

Sul problema di come datare le catacombe ebraiche di Roma

*Leonard V. Rutgers, Klaas van der Borg, Arie F.M. de Jong
e Arnold Provoost*

Abstract

Dating catacombs precisely is an issue that has not been resolved satisfactorily until now. In this article we propose an entirely new way of tackling this issue, namely through radiocarbon dating. In addition to presenting the final results of our efforts, we also explore some of the interpretational difficulties that beset a proper evaluation of the data. We conclude that this new approach has far reaching ramifications for the study of both the Jewish and the early Christian catacombs of Rome.¹

INTRODUZIONE

Di tutte le questioni di cui si sono occupati gli studiosi della Roma sotterranea, quella di come datare una catacomba è fra le più ricorrenti, non solo per la sua importanza archeologica e storiografica, ma anche per motivi di metodologia e di epistemologia.²

Il problema che affronta lo studioso delle catacombe è ben noto: la spesso totale assenza di una stratigrafia orizzontale regolare che, in quasi ogni altro tipo di scavo archeologico, costituisce non solo il punto di partenza ma anche il mezzo di controllo durante e dopo lo scavo. Nel caso di tante catacombe romane, specialmente quelle scavate nel Novecento o prima, l'unico modo di studiare la cronologia è tramite un'analisi delle gallerie e della loro topografia. In quei casi, con l'aiuto delle tracce lasciate dagli antichi fossori sulle pareti tufacee dei cunicoli, la storia di un monumento viene ricostruita in un modo evolutivo, come un insieme di gallerie interconnesse, offrendoci la possibilità di percepire le cronologie di una catacomba come un complesso di cronologie relative. Ed è proprio questa caratteristica, o ancora meglio, la conseguente problematica di come trasformare queste cronologie relative in cronologie assolute, che sta al centro del dibattito sul 'come datare una catacomba'.

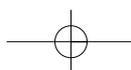
Tale problematica emerge, più che altro, dalla mancanza di materiale archeologico utilizzabile. È vero che migliaia di reperti archeologici sono sopravvissuti nel tempo grazie alla loro ubicazione nelle gallerie sotterranee delle catacombe, ma la loro rilevanza per una cronologia assoluta e precisa delle gallerie in cui si trovano è limitata

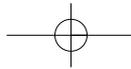
perché in maggioranza essi sono stati rinvenuti lontani dalla giacitura originaria. Anche se questi materiali possono offrire un indizio generale, rimane spesso molto difficile essere più precisi, perché non siamo in grado di determinare quando e come sia avvenuto il processo della loro rimozione dal loro contesto archeologico originale.

Di quei pochi che restano tuttora in situ, solo pochissimi ci forniscono date precise. Mentre le iscrizioni datate costituiscono l'eccezione piuttosto che la regola, monete identificabili o bolli laterizi - questi ultimi spesso se non sempre impressi su tegole reimpiegate - hanno un valore molto più ridotto come indicatori cronologici (fig. 1). Questi ultimi, infatti, possono solo servire in modo molto generale e parziale come base per la determinazione di un *terminus post quem*.³ Quello



Fig. 1. Tegola con bollo e rappresentazione del candelabro e sette braccia, dalla catacomba ebraica di Monteverde (Musei Vaticani).





che resta sono, dunque, gli altri reperti *in situ* che non portano una data e che possono essere fissati cronologicamente solo in base a criteri più generali, come considerazioni stilistiche e tipologiche nel caso delle pitture, dei sarcofagi e della ceramica, o considerazioni paleografiche e linguistiche nel caso delle iscrizioni.⁴

È importante sottolineare subito che considerazioni di tipo stilistico rischiano di creare spesso più problemi che risolverli. La 'antica' fiducia in questo metodo di datare sta chiaramente sparendo, persino nel paese che ospita i rappresentanti più ortodossi di questo metodo.⁵ La problematica delle analisi stilistiche si manifesta particolarmente nel campo della pittura tardoantica, la cui cronologia è spesso oggetto di grandi controversie, come dimostrano chiaramente, per darne un solo esempio, le molteplici contraddizioni tra le proposte per datazione utilmente raccolte da J.G. Deckers ed i suoi collaboratori nel corso della loro documentazione delle pitture nelle catacombe di Marcellino e Pietro, Via Anapo, e Commodilla.⁶ Queste proposte stanno alla base di un dibattito complesso che, come ha sottolineato F. Bisconti, 'sembra essersi incanalato in un percorso circolare e «vizioso»'.⁷

Anche se, di recente, le indagini eccellenti di N. Zimmermann non solo a Roma, ma pure ad Efeso, dove le sue ricerche sulle maestranze locali hanno fatto crollare tutto ciò che pensavamo di sapere una volta sulla storia della pittura tardoantica nelle provincie romane, ora danno una prova convincente che un'analisi stilistica dettagliata può produrre risultati validi per ricostruire la relazione tra le stesse maestranze e così fornirci nuovi ed importanti spunti per capire meglio sviluppi topografici, neppure questo utile approccio può darci quello di cui abbiamo più bisogno: una datazione assoluta, maggiormente sicura e controllabile.⁸

Cercando di trovare una soluzione nuova a questo vecchio problema, abbiamo deciso di af-

frontare la questione di come datare in modo assoluto il materiale archeologico dalle catacombe ebraiche di Roma in un modo diverso (fig. 2). Qui presentiamo i primi risultati, insieme ad un'analisi delle varie domande e dei problemi interpretativi che accompagnano questo nuovo metodo. Anche se sviluppato nel contesto di un sopralluogo fatto nelle due catacombe ebraiche di Villa Torlonia sulla Via Nomentana, crediamo che questo metodo possa avere una rilevanza che vada oltre queste catacombe.

ORIGINE DEL METODO E CARATTERE DEI CAMPIONI

La totale assenza di iscrizioni e monete datate hanno reso la datazione delle catacombe ebraiche di Roma ancora più ardua di quella delle catacombe cristiane.⁹ Fino all'inizio del Novecento, le catacombe ebraiche di Roma venivano datate quasi esclusivamente in base ad argomentazioni teologiche ed ideologiche.¹⁰ Da questo momento in poi, considerazioni archeologiche cominciarono gradualmente a sostituire le vecchie idee e pregiudizi permettendoci di concludere che le catacombe ebraiche di Roma fossero coeve a quelle cristiane.¹¹

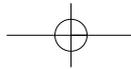
Questa nuova datazione delle catacombe ebraiche rimane sempre in vigore, anche se ha un grosso svantaggio dal punto di vista metodologico: si fonda sulla supposizione che confronti stilistici tra il materiale ebraico e quello non-ebraico giustifichino una datazione allo stesso periodo. Tale affermazione è problematica, però, fra l'altro perché, come abbiamo già visto, la datazione del materiale non-ebraico con criteri stilistici è spesso oggetto di controversia tra rappresentanti di diverse scuole e tradizioni.¹² Oltre a ciò, datazioni che risultano dal metodo stilistico producono parametri cronologici che spesso sono troppo poco dettagliati per essere utili per una cronologia precisa. Così non ci permettono di inquadrare cronologicamente le varie tappe storiche delle zone sotterranee di cui vogliamo progressivamente ricostruire la storia.

Per risolvere il problema della datazione delle catacombe ebraiche di Roma era quindi necessario trovare un metodo che non dipendesse da argomentazioni piuttosto soggettive, ma da metodi controllabili. Com'è noto, l'archeologia del dopoguerra si caratterizza per una serie di nuove tecniche scientifiche che mirano a perseguire appunto questo fine. Fra queste nuove tecniche scientifiche, il metodo di datazione tramite carbonio radioattivo è certamente fra i più noti e diffusi, perché più evoluto. Questo metodo, che può essere applicato solo nel caso di materiale organico, si



Fig. 2. Arcosolio dipinto, galleria A2, catacomba superiore di Villa Torlonia.





fonda sul principio di una diminuzione di radioattività che è standard e misurabile e che entra in vigore al momento stesso in cui un organismo cessa di esistere (il cosiddetto 'tempo di dimezzamento' che è fissato a 5730 anni).¹³ Profondamente consapevoli dell'importanza di questo metodo, abbiamo cercato di esplorarne le possibilità durante uno studio delle due catacombe ebraiche di Villa Torlonia.

Dalla loro scoperta nel 1919, le catacombe ebraiche di Villa Torlonia sono state studiate molte volte, prima da R. Paribeni e poi da H.W. Beyer e H. Lietzmann,¹⁴ ma lo studio più significativo rimane quello di U.M. Fasola. In base agli scavi complessivi eseguiti negli anni 1973-1974 pur in condizioni statiche molto delicate, Fasola ha potuto chiarire definitivamente non solo l'estensione, la topografia e la storia del monumento, ma anche la relazione molto discussa tra la catacomba superiore e quella inferiore.¹⁵

Dopo il trasferimento della gestione e tutela delle catacombe ebraiche dalla Santa Sede allo Stato Italiano nel quadro del nuovo concordato del 1984, le catacombe ebraiche di Villa Torlonia sono state al centro di nuovi studi e ricerche.¹⁶ Anche se, di conseguenza, le catacombe di Villa Torlonia possono dirsi fra le più esplorate e conosciute di Roma, è importante sottolineare che la loro datazione rimane ancora un elemento di grande incertezza.¹⁷

La tipologia delle tombe nelle due catacombe ebraiche di Villa Torlonia è simile a quella delle catacombe cristiane di Roma ed in maggioranza consiste di loculi scavati nelle pareti delle gallerie. Per quanto riguarda la loro chiusura si possono distinguere tre diverse modalità: 1) con lastre di pietra o di marmo; 2) con tegole, disposte una accanto all'altra e 3) con piccoli muri di mattoni e pezzi di tufo; spesso questi muretti, che sono una caratteristica della zona D, venivano coperti con calce su cui venivano dipinte le iscrizioni funerarie in colore rosso.

