alcuni saggi di scavo. È stato scelto come settore d'indagine la zona occupata dai resti di un insediamento rurale del periodo etrusco e, a poca distanza, da quelli di una villa rustica di età romana.

L'insediamento di età etrusca è posizionato su un versante collinare, forse appositamente terrazzato per sostenere un edificio che sembrerebbe in vita tra la seconda metà del VII secolo a.C. e il VI secolo a.C. La scarsa conservazione del deposito stratigrafico e delle strutture superstiti, costituite da blocchi e spezzoni di calcare marnoso e quarzolite, non ha permesso di definire meglio forma e funzioni

Fig. 3
Carta di distribuzione delle viti silvestri in relazione alle evidenze archeologiche nell'area di Macchia di Freddara (Allumiere, RM).



del complesso per il quale sembra lecita l'identificazione con un insediamento rurale di piccole dimensioni, destinato allo sfruttamento agricolo. Nelle vicinanze sono stati individuati, inoltre, alcuni tumuli a camera costruita in calcare marnoso, danneggiati da scavi clandestini (BROCATO *et alii* 1990; DEBERNARDI, ZIFFERERO 1993). Il piccolo complesso di età romana, situato sul crinale che sovrasta il Fosso di Freddara, risale probabilmente al III secolo a.C., quando nell'area vengono costruiti due ambienti a cui si affiancano successivamente altri locali che si organizzano intorno a un cortile centrale. Alla fase di ampliamento del complesso risale anche l'edificazione di una fornace destinata alla produzione di tegole, coppi, ma anche di ceramica comune e *dolia*. Gli ultimi episodi edilizi sembrano riferirsi al periodo augusteo (CAMILLI 1990).

In questo caso la ricognizione topografica ha interessato un'areale prestabilito intorno ai siti archeologici, vista la mancanza di informazioni e di ipotesi plausibili sull'assetto fondiario dell'area nell'antichità, concentrandosi, ovviamente, nelle aree favorevoli alla crescita e allo sviluppo delle piante. La ricerca ha consentito di individuare una notevole popolazione di viti silvestri, caratterizzate da una bassa variabilità nel patrimonio genetico, che appare concentrata all'interno della zona a

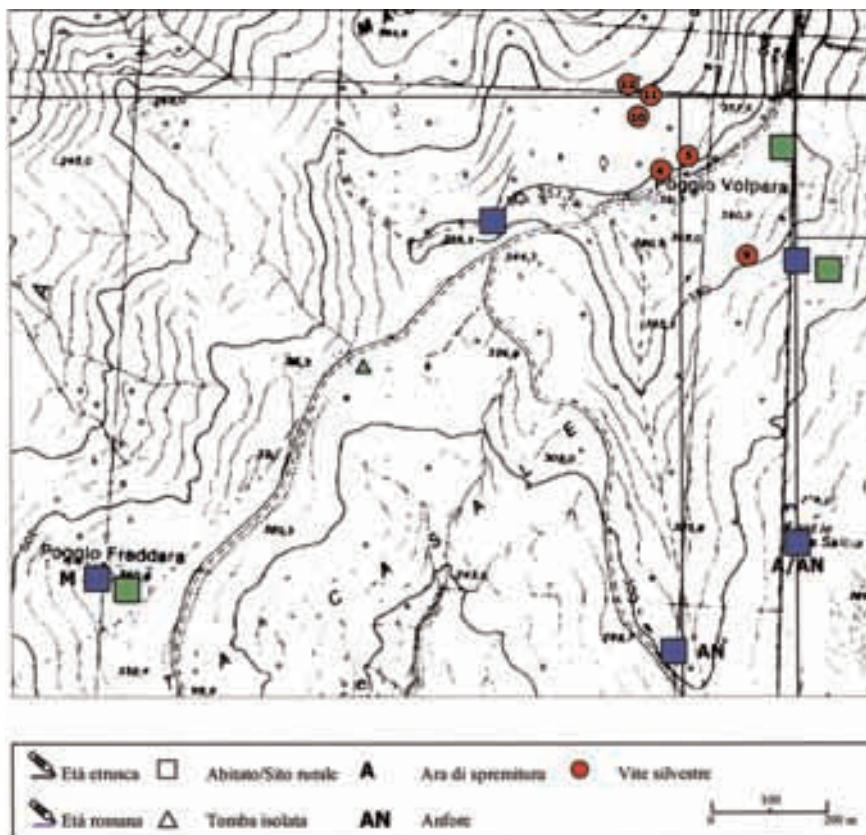


Fig. 4
Carta di distribuzione delle viti silvestri presso il Fontanile della Salcia rinvenute in associazione con i resti di un impianto di spremitura dell'uva (Tenuta Casale, Allumiere, RM).

copertura boschiva (Fig. 3). Con il progredire della ricerca archeologica e, soprattutto di quella genetica, si ritiene di poter arrivare ad identificare, con un buon grado di certezza, le cause che hanno determinato la formazione del patrimonio genetico delle piante e, soprattutto, se esse siano riconducibili ad attività di proto-domesticazione che avrebbe, in questo caso, determinato la selezione degli individui con l'eliminazione di quelli che non presentavano le caratteristiche ricercate. Altro obiettivo della ricerca nell'area, una volta superate le difficoltà di delimitazione di ambiti di pertinenza dei siti (non solo topografici, ma ovviamente anche cronologici), consiste nel verificare la relazione tra un secondo gruppo di piante, localizzato presso il Fontanile della Salcia, in significativa associazione con i resti di un impianto di spremitura, e un'area di particolare concentrazione di manufatti ceramici individuata durante le ricognizioni del «Progetto Monti della Tolfa-Valle del Mignone» (Fig. 4). Nella zona, indicata dal toponimo di Valle Cardosa, furono recuperati in particolare diversi frammenti di anfore inquadrabili in un ambito cronologico che va dal II secolo a.C. fino al VI secolo d.C. (INCITTI 1990).

* Museo Civico Archeologico di Tolfa

BIBLIOGRAFIA

ACCONCIA, VALLELONGA 1996: V. ACCONCIA, F. VALLELONGA, *Ricerche nella zona B: il saggio X*, in *Studi Etruschi*, LXI, 1996, pp. 460-462.

ARNOLDUS HUYZENDVELD 2004: A. ARNOLDUS HUYZENDVELD, *Valore agricolo dei suoli del pianoro*, in *VOLPE* 2004, p. 462.

BARGIACCHI 2005: A. BARGIACCHI, *L'Università Agraria di Tolfa*, in C. FORNIZ (a cura di), *I Monti della Tolfa: paesaggi ambienti tradizioni*, Roma 2005, pp. 128-130.

BROCATO et alii 1990: P. BROCATO, T. DEBERNARDI, I. GAGLIARDI, *L'abitato rurale della Macchia di Freddara (Allumiere)*, in GAZZETTI, ZIFFERERO 1990, pp. 449-450.

CAMILLI 1990: A. CAMILLI, *La villa rustica di Macchia di Freddara*, in GAZZETTI, ZIFFERERO 1990, pp. 459-460.

CARANDINI 1985: A. CARANDINI, *Hortensia. Orti e frutteti intorno a Roma*, in *Misurare la terra: centuriazione e coloni nel mondo romano. Città, agricoltura, commercio: materiali da Roma e dal suburbio (Catalogo della mostra)*, Modena 1985, pp. 66-74.

CESARI et alii 2005: F. CESARI, F. VALLELONGA, F. GRASSO, *Studi e ricerche nella necropoli di Pian Conserva (Monti della Tolfa-Roma)*, in P. ATTEMA, A. NIJBOER, A. ZIFFERERO (a cura di), *Papers in Italian Archaeology VI. Communities and Settlements from the Neolithic to the Early Medieval Period*, 6th Conference of Italian Archaeology, Groningen Institute of Archaeology, 15-17 aprile 2003, BAR International Series 1452, I, 2005, pp. 196-207.

CIACCI, ZIFFERERO 2005a: A. CIACCI, A. ZIFFERERO, *Introduzione al «Progetto VINUM». Un progetto per il riconoscimento della vite silvestre nel paesaggio archeologico della Toscana e del Lazio settentrionale*, in CIACCI, ZIFFERERO 2005b, pp. 15-40.

CIACCI, ZIFFERERO 2005b: A. CIACCI, A. ZIFFERERO (a cura di), *Vinum. Un progetto per il riconoscimento della vite silvestre nel paesaggio archeologico della Toscana e del Lazio settentrionale*, Siena 2005.

CORTONESI 1978: A. CORTONESI, *Culture, pratiche agrarie e allevamento nel Lazio bassomedievale. Testimonianza dalla legislazione statutaria*, in *Archivio della Società Romana di Storia Patria*, 101 (1978), pp. 97-219.

CORTONESI 1988: A. CORTONESI, *Il lavoro del contadino. Uomini, tecniche, colture nella Tuscia tardomedievale*, Bologna 1988.

DEBERNARDI, ZIFFERERO 1993: T. DEBERNARDI, A. ZIFFERERO, *Allumiere (Roma), loc. Macchia di Freddara*, in *Studi Etruschi*, LVIII, 1993, pp. 479-480.

GAZZETTI 1990: G. GAZZETTI, *L'insediamento rustico romano con annessa fornace laterizia di Pian della Conserva a Tolfa*, in MAFFEI, NASTASI 1990, p. 130.

GAZZETTI, ZIFFERERO 1990: G. GAZZETTI, A. ZIFFERERO (a cura di), *Progetto Monti delle Tolfa-Valle del Mignone: secondo rapporto di attività (1985-1989)*, in *Archeologia Medievale*, XVII (1990), pp. 435-476.

