

DOMENICO MANCINELLI* - ALFREDO COPPA** - ANDREA CUCINA*** - RITA VARGIU**

INQUADRAMENTO PALEODEMOGRAFICO
DI ALCUNI GRUPPI A CULTURA ETRUSCA
NELL'AMBITO DELLE POPOLAZIONI
DELL'ITALIA CENTRO-MERIDIONALE DEL I MILLENNIO A.C.¹

INTRODUZIONE

L'analisi di alcuni gruppi umani provenienti dall'Etruria meridionale presentata in questa sede si inserisce in un più vasto ambito di ricerca di tipo paleodemografico, finalizzato alla ricostruzione delle condizioni di vita e del grado di adattamento delle popolazioni vissute in tre aree dell'Italia centro-meridionale – l'area medio-adriatica, l'area laziale e l'area campana –, tra il I millennio a.C. e l'età imperiale, e dunque in differenti contesti ambientali e con marcate diversità culturali (*fig. 1*) (Mancinelli et alii, 1996).

La ricerca prende in considerazione campioni provenienti dalla necropoli villanoviana di Veio e dal sepolcreto di Tarquinia. A questi, nell'analisi generale sull'area dell'Etruria meridionale, sono stati aggiunti individui provenienti dai siti di Montalto di Castro e Vulci, per i quali non è stato possibile uno studio singolo sulla mortalità a causa dello scarso numero di soggetti presenti.

Questi campioni rappresentano il gruppo più numeroso disponibile per l'area laziale e la loro accentuata diversità culturale rispetto agli altri gruppi umani coevi insediati nell'Italia centro-meridionale consente di analizzare meglio l'interrelazione tra aspetti ecologici e culturali dell'adattamento umano all'ambiente e di poter effettuare valutazioni sull'importanza relativa di ciascuno dei due fattori, nella definizione delle caratteristiche demografiche di una popolazione, strettamente collegate alle condizioni di vita.

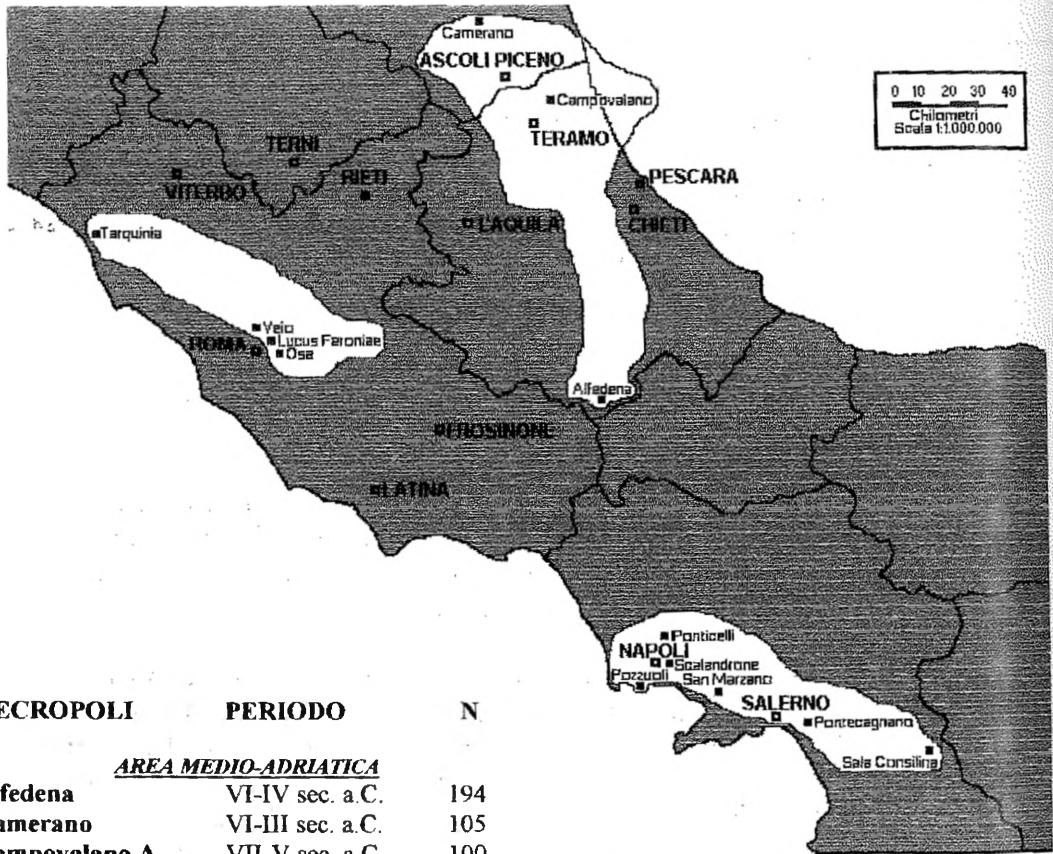
Nell'Etruria meridionale, nel corso dei secoli VIII-VI del I millennio a.C., nascono e si sviluppano i primi nuclei urbani che nell'Italia medio-adriatica pren-