È proprio nella calce delle chiusure - e specialmente in quelle del terzo tipo - che troviamo il materiale organico di cui abbiamo bisogno per una datazione ¹⁴C: sono piccoli frammenti di carbone di legna che sono stati inclusi al momento della chiusura originale della tomba (fig. 3).

Il fatto che tali frammenti, per altro molto difficili da rinvenire, siano presenti in alcune tombe ma non in altre, suggerisce chiaramente che il carbone sia da considerare come una inclusione casuale, ovvero che non è mai stato aggiunto in modo sistematico durante il processo di produzione della calce.



Fig. 3. Frammento di carbone di legna in una chiusura di una tomba nella galleria D14 della catacomba ebraica di Villa Torlonia.

DESCRIZIONE E PRESENTAZIONE DEI CAMPIONI

Durante il nostro sopralluogo nelle catacombe ebraiche di Villa Torlonia siamo riusciti a recuperare un numero consistente di frammenti di carbone, di cui presentiamo qui quelli analizzati con l'AMS presso l'Università di Utrecht.

Prima di essere messi nell'acceleratore, i frammenti sono stati preparati con il CO₂ ottenuto dalla combustione dei campioni dopo il loro trattamento chimico utilizzando il metodo acido-alcali-acido.¹⁸ I risultati delle nostre analisi, che sono state condotte in tre momenti successivi per permettere controlli intermedi, sono presentati nella tabella 1. Una calibrazione per trasformare i dati ottenuti in 'età calendarie' (1 e 2 σ) è stata eseguita utilizzando il programma computerizzato Calib 4.3.¹⁹

Si noti che ogni campione ha due numeri: uno che si riferisce al numero del laboratorio dell'Università di Utrecht (UtC-nr) e l'altro che indica il luogo dove è stato prelevato all'interno delle catacombe di Villa Torlonia. Così il campione detto B4-E7-1 si riferisce alla galleria B4 secondo la numerazione di Fasola, lato Est, settima fila di loculi dall'inizio della galleria, prima tomba partendo dal basso.²⁰ Includiamo anche una lucerna dal museo archeologico dell'Università Cattolica di Lovanio di cui parleremo più a lungo separatamente (*infra*).

Prima di procedere con l'analisi dei risultati presentati in questa tabella, è necessario discutere in modo più generale alcuni quesiti che bisogna risolvere prima dell'interpretazione concreta dei dati.



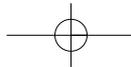


Tabella 1

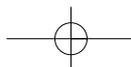
Campione	Materiale analizzato	Massa [mg C]	Codice laboratorio	$\delta^{13}\text{C}$ [‰]	Età ^{14}C [anno BP]	Età calendario [anno]
B4E7i	Carb. di legna	2.200	UtC-6718	-24.6	1753 ± 33	1σ: cal AD 241-263, 274-339. 2σ: cal AD 144-149, 177-191, 213-393.
A10S3ii	Carb. di legna (?)	0.180	UtC-6744	-25.0*	12610 ± 170	1σ: cal BC 13556-13192, 12877-12365. 2σ: cal BC 13701-12216.
C2S1iii	Carb. di legna	0.670	UtC-6719	-25.2	2114 ± 46	1σ: cal BC 193-183, 180-84, 78-58. 2σ: cal BC 352-294, 231-218, 211-37, 31-20, 11-calAD
E1soffitto	Carb. di legna	2.220	UtC-6720	-25.4	1983 ± 33	1σ: cal BC 1-cal AD 62. 2σ: cal BC 47-cal AD 82, 106-115.
D10N1ii	Carb. di legna	2.110	UtC-6721	-25.2	1831 ± 30	1σ: cal AD 136-162, 170-222. 2σ: cal AD 87-101, 124-255, 303-317.
D14E11ii	Carb. di legna	2.130	UtC-6722	-25.2	1915 ± 29	1σ: cal 68-123. 2σ: cal AD 5-7, 21-134, 155-175, 193-210.
A2W5i	Carb. di legna	0.160	UtC-11386	-25.6	2350 ± 80	1σ: cal BC 753-696, 541-358, 279-259, 238-237. 2σ: cal BC 763-678, 677-610, 597-347, 320-206.
A9W6iv	Carb. di legna	0.440	UtC-11387	-25.6	1849 ± 40	1σ: cal AD 129-223. 2σ: cal AD 73-252, 307-314.
D2S3iii	Carb. di legna	2.380	UtC-11388	-25.6	1810 ± 33	1σ: cal 136-244. 2σ: cal AD 90-99, 122-263, 276-336.
D4S8iv	Carb. di legna	2.320	UtC-11389	-25.3	1759 ± 38	1σ: cal 236-269, 271-340. 2σ: cal AD 138-162, 170-197, 208-389.
E3E7iv	Carb. di legna (?)	0.080	UtC-11390	-25.0*	13200 ± 240	1σ: cal 14352-13501. 2σ: cal BC 14606-12649.
E9W3iii	Carb. di legna	0.730	UtC-11391	-27.0	1902 ± 40	1σ: cal AD 36-38, 55-136. 2σ: cal AD 25-215.
Lucerna Lovanio wi160	Nerofumo	0.720	UtC-11394	-27.1	1759 ± 37	1σ: cal 235-340. 2σ: cal AD 139-158, 171-196, 208-388.
A2W15arc iii	Carb. di legna	2.380	UtC-11472	-23.9	1745 ± 38	1σ: cal 246-340. 2σ: cal AD 183-189, 214-408.
CW4-sarcofago murato	Carb. di legna (?)	0.126	UtC-11473	-25.0*	1850 ± 100	1σ: cal AD 58-257, 282-284, 295-321. 2σ: cal BC 41-cal AD 402.
E3E6viib	Carb. di legna (?)	0.077	UtC-11474	-25.0*	4100 ± 160	1σ: cal BC 2876-2477. 2σ: cal BC 3088-3060, 3038-2195, 2164-2148.

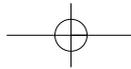
* stimato

RIFLESSIONI SUL METODO

Datare muri, e quindi strutture architettoniche, tramite una datazione ^{14}C del carbone incluso nella calce è un metodo abbastanza innovativo. Fuori Roma è stato utilizzato solo in Irlanda, per datare edifici medievali. Volendo trovare un'alternativa attendibile a metodi che cercavano di datare la calce attraverso una datazione ^{14}C della calce stessa - una procedura che ancora oggi rimane molto problematica²¹ - l'autore delle ricerche irlandesi, R. Berger, ha preso campioni da edifici la cui datazione era sicura grazie ad informazioni fornite

da altre fonti (letterarie, epigrafiche). Ha così potuto dimostrare che il metodo che si fonda sull'analisi di frammenti di carbone lignei inclusi nella calce è attendibile e che, di conseguenza, può essere applicato anche nel caso di edifici per i quali non si abbiano dati storici a disposizione.²² Anche se, in fondo, stiamo applicando lo stesso metodo nel caso dei campioni dalle catacombe di Villa Torlonia, è importante riflettere bene sul problema metodologico, ovvero se a Roma il metodo possa avere la stessa attendibilità che in Irlanda. Per poterlo stabilire, bisogna prima studiare l'origine dei pezzi di carbone e poi il loro valore cronologico.





È già stato osservato che le particelle di carbone trovate nelle catacombe ebraiche di Villa Torlonia sono state incluse nella calce per caso e non in modo sistematico o volontario. Anche se non è chiaro quando questi pezzetti siano stati inclusi, sembra probabile che derivino dalle fornaci di calcinazione in cui la calce veniva bruciata per produrre calce viva, cioè la calce che insieme con l'acqua, costituisce il materiale di base per la calce spenta utilizzata nelle catacombe di Roma.²³

Grazie ai risultati di scavi condotti fuori Roma possiamo ricostruire come funzionassero queste fornaci di calcinazione nell'antichità. Erano di due tipi:²⁴ quelle concepite per una produzione di massa, come, per esempio, le sei fornaci militari di Iversheim vicino a Bonn (Germania; *fig. 4*), quella di Vuippens vicino a Friburgo (Svizzera), quella di Weekly nel Northampshire (Gran Bretagna) e la fornace di Sagalassos in Pisidia (Turchia) - tutte fornaci in cui la pietra calcarea veniva separata da un arco di legno che sosteneva la calce e si disintegrava durante la combustione - come a Iversheim - o messa in uno spazio separato dal forno stesso ma collegato a quello tramite fori di areazione - come a Sagalassos.²⁵ Questo sistema corrisponde esattamente a ciò che dice Tertulliano sul pericoloso corso da persone che credono in dottrine sbagliate: rischiano di precipitare 'dalla calce (i.e. dal compartimento superiore) nel fuoco'.²⁶

Accanto a tali fornaci di tipo professionale, esistevano pure quelle di carattere molto più semplice, dette di 'strata mista', dove la calce ed il legno venivano accumulati in un pozzo o un incavo, in vari strati alternati di calce e legno. Esempi sono stati scavati in Egitto, in Giordania e in vari posti in Francia ed in Inghilterra.²⁷ Sono proprio le fornaci di questo secondo tipo che consentono la



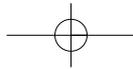
Fig. 4. La fornace di Iversheim, fotografia aerea.