INCITTI 1990: M. INCITTI, *Alcuni aspetti economici dell'area dei monti della Tolfa in età romana: note preliminari*, in MAFFEI, NASTASI 1990, pp. 113-118.

MAFFEI, NASTASI 1990: A. MAFFEI, F. NASTASI, *Caere e il suo territorio da Agylla a Centumcellae*, Roma 1990.

MASI 2005: A. MASI, *Un esempio di archeologia dell'agricoltura: i palmenti*, in CIACCI, ZIFFERERO 2005b, pp. 83-95.

MUNZI 1990: M. MUNZI, *La villa rustica di Pian della Conserva (Tolfa)*, in GAZZETTI, ZIFFERERO 1990, pp. 451-453.

MUSCO et alii 2001: S. MUSCO, L. PETRASSI, S. PRACCHIA, *Luoghi e paesaggi archeologici del suburbio orientale di Roma*, Roma 2001.

NASO 1990: A. NASO, *Osservazioni sullo sviluppo topografico e sulla periodizzazione della necropoli etrusca di Pian della Conserva*, in MAFFEI, NASTASI 1990, pp. 83-92.

PASSIGLI 2000: S. PASSIGLI, *Il "Sopraterra" allumierasco: uso delle risorse e trasformazione dell'ambiente in relazione al sottosuolo (secoli XV- XVI)*, in F. FEDELI BERNARDINI (a cura di), *Metalli, Miniere e Risorse Ambientali. Il territorio dei Monti della Tolfa tra medioevo ed età contemporanea*, s.l. 2000, pp. 13-38.

PRACCHIA 2001: S. PRACCHIA, *Note per un'archeologia dei paesaggi agrari*, in MUSCO et alii 2001, pp. 237-330.

SANTANGELI VALENZANI, VOLPE 1980: R. SANTANGELI VALENZANI, R. VOLPE, *Tentativo di ricostruzione di una sistemazione agricola di età repubblicana nei dintorni di Roma*, in *Archeologia Classica*, XXXII, 1980, pp. 206-210.

STANCO 1990: E.A. STANCO, *La villa del Seccareccio*, in MAFFEI-NASTASI 1990, pp. 130-132.

VOLPE 2004: R. VOLPE, *Lo sfruttamento agricolo e le costruzioni sul pianoro di Centocelle in età repubblicana*, in P. GIOIA, R. VOLPE (a cura di), *Centocelle I. Roma S.D.O. Le indagini archeologiche*, Soveria Mannelli 2004, pp. 447-462.

ZIFFERERO 1990: A. ZIFFERERO, *Città e campagna in Etruria meridionale: indagine nell'entroterra di Caere*, in MAFFEI, NASTASI 1990, pp. 60-70.

E. OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI

di Myriam Giannace, Andrea Masi

Sulla base dell'esperienza di ricognizione maturata nel corso dei primi due anni di attività del «Progetto VINUM», è possibile proporre alcuni spunti di riflessione.

Come risulta dalle schede precedenti, la maggior parte dei siti campionati ha evidenziato una notevole presenza di viti selvatiche; infatti, su undici località ricognite nel corso del 2005, nove hanno restituito un quantitativo di piante tale da far supporre la presenza di «popolazioni» di vite silvestre.

Negli altri siti, invece, le viti erano in numero troppo esiguo per fornire un valido dato statistico: avremmo rischiato di analizzare individui isolati, la cui presenza nell'ambiente è legata a un fattore di pura casualità; può accadere, infatti, di imbattersi in piante sfuggite alla coltivazione e rinselvaticate lungo i margini dei campi, o nate da vinaccioli depositati da deiezioni di volatili o da scarti umani.

L'aspetto più significativo emerso dalle analisi genetiche condotte sui campioni raccolti attorno a siti archeologici è lo spostamento di alcuni geni del DNA verso caratteristiche di domesticazione o protodesticazione, fenomeno non riscontrato finora nelle viti silvestri campionate in aree mai antropizzate.

Il processo verso la domesticazione sarebbe stato avviato o da selezioni umane operate in loco e senza l'apporto di specie esterne, al fine di ottenere una maggiore produttività e resistenza delle piante alle aggressioni parassitarie e agli sbalzi climatici, oppure potrebbero essere intervenuti fenomeni di introgressione genetica con conseguenti forme di contaminazione delle viti provenienti dall'esterno con quelle autoctone. Non è neppure da escludersi l'eventualità che abbia operato un fattore naturale (eventi catastrofici, incendi, glaciazioni, malattie parassitarie) nella variazione dell'equilibrio genetico, ma la vicinanza degli esemplari campionati a siti archeologici che conservano evidenti tracce di lavorazione e di consumo del vino, induce però a ritenere che il processo di evoluzione sia stato determinato da attività umane.

L'altro dato evidenziato dalle analisi genetiche riguarda il diverso tasso di variabilità all'interno delle specie di vite silvestre riscontrato nelle piante dei siti presi in esame: mentre le viti silvestri di alcuni contesti archeologici sono caratterizzate da una notevole varietà di specie al loro interno, altre invece fanno registrare un grado di differenziazione basso.

Nel primo caso, il contatto fra le diverse comunità potrebbe avere favorito fenomeni di introgressione genetica, per cui oltre ai contenitori e al prodotto finito, ci sarebbe stato presumibilmente anche scambio di sementi e di talee. L'incrocio tra le viti locali e le piante alloctone avrebbe portato a una più accentuata diversità dei caratteri, determinando un incremento del patrimonio genetico della vite silvestre. Occorre comunque ricordare che una presenza elevata e diversificata di specie all'interno di una «popolazione» di vite silvestre, costituisce una condizione che, sebbene più rara, tende a verificarsi anche in natura.

Nel secondo caso, quello di siti circondati da viti a bassa variabilità, potrebbe aver inciso sia un fattore di carattere naturale, per cui un determinato ambiente ha

favorito la sopravvivenza di un numero ridotto di specie, oppure un fattore antropico. In tal caso, l'uomo avrebbe scelto di selezionare e ridurre la variabilità delle piante presenti nel proprio *habitat*, eliminando quelle meno produttive e resistenti. Un'ulteriore ipotesi che giustifichi una bassa variabilità è costituita dall'assenza di fenomeni di introgressione genetica e dei conseguenti incroci in grado di favorire l'incremento delle specie di vite silvestre in un territorio.

Giunti a questo punto, ci siamo posti la domanda quanto questo diverso tasso di variabilità abbia potuto incidere nel processo di domesticazione della vite silvestre e soprattutto se una bassa variabilità debba necessariamente essere interpretata come assenza di domesticazione.

Se l'ultima affermazione avesse trovato riscontro, saremmo stati costretti a escludere dalla nostra ricerca quei siti come Populonia o Macchia di Freddara, per i quali le analisi hanno evidenziato una bassa variabilità nel patrimonio genetico delle viti, ma che dal punto di vista archeologico mantengono evidenti tracce di attività legate alla coltivazione della vite e alla produzione di vino.

In realtà, ciò che sta emergendo dal lavoro sul campo porta a considerare la bassa variabilità una condizione non negativa perché può indicare l'avvio di un processo di protodomesticazione, tramite l'eliminazione degli individui meno produttivi. Ciò che probabilmente si modifica è il tempo necessario al compimento di tale processo: è presumibile pensare, infatti, che le tappe che portano alla domesticazione siano più lente e i caratteri meno evoluti rispetto a quelli di piante nate dall'incrocio di viti locali con l'apporto di materiale genetico esterno.

Il limite attuale della ricerca è costituito dall'impossibilità di stabilire, in base alla sola analisi genetica degli alleli, il fattore, antropico o naturale, che abbia agito nell'evoluzione delle piante analizzate. Occorrerà, pertanto, mettere a punto una nuova sequenza di marcatori molecolari in grado di rilevare caratteri più specifici nel DNA e, soprattutto, bisognerà incrociare i dati genetici ricavati dal materiale «vivo» con quelli ottenibili dal materiale «inerte», costituito, cioè, dai reperti archeobotanici (vinaccioli, resti di vite) conservatisi in ambienti anaerobici.

Questo permetterà di comprendere la natura dei processi evolutivi e di cogliere le parentele, eventualmente esistenti, fra le antiche specie coltivate e quelle attualmente presenti sotto forma di esemplari rinselvaticiti.

«PROGETTO VINUM»: METODI DI ANALISI DEL GENOMA E PRIMI RISULTATI

di **Serena Imazio***, **Fabrizio De Mattia****, **Fabrizio Grassi****, **Massimo Labra*****, **Osvaldo Failla**** e **Attilio Scienza****

Lo studio della vite selvatica rappresenta un singolare esempio di interazione tra discipline che appartengono a domini del sapere molto distanti.