* Dipartimento di Scienze Ambientali Università dell'Aquila.

** Dipartimento di biologia Animale e dell'Uomo - Università di Roma «La Sapienza».

*** Università Cattolica di Roma.

¹ Il lavoro è stato svolto con il contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche n. 94.03034.CT15.



NECROPOLI	PERIODO	N.
<u>AREA MEDIO-ADRIATICA</u>		
Alfedena	VI-IV sec. a.C.	194
Camerano	VI-III sec. a.C.	105
Campovalano A	VII-V sec. a.C.	100
Campovalano B	IV-I sec. a.C.	198
<u>AREA LAZIALE</u>		
Lucus Feroniae	I-III sec. d.C.	170
Osteria dell'Osa	IX-VII sec. a.C.	403
Tarquinia	VII-III sec. a.C.	411
Veio	IX-VIII sec. a.C.	254
<u>AREA CAMPANA</u>		
Pontecagnano 1	VII-VI sec. a.C.	341
Pontecagnano 2	V-IV sec. a.C.	320
Sala Consilina	IX-VIII sec. a.C.	59
San Marzano	IX-VII sec. a.C.	113
Necropoli romane	II-V sec. d.C.	107
Totale		2775

fig. 1 - La regione e le necropoli considerate.

deranno vita solo dopo il compimento definitivo del processo di romanizzazione. L'area è quindi particolarmente adatta allo studio delle conseguenze che un processo di tale portata ha avuto sulla struttura demografica, nel passaggio dall'insediamento sparso proprio dei primi secoli del I millennio ad una concentrazione della popolazione, affiancata da una maggiore articolazione della struttura sociale. Il fenomeno è documentato a Veio nell'VIII secolo a.C., dove ad un indubbia esplosione demografica contribuisce anche l'aggregazione di persone estranee alla stretta comunità (Torelli, 1990) e dove nel terzo quarto dello stesso secolo sembra essersi formata un'embrionale società di classe (Guidi, 1993).

MATERIALI E METODI

Globalmente la ricerca ha preso in considerazione i resti scheletrici appartenenti a 2775 individui provenienti da nove necropoli risalenti al I millennio a.C. e da quattro necropoli di età romana.

Poichè una parte dei dati utilizzati nella ricerca non sono stati rilevati personalmente, nella scelta delle metodologie da applicare si è dovuto tener conto delle tecniche impiegate dagli altri autori, al fine di ottenere delle valutazioni comparabili e di ridurre al minimo le differenze derivate dall'utilizzo di metodiche diverse.

Per quanto riguarda la determinazione del sesso negli adulti è dunque stato adottato il metodo elaborato da Acsadi e Nemeskeri (1970) e discusso da Ferembach *et alii* (1977-1979), che valuta le caratteristiche morfologiche del cranio e del bacino. E' inoltre stato effettuato un confronto delle diagnosi di sesso ottenute su base antropologica con i dati archeologici disponibili, basati sulla composizione del corredo: nella maggioranza dei casi, si è stabilita la concordanza nella diagnosi del sesso dell'inumato, mentre i pochi casi discordi si riferivano sempre a sepolture che presentavano resti scheletrici molto danneggiati o con corredi di difficile attribuzione all'uno o all'altro sesso.