mescolatura di calce e di carbone, come è possibile osservare nelle tombe di Villa Torlonia. Nelle fornaci del primo tipo una tale mescolanza è meno probabile, ma è importante comprendere che non è completamente esclusa neanche nel caso del primo tipo, come dimostrano gli scavi di Sagalassos, dove la mescolanza di carbone e di calce è attestata vicino ad una fornace che appartiene, come abbiamo visto, al primo tipo, cioè una costruzione in cui la camera di combustione era separata dalla camera della calce tramite archi e tegole.²⁸ Così gli scavi di Sagalassos ci forniscono dati importanti per comprendere meglio un fenomeno attestato anche altrove nel mondo greco, sino nella Roma medievale dove la zona di materiali calcinati estratti da una fornace di calce si trova direttamente a Sud del prefurnio e la camera di combustione stessa contiene resti di legno carbonizzato, cenere, calce e marmi calcinati.²⁹

Per quanto riguarda Roma, possiamo dire ben poco sugli aspetti archeologici e tecnici delle fornaci urbane. Sappiamo solo che anche nella capitale, le fornaci di calcinazione erano molto comuni - un fatto che, peraltro, non può meravigliare vista la necessità costante di materiali da costruzione.³⁰ Ma tutte le fornaci scavate finora nella capitale datano al periodo medievale.³¹ Visto il grande numero di riferimenti a fornaci per la calce a Roma, possiamo supporre comunque che ambedue i tipi di fornaci vi fossero diffusi. Per di più, è fuori di dubbio che questo tipo di lavoro attirasse grandi gruppi di lavoratori. Non è, sicuramente, un caso che una delle sinagoghe intorno a cui si era organizzata la comunità ebraica di Roma si chiamasse appunto sinagoga τῶν Καλκαρησίων.³² Ovviamente, questi ebrei non erano i soli *calcarienses* nella città.³³

Ora che abbiamo stabilito l'origine dei nostri frammenti di carbone, possiamo passare a discutere ed analizzare il tema più importante del nostro contributo, cioè quello del valore cronologico dei nostri campioni. È importantissimo rendersi conto del fatto che le datazioni che proponiamo nella tabella 1 per i nostri campioni non sono altro che le età dei campioni stessi e che queste date *non corrispondono automaticamente* al momento della chiusura dei loculi, cioè il momento che cerchiamo di datare. Per poter fare questo, è necessario 1) determinare l'età dell'albero dal quale i nostri campioni provengono e 2) stabilire quanto tempo è trascorso tra il momento in cui il campione ha smesso di accogliere radioattività ed il momento in cui è andato a finire nella calce del loculo dove l'abbiamo trovato durante il nostro sopralluogo.





Per stabilire il primo fattore menzionato è necessario ritornare, un'ultima volta, ai processi di produzione di calce in genere, e di calce viva in particolare. Possiamo ricostruire questi processi abbastanza bene non solo grazie alle nostre fonti letterarie e agli scavi di fornaci di calcinazione di epoca romana, ma anche grazie alla letteratura antropologica che descrive come funzionavano tradizionalmente le fornaci in vari paesi mediterranei prima dell'avvento dei grandi stabilimenti industriali. Da tutte queste fonti insieme emerge, con grande consistenza, l'immagine di un processo di produzione che utilizzava, per attizzare la fornace, non alberi interi, ma rami ed ogni altro tipo di sterpaglia. Così già Teofrasto (372-287 a.C.) osservava che di tutti i materiali combustibili la sterpaglia produceva il fuoco più vivo.³⁴ Similmente, in un papiro databile al 26.6.263 d.C., che descrive i lavori che accompagnavano la doratura del tetto del ginnasio di Antinoopolis in Egitto, si parla di scarti di legno, messi a disposizione dei lavoratori di calce dalla città.³⁵ Gli scavi della fornace di Weekly, databile intorno alla metà del II secolo d.C., confermano le osservazioni di Teofrasto e le informazioni papirologiche, rivelando la presenza di rami carbonizzati con un diametro massimo di 40 mm.³⁶ Descrizioni di fornaci del tipo tradizionale (kabbarah) trovate in villaggi palestinesi negli anni trenta del secolo scorso, indicano che anche queste fornaci venivano sempre alimentate non con alberi interi, ma con materiali molto più semplici come cardi ed erbe che venivano raccolti nelle settimane che precedevano la combustione della calce.³⁷ Sempre da altre fonti è noto che pigne e noccioli di olive potevano produrre lo stesso risultato.³⁸

Esperimenti moderni, come quelli eseguiti a Iversheim, dove una ricostruzione moderna delle fornaci romane è servita per produrre la calce nello stesso modo in cui lo facevano i legionari romani, hanno poi chiarito perché gli antichi selezionavano appunto questo tipo di legno: solo rami e sterpi possono produrre il forte calore (almeno 900° C) necessario per trasformare la calce cruda in calce viva.³⁹

Riguardo ai nostri campioni, l'utilizzo di questo tipo di materiale combustibile significa dunque che le datazioni ¹⁴C ci forniscono dati attendibili per una datazione precisa dei frammenti di carbone: i rami che cerchiamo di datare avevano qualche anno solo (e nel caso di pigne e noccioli non più di un anno) e sono stati utilizzati come combustibile abbastanza presto dopo il taglio e raccolta, cioè presto dopo il momento in cui il processo di accoglimento di radioattività termi-

nava. Tutto ciò significa che una datazione ¹⁴C di pezzi di carbone ci da un *terminus post quem* sicuro per gli stessi pezzi di legno perché era legno giovane.

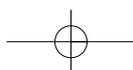
Rimane finalmente la domanda riguardante il tempo trascorso tra il momento della formazione dei pezzetti di carbone (durante la produzione di calce viva) e la loro deposizione finale come inclusioni nella calce spenta.⁴⁰ Possiamo solo ipotizzare quanto lungo fosse questo tempo. L'avviso di Plinio che bisogna aspettare tre anni prima di utilizzare calce spenta, viene considerato dagli studiosi moderni come la descrizione di una situazione ideale, ma non necessariamente come riflessione della realtà di ogni giorno.⁴¹ Anche se non è possibile essere certi, pare nondimeno probabile che di solito i tempi dovessero essere abbastanza brevi. In fin dei conti, a Roma il bisogno di calce non era solo enorme ma pure continuo: nel IV secolo d.C., per esempio, si parla di non meno di 3000 carri di calce l'anno, di cui la metà era destinata per la manutenzione degli acquedotti.⁴² Questo bisogno spiega non solo la presenza delle tante fornaci di cui abbiamo detto prima e la presenza di una comunità ebraica che portava il nome dei lavoratori di calce, ma spiega pure la necessità di produrre calce in continuazione.⁴³

Prendendo in considerazione una tale situazione si può dunque supporre che di solito la produzione di calce viva (il momento quando il carbone veniva associato per la prima volta con la calce) e il momento dell'utilizzo della calce spenta (quando il carbone veniva integrato nella calce) dovessero essere processi non troppo lontani l'uno dall'altro nel tempo. Quando si accetta questa ipotesi, ciò significa che le datazioni che abbiamo proposte nella tabella 1 riflettano, con qualche anno di ritardo, le datazioni delle tombe da cui i campioni sono stati presi.

Esiste una ragione in più perché crediamo che questo metodo produca risultati validi: una volta che confrontiamo le datazioni dei nostri campioni con le informazioni topografiche, emerge una ricostruzione della storia architettonica delle catacombe di Villa Torlonia che è decisamente convincente, come vedremo ora.

INTERPRETAZIONE DEI DATI DALLE CATACOMBE DI VILLA TORLONIA

Analizzando i risultati presentati nella tabella 1, vediamo che questi si suddividono in due gruppi: un primo gruppo di datazioni che corrisponde a ciò che ci si potrebbe attendere, e un secondo gruppo che contiene datazioni che sono chiaramente



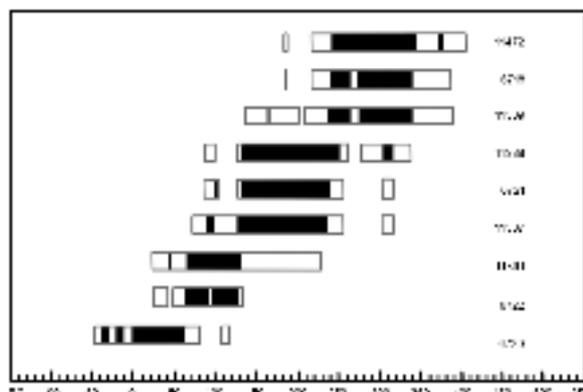
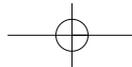


Fig. 5. Presentazione grafica della tabella 2.

troppo alte. Invece di svalutare il nostro metodo, questo secondo gruppo ci permette di trarre una conclusione importante che ci aiuta a precisare le procedure da seguire in ricerche future: per essere validi, i campioni devono avere una massa di non meno di 2 mg. Campioni che pesano di meno, non producono risultati validi per una datazione tramite ^{14}C .

Una volta che escludiamo i dati non validi,⁴⁴ emerge un insieme di dati molto interessante, come vediamo nella tabella 2 e nella presentazione grafica che l'accompagna (fig. 5). La tabella serve per illustrare la datazione in un modo facilmente comprensibile, mentre la presentazione grafica offre la possibilità di studiare le relazioni cronologiche tra i campioni, permettendo di fissare ancora più precisamente la relazione cronologia tra gli stessi. Si noti che le aree nere nella fig. 3 hanno una probabilità di 67%, e le aree bianche una probabilità di 95%.