I primi a interessarsene sono stati i botanici tra la fine dell'Ottocento e la metà del Novecento nell'ambito degli studi relativi alle specie relitte e agli endemismi glaciali, comprendendo in questa definizione quelle popolazioni di piante che erano sopravvissute in particolari nicchie biologiche in Europa all'azione distruttrice delle ultime due glaciazioni, quelle di Riss e di Würm. Va dato merito a De Lattin (1939) di aver delimitato i due rifugi, quello mediterraneo e quello caucasico, e di aver tracciato assieme a Popov (1929), Schiemann (1953) e Kirchheimer (1934), i confini della rioccupazione dei territori più settentrionali delle due sottospecie (caucasica e *sylvestris*) nei periodi interglaciali, dove, in funzione dell'ampiezza delle pulsazioni dei ghiacciai, l'entità della distruzione è apparsa molto diversa, a oriente minore rispetto all'occidente. Kolenati (1846), Baranov (1927), Vavilov (1930) solo per citare i più noti, hanno descritto i luoghi del Caucaso, dell'Europa orientale e dell'Europa occidentale, dove le viti selvatiche erano componenti fondamentali di quella flora, soprattutto nei boschi planiziali e umidi, ed erano spesso associate a forme intermedie, paradomestiche e domestiche, espressione di disgiunzione di meticci (A.M. Negrul, nel 1930). Prima di loro anche un paleontologo, D'Ancona (1881) aveva intuito un'evoluzione della *Vitis vinifera* separata in Asia e in Europa. Ma l'interesse maggiore per questa sottospecie, considerata dagli agronomi di nessuna utilità ai fini di un'utilizzazione economica, è venuto dagli archeobotanici per i frequenti e abbondanti ritrovamenti di semi negli scavi di abitato, soprattutto di insediamenti palafitticoli e delle terramare dalle regioni più settentrionali (in Svezia, presso Stoccolma, in Germania nella Valle del Neckar e in Svevia, in Belgio nella bassa Valle della Schelda) alle più meridionali (in Svizzera sul Lago di Costanza, in Italia nei pressi del Lago di Garda e di Varese e nelle terramare di Castione). I ritrovamenti più antichi di vinaccioli fossili a questo riguardo sono riferibili all'età neolitica, 30-20 secoli a.C., e sono continuati nell'età del Bronzo (20-10 secoli a.C.) e nell'età del Ferro (attorno a 1000 anni a.C.). I residui di semi incombusti i cui ritrovamenti non sono mai stati così numerosi da far pensare ad antiche vinificazioni, avevano suscitato l'interesse di Stummer (1911), un archeologo austriaco, che aveva individuato differenze significative nella forma dei semi trovati negli orizzonti dell'età del Bronzo rispetto a quelli dell'età del Ferro. I valori del rapporto tra la lunghezza e la larghezza del seme, in gran parte legati alla dimensione del becco, detto appunto «indice di Stummer», venne impiegato da generazioni di archeologi per l'attribuzione dell'orizzonte di scavo a una precisa epoca, ma spesso ha fornito risultati imprecisi sia per le modificazioni nella forma del seme che sono avvenute durante la conservazione, soprattutto a carico delle dimensioni del becco, sia per l'elevata variabilità morfologica che esiste tra le diverse origini genetiche del

seme, a prescindere dalla loro appartenenza alle varietà selvatiche e coltivate (SCIENZA *et alii* 1993, MCGOVERN *et alii* 1995). Numerosi sono stati inoltre gli studiosi che hanno ipotizzato l'origine dei vitigni coltivati dalle forme selvatiche di vite in molte località europee (BRONNER 1855; FOEX 1895; BERTSCH 1949; LANDO 1783) e qualcuno più ardito si è spinto a ipotizzare ascendenze selvatiche di alcuni vitigni coltivati come Molon (1906) per il Barbera, Galesio (1839) per il Dolcetto, Agazzotti (1867) per i Lambruschi ecc. La dioicia florale portata da qualcuno come prova dell'origine selvatica, ha evidenze molto deboli, in quanto una vite selvatica maschile in condizioni trofiche ideali, come ad esempio in coltivazione, diviene spesso ginodioica, analogamente a quanto avviene in discendenze autofecondate di forme bisessuali di vite coltivata, dove compaiono spesso forme unisessuali (RATHAY 1889). Furono soprattutto gli studiosi di viticoltura tedeschi e italiani ad analizzare, a cavallo dei due secoli scorsi, in coincidenza con l'arrivo delle cosiddette malattie americane, il comportamento della vite selvatica nei confronti della resistenza al freddo, alla fillossera, oidio e peronospora (OBERLIN 1881; LONGO 1921; BORRI 1923) anche se più d'uno aveva ipotizzato l'origine della vite selvatica dall'inselvaticamento della vite coltivata. Molto più verosimile appare l'ipotesi che esista un'elevata contiguità genetica tra le due sottospecie, forse come aveva affermato Levadoux (1956), diverse solo per la precocità con la quale sono state sottoposte a selezione da parte dell'uomo. Recenti indagini (IMAZIO *et alii* 2006) hanno in parte confermato questa ipotesi prospettando inoltre l'origine delle varietà coltivate da fenomeni di introgressione genica tra viti orientali e viti paredomesticate occidentali avvenuti in molte località dell'Europa. Solo così è possibile spiegare l'esistenza di più di 5000 vitigni coltivati o raccolti nelle collezioni.

I. LA DOMESTICAZIONE DELLA VITE E LA NASCITA DELLA VITICOLTURA

Il problema dello studio dell'origine e dei centri di domesticazione della vite è estremamente complesso e di difficile interpretazione.

Malgrado sia opinione comunemente condivisa che i vitigni coltivati e le famiglie varietali (globalmente identificabili con *Vitis vinifera sativa*) derivino, in prima istanza, dalla vite selvatica (*Vitis vinifera sylvestris*), non esiste il medesimo accordo riguardo le aree in cui si siano avuti i primi eventi di domesticazione.

Per molto tempo gli studiosi della vite e gli enologi hanno pensato che il centro di domesticazione per la vite fosse unico e localizzato nelle zone della mezzaluna fertile e del Caucaso. Ma alcune considerazioni suggeriscono che questa visione sia poco realistica; innanzitutto l'areale di distribuzione della vite selvatica è piuttosto ampio e non limitato alle zone che si ipotizzano come centri di domesticazione, ma si estende a tutti i Paesi che si affacciano sul bacino mediterraneo e che sono da sempre centri importanti per la viticoltura.

L'ampiezza e frammentazione dell'areale di distribuzione della vite selvatica è conseguenza degli eventi glaciali che hanno interessato il nostro emisfero e che hanno spinto verso le aree mediterranee più temperate le specie originarie delle latitudini più settentrionali e pertanto maggiormente soggette ai rigori dei ghiacci. La colonizzazione di nuove aree ha fatto sì che la popolazione iniziale, omogenea e

compatta, si frammentasse in sottogruppi di dimensioni più contenute che, grazie all'isolamento geografico, con il tempo, si sono separate e distinte, le une dalle altre, anche dal punto di vista genetico dando luogo a popolazioni distinguibili.

È quindi difficile pensare che in queste aree l'uomo non abbia sfruttato quanto presente nella flora spontanea. Nell'ambito della vite selvatica, la grande variabilità genetica che si osserva è un forte indizio a favore dell'esistenza di centri di domesticazione secondaria; se fosse, infatti, ipotizzabile l'esistenza di un unico centro di domesticazione si dovrebbe avere un livello di variabilità molto più basso e di certo non superiore a quello che si osserva nelle zone di ipotetica domesticazione primaria.

Definire quali siano i vitigni e quali le regioni maggiormente interessate da eventi di domesticazione secondaria e quelle che, al contrario, hanno accolto e naturalizzato vitigni originari delle aree di domesticazione primaria, è l'obiettivo ambizioso di molte ricerche attualmente in corso di svolgimento.

La situazione, già complessa di per sé, è resa ulteriormente intricata dalla possibilità, come già accennato, che durante i millenni intercorsi dai primi eventi di domesticazione a oggi, si siano avuti anche fenomeni di incrocio, spontaneo e non, tra vitigni già domesticati e viti selvatiche, o semplicemente vitigni che seguendo gli spostamenti dell'umanità nel corso dei millenni hanno cominciato a essere coltivati in zone lontane da quella di domesticazione assumendo spesso nomi differenti da quello originariamente attribuitogli.

Da quanto detto la situazione appare in tutta la sua complessità, è fondamentale quindi essere molto cauti nel proporre ipotesi di domesticazione e cercare di reperire il maggior numero di popolazioni di vite selvatica possibile per chiarire e rispondere a molte delle domande che ci si pone sull'origine della maggior parte dei vitigni moderni.

Il confronto tra viti selvatiche e vitigni coltivati è importante ad esempio per chiarire l'origine dei vitigni locali: non si può, infatti definire autoctono un vitigno che non ha parentali nell'area di interesse. Contrariamente alla tendenza oggi comune, l'attribuzione dell'autoctonia a un vitigno è un argomento complesso e di difficile soluzione.

2. PERCHÉ STUDIARE LE CARATTERISTICHE DELLE VITI SELVATICHE IN PROSSIMITÀ DI SITI ARCHEOLOGICI?

Vi sono numerose ragioni che rendono interessante lo studio delle caratteristiche genetiche e morfologiche delle viti selvatiche che popolano le prossimità dei siti archeologici. Dall'analisi delle loro caratteristiche, in comparazione con quelle delle popolazioni che invece si sono evolute lontano, per quanto possibile, dall'interferenza con l'uomo, potrebbero venire confermate le ipotesi che più volte sono state formulate, ma che in Forni (in questo volume) hanno trovato una più organica e ampia sintesi, circa i meccanismi di domesticazione della vite, nei centri considerati successivi a quello/i di domesticazione primaria. Non è peraltro da sottovalutare l'importanza di questa indagine per la ricostruzione dei paesaggi e delle vegetazioni che cingevano i siti che ora consideriamo di valenza archeologica.

La raccolta dei frutti del bosco e del sottobosco rappresenta un'attività antica come

l'uomo e non deve quindi sorprendere l'idea che le piante di vite selvatica nei pressi di luoghi a vario titolo frequentati dall'uomo potessero essere oggetto di coltivazione per protezione.

La coltivazione per protezione può aver modificato le caratteristiche genetiche e morfologiche delle viti. Infatti l'uomo potrebbe aver favorito anche quei genotipi che la selezione naturale avrebbe potuto invece eliminare.