La determinazione dell'età alla morte degli adulti è stata invece effettuata applicando il «metodo combinato» di Nemeskeri *et alii* (1960), secondo le indicazioni di Ferembach *et alii* (1977-1979). Per la valutazione di questi indicatori, è stato utilizzato il sistema della «seriazione», descritto da Lovejoy *et alii* (1985 a), secondo il quale è opportuno creare una serie, in ordine crescente di età, per ogni indicatore analizzato. In tal modo viene a crearsi una gerarchia di valori all'interno del gruppo in esame e si riducono al minimo gli errori dovuti all'osservazione in tempi diversi dello stesso indicatore.

A supporto ed integrazione del metodo combinato ci si è avvalsi delle osservazioni sull'usura dentale secondo Lovejoy (1985), sul grado di saldatura delle suture esocraniche in accordo con Meindl e Lovejoy (1985) e sui cambiamenti morfologici della superficie auricolare dell'osso iliaco (Lovejoy *et al.*, 1985 b).

Per la determinazione dell'età alla morte degli individui in fase giovanile sono stati considerati lo stadio di sviluppo delle sinostosi tra le epifisi e le diafisi delle ossa lunghe (Ferembach *et alii*, 1977-1979) ed il grado di eruzione dei denti permanenti (Wheeler, 1978).

Per gli infanti sono state rilevate le dimensioni delle ossa lunghe (Stloukal e Hanakova, 1978) ed è stata analizzata la dentizione decidua e mista (Wheeler, 1978).

Per l'elaborazione delle tavole di mortalità invece è stata seguita la metodologia di Acsadi e Nemeskeri (1970).

tab. 1 - Tavola di mortalità ridotta della popolazione adulta di Veio (IX-VIII secolo a.C.)

Intervalli di età	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e^o_x
20-24	11.91	12.69	100.00	126.86	468.26	2023.83	20.24
25-29	12.24	13.03	87.31	149.28	400.15	1555.57	17.82
30-34	10.03	10.68	74.28	143.82	343.48	1155.42	15.55
35-39	11.10	11.82	63.60	185.83	289.23	811.94	12.77
40-44	14.11	15.02	51.78	290.13	218.76	522.71	10.10
45-49	12.80	13.63	36.76	370.81	149.49	303.95	8.27
50+	21.80	23.13	23.13	1000.00	154.46	154.46	6.68
Totale	94.00	100.00			2023.83		

tab. 2 - Tavola di mortalità ridotta della popolazione adulta dell'Etruria meridionale (VII-V secolo a.C.)

Intervalli di età	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e^o_x
20-24	19.33	16.96	100.00	169.56	455.45	1568.00	15.68
25-29	16.50	14.47	83.04	174.28	378.66	1112.55	13.40
30-34	22.00	19.30	68.57	281.48	293.66	733.90	10.70
35-39	19.33	16.96	49.27	344.25	202.30	440.24	8.94
40-44	14.71	12.90	32.31	399.36	127.44	237.94	7.36
45-49	13.94	12.23	19.41	630.11	65.06	110.50	5.69
50+	8.19	7.18	7.18	1000.00	45.44	45.44	6.33
Totale	114.00	100.00			1568.00		

tab. 3 - Tavola di mortalità ridotta della popolazione adulta dell'Etruria meridionale (IV-III secolo a.C.)

Intervalli di età	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e^o_x
20-24	20.55	10.03	100.00	100.29	475.34	1781.56	17.82
25-29	25.70	12.54	89.97	139.36	418.53	1306.22	14.52
30-34	40.36	19.69	77.43	254.32	339.03	887.70	11.46
35-39	40.42	19.72	57.74	341.52	238.61	548.66	9.50
40-44	27.15	13.25	38.02	348.44	156.19	310.05	8.15
45-49	27.42	13.38	24.77	539.99	89.51	153.86	6.21
50+	23.40	11.40	11.40	1000.00	64.36	64.36	5.65
Totale	205.00	100.00			1781.56		

tab. 4 - Tavola di mortalità ridotta della popolazione adulta di Tarquinia (VIII-III secolo a.C.)