Tabella 2

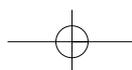
Campione	Materiale analizzato	Massa [mg C]	Codice laboratorio	$\delta^{13}\text{C}$ [‰]	Età ^{14}C [anno BP]	Età calendario 2σ [anno]
Catacomba inferiore						
1. E1soffitto	Carb. di legna	2.220	UtC-6720	-25.4	1983 ± 33	cal BC 47-cal AD 82, 106-115.
2. E9W3iii	Carb. di legna	0.730	UtC-11391	-27.0	1902 ± 40	cal AD 25-215.
3. D2S3iii	Carb. di legna	2.380	UtC-11388	-25.6	1810 ± 33	cal AD 90-99, 122-263, 276-336.
4. D4S8iv	Carb. di legna	2.320	UtC-11389	-25.3	1759 ± 38	cal AD 138-162, 170-197, 208-389.
5. D10N1ii	Carb. di legna	2.110	UtC-6721	-25.2	1831 ± 30	cal AD 87-101, 124-255, 303-317.
6. D14E11ii	Carb. di legna	2.130	UtC-6722	-25.2	1915 ± 29	cal AD 5-7, 21-134, 155-175, 193-210.
Catacomba superiore						
7. A2W15arciii	Carb. di legna	2.380	UtC-11472	-23.9	1745 ± 38	cal AD 183-189, 214-408.
9. A9W6iv	Carb. di legna	0.440	UtC-11387	-25.6	1849 ± 40	cal AD 73-252, 307-314.
10. B4E7i	Carb. di legna	2.200	UtC-6718	-24.6	1753 ± 33	cal AD 144-149, 177-191, 213-393.

Come ha mostrato definitivamente il padre Fasola, le catacombe ebraiche di Villa Torlonia consistono in due cimiteri separati che sono stati collegati quando i fossori della galleria C1 si sono per caso imbattuti nella galleria E 1. Questo significa, chiaramente, che la galleria E 1 era preesistente e, di conseguenza, più antica della galleria C1.⁴⁵

Grazie ai dati ^{14}C possiamo ora controllare le osservazioni di Fasola, e fissarle cronologicamente (fig. 6).

Uno sguardo alla figura 3 rivela già come sono consistenti i dati. Le osservazioni le più importanti sono:

1. I campioni dalla regione E della catacomba inferiore (nr. 6720 e 11391) sono più antichi del campione più antico dalla regione A della catacomba superiore (nr. 11387; cf. le zone nere per ambedue i campioni nella fig. 5). Questo non solo conferma le osservazioni di padre Fasola, ma ci permette anche di datare la relazione tra i due complessi: il momento in cui i lavori nella regione E della catacomba inferiore stavano per terminare anticipano, ma con pochissima distanza nel tempo, il momento in cui i lavoratori della regione C della catacomba superiore stavano per cadere dentro E 1. Le nostre datazioni ottenute tramite ^{14}C corrispondono bene alle osservazioni topografiche.
2. Il campione più antico in assoluto proviene dall'entrata alla regione E della catacomba inferiore, fuori della galleria E 1. Questo campione, che è stato trovato nella calce che copre il soffitto dell'entrata, data alla seconda metà del I secolo d.C.⁴⁶ Una tale datazione è, evi-



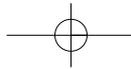


Fig. 6. Le due catacombe ebraiche di Villa Torlonia (da Fasola 1976) con indicazione dell'origine dei campioni in catacomba (cf. tabella 2).

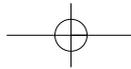
dentemente, molto alta. Vogliamo sottolineare che questo non significa che l'inizio del complesso catacombale nel suo insieme sia automaticamente da datare nello stesso periodo. Visto che la zona d'entrata possiede alcune caratteristiche molto particolari, è plausibile che avesse un'altra funzione prima della trasformazione ad area d'ingresso per la catacomba.⁴⁷ Notiamo pure che il valore 2σ più recente (probabilità di 95%) data alla prima metà del II secolo.

3. Il campione nr. 11391, che proviene dalla galleria E 9, ha un *terminus ante quem* del 215 d.C. Questo significa che intorno a quegli anni la parte inferiore della regione E, e particolarmente la galleria E 1 da cui si estende la galleria E 9, fosse in pieno sviluppo. L'inizio della regione E è dunque da datare nella seconda metà del II secolo d.C.
4. Il campione dalla galleria E 9 è interessante per un'altra ragione ancora. Mentre la galleria E 9 si stacca verso destra dalla galleria principale E 1, la galleria E 10 si stacca dalla stessa galleria a sinistra, al lato opposto. Pare ragionevole supporre che le gallerie E 9 e E 10 siano state scavate nello stesso periodo. Questo vale probabilmente anche per la breve galleria E 11 che, a sua volta, si stacca dalla galleria E 10. Ora, la galleria E 11 è importante sotto il profilo topografico perché permette di deter-

minare la relazione cronologica tra la regione E e la regione D: gli scavatori della galleria D 2 si sono imbattuti nella galleria E 11. Questo significa, ovviamente, che la galleria E 11 era preesistente, quindi più antica. Se supponiamo che la galleria E 11 data, più o meno, allo stesso periodo della galleria E 9, per la quale abbiamo una datazione assoluta, tutto ciò significa che la regione D dovrebbe datare ad un periodo più tardo. Quando ci rivolgiamo ai nostri dati, vediamo che anche questa volta, le nostre datazioni sono convincenti: il campione da E 9 (nr. 11391) è più antico dei campioni da A 2, A 4, A 10 (nr. 6712, 11388, 11389; il nr. 6722 da D 14 rappresenta un'eccezione di cui parliamo sotto).

5. Visto che i dati per la regione D datano tutti al periodo seguente, con poca distanza, al momento in cui la zona inferiore della regione E veniva scavata, sembra giustificato supporre che la regione D, che come catacomba ha caratteristiche formali abbastanza diverse dalla regione E, venisse scavata solo in un secondo tempo, come 'nuovo' cimitero, dopo che le inumazioni nella zona E erano terminate. In tal modo possiamo confermare l'ipotesi di Fasola della posteriorità della regione D.⁴⁸ Questo processo ebbe inizio nel II secolo, e continuò nel III e persino nel IV secolo.
6. Secondo le nostre datazioni, la galleria D 14





(nr. 6722) è molto antica, e coeva alla galleria E 9. Visto che D 14 è, sotto il profilo formale, una galleria abbastanza diversa dalle altre gallerie della zona D, e che ha in comune con la regione D solo il modo di chiudere le tombe, è possibile che lo sviluppo della regione D cominciasse con la costruzione di una galleria di 'prova', cioè D 14. La corrispondenza cronologica tra la datazione della galleria E 9 e D 14 suggerisce che D 14 veniva scavata al momento in cui le inumazioni nella regione E stavano per esaurirsi.

7. Le gallerie D 2 (nr. 11388) e D 10 (nr. 6721) sono coeve. Significa che D 10 veniva scavata da D 2 (tramite D 11) e non da D 4. Per di più, la contemporaneità suggerisce che queste due gallerie venivano sviluppate ad alto ritmo. Tutto ciò conferma dunque, ma ora con dati innegabili, le idee che stavano alla base del sistema a graticola già notato dal Fasola.⁴⁹
8. I dati per la regione D della catacomba inferiore sono coevi al dato più antico per la regione A (cioè A 9 o nr. 11391) della catacomba superiore. Visto che A 9 costituisce una delle ultime gallerie della regione A, questa regione dovrebbe avere un inizio che anticipa la datazione di A 9 di almeno alcuni decenni. Questo fa supporre che il cimitero inferiore E ed il cimitero superiore A fossero sviluppati nello stesso periodo, dalla seconda metà del II secolo d.C. in poi.
9. Il campione da B 4 (nr. 6718) è chiaramente più giovane del campione da A 9 (nr. 11387). Visto che A 9 si trova in una parte ulteriore della regione A, significa che B veniva scavato solo dopo che le tombe in A erano esaurite. In B, le sepolture continuarono dunque fino alla seconda metà del IV secolo. È chiaro che i costruttori di B hanno sfruttato quello che hanno osservato nella regione A: la galleria B 1 va direttamente al cunicolo idraulico che gli scavatori di A 2 avevano incontrato prima e utilizzato per sviluppare la regione C.
10. L'ultimo dato per la catacomba superiore, nr. 11472, data pure alla seconda metà del IV secolo. Questo campione proviene dalla calce dell'intonaco su cui è stata fatta la pittura parietale dell'arcosolio III. In base a considerazioni stilistiche, questa pittura è stata datata al periodo 350-370 d.C.⁵⁰ La datazione per il nostro campione ora conferma questa datazione tramite ¹⁴C (con una probabilità di 67%). Il fatto che questo campione da A 2 sia più tardo dal campione A 9 - questa ultima una galleria che, ovviamente, venne sviluppata posteriormente ad

A 2 - non deve meravigliare: l'arcosolio dipinto rappresenta un'aggiunta in uno stile che è tipico per il IV secolo. Possiamo affermare con una probabilità del 95% che l'arcosolio è stato decorato negli anni prima dell'assedio di Roma di Alarico (410 d.C.).

11. Tutto sommato, sembra che le due catacombe ebraiche di Villa Torlonia fossero in uso continuo dal II al IV secolo d.C. Nella regione E le sepolture ebbero inizio nel II secolo (67% di probabilità) e finirono nella prima metà del III (95% di probabilità), quindi almeno alcuni decenni prima dell'inizio supposto normalmente per le catacombe di Villa Torlonia e dunque nello stesso tempo delle prime sepolture nelle catacombe cristiane di Roma.⁵¹ Oltre alle datazioni ¹⁴C vi sono anche ragioni storiche per considerare questa nuova datazione verosimile-ragioni su cui non possiamo soffermarci in questa sede.⁵²

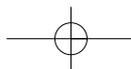
ALTRE APPLICAZIONI DEL METODO ¹⁴C

Visto che non è sempre facile trovare nelle catacombe campioni adatti per un'analisi ¹⁴C, abbiamo infine cercato di stabilire se il metodo proposto nelle pagine precedenti potesse essere applicato utilizzando altri tipi di materiale di base. Anche in questo caso i risultati del nostro primo tentativo sono stati positivi.