In secondo luogo la presenza dell'uomo avrebbe potuto favorire un aumento della variabilità genetica delle popolazioni intorno ai centri abitati, perché questi siti avrebbero potuto raccogliersi i vinaccioli dei frutti raccolti nel più ampio areale frequentato dagli abitanti ai fini dell'approvvigionamento alimentare. Le uve selvatiche raccolte nei boschi intorno ai luoghi abitati sarebbero state infatti consumate, per alimentazione diretta o per vinificazione, presso i centri abitati, attorno ai quali si accumulavano così i residui alimentari e gli escrementi, che ne veicolavano i semi e ne consentivano la successiva riproduzione.

Infine, i primi vitigni domestici introdotti presso le comunità agricole locali sarebbero stati verosimilmente coltivati in stretta prossimità con le viti protodomestiche già presenti nei siti abitati e agricoli. Tale promiscuità ne avrebbe dunque consentito l'incrocio genetico.

Queste brevi considerazioni indicano almeno tre possibili ragioni per cui risulta interessante affrontare questo studio; intorno ai siti archeologici le popolazioni di vite selvatica potrebbero essere, infatti, diverse da quelle evolutesi lontano per:

1. modificazione della struttura genetica della popolazione per pressione selettiva operata dall'uomo a favore di genotipi selvatici ma con maggiori pregi produttivi e/o qualitativi;
2. incremento della variabilità genetica per concentrazione in quegli specifici luoghi del *pool* genico presente in un territorio più ampio;
3. modificazione della struttura genetica della popolazione per incrocio con vitigni domestici introdotti da luoghi lontani.

AmMESSO quindi che l'uomo nel passato anche remoto possa aver modificato le popolazioni oggetto del nostro studio, si pone il problema della continuità delle modificazioni apportate.

È evidente che la maggior parte dei siti in questione hanno subito nei secoli azioni di disturbo più o meno intenso da parte dell'uomo. La presenza comunque della vite selvatica in questi siti attesta la capacità della pianta di riaffermarsi dopo gli eventuali eventi di disturbo.

Il reinsediamento della vite è verosimilmente avvenuto per rigenerazione vegetativa delle piante del sito stesso ovvero grazie a semenzali nati dai vinaccioli da esse prodotti, e che, proprio in seguito all'evento distruttivo, possono aver trovato le condizioni di luce e spazio atte al successo della loro crescita e sviluppo. In entrambi i casi ipotizzati, l'evento distruttivo avrebbe fortemente interferito con la popolazione senza però comprometterne fino in fondo la continuità genetica.

Su tali presupposti è stata impostata l'analisi genetica di cui si riferisce.

3. IL CONTRIBUTO DELLA RICERCA BIOMOLECOLARE

La ricerca in campo genetico (o biomolecolare che dir si voglia) ha fatto progressi considerevoli negli ultimi dieci anni grazie anche, se non soprattutto, alla disponibilità di tecniche e tecnologie nuove che hanno permesso di raggiungere in brevissimo tempo traguardi insperati.

Una delle conquiste più interessanti è stata la messa a punto di strumenti di analisi estremamente sofisticati, noti con l'appellativo generale di «marcatori molecolari».

Il successo ottenuto dai marcatori molecolari, rispecchiato nell'enorme diffusione di questi strumenti in tutti i laboratori del mondo, nasce dall'esigenza primaria di rendere i sistemi di riconoscimento varietale il più oggettivi possibili. In questo senso i marcatori molecolari non risultano soggetti a cambiamenti legati allo stadio di sviluppo della pianta, alle condizioni ambientali e alla presenza di eventuali virus, parassiti e patogeni. Tutte queste condizioni portano alla modifica dell'espressione fenotipica di alcuni caratteri, alterando la morfologia della pianta e fuorviando quindi le indagini di tipo ampelografico o comunque basate su dati di tipo morfometrico.

L'analisi dei marcatori molecolari permette di studiare in maniera più o meno estesa il DNA di un individuo, ricavandone informazioni utili per:

a) verifica di sinonimie:

l'analisi del DNA può essere utilizzata per definire e confermare l'esistenza di eventuali sinonimi (piante identiche tra loro, ma chiamate con nomi diversi a seconda delle zone di coltivazione).

L'evidente beneficio è quello di ottimizzare la gestione di vigneti e collezioni varietali e di poter esercitare un controllo sul materiale vegetale che viene utilizzato per la vinificazione, a vantaggio dei consumatori, ma anche dei proprietari di aziende vitivinicole e dei vivaisti.

b) ricostruzione di *pedigree*:

data l'importanza della vite, tanto come pianta coltivata quanto come retaggio culturale, risulta estremamente interessante comprendere gli eventi che hanno contribuito allo sviluppo della variabilità genetica che oggi osserviamo.

La maggior parte delle varietà di vite coltivata esistono, così come le conosciamo, da centinaia di anni e durante la loro storia sono passate attraverso vari processi di domesticazione, incrocio con viti selvatiche o incrocio con viti già domesticate in altre zone: questo evidenzia quanto sia complessa la storia evolutiva di questa specie e quanto sia difficile risalire alle sue radici più profonde. In questo senso l'analisi del DNA, meglio di altre, contribuisce a mettere chiarezza in un panorama così complesso.

c) valutazione della ricchezza genetica e della biodiversità e quindi dello stato di salute della vite.

d) identificazione, tramite confronto con piante selvatiche, dei siti di domesticazione per la vite.

Un marcatore molecolare non è altro che un tratto di DNA (la molecola depositaria dell'informazione genetica necessaria alla vita di qualsiasi individuo) isolato da un organismo qualsiasi.

Il primo passo da compiere quando si vogliono utilizzare i marcatori molecolari come strumento analitico consiste nel prelievo (o estrazione) del DNA da cellule viventi. Nel caso della vite, i tessuti che vengono utilizzati come donatori sono abitualmente quello fogliare o il legno dei tralci più giovani; ma qualsiasi struttura – semi, fiori e bacche – può essere utilizzata se opportunamente processata.

I tessuti vengono sottoposti a frantumazione in azoto liquido, in modo da rompere lo strato protettivo costituito dalla parete cellulare, la polvere tissutale così ottenuta viene sottoposta a reazioni successive che permettono di eliminare, passaggio dopo passaggio, tutte le strutture presenti nella cellula vegetale (proteine, zuccheri e frammenti di membrane) a eccezione del DNA. Dopo l'estrazione, il DNA isolato viene ulteriormente purificato e può essere così utilizzato per le indagini successive.

I marcatori molecolari hanno fatto la loro comparsa, nello studio della genetica della vite, una decina di anni fa; da allora, la loro utilità e importanza è divenuta così sostanziale da incoraggiare la messa a punto di marcatori sempre più risolutivi e specifici per diversi scopi.

Tra i primi a essere messi a punto, i marcatori microsatellite, conosciuti anche con la sigla SSR (*Simple Sequence Repeats*), sono ancora tra i più utilizzati.

Ma cosa sono i microsatelliti?

Il DNA è costituito da strutture di due tipi: i geni (sequenze codificanti), che potremmo definire le parti attive, quelle, cioè, che forniscono agli organismi viventi tutte le informazioni necessarie per la loro sopravvivenza e per la sopravvivenza della specie. I geni sono collegati tra loro e inseriti nella struttura a doppia elica del DNA da zone inerti (sequenze non codificanti) che sembrano non avere alcuna funzione dal punto di vista della sopravvivenza degli organismi.

Le sequenze codificanti sono evolutivamente molto stabili e poco variabili tra specie diverse e praticamente identiche nell'ambito della medesima specie.

Le zone non codificanti, al contrario, sono neutre rispetto alla pressione selettiva operata dalla selezione naturale e dalla selezione antropica.

A questo secondo gruppo di sequenze appartengono i microsatelliti. La loro neutralità li rende estremamente utili nell'ambito di studi sull'evoluzione e sulla biodiversità; è proprio in queste zone, infatti, che le mutazioni, forze motrici dell'evoluzione e dell'adattamento all'ambiente, agiscono indisturbate in quanto non interferiscono con la vitalità dell'organismo.

È in queste particolari aree, quindi, che viene scritta buona parte della storia evolutiva di ogni singolo individuo, ciò che gli permette di differenziarsi da tutti gli altri divenendo perciò unico e assolutamente distin-

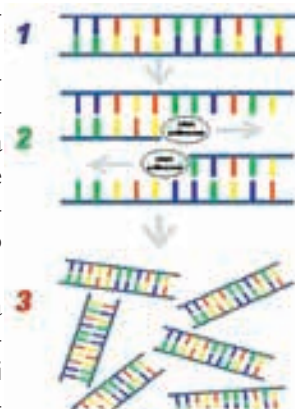
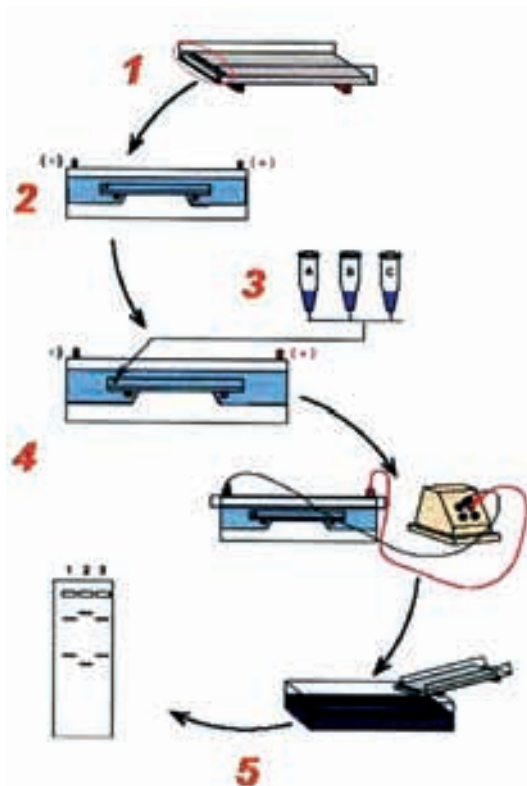


Fig. 1
 (1) Doppia elica del DNA estratto dal campione.
 (2) Le due eliche separate alla temperatura di 92°C. Abbassata la temperatura, un enzima (DNA-polimerasi) si lega alle 2 singole eliche e utilizzandole come stampo, sintetizza l'elica complementare. Dopo 10-15 minuti si ha la sintesi di 2 molecole di DNA partendo da quella iniziale.
 (3) Le due molecole produrranno lo stesso processo di duplicazione per un numero di volte scelto dall'operatore. In questo modo la duplicazione del DNA avverrà in modo esponenziale ed in tempi relativamente brevi.