Nel museo dell'Università Cattolica di Lovanio è conservata una lucerna del tipo 'a perlina' (fig. 7). La provenienza della lucerna non è del tutto chiara. Proviene dalla collezione del gesuita Pierre Charles (1883-1954), che non ha mai annotato dove o da chi ha acquistato questo reperto. Dal momento che i viaggi missionari di Charles lo portarono in tutto il mondo, e considerando i centri di produzione per questo tipo di oggetto, sembra comunque abbastanza probabile che questa lucerna abbia una provenienza romana se non cimiteriale.⁵³

Ciò che importa qui è che il manufatto appartenga ad un gruppo di lucerne la cui datazione è confermata, non solo in base a caratteristiche tipologiche, ma anche grazie a contesti archeologici dalla stratigrafia ben circoscritta nel tempo.⁵⁴ Tali datazioni servono come mezzo di controllo per una datazione ¹⁴C della lucerna.

Come tante altre lucerne tardoantiche, la lucerna di Lovanio conserva tracce di 'nerofumo' intorno alla sua bocca (appena visibile nella foto fig. 7). È possibile analizzare questo velo di caligine utilizzando lo stesso metodo che abbiamo descritto sopra. Nella tabella 3 riprendiamo i dati dalla tabella 1.



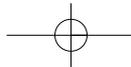


Tabella 3

Campione	Materiale analizzato	Massa [mg C]	Codice laboratorio	$\delta^{13}\text{C}$ [‰]	Età ^{14}C [anno BP]	Età calendario [anno]
Lucerna Lovanio wil60	Nerofumo	0.720	UtC-11394	-27.1	1759 ± 37	1 σ : cal 235-340. 2 σ : cal AD 139-158, 171-196, 208-388.



Fig. 7. Lucerna dalla collezione Charles dell'Università Cattolica di Lovanio.

Studiando i risultati 2 σ per questa lucerna, diventa chiaro che essa possiede un *terminus ante quem* del 388 d.C. Tale risultato è importante non solo per le indicazioni crono-tipologiche, ma perché mostra così che il metodo proposto può produrre risultati validi anche se applicato sulle lucerne. Il risultato è inoltre importante perché indica che ora possiamo datare in modo assoluto il momento più significativo, dal punto di vista dell'archeologo, della vita di una lucerna: il momento in cui la lucerna veniva effettivamente usata per l'ultima volta.

La lucerna analizzata è servita solo come 'test case'. Considerando i risultati delle nostre analisi, crediamo tuttavia che questo approccio sia utile perché può servire nei tentativi di datare gallerie intere o tombe singole nelle catacombe di Roma: nel caso di una lucerna deposta dentro una tomba che non è più stata aperta, una datazione ^{14}C della bocca della lucerna può fornirci il momento in cui la tomba è stata chiusa. Se, invece, una lucerna è stata affissa al di fuori, accanto alla tomba, la datazione ^{14}C può servire per determinare quando le visite ad una tomba smisero di essere effettuate.

CONCLUSIONI

Abbiamo descritto un nuovo metodo per datare le catacombe ebraiche di Roma e per datare il momento in cui una lucerna veniva utilizzata per l'ultima volta dagli antichi. Crediamo che i primi

risultati di questo metodo siano promettenti. Ulteriori ricerche saranno necessarie per precisare e sviluppare il metodo proposto. Nella discussione dei dati delle catacombe di Villa Torlonia abbiamo osservato che il nuovo metodo ha valore solo quando applicato in stretta collaborazione con gli approcci tradizionali, come gli studi architettonici e le descrizioni topografiche. Per di più, abbiamo visto che non tutti i campioni producono risultati - per esempio quando sono troppo piccoli o quando, nel buio delle gallerie sotterranee, un campione che a prima vista sembra essere carbonio risulta costituito da altro materiale una volta analizzato con metodi chimici nel laboratorio.

Ciò nonostante, crediamo che il metodo che abbiamo proposto abbia grande importanza una volta che gli venga permesso di giocare un ruolo accanto, e ad interscambio, con metodi tradizionali. L'importanza del nuovo metodo, che è costoso ma produce risultati affidabili, risiede chiaramente nella sua capacità di fornire datazioni assolute.

APPENDIX

RADIOCARBON DATING OF INTRUSIVE MATERIALS IN THE CATACOMBS OF ROME

Leonard V. Rutgers

Introduction⁵⁵

In September 2004 a research team of Utrecht University made an extraordinary discovery in one of the side galleries that branches off the main underground axis of the so-called Liberian region in the catacombs of St. Callixtus on the Appian Way.⁵⁶ In the back of a *loculus* tomb the team found the lower jawbone of an animal. At first sight we believed this jawbone to belong to either a dog or a wolf. Subsequent investigation by specialists revealed, however, that we were actually dealing with the remains of a pig (fig. 8).⁵⁷

It hardly needs stressing that this most remarkable discovery raises the question of whether the early Christian catacombs were somehow used for the interment of animals (in addition to being used for burying people). The idea that in the ancient world animals could end up in cemeteries



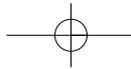


Fig. 8. Pig jaw from the catacombs of St. Callixtus.

used by humans is not as farfetched as it might seem at first sight. A recent study of a late antique cemetery at Lugnano, some 110 km north of Rome, revealed, for example, that in exceptional cases Romans interred pets along their regular dead.⁵⁸ Other, even more remote interpretational possibilities also suggest themselves. Thus, one could imagine that the pig in question was deposited to provide the person entombed here with food to be enjoyed in the hereafter - a rather unlikely but perhaps not entirely impossible scenario in what otherwise strikes one as a typically and exclusively early Christian catacomb complex.⁵⁹

Theoretically it should be possible to answer questions such as these by looking carefully at the archaeological context from which our pig jaw derives. This should allow one to determine whether we are dealing with a primary or a secondary deposition. In reality, however, such a procedure does not produce unequivocal results. It is true that the pig bone was found at the backside of a *loculus*, in a niche that seems to have been carved specifically for a being that was smaller than the person buried in front of it in the same *loculus*. Mentioned niche gives one the impression that we are dealing with a *bisomus* tomb rather than a single person's grave and thus with a tomb that was destined from the beginning for the burial of our little pig. Yet, it also needs to be observed that the remaining osteological evidence - both human and animal - in this *loculus* is heavily disturbed. The *loculus*, which is located on the floor level of the gallery, was broken into at an unknown point in time. Its contents have suffered appreciably from this act of vandalism. It is conceivable, therefore, that the pig did not belong to the original deposition, but that it somehow ended up in the *loculus* at an unknown point in time.

In light of such a state of affairs, it is evident that traditional archaeological methods cannot help to solve this riddle. Yet, it is still possible to elaborate on the historical importance of our pig

bone, provided one succeeds in dating it properly. As will become clear from what follows, such dating can be accomplished by radiocarbon dating using accelerator mass spectrometry (AMS).

Radiocarbon dating

Radiocarbon dating provides archaeologists with a powerful tool to date organic materials. Although radiocarbon dating is standard procedure in many archaeological excavations, it has never been tried in the Christian catacombs of Rome.

Having attained promising results while AMS dating charcoal samples from the Jewish catacombs, it appeared useful to try and apply this method to the pig jaw from the St. Callixtus catacombs as well.⁶⁰ A miniscule fragment was submitted to the AMS facility at Utrecht University where AMS radiocarbon analysis was performed. The results are presented in table 4 and in fig. 9.

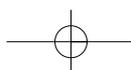
Even a brief glance at table 4 and fig. 9 reveals several interesting results. Most importantly, it can be shown that the pig bone was not part of the original deposition in one of the graves of the Liberian region. Instead, it must be regarded as a later intrusion.

No less interestingly, it can also be observed that the pig bone can be dated rather precisely, the 2 σ -calendar age ranging from 1410 to 1479 AD. This relatively short chronological span is due to the fact that BP date of our sample corresponds to a point in the calibration curve where this curve slopes downward rather steeply.

To this can finally be added that the problem of marine reservoir effects is unlikely to play any role here.⁶¹ After all, it is not very probable that during its regular feeding regime our pig feasted on large quantities of marine dietary sources (fish). Thus one may safely conclude that the 2 σ -calendar range corresponds rather precisely to that period in time when this pig roamed the Roman Campagna.

Implications and conclusion

The evidence presented in this short contribution makes clear that radiocarbon dating can be extremely useful when applied to archaeological materials from the catacombs of Rome. The reason for this is twofold. First, there is a variety of organic materials available, which means that AMS dating does not necessarily have to be confined to analyzing small charcoal particles, as was the case in our study of the Jewish Villa Torlonia catacombs.⁶² Second, radiocarbon dating enables us to not only



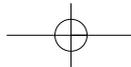


Table 4

Sample	Material	Mass [mg C]	Lab. Code	$\delta^{13}\text{C}$ * [‰]	Age ^{14}C [year BP]	2 σ calendar age ranges [year]
A1NIII	Collagen	2.260	UtC-13410	-20.4	461 \pm 33	Cal AD 1410-1479

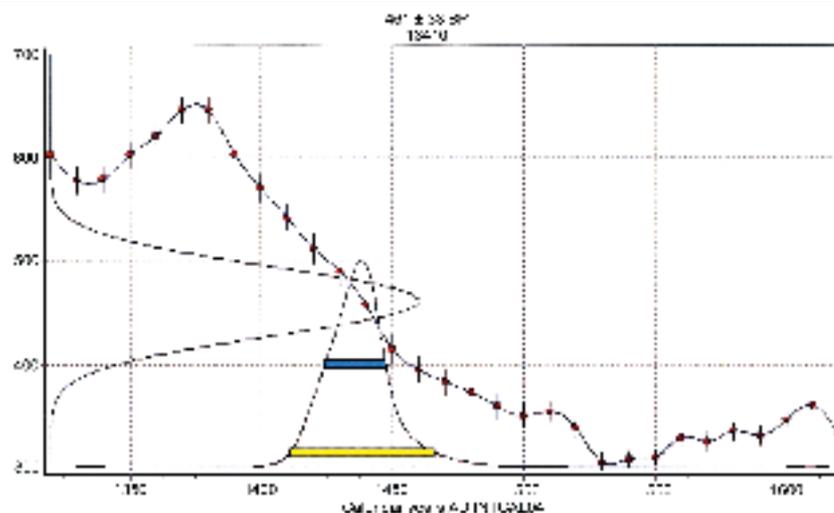


Fig. 9. Results radiocarbon dating of pig jaw using the Groningen Radiocarbon Calibration Program v1.0. 1 σ in blue, 2 σ in yellow.

date the catacombs themselves, but also to identify certain materials as intrusive elements.

In the case of catacomb archaeology, this latter point is of crucial importance. Starting in late antiquity, the catacombs - St. Callixtus catacombs in particular - have been entered continuously by grave-robbers, pilgrims, *corpisantari* and scores of other appassianati.⁶³ As a result, archaeological materials have been shifted around for centuries on end. It is obvious that such a situation impedes rather seriously the work of archaeologists who try to study the catacombs from a historical and/or chronological perspective. It is also obvious that such archaeologists are in need of a reliable method that allows them to distinguish between original and intrusive materials.

As may be evident from the above, radiocarbon dating can provide these archaeologists with such a method. In the particular case of the pig jawbone, we have seen that radiocarbon dating produces firm chronological evidence - evidence which, moreover, has the advantage of helping us to rule out immediately interpretations of a more exotic nature. In the Liberian region of the St. Callixtus catacombs, no pigs were buried or consumed, at least not in late antiquity.

How then did this pig end up in the catacomb? There are several possible answers to this ques-

tion. One possibility is that the pig fell or wandered in, and died in the catacomb, in a *loculus* that was accessible to the animal because located on the same level as the floor level of the gallery next to it. Although the main entrance to the Liberian region does not seem to have been open at this time,⁶⁴ there are several other access routes by which the area could be entered. These routes include several galleries that connect the Liberian region to other underground areas of the St. Callixtus catacomb complex. In addition, it is also conceivable that access was possible through one of the many *lucernaria* (light shafts). These *lucernaria* - their presence is one of the outstanding characteristics of the Liberian region - connect the *cubicula* to which they belong to the surface. Although normally closed, it is not unusual for such *lucernaria* to open up unexpectedly as a result of tectonic movements or of human intervention.⁶⁵

One final point deserves our attention. The 2 σ -calendar age of the pig bone predates the time of the official rediscovery of the catacombs (1578) by at least one hundred years. Interestingly enough, the chronological evidence provided by our pig bone does not represent an isolated case. There also survives, on the walls of the nearby *cubiculum* O, a 15th century charcoal inscription (fig. 10). This graffito confirms that during mentioned period



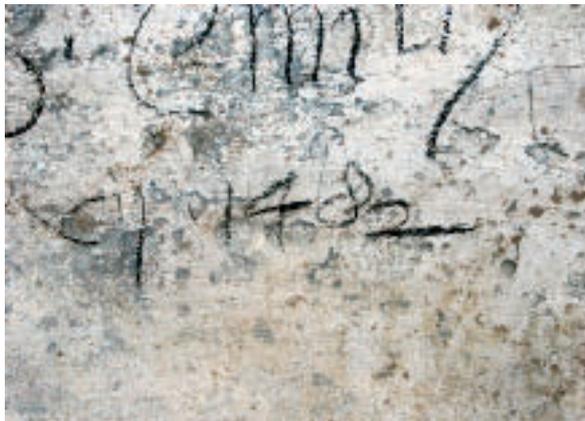
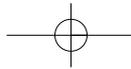


Fig. 10. Graffito of 1482 in cubiculum O in the catacombs of St. Callixtus.

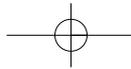
access to the Liberian region was not limited to animals alone. Taken together, such evidence provides excellent further proof to confirm that Antonio Bosio (1576-1629) - early Christian archaeology's founding father - was not the first to engage in extensive subterranean peregrinations in Rome and surroundings.⁶⁶ With regard to archaeological materials from the catacombs of Rome we may thus conclude that radiocarbon dating not merely produces verifiable chronologies. It even has the potential of providing us with data that are useful for historiographical purposes as well.

NOTE/NOTES

- 1 È un piacere ringraziare la Soprintendenza Archeologica di Roma, e specialmente M. Barbera, per averci facilitato lo studio delle catacombe ebraiche di Villa Torlonia. Un vivo ringraziamento a Massimiliano Ghilardi per l'aiuto sulle fornaci per la calce a Roma (tutti i dati romani li dobbiamo a lui) e per la redazione del testo italiano. Altri consigli linguistici li dobbiamo a Miriam Ben-Zeev. Questa ricerca è stata sponsorizzata dall'Organizzazione Neerlandese per le Ricerche Scientifiche (NWO).
- 2 Da ultimo, in modo sistematico, si veda Deckers 1992 e Guyon 1994.
- 3 Per le monete, cfr. ad esempio Guyon 1987, 85. Per una critica del loro valore per la datazione cfr. Deckers 1992, 228-231. Per i bolli laterizi, tra gli altri, Tolotti 1970, 84-106 e 339-340; e specialmente 105. Per un esempio più recente di una valutazione del valore dei bolli laterizi, cfr. Fiochi Nicolai *et al.* 2002, 52-55, 146-147.
- 4 Per le iscrizioni, e su come utilizzarle per la datazione, Guyon 1987, 53-62; Bisconti 1994.
- 5 Borbein 2000; Himmelmann 2000.
- 6 Deckers *et al.* 1987, 1991, 1994. Su questa problematica, si veda pure Février 1989.
- 7 Bisconti 1994, 7. Per la pittura parietale ostiense cfr. Mols 2002, 171: 'Il confronto stilistico vi ha un ruolo secondario, sebbene non sia affatto disprezzabile.'

- 8 Zimmerman 2002a; 2002b, 101-117.
- 9 I 255 bolli laterizi dalle catacombe ebraiche di Roma rappresentano materiale di riutilizzo come suggerito particolarmente da materiali provenienti dalla catacomba superiore di Villa Torlonia, cfr. Rutgers 1990, 154. Da ultimo sui bolli laterizi dalle catacombe ebraiche di Roma cfr. il contributo di Filippi 1991.
- 10 Rutgers 1995, 1-49. E cfr. ora, sulla prima fase, Ghilardi 2003.
- 11 Rutgers 1998, 45-71 con riferimenti alla bibliografia precedente.
- 12 Cfr., per esempio, il riassunto di Février 1989.
- 13 Per una breve introduzione, Renfrew/Bahn 2000, 137-145. Per una discussione dello *status* attuale, Taylor 1997, 65-96.
- 14 Paribeni 1920, 143-155; Beyer/Lietzmann 1930.
- 15 Fasola 1976.
- 16 Per un resoconto, si veda ora Barbera/Magnani Cianetti 2003, 55-70.
- 17 Per una critica della datazione che propone Fasola, cfr. Rutgers 1998, 64-66.
- 18 Per questo metodo, si veda Van der Borg *et al.* 1997.
- 19 Stuiver/Reimer 1993.
- 20 La lettera W che appare nella numerazione di alcuni campioni nella prima fila della tabella si riferisce al lato West (inglese) ossia Ovest (italiano) di una galleria.
- 21 Utilizzato, per esempio, da Cherf 1992, 262-264 con riferimenti ad altri esempi datati secondo questo metodo problematico. Per una discussione dei problemi di interpretazione, si veda van Strydonck/van der Borg/de Jong/Keppens 1992.
- 22 Berger 1992 con riferimenti ad altri metodi per datare la calce che non hanno prodotto risultati validi.
- 23 La scoperta della produzione di calce data già al periodo neolitico, cfr. Kingery *et al.*, 1988. Per la calce nel mondo classico, cfr. Orlandos 1966, 136-151 che contiene (149-150) anche un'analisi chimica della composizione della calce da cui risulta che normalmente il carbone di legna non ne fa parte. Per l'immagine del fuoco che sta nella calce viva, cfr. il passo suggestivo in Agostino, *de civ. Dei* 21.4.
- 24 Cfr., per illustrazioni, Dix 1982.
- 25 Sölter 1970; Spycher *et al.* 1981; Jackson 1973; Poblome 2000. Si noti che l'arco di legno come supposto dai ricercatori di Iversheim non è un *sine qua non*. La calce può essere sistemata in un arco anche senza sostegno, cfr. Müller 1976, 77 fig. 7.
- 26 Tertulliano, *De carne Christi* 6: *pervenimus igitur de calcaria quod dici solet in carbonariam*.
- 27 Michalowski 1962; Uscatescu/Martín-Bueno 1997 con riferimenti ad altri siti nel Vicino Oriente; Lavergne/Suméra 2000; per l'Inghilterra, si veda Dix 1982, 337.
- 28 Viaene 1997, 419 fig. 9.
- 29 Per esempi di mistione di calce e carbone, cfr. Martin 1965, 432. Per Roma, si veda Saguì 1986, 348 e 349.
- 30 Lega 1999. Cfr. Lanciani 1975, 27-28: 'Molte sono le calcare scoperte ai miei tempi etc.', probabilmente in parte (se non tutte) di epoca tardoantica o altomedievale.
- 31 Saguì, 1986, 345-355; Serlorenzi 1992; Meneghini 1998; 2000.
- 32 Noy 1995, vol. II, no. 69, 98, 165, 558, e 584. Secondo alcuni si tratterebbe di un toponimo. Visto che le comunità ebraiche nel mondo antico potevano essere organizzate intorno a certe occupazioni, crediamo che in questo caso si può ben trattare di un riferimento al mestiere principale all'interno di questa comunità.
- 33 Per le fonti, Lega 1999.