Fig. 2
Apparato elettroforetico.



guibile. Per isolare le zone che interessano si sottopone il DNA, estratto e purificato, a una reazione detta di PCR (Fig. 1). Ciò permette di sintetizzare tratti di DNA specifici e di ottenere quantità di DNA sufficienti per le successive analisi.

Il prodotto di questa reazione, ovvero i frammenti (o microsatelliti) di DNA, vengono poi inseriti in una matrice gelatinosa e sottoposti a un campo elettrico. In queste condizioni il DNA, che possiede una carica elettrica positiva, si sposta verso il polo negativo del campo elettrico e contemporaneamente migra nel gel all'interno del quale è stato inserito (Fig. 2). L'entità dello spostamento sarà tanto maggiore

quanto più piccolo e poco ingombrante è il frammento microsatellite prodotto dalla reazione di PCR. Il risultato finale consisterà nella visualizzazione dei frammenti disposti lungo il gel ad altezze diverse in funzione delle loro dimensioni; quello che interessa è proprio la differenza dimensionale di questi frammenti in quanto indice di mutazioni e cambiamenti caratterizzanti il singolo individuo (Fig. 3). Tanto più i frammenti ottenuti dai diversi individui saranno alla stessa altezza, tanto più gli individui in questione saranno identici; viceversa, tanto più saranno ad altezze differenti, tanto più gli individui saranno distinguibili dal punto di vista genetico e la variabilità genetica, e di conseguenza la biodiversità, del gruppo di individui considerato sarà alta. Le informazioni ottenute tramite questo tipo di analisi permettono di definire il profilo molecolare caratteristico di ogni vitigno identificandolo in maniera univoca ed inequivocabile, e di individuare, in un pool di vitigni quali siano i legami di parentela presenti arrivando a indicare legami parentali di primo livello (genitore-figlio).

4. LO STATO DELL'ARTE

Per identificare una scala ponderale di importanza crescente nell'ambito delle ipotesi di domesticazione che abbiamo fin qui indicato, qualora ve ne sia una, e per definire quali siano i vitigni derivati da domesticazione diretta di viti selvatiche e quali da introgressione tra viti selvatiche e altri vitigni, sono già in atto da diversi

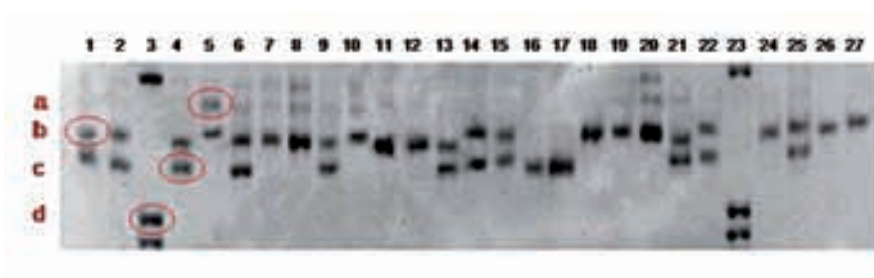


Fig. 3
 Fotografia di un gel di acrilamide; ogni colonna rappresenta la corsa elettroforética di un singolo campione; i trattini neri orizzontali, presenti singolarmente o in numero di due in ogni colonna, sono gli alleli individuati nel locus microsatellite indagato. Le posizioni degli alleli nel gel definiscono i rapporti di somiglianza tra i campioni.

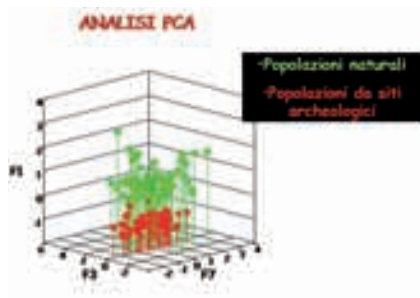
anni ricerche che contribuiscono, seppur lentamente, a ristabilire un ordine nella complessità della situazione attuale.

Come già sottolineato, la comprensione degli eventi che hanno portato alla domesticazione della vite e alla creazione dei vitigni, così come oggi li conosciamo, non può prescindere dallo studio della vite selvatica. Numerosi lavori sono stati condotti nel corso di questi ultimi anni nell'ambito della genetica di popolazione della vite selvatica.

Nell'ambito del «Progetto VINUM» l'analisi di viti selvatiche presenti nella vicinanza dei siti archeologici rappresenta un buon sistema di valutazione per comprendere che tipo di viticoltura fosse praticata nell'ambito di comunità etrusche e romane, e rintracciare eventuali vitigni antichi considerabili come vere e proprie reliquie. Una buona base di partenza in questo senso è rappresentata da un lavoro svolto negli anni scorsi in Sardegna, dove individui appartenenti a popolazioni locali e spontanee sono stati paragonati con vitigni tipicamente coltivati sull'isola. I risultati di questa ricerca hanno mostrato che esiste una netta differenza tra la struttura genetica delle viti coltivate e quella delle viti spontanee, con due uniche eccezioni relative a due vitigni tradizionalmente coltivati nella provincia di Nuoro che hanno mostrato una certa somiglianza, e vicinanza genetica, con piante selvatiche campionate nella medesima zona. Questo dato rende lecito il sospetto che ci si trovi di fronte a un possibile evento di domesticazione avvenuto localmente che ha dato origine ai due vitigni analizzati.

Partendo da questi risultati incoraggianti si sta procedendo a un campionamento su scala europea e vicino-medio orientale di popolazioni di vite selvatica; i dati ottenuti dalle analisi forniranno informazioni importanti sia per quanto riguarda la struttura genetica delle popolazioni considerate, sia per quanto riguarda il confronto con varietà coltivate caratterizzanti la viticoltura europea. I risultati di quest'ultima parte dell'indagine, già disponibili, si sono rivelati estremamente interessanti, in quanto hanno evidenziato che la ricchezza genetica non è omogeneamente distribuita in tutta Europa ma si assiste a un incremento di variabilità passando dalle zone più Orientali a quelle Occidentali (IMAZIO *et alii* 2006).

Più in dettaglio, la ricerca svolta ha rivelato che il germoplasma viticolo caucasico (ipotetica zona di domesticazione primaria) è caratterizzato dall'aver solo tre strutture genetiche a costituire lo scheletro di tutto il patrimonio viticolo locale; queste stesse strutture si ritrovano anche nella viticoltura delle zone più occidentali e in ogni regione costituiscono parte fondamentale del patrimonio viticolo; in



GR) per quanto riguarda la Toscana, Macchia di Freddara (Allumiere, RM) Pian Conserva (Tolfa, RM) per il Lazio (Fig. 4).

I risultati, per il momento ancora preliminari, ma comunque interessanti, mostrano innanzitutto una differenza consistente tra le popolazioni presenti nei siti archeologici e le popolazioni di vite selvatica della flora spontanea grossetana che permette di distinguere chiaramente i due gruppi di popolazioni (Fig. 5). Gli individui prelevati nei pressi dei siti hanno inoltre rivelato una ricchezza genetica maggiore e quindi una più elevata biodiversità di quanto osservato per le viti selvatiche spontanee campionate nelle altre zone.

Il passo successivo, nell'ambito del progetto, sarà quello di confrontare le informazioni ricavate da questa prima parte di lavoro e i vitigni tradizionalmente coltivati nell'ambito del territorio toscano e dell'Italia centrale, nel tentativo di individuare somiglianze tra le viti spontanee e quelle coltivate, in modo da poter supportare, per la prima volta, l'esistenza di eventuali vitigni autenticamente autoctoni perché derivati da selezione antropica operata sulle viti selvatiche locali.

Ringhiere e nel Parco Regionale della Maremma. Gli individui campionati dai ricercatori dell'Università di Siena provengono dall'area di Populonia (Piombino, LI), Santa Maria in Belverde (Cetona, SI), Murlo (Vescovado di Murlo, SI), Poggio Marcuccio e Ghiaccio Forte (Scansano, GR), Podere Tartuchino (Semproniano, GR), necropoli del Puntone (Saturnia, Manciano,

Fig. 5
Le analisi delle componenti principali (PCA), mettono in evidenza la distanza genetica tra le popolazioni presenti all'interno di parchi e riserve naturali (in verde) dagli individui censiti nei pressi dei siti archeologici (in rosso).