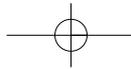


- ³⁴ Teofrasto, *Historia Plantarum* 5.9.4.
- ³⁵ Kramer/Hübner 1976, 135 l. 34-35 e 136 l. 83-84. Secondo l'editore (cfr. il suo commento alla p. 144), gli scarti di legno venivano utilizzati perché il legno 'normale' era troppo costoso in Egitto. Secondo noi, questa spiegazione non è necessaria, poiché tale materiale era sempre impiegato nella combustione della calce.
- ³⁶ Jackson 1976, 136.
- ³⁷ Canaan 1932, 243; Dalman 1942, 22-23; Murshi Khadijah 1971, 107-109. Altri esempi moderni da Grecia, Tunisia ed Italia in Adam 1994, 150-155.
- ³⁸ Adam 1994, 153.
- ³⁹ Sölter 1970, 35-40. E cfr. Spycher 1981, 181.
- ⁴⁰ Sembra che il tempo tra la produzione di calce viva e di calce spenta era generalmente breve: la calce veniva spenta subito per evitare che si spegnesse da sola sotto l'influsso degli elementi, cfr. Dix 1982, 339.
- ⁴¹ Pace Adam 1994, 159. Plinio, *Historia Naturalis* 23.55. Si noti che pure le descrizioni pliniane del *fornax calcaria* non corrispondono bene alle fornaci trovate dagli archeologi.
- ⁴² Cfr. *Codex Theodosianus* 14.6.3. Secondo i calcoli degli archeologi di Weekly, la fornace poteva produrre una quantità di calce di 5,5 m³ - una quantità che basterebbe per costruire un edificio di 30 x 10 x 3 metri, cfr. Jackson 1973, 138. Secondo Baradez 1957, 293-294 a Tipasa ci voleva un anno intero per le fornaci per poter produrre la calce necessaria per la costruzione della cinta muraria.
- ⁴³ Non è detto che tutta la calce veniva da Roma. Secondo un suggerimento di Giorgio Filippi (comunicazione orale del 17.10.2003) è ipotizzabile che almeno una parte delle fornaci si trovasse fuori Roma, nelle stesse zone delle *figlinae*, cfr. Filippi Stanco 2002.
- ⁴⁴ Abbiamo escluso tutti i campioni di cui non siamo sicuri che si tratti propriamente di carbone. Nella tabella 1 questi campioni sono stati indicati con un punto interrogativo.
- ⁴⁵ Fasola 1976, 9-13.
- ⁴⁶ Sul soffitto ci sono tracce molto svanite di una decorazione a strisce rosse. La decorazione era già svanita ai tempi di Beyer e Lietzmann (1930, 1).
- ⁴⁷ Spiegare queste caratteristiche in base alla *Mishnah*, come fa Fasola 1976, 41, è problematico per diverse ragioni, ma prima di tutto perché sembra piuttosto improbabile che un giudaismo di tipo rabbinico fosse già conosciuto a Roma in quell'epoca.
- ⁴⁸ Fasola 1976, 53 parla di una probabile posteriorità.
- ⁴⁹ Fasola, 1976, 53.
- ⁵⁰ Da ultimo, Rutgers 1998, 66.
- ⁵¹ Sulle catacombe cristiane, da ultimo Fiocchi Nicolai 2001. E cfr. Pergola 1997.
- ⁵² Si veda L.V. Rutgers, *The Jews of Late Ancient Rome Reconsidered* (in corso di stampa).
- ⁵³ Provoost 1970, 24-25 e 43-44, tipo 4. Per esempi recenti dalle catacombe, si veda Felle 1994, 120-121 e Giuliani/Tommasi 1999, 194-196.
- ⁵⁴ Nelle Terme del Nuotatore ad Ostia e nella galleria Bb nella catacomba di Commodilla. Cfr. Provoost 1976, 554-557, tipo 3 e 34-35, tipo 1, variante 2. Su Commodilla, ora Ricciardi 1993.
- ⁵⁵ For permission to study the materials from the St. Callixtus catacomb, I would like to thank the Pontificia Commissione di Archeologia Sacra and in particular F. Bisconti and R. Giuliani. Financial support was provided by the Netherlands Organization for Scientific Research (N.W.O.).
- ⁵⁶ On the Liberian region in general, see de Rossi 1870, 230-312.
- ⁵⁷ For this identification I would like to thank J. Kirpensteijn of the Faculty of Veterinary Medicine of Utrecht University and Tj. Pot of the 'Archeologisch en Bouw-historisch Centrum van de gemeente Utrecht'.
- ⁵⁸ Soren and Soren 1999. On pigs in Late Antiquity, see Barnish 1987. And, in general, see now Landon 2005.
- ⁵⁹ On early Christian funerary customs in general, see Fevrier 1984.
- ⁶⁰ For the Jewish catacombs, see above.
- ⁶¹ On this issue, see e.g. Barrett *et al.* 2000.
- ⁶² See Rutgers *et al.* forthcoming.
- ⁶³ Literature on the history of early Christian archaeology is plentiful. Still useful is Ferretto 1942. For a more contemporary approach, see Ghilardi 2003.
- ⁶⁴ This staircase was excavated by Fasola 1980.
- ⁶⁵ On tectonic movements, see Marra *et al.* 2004.
- ⁶⁶ Ferretto 1942, 45-131 reports extensively on the pre-Bosion exploration of the catacombs, including an incomplete resume of graffiti in Callisto, see p. 73.

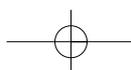
BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAPHY

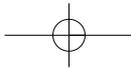
- Adam, J.-P. 1994, *Roman Building. Materials and Techniques*, London.
- Baradez, J. 1957, Nouvelles fouilles à Tipasa. Les fours à chaux des constructeurs de l'enceinte, *LibycaBServAnt* 5, 277-294.
- Barbera, M./M. Magnani Cianetti 2003, Lo stato attuale delle catacombe Torlonia, in M. Perani (ed.), *I beni culturali ebraici in Italia*, Ravenna, 55-70.
- Barnish, S.J.B. 1987, Pigs, Plebeians, and 'Potentates'. Rome's Economic Hinterland c. 350-600 A.D., *BSR* 55, 157-85.
- Barrett, J.H. *et al.* 2000, Radiocarbon Dating and Marine Reservoir Correction of Viking Age Christian Burials from Orkney, *Antiquity* 74, 537-43.
- Berger, R. 1992, ¹⁴C Dating Mortar in Ireland, *Radiocarbon* 34:3, 880-889.
- Beyer, H.W./H. Lietzmann 1930, *Die jüdische Katakomben der Villa Torlonia in Rom*, Berlin.
- Bisconti, F. 1994, Materiali epigrafici dal cimitero dei SS. Pietro e Marcellino. Spunti e conferme per la cronologia della Regione I, *RACr* 70, 7-42.
- Borbein, A.H. 2002, Formanalyse, in T. Hölscher/P. Zanker (ed.), *Klassische Archäologie. Eine Einführung*, Berlin, 109-128.
- Canaan, T. 1932, The Palestinian Arab House: Its Architecture, *The Journal of the Palestine Oriental Society* 12, 243.
- Cherf, W.J. 1992, Carbon-14 Chronology for the Late-Roman Fortifications of the Thermopylai Frontier, *JRA* 5, 261-264.
- Dalman, G. 1942, *Arbeit und Sitte in Palästina* 7. *Das Haus, Hühnerzucht, Taubenzucht, Bienenzucht*, Gütersloh.
- Deckers, J.G. *et al.* 1987, *Die Katakomben "Santi Marcellino e Pietro": Repertorium der Malereien*, Münster.
- Deckers, J.G. 1992, Wie genau ist eine Katakomben zu datieren? Das Beispiel SS. Marcellino e Pietro, in *Memoria Sanctorum Venerantes. Miscellanea in onore di Mons. Victor Saxer = Studi di Antichità Cristiana* 48, 217-238.
- Deckers, J.G. *et al.* 1991, *Die Katakomben "Anonima di Via Anapo": Repertorium der Malereien*, Città del Vaticano.
- Deckers, J.G. *et al.* 1994, *Die Katakomben "Commodilla": Repertorium der Malereien*, Città del Vaticano.
- Dix, B. 1982, The Manufacture of Lime and Its Uses in the Western Roman Provinces, *OxfJA* 1, 331-345.
- Fasola, U.M. 1976, Le due catacombe ebraiche di Villa Torlonia, *RACr* 52, 7-62.