* Dipartimento di Biologia, Sezione di Botanica Generale, Università degli Studi di Milano

**Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano

*** Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi di Milano Bicocca

BIBLIOGRAFIA

- AGAZZOTTI 1867: F. AGAZZOTTI, *Catalogo descrittivo delle principali varietà di vite*, Modena 1867.
- BARANOV 1927: P.A. BARANOV, *Dikij vinograd Srednej Azii. I. Zpadnij Tjanshanj rud Ak. Kavakskoj opyt-nooroshitejnoj stancii*, IV, 1927.
- BERTSCH 1949: K. BERTSCH, *Geschichte unserer Kulturpflanzen*, 2. Aufl., Stuttgart 1949.
- BORRI 1923: C. BORRI, *Osservazioni preliminari sul comportamento della vite selvatica maremmana in rapporto all'invasione fillosserica*, in *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali*, XXXII, 1923.
- BRONNER 1855: J.P. BRONNER, *Die wilden Trauben des Rheinthaales*, Heidelberg, 1855.
- D'ANCONA 1881: C. D'ANCONA, *Gli antenati della vite vinifera*, in *Atti della Regia Accademia dei Geografi*, XIII, 1881.
- DE LATTIN 1939: G. DE LATTIN, *Über den Ursprung und die Verbreitung der Reben*, in *Der Züchter*, 11, 1939, pp. 217-225.
- FOEX 1895: G. FOEX, *Cours complet de viticulture*, 1895.
- GALLESIO 1839: G. GALLESIO, *Sulle viti in Toscana*, in *Atti Georgici*, XVII, 1839, pp. 136-148.
- IMAZIO et alii 2006: S. IMAZIO, M. LABRA, F. GRASSI, A. SCIENZA O. FAILLA, *Chloroplast Microsatellites to Investigate the Origin of Grapevine*, in *Genetic Resources and Crop Evolution*, 53, 2006, pp. 1003-1011.
- KIRCHHEIMER 1934: F. KIRCHHEIMER, *Das Hauptbraunkohlenlager des Wetterau*, in *Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau*, 25, 1934, pp. 356-400.
- KOLENATI 1846: F.A. KOLENATI, *Versuch einer systematischen Anordnung der in Grusie einheimischen Reben nebst einem oekonomischen Anhang*, in *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 1846, pp. 279-281.
- LANDO 1783: O. LANDO, *Commentario delle più notabili e mostruose cose d'Italia*, Padova 1783.
- LEVADOUX 1956: L. LEVADOUX, *Les populations sauvages et cultivées de Vitis vinifera*, in *Annales de l'Amélioration des Plantes Cultivées*, 6-59, 1956, p. 110.
- LONGO 1921: B. LONGO, *Su la vite selvatica in Maremma*, in *Atti della Regia Accademia dei Lincei*, XXX, 10, 1921, coll. 348-349.
- McGOVERN et alii 1995: P.E. McGOVERN, J.S. FLEMING, S.H. KATZ, *The Origins and Ancient History of Wine*, New York and Luxembourg 1995.
- MOLON 1906: G. MOLON, *Ampelografia*, I, Milano 1906.
- NEGRUL 1958: A.M. NEGRUL, *La vite selvatica della Crimea e la sua relazione con i vitigni coltivati locali*, in *Isvestia Tscha*, I, 1958 (in russo).
- OBERLIN 1881: C. OBERLIN, *Pomologischen Monatschaften*, Colmar 1881.
- POPOV 1929: M.G. POPOV, *Dikie plodovye dereb'ja i kustarniki Srednej Azii. Trud. Po prikl. in Botanike*, XXII, 3, 1929, pp. 241-483.
- RATHAY 1889: E. RATHAY, *Die Geschlechtsverhältnisse der Rebe und ihre Bedeutung für den Weinbau*, 2, Wien 1889.
- SCHIEMANN 1953: E. SCHIEMANN, *Vitis in Neolithicum der Mark Brandenburg*, in *Züchter*, XXIII, 1-11, 1953, pp. 318-327.
- SCIENZA et alii 1993: A. SCIENZA, O. FAILLA, L. VALENTI, *Grapevine Germplasm Diversity and Conservation*, in G. H. BUNCE, L. RYSZOWSKI, M. G. PAOLETTI (a cura di), *Landscape Ecology and Agrosystems*, Lewis Publishers, Boca Raton, 1993, pp. 183-195.
- STUMMER 1911: A. STUMMER, *Zur Urgeschichte der Reben und des Weinbaues*, in *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 61, 1911, pp. 238-296.
- VAVILOV 1930: N. VAVILOV, *Wild Progenitors of the Fruit Trees of the Turkistan and the Caucasus and the Problem of the Origin of the Fruit Trees*, IX International Horticulture Congress Londres, 1930, pp. 271-286.

IL «PROGETTO VINUM»: PRIME CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

di Andrea Ciacci* e Andrea Zifferero*

In questa prima sintesi sul «Progetto VINUM», arricchiti dalle conoscenze acquisite in due densi giorni di Convegno, ci sentiamo di proporre alcune considerazioni di metodo, articolate in forma di interrogativi: ci auguriamo che il prosieguo della ricerca possa naturalmente integrare e/o modificare il cammino metodologico sin qui intrapreso. I frutti migliori da offrire al lettore sono di gran lunga rappresentati dai risultati imprevedibili, sotto il profilo scientifico, che il procedere congiunto delle discipline coinvolte nel Progetto può apportare al tradizionale approccio alla ricerca di ogni singolo ambito di studi, sia esso archeologico, botanico o biologico-molecolare: ciascuno specialista valuterà il quadro e ne trarrà le debite conseguenze, in base all'orientamento della disciplina cui appartiene.

I. Come conciliare i metodi della ricerca archeologica con quelli della ricerca botanica?

Sin dalle prime battute il «Progetto VINUM» è stato indirizzato all'analisi del paesaggio archeologico, attraverso la registrazione delle piante di vite silvestre tuttora esistenti in prossimità dei siti. La domanda pone un dubbio metodologico quasi impossibile da sciogliere: la ricerca archeologica tende infatti a riproporre paesaggi agrari ordinati su fasi circoscritte nel medio o nel breve periodo, suggerite dalle trasformazioni percepibili nel sistema insediativo (p. es. fase tardo-orientalizzante, compresa *grosso modo* tra l'ultimo quarto del VII ed il primo quarto del VI secolo a.C.), a cui è arduo ricondurre con certezza i cambiamenti introdotti nell'ambiente. Considerando a parte i dati emersi dagli scavi, condizionati dalla casualità dei ritrovamenti (prima dello scavo non si poteva supporre che il sito conservasse tracce di vigneto o resti di impianti di spremitura) o da ragioni di scelta del luogo da indagare (perché espressione di una categoria ideale, quale p. es. la fattoria etrusca), la massa critica dei risultati sull'archeologia del paesaggio si ricava dalla ricerca di superficie. È perciò difficile ricondurre con certezza le innovazioni colturali a fasi specifiche: nella Valle dell'Albegna, a titolo di esempio, la riorganizzazione romana della parte costiera del territorio vulcente, avvenuta all'indomani della conquista del 280 a.C., ha portato i coloni latini di Cosa, senza dubbio portatori di una raffinata tecnica vitivinicola, a contatto con un distretto che produceva e smistava vino (e forse olio) già alla fine del VII secolo a.C. Una logica di lungo periodo, tendente a ricostruire paesaggi di lunga durata (p. es., il paesaggio rurale etrusco, qui documentabile in senso archeologico dall'ultimo quarto del VII secolo a.C. fino al suo assorbimento nell'amministrazione romana, alla fine del primo quarto del III secolo a.C.), sembra costituire al momento attuale l'unica prospettiva di ricerca praticabile: ciò non toglie, come si vedrà più avanti, che forme anche grossolane di periodizzazione delle pratiche colturali debbano essere proposte a livello di ipotesi. Fin dalle prime battute del «Progetto VINUM», inoltre, si è potuto osservare, nel dialogo con i botanici ed i biologi molecolari, come fenomeni di domesticazio-

ne delle viti selvistiche o di popolazioni di viti selvistiche, attraverso l'analisi dei microsatelliti AFLP e SSR, siano visibili in prevalenza o soltanto sul lungo periodo. La percezione della lunga durata rende quindi difficile inquadrare storicamente il cambiamento, se non con una lettura molto accurata della topografia archeologica dei sistemi insediativi. Ciò vuol dire non tanto scandire per fasi il popolamento per giungere alla ricostruzione del paesaggio agrario orientalizzante, arcaico o medio-repubblicano, quanto approfondire le forme del popolamento sul lungo periodo attraverso la tipologia dei siti produttivi (cfr. ancora la periodizzazione finale). Si può presumere, su questa linea, che un sistema insediativo basato su un possesso molto parcellizzato della terra, indice spesso di coltivazioni intensive piuttosto che estensive, apporti all'ambiente modifiche più consistenti del minore impatto antropico indotto dal latifondo, tipica espressione della società aristocratica etrusca dell'VIII e del pieno VII secolo a.C. Nel caso dei Monti della Tolfa o della Valle dell'Albegna la persistenza di un fitto tessuto insediativo, rappresentato dagli abitati di pianoro affiancati alle fattorie di età etrusca o dal sistema delle case/ville del periodo romano medio-repubblicano, rende virtualmente impossibile attribuire le trasformazioni dell'ambiente al periodo etrusco o all'impatto antropico prodotto dalla conquista romana.

Certo è che nei comprensori bene indagati dall'archeologia di superficie, elementi fortemente discriminanti diventano gli impianti di spremitura dell'uva, laddove sia registrabile il contatto con le piante di vite selvistiche sopravvissute nell'ambiente. Nel contesto metodologico appena delineato è perciò quasi scontato attribuire i mutamenti e le differenze percepibili nel genoma della vite selvistica ad interventi antropici, se confrontati con il quadro genetico offerto da popolazioni campionate in aree relativamente estranee all'impatto umano antico. In sintesi: per le popolazioni campionate o censite nel comparto della Valle del Mignone-Monti della Tolfa non riteniamo si possa discriminare tra forme di domesticazione etrusca o domesticazione romana; allo stato attuale delle conoscenze è più opportuno parlare di popolazioni discendenti da viti domestiche in un lungo periodo che va dalla tarda età orientalizzante (ultimo quarto del VII secolo a.C.) alle fasi romane di maggiore spessore archeologico sul comprensorio, coincidenti con la media e tarda età repubblicana (dalla metà del III a tutto il II secolo a. C.) e la prima età imperiale (età giulio-claudia e flavia: dalla fine del I secolo a.C. alla fine del I secolo d.C.) (GAZZETTI, STANCO 1990; ZIFFERERO 2005; interventi di A. Masi, M. Giannace, M. Firmati e F. Vallelonga in questo volume).

2. Come conciliare la necessità di avere dati fondati su base statistica, essenziali per documentare in modo efficace mutazioni genetiche, con i criteri di campionatura delle popolazioni di viti selvistiche presenti intorno a un sito archeologico?

La scelta è legata in sostanza alle forme del *campionamento* più o meno intensivo di singole piante, alternativo al *censimento* della popolazione presente nell'ambiente archeologico. L'esperienza del «Progetto VINUM» e la discussione interdisciplinare dei risultati stanno insegnando ad apprezzare la percezione delle aree boschi-

ve, di lettura problematica e controversa sotto il profilo archeologico, come una preziosa risorsa dell'ambiente, utile a garantire la sopravvivenza della vite silvestre. La metodologia del censimento si è rivelata essenziale con i siti più estesi e delimitati da confini naturali, rappresentati dagli abitati su pianoro tufaceo della Valle del Mignone-Monti della Tolfa: nel caso di Pian Conserva-Cesone (Tolfa) (con superficie del pianoro tufaceo corrispondente a 32,2 ha), infatti, la vite appare diffusa soprattutto sulle pendici, in particolare sulla fascia che segna il contatto tra il banco tufaceo e la sottostante piattaforma di origine marina costituita dalla serie calcareo-marnoso-arenacea, nota come «flysch» (Fig. 1).

In prossimità di tale fascia si verifica la fuoriuscita delle falde acquifere in forma di sorgenti, con la creazione di un microclima umido, simile a quello ripariale, essenziale per lo sviluppo della vite silvestre. Si pone così in modo più convincente il problema delle scelte insediative che nel periodo etrusco, almeno a partire dalla seconda metà del VII secolo a.C., si manifestano come nuclei di edifici collocati sulle pendici settentrionali ed orientali del pianoro, su pendii probabilmente terrazzati (cfr. da ultimo CESARI *et alii* 2005; F. Vallelonga in questo volume).

A Pian Conserva sembra anche documentabile il passaggio dalla forma di coltivazione etrusca a tutore vivo, tuttora persistente ai margini del pianoro e lungo le pendici, alla viticoltura con scasso a trincee parallele nel tufo, risalente con tutta probabilità alla fase medio-repubblicana: questo è uno dei non comuni casi in cui è stato possibile fissare con relativa precisione un *terminus post quem*, rappresentato da due tombe a fossa con loculo di età ellenistica (PCI01 e PCI02), rinvenute intatte ed ascrivibili rispettivamente al pieno IV e alla fine del IV-primi decenni del III secolo a.C., tagliate da scassi a trincee parallele, larghe in media 70 cm e poste a una distanza di circa 1,30-1,80 m l'una dall'altra. Le tombe sono quindi anteriori agli scassi a trincee: questi ultimi sono con tutta probabilità da porre in sincronia con l'attiguo edificio rustico romano che si impianta nel II secolo a.C. nella zona B della necropoli etrusca, perdurando fino al III secolo d.C. (ACCONCIA, VALLELONGA 1996; CESARI *et alii* 2005).



Fig. 1
Tolfa (RM): panoramica del pianoro della Conserva, tra il Fosso dell'Acqua Bianca e il Fosso Verginese. La sommità del pianoro ospita la necropoli etrusca, con parte delle aree di affioramento dell'abitato. Si osservi la distribuzione della vegetazione ad alto fusto sulla fascia di contatto tra il banco tufaceo ed il flysch sottostante, irrorata dalle falde acquifere.

In base a questi dati sarebbe perciò lecito far coincidere l'introduzione della viticoltura a filari con l'inserimento dell'entroterra cerite nell'orbita amministrativa romana, avvenuto agli inizi del III secolo a.C. Il fatto che a breve distanza dall'acrocoro tolfetano sia stata, però, portata alla luce un'evidenza, anche se di poco, più antica, lascia il quadro al momento fluido: ad un sito aperto (fattoria) e ad un contesto ancora pienamente etrusco fanno pensare infatti i vicini ritrovamenti de Le Pozze-Fontanile del Sambuco (Blera), noti da descrizioni sintetiche e preliminari ma chiaramente riferibili ad impianti di vigne con scassi a trincee parallele, posti fino a 7 m di distanza intermedia e ad impianti a vasca circolare per la spremitura dell'uva; l'attività di vitivinicoltura è stata attribuita alla prima fase del sito, inquadrabile tra la metà del IV e gli inizi del III secolo a.C.: un periodo di relativa fioritura per questo comparto, collocato ai margini orientali dell'agro di *Tarquinius* e teatro del conflitto romano-tarquinese che infiammò l'Etruria interna per tutto il IV secolo a.C. (RICCIARDI *et alii* 1990).

La presenza di anfore tardo-etrusche, associate ad abbondanti vinaccioli a Le Pozze-Fontanile del Sambuco restituisce al settore una fisionomia altamente specializzata nella coltura della vite e nel commercio del vino, un dato che era già stato prospettato per il contiguo centro di San Giovenale, in base alla presenza di scassi a trincee per la vite, con distanza intermedia di 8 m, portati alla luce nell'area del Vignale e fatti risalire da I. Pohl agli inizi del V secolo a.C. (POHL 1985; RICCIARDI *et alii* 1987; 1990, p. 160; cfr. anche PETROSELLI 1974, p. 48 e nota 55 e STRANDBERG OLOFSSON 1984, pp. 31-34 per le stesse tracce sul pianoro di Acquarossa).

Certo persiste un lecito dubbio sull'effettiva antichità degli scassi molto distanziati, definiti «a vigna larga» nel viterbese. I saggi di ampelografia locale riconducono infatti agli inizi del XVIII secolo il lento e irreversibile abbandono della coltivazione a vite alberata o maritata all'albero nella regione, in favore dei sistemi «a vigna stretta», cioè a filari ravvicinati che non consentivano coltivazioni intermedie, e «a vigna larga». Quest'ultima pratica prevedeva filari collocati fino a 10 m di distanza, supportati da sostegni in legno infitti nel suolo, riuniti da traverse sulle quali si appoggiavano e legavano i tralci; negli interfilari la terra poteva essere arata e coltivata a frumento e mais, come accadeva p.es. nell'area cimina (PETROSELLI 1974, pp. 48-54).

In casi del genere e in presenza di scassi a trincee è abbastanza intuitivo ritenere il censimento della popolazione di vite silvestre circostante il sito la metodologia ideale, in particolare per gli abitati di pianoro, veri luoghi di eccellenza per testare la «teoria degli areali di avanzamento». La strategia di ricerca del censimento richiede ovviamente notevoli investimenti sotto il profilo del tempo necessario a svolgere il lavoro sul campo.

3. La «teoria degli areali di avanzamento» è applicabile con difficoltà nei distretti intensamente popolati come quelli dell'Etruria meridionale

Come si è osservato nella presentazione dei singoli casi di studio, la condizione ideale per l'indagine della variabilità genetica in relazione alla distanza dal centro è quella degli abitati di pianoro e quindi, in generale, almeno nell'area meridionale, della forma topografica espressa dalla condizione urbana o da forme di concen-



Fig. 2
La «teoria degli areali di avanzamento» rispetto al sito archeologico, con la presunta variazione genetica della vite silvestre in funzione della domesticazione (grafico cortesia di A. Scienza).

trazione delle comunità simili a quella urbana; al contrario, nell'area settentrionale, è indagabile in questo senso la forma della residenza isolata, tipica della condizione aristocratica. A Populonia il metodo sembra bene applicabile anche per la possibile percezione dei cambiamenti rispetto alla barriera rappresentata dalle cinte murarie della città alta e della città bassa, che possono aver favorito forme di domesticazione più intense all'interno delle cinte, o altrimenti ad immediato contatto con esse (Fig. 2). Si osservi come la teoria degli areali si muova nel solco della *site catchment analysis* (cioè l'analisi dell'area globale circostante un sito archeologico, spesso più estesa del suo territorio di pertinenza e luogo di origine delle risorse economiche utili alla sopravvivenza e allo sviluppo dello stesso sito), promossa dalla *Palaeoeconomy* di E.S. Higgs, M.R. Jarman e C. Vita-Finzi all'inizio degli anni '70 (cfr. HIGGS 1975 e in particolare per l'Italia centrale il contributo di G. Barker). Derivata nell'approccio topografico dagli studi di geografia economica di M. Chisholm, la *site catchment analysis* ha comunque offerto una buona strategia per indagare a fondo il rapporto tra forme di insediamento e risorse naturali, anche se principalmente diretta all'indagine della produzione preistorica e proto-storica. Il rapporto giuridico tra sito e campagne circostanti si chiarisce e si complica a partire dal periodo romano, grazie all'abbondante disponibilità di fonti epigrafiche, letterarie e documentali sul regime delle terre coltivabili (si veda il caso dei castelli basso-medievali, nei quali le tenute agricole e le selve potevano trovarsi anche a notevole distanza dal borgo): le circostanze impongono cautela nella ricostruzione storica e ne sconsigliano un impiego indiscriminato (CHISHOLM 1962; interventi di A. Masi, M. Giannace, M. Firmati e F. Vallelonga in questo volume).

4. Il «vigneto» etrusco come forma di persistenza nel paesaggio contemporaneo e indice di frontiera culturale

Alla luce dei dati presentati, sembra ormai inevitabile giungere all'identificazione del vigneto originale del periodo etrusco nella forma della «lambruscaia», cioè della pianta singola o della popolazione di vite silvestre associata a tutore vivo.