- Fasola, U.M. 1980, Indagini nel sopraterra della catacomba di S. Callisto, *RACr* 56, 221-78.
- Felle, A.E. et al. 1994, Elementi di "Corredo-Arredo" delle tombe del cimitero di S. Ippolito sulla Via Tiburtina, *RACr* 70, 89-158.
- Ferretto, G. 1942, *Note storico-bibliografiche di archeologia cristiana*, Vatican City.
- Février P. A. 1984, Le culte des morts dans les communautés chrétiennes durant le III siècle, in *Actes du Xe Congrès d'Archéologie Chrétienne (Thessalonique, 28 septembre-4 octobre 1980)*, Vatican City, 211-274.
- Février, P.-A. 1989, À propos de la date des peintures des catacombes romaines, *RACr* 65, 105-133.
- Filippi, G. 1991, Nuovi dati sui laterizi bollati della Catacomba Ebraica di Monteverde, *BMonMusPont* 11, 73-99.
- Filippi, G./E.A. Stanco 2002, Opus doliare tiberinum. Un modello per la ricerca dei centri di produzione laterizia, *BMonMusPont* 22, 99-108.
- Fiocchi Nicolai, V. 2001, *Strutture funerarie ed edifici di culto paleocristiani di Roma dal IV al VI secolo*, Città del Vaticano.
- Fiocchi Nicolai, V. et al. 2002, L'ipogeo di "Roma Vecchia" al IV miglio della Via Latina. Scavi e restauri 1996-1997, *RACr* 77, 3-179.
- Ghilardi, M. 2003, *Subterranea civitas: quattro studi sulle catacombe romane dal medioevo all'età moderna*, Roma.
- Ghilardi, M. 2003, «Del cimitero de gli antichi Hebrei». La catacomba ebraica di Monteverde nel IV centenario della scoperta, *StRom* 51, 15-43.
- Giuliani, R./F.M. Tommasi 1999, Recenti indagini nella catacomba dell'Ex Vigna Chiaraviglio sulla Via Appia Antica, *RACr* 75, 95-231.
- Guyon, J. 1987, *Le cimetière aux deux lauriers. Recherches sur les catacombes romaines*, Rome.
- Guyon, J. 1994, Peut-on vraiment dater une catacombe? Retour sur le cimetière "Aux deux Lauriers" ou catacombe des saints Marcellin-et-Pierre, sur la via Labicana à Rome, *Boreas* 17, 89-103.
- Himmelmann, N. 2000, Klassische Archäologie: kritische Anmerkungen zur Methode, *JdI* 115, 253-323.
- Jackson, D.A. 1973, A Roman Lime Kiln at Weekley, Northants, *Britannia* 4, 128-140.
- Kingery, W.D. et al. 1988, The Beginnings of Pyrotechnology, Part II: Production and Use of Lime and Gypsum Plaster in the Pre-Pottery Neolithic Near East, *JFieldA* 15, 219-245.
- Kramer, B./R. Hübner 1976, *Kölner Papyri* (Papyrologica Coloniensia, vol. VIII), Opladen.
- Lanciani, R. 1975, *Storia degli scavi di Roma e notizie intorno le collezioni romane di antichità*, Bologna.
- Landon, D.B. 2005, Zooarchaeology and Historical Archaeology: Progress and Prospects, *Journal of Archaeological Method and Theory* 12 :1, 1-36.
- Laverigne D/F. Suméra 2000, La fabrication de la chaux: une activité pérenne ou occasionnelle pendant l'Antiquité gallo-romaine? Premiers éléments de réponse, in P. Pétrequin et al. (ed.), *Arts du feu et productions artisanales (XXe rencontre internationale d'archéologie et d'histoire d'Antibes)*, Antibes, 453-472.
- Lega, C. 1999, Schola: Calcarienses, in M. Steinby (ed.), *Lexicon topographicum urbis Romae*, Roma, IV, 243-244.
- Marra, F. et al. 2004, Evidence of Active Tectonics on a Roman Aqueduct System (II-III century A.D.) near Rome, Italy, *Journal of Structural Geology* 26, 679-690.
- Martin, R. 1965, *Manuel d'architecture grecque I. Matériaux et techniques*, Paris.
- Meneghini, R. 1998, Roma. Nuovi dati sul medioevo al Foro e ai Mercati di Traiano, *AMediev* 25, 132-35.
- Meneghini, R. 2000, I Fori Imperiali in età post-classica, in S. Baiani/M. Ghilardi (ed.), *Crypta Balbi - Fori Imperiali. Archeologia urbana a Roma e interventi di restauro nell'anno del Grande Giubileo*, Roma 2000, 83-89.
- Michalowski, K. 1962, Les fouilles polonaises à Tell Atrib (1957-1959), *ASAE* 57, 9-66.
- Mols, S.T.A.M. 2002, Ricerche sulla pittura di Ostia. Status quaestionis e prospettive, *BABesch* 77, 151-174.
- Müller, R. 1976, Die ungarischen Kalkbrennöfen, *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 4, 77.
- Murshi Khadijah, M. 1971, Lime Kilns, *AAJ* 16, 107-109.
- Noy, D. 1995, *Jewish Inscriptions of Western Europe II*, Cambridge.
- Orlandos, A. 1966, *Les matériaux de construction et la technique architecturale des anciens grecs*, Paris.
- Paribeni, R. 1920, Catacomba giudaica sulla Via Nomentana, *NSc* 46, 143-155.
- Pergola, P. 1997, *Le catacombe romane. Storia e topografia*, Roma.
- Poblome, J. et al. 2000, An Early Byzantine Tile and Lime Kiln in the Territory of Sagalassos, in M. Waelkens/L. Loots (ed.), *Sagalassos V. Report on the Survey and Excavation Campaigns of 1996 and 1997*, Louvain, 669-683.
- Provoost, A. 1970, Les lampes à récipient allongé trouvées dans les catacombes romaines. Essai de classification typologique, *BBelgRom* 41, 17-55.
- Provoost, A. 1976, Les lampes antiques en terre cuite. Introduction et essai de typologie générale avec des détails concernant les lampes trouvées en Italie, *AntCl* 45, 550-586.
- Renfrew C./P. Bahn, 2000, *Archaeology: Theories, Methods and Practice*, London³.
- Ricciardi, L. 1993, *Catacomba di Commodilla, lucerne ed altri materiali dalle gallerie I, 8, 13*, Roma.
- Rossi, G.B. de 1877, *La Roma sotterranea cristiana*, Rome, vol. 3.
- Rutgers, L.V. 1990, Überlegungen zu den jüdischen Kataomben Roms, *JbAC* 33, 140-157.
- Rutgers, L.V. 1995, *The Jews in Late Ancient Rome. Evidence of Cultural Interaction in the Roman Diaspora*, Leiden.
- Rutgers, L.V. 1998, *The Hidden Heritage of Diaspora Judaism*, Louvain.
- Rutgers, L.V. et al. Radiocarbon Dates from the Catacombs of St. Callixtus in Rome, *Radiocarbon* (forthcoming).
- Sagui, L. 1986, Crypta Balbi (Roma): Lo scavo nell'essedra del monumento romano. Seconda relazione preliminare, *AMediev* 13, 345-355.
- Serlorenzi, M. 1992, Roma. Scavo delle pendici nord del Palatino. Relazione preliminare della campagna di scavo 1990, *AMediev* 19, 399-401.
- Sölter, W. 1970, *Römische Kalkbrenner im Rheinland*, Düsseldorf.
- Soren, D/N. Soren 1999, *A Roman Villa and a Late-Roman Infant Cemetery: Excavation at Poggio Gramignano, Lugnano in Teverina (Bibliotheca Archaeologica 23)*, Rome.
- Spycher, H.P. et al. 1981, Der römerzeitliche Kalkbrennofen von Vuippens/La Palaz (Kt. Freiburg, Schweiz), *JbGRZM* 28, 171-196.
- Strydonck, M.J.Y. van/K. van der Borg/A.F. de Jong/E. Keppens 1992, Radiocarbon Dating of Lime Fractions and Organic Material from Buildings, *Radiocarbon* 34:3, 873-879.
- Stuiver, M./P.J. Reimer 1993, Extended ¹⁴C Database and Revised Calib 3.0 ¹⁴C Age Calibration Program, *Radiocarbon* 35:1, 215-230.
- Taylor, R.E. 1997, Radiocarbon Dating, in R.E. Taylor/M.J. Aitken (ed.), *Chronometric Dating in Archaeology*, New York/London, 65-96.
- Tolotti, F. 1970, *Il cimitero di Priscilla: Studio di topografia e*





- architettura*, Città del Vaticano.
- Uscatescu, A./M. Martín-Bueno 1997, The Macellum of Gerasa (Jerash, Jordan): From a Market Place to an Industrial Area, *BASOR* 307, 67-88.
- Van der Borg, K. *et al.* 1997, Precision and Mass Fractionation in the ¹⁴C analysis with AMS, *Nuclear Instruments and Methods in Physical Research B*123, 97-101.
- Viaene, W. *et al.* 1997, An Archaeometric Study of Mortars Used at Sagalassos, in M. Waelkens/J. Poblome (ed.), *Sagalassos IV. Report on the Survey and Excavation Campaigns of 1994 and 1995*, Louvain, 1997.
- Zimmermann, N. 2002a, *Werkstattgruppen römischer Katakombenmalerei*, Münster.
- Zimmermann, N. 2000b, Ausstattungen von Haupt- und Nebenräumen. Zur Datierung der Wandmalereien des Hanghauses 2 in Ephesos, in F. Krinzinger (ed.), *Das Hanghaus 2 von Ephesos. Studien zur Baugeschichte und Chronologie*, Wien, 101-117.

INSTITUTE OF HISTORY
UTRECHT UNIVERSITY
KROMME NIEUWEGRACHT 66
NL-3512 HL UTRECHT
leonard.rutgers@let.uu.nl