Labrusca/lambrusca, ma anche *ambrusca*, *brusca*, *ciambrusca/cianfrusca*, *sambrusca/sanfrusca*, *abrostola*, *abrostina*, fino a *raverusto* e *zampina* sono le varianti dialettali del lessico (ormai desueto) del vignaiolo tra la Toscana centro-meridionale e il Lazio settentrionale (SERENI 1964, pp. 149-162; PETROSELLI 1974, pp. 93-97; FREGONI 1991, pp. 33-35; SCIENZA *et alii* 2005; per i vitigni Abrostine e Abrusco, coltivati in Toscana, cfr. FABRIZIO 2004, p. 53).

Per molti di questi termini è evidente la derivazione dal virgiliano «*labrusca*» (*Ecloghe*, V, 6), commentato da Servio come una vite silvestre che fiorisce ai margini (*labra*) delle terre arate (*ad Verg. Georg.*, V, 6): una definizione che è stata considerata in modo dubitativo ma che, al contrario, trae vigore proprio dalla abituale condizione periferica che la vite silvestre ha offerto rispetto ai siti archeologici nel corso del «Progetto VINUM» (SERENI 1964, pp. 150-158; intervento di L. Cerchiai in questo volume) (Fig. 3).

Il rapporto tra «*lambruscaia*» e «*vigna*» nell'archeologia dell'area medio-tirrenica connota il passaggio da una forma naturale di coltivazione ad una forma organizza-

ta in modo più razionale per filari (nelle varianti identificate dalla ricerca archeologica: cfr. interventi di R. Volpe e R. Santangeli Valenzani, Ph. Boissinot e infine P. Braconi in questo volume): certo è che, alla luce dei dati presentati, il margine tra una viticoltura etrusca a tutore vivo e una viticoltura romana con scassi a trincee è ancora molto sfumato. In attesa che ricerche specifiche possano approfondire il tema, ci si continua ad interrogare sulle conseguenze della circolazione varietale antica, in base al modello coloniale e/o empirico pro-



Fig. 3
Scansano (GR):
panoramica di
«*lambruscaia*»
in località Pog-
gio Marcuccio,
ai margini di
una zona coltiva-
ta (campione
PM6, estate
2005).

spettato da A. Scienza, quale vera responsabile della trasmissione e introduzione di nuove tecniche vitivinicole, come gli scassi a trincea di tradizione greca, apparsi quasi contemporaneamente, all'inizio dell'età ellenistica (nel corso del IV secolo a.C.), nella Grecia continentale e a Saint-Jean du Désert nella *chora* coloniale massaliota (BOISSINOT 2000; PYKOULAS 2004; SCIENZA 2004, pp. 101-121; interventi di Ph. Boissinot e Y. Pikoulas in questo volume).

Il recupero di alcuni dati ricavabili dalle fonti letterarie può, tuttavia, offrire spunti di riflessione utili a conferire una migliore profondità storica al problema. I pochi frammenti del trattato dei Saserna, di origine etrusca, riflettono un'agricoltura di tipo speculativo propria del II-I secolo a.C., in linea con quanto teorizzato dai grandi proprietari terrieri romani e affermano, inoltre, il grande dispendio di energie umane ed economiche della tecnica a tutore vivo (KOLENDO 1973).

Plinio (*Naturalis Historia* XIV, 88; cfr. anche Plutarco, *Num.*, I, 2 ss.), dal canto suo, riferisce delle leggi numane a proposito del divieto di offrire vino agli dei se non quello proveniente da viti potate: «Una legge del re Numa... dice: non cospargere di vino il rogo. Nessuno può dubitare che questo divieto fosse una conseguenza della scarsità di materia prima. Con la medesima legge egli dichiarò empie le libagioni agli dei fatte con vino di vite non potata, avendo così escogitato uno stratagemma per costringere alla potatura gente che si sarebbe altrimenti limitata alla cura dei campi, restia ad affrontare il rischio di salire sugli alberi di sostegno» (trad. di A. Aragosti).

Il passo si ricollega a un altro, contenuto nello stesso libro (*Naturalis Historia* XIV, 9-10), nel quale si dice che, nell'agro campano, la vite era «maritata» alle alte piante di pioppo: durante la vendemmia, i raccoglitori sottoscrivevano una sorta di contratto che prevedeva anche il risarcimento delle eventuali spese per il funerale e la sepoltura (CERCHIAI MANODORI SAGREDO 2004).

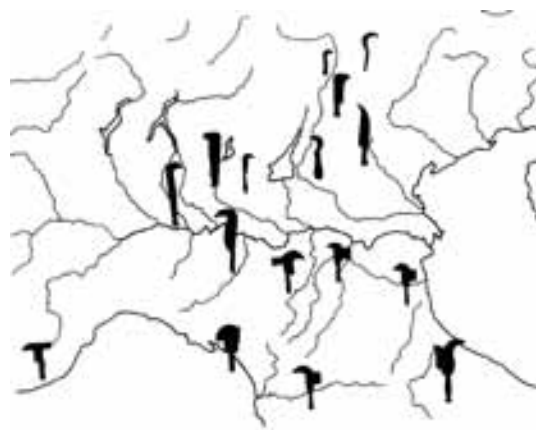
Le leggi numane offrono una serie di indizi: la difficoltà di reperimento della materia prima, l'uva, dovuta anche a tecniche viticole non ancora affinate; la potatura periodica che diviene pertanto norma del processo di coltivazione della vite e sembra segnare il definitivo passaggio dalla lambruscaia spontanea presente nei boschi alle sue forme sottoposte a domesticazione, mantenendo le originali modalità di sviluppo e di vitalità vegetativa, facendo emergere un rapporto più cogente tra le comunità d'abitato e quelle risorse dislocate nelle aree liminari, tra campi coltivati e boschi; si ha inoltre la percezione di un controllo regio sui lavori di potatura e vendemmia e, in senso lato, sull'emergente processo di razionalizzazione ed organizzazione del paesaggio agrario.

La potatura come forma di regolazione e controllo nel processo di produzione della vite riemerge in Virgilio (*Aen.* VII, 178-179): nella descrizione della *Regia* di *Picus* e *Latinus*, tra i simulacri dei re compare *Sabinus*, raffigurato come coltivatore di viti e connotato da una falce ricurva, strumento che proprio per la sua funzione viene percepito come indiscutibile e tangibile segno di valore e regalità.

Sul piano della documentazione archeologica è ormai riconosciuto come l'introduzione dei pennati in Italia tra la fine del II millennio a.C. e la prima età del Ferro esprima un processo di specializzazione delle tecniche viticole, in particolare nell'Italia centrale (Piediluco-Contigliano, tra Umbria e Sabina, Massa Marittima,

Fig. 4
Distribuzione
delle variazioni
nella foggia tra-
dizionale del
pennato in Italia
centro-setten-
trionale (fonte:
MONELLI 1977).

Volterra) e nelle aree dell'Etruria padana (ripostiglio di San Francesco a Bologna), luoghi di ritrovamento insieme a varie località dell'Italia meridionale. Tale presenza è inoltre da collocarsi nell'ambito di rapporti delle comunità dell'Italia centrale con l'Egeo ed il Vicino Oriente (FORNI 1996; DELPINO 1997; cfr. F. Delpino in questo



volume). I diversi tipi rinvenuti indicano una specializzazione nel taglio dei tralci, se non addirittura l'intervento di manodopera specializzata nella potatura (CAMPOREALE 1981): in particolare, i pennati con tagliente sul dorso e immanicatura a cannone costituiscono un utensile interessante sotto il profilo funzionale, dal momento che il manico doveva essere costituito da una lunga asta in legno e ben si prestava per le operazioni di potatura ad altezze elevate: in questo tipo è forse da riconoscere lo strumento ideale per il mantenimento e la cura delle lambruscaie (MONELLI 1977) (Fig. 4).

Un'ulteriore osservazione è che la specializzazione nelle tecniche viticole sembra, in prosieguo di tempo, subire un processo di affinamento messo in luce dalla normazione nel corso della fase numana e probabilmente funzionale alla produzione di vini di pregio, destinati a scopi rituali. Altri spunti provengono dalla copiosa iconografia delle piante di vite sulla ceramica greca, ricca di indizi ancora da indagare a fondo: L. Cerchiai, sulla scorta delle innovatrici intuizioni di E. Sereni, offre qui un'esemplare dimostrazione del contributo che tale approccio può dare all'interpretazione storica dei dati. Si può prendere come esempio la nota *hydria* ceretana con la scena di Dioniso e un gruppo di satiri sotto una vite a pergola, sorretta da tutori vivi, espressi dal sostegno con appendici a foglia: in sintesi un pittore di origine ionica, pienamente inserito nella temperie culturale cerite, riproduce una tecnica viticola di tipo etrusco, coincidente con la vite maritata a sostegni vivi, evidentemente praticata nella seconda metà del VI secolo a.C. (cfr. anche l'intervento di L. Cerchiai in questo volume).

Il modello della lambruscaia etrusca, per ora ricostruibile nella posizione periferica rispetto al sito, agganciata ai tutori vivi della vegetazione ripariale, seppure silente sotto il profilo archeologico (nessun vigneto identificato e datato in modo certo ed inequivocabile, pochissimi siti produttivi etruschi indagati con lo scavo), inizia a contare su importanti indizi circa l'adattamento dei siti aperti (le fattorie) alla geomorfologia delle campagne, nel senso di una pratica delle colture intensive che ha lasciato tracce anche cospicue nel paesaggio contemporaneo, quali opere di sostegno e protezione dei pendii in forma di terrazzamenti, tra i segni ancora riconoscibili dall'archeologo (ZIFFERERO 1999) (Figg. 5-6).