Intervalli di età	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e^o_x
20-24	37.84	11.47	100.00	114.71	471.52	1773.60	17.74
25-29	41.41	12.55	88.53	141.79	410.87	1302.08	14.71
30-34	61.39	18.61	75.98	244.97	334.28	891.21	11.73
35-39	63.95	19.39	57.36	337.99	237.63	556.93	9.71
40-44	43.57	13.21	37.98	347.82	155.90	319.31	8.41
45-49	42.41	12.86	24.77	519.10	90.44	163.41	6.60
50+	39.43	11.91	11.91	1000.00	72.97	72.97	6.13
Totale	330.00	100.00			1773.60		

tab. 5 - Tavola di mortalità ridotta della popolazione adulta di Tarquinia (VIII-V secolo a.C.)

Intervalli di età	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e^o_x
20-24	6.68	9.98	100.00	99.80	474.57	1782.40	17.82
25-29	7.58	11.32	90.02	125.71	423.09	1307.83	14.53
30-34	14.04	20.97	78.70	266.41	341.91	884.74	11.24
35-39	13.40	20.01	57.74	346.59	237.49	542.82	9.40
40-44	8.80	13.14	37.73	348.30	154.47	305.33	8.09
45-49	9.88	14.76	24.59	600.30	84.57	150.86	6.14
50+	6.63	9.83	9.83	1000.00	66.29	66.29	6.75
Totale	67.00	100.00			1782.40		

tab. 6 - Tavola di mortalità ridotta della popolazione adulta di Tarquinia (IV-III secolo a.C.)

Intervalli di età	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e^o_x
20-24	20.55	10.13	100.00	101.28	475.10	1786.05	17.86
25-29	25.24	12.44	89.87	138.39	418.28	1310.96	14.59
30-34	39.51	19.47	77.43	251.39	339.52	892.68	11.53
35-39	39.83	19.62	57.97	338.50	240.08	553.15	9.54
40-44	27.05	13.33	38.35	347.60	157.70	313.07	8.16
45-49	27.42	13.51	25.02	540.00	90.39	155.37	6.21
50+	23.40	11.51	11.51	1000.00	64.99	64.99	5.65
Totale	203.00	100.00			1786.05		

RISULTATI

Una volta determinati il sesso e l'età alla morte di ciascun inumato sono state elaborate le tavole di mortalità e si è proceduto al confronto tra le varie necropoli e le aree considerate. I dati utilizzati nella costruzione delle tavole di mortalità sono stati rilevati in parte personalmente ed in parte sono stati ricavati dalla letteratura; tutti i riferimenti, insieme alle tavole di mortalità dei campioni non appartenenti all'area etrusca, sono riportati in Mancinelli *et alii*, 1996.

In prima istanza, dalla valutazione dei risultati dell'indagine si individuano alcuni fenomeni costanti in tutte le serie scheletriche esaminate, non riconducibili a cause di carattere biologico e demografico, ma determinati da fattori di natura culturale e tafonomica, come la generalizzata sottostima della porzione infantile dei campioni analizzati. Una volta rilevato il basso numero degli infanti nella maggior parte delle necropoli, decisamente inferiore a quello atteso in campioni di questo tipo (Coale e Demeny, 1966; Lederman, 1969), nelle tavole di mortalità è stata presa in considerazione la sola porzione adulta della popolazione. Le tabelle 1-6 riportano le tavole di mortalità dei gruppi umani a cultura etrusca, mentre quelle relative alle altre necropoli, insieme alla fonte dei dati, sono riportate in Mancinelli *et alii*, 1996.

Da una visione d'insieme dell'andamento della mortalità nell'Italia centro-meridionale dal IX secolo a.C. al III secolo d.C. si evince l'esistenza di comportamenti demografici piuttosto omogenei, anche se caratterizzati da differenze regionali e cronologiche. La maggior parte delle popolazioni esaminate (*fig. 2*) mostra speranze di vita a 20 anni che oscillano in un intervallo compreso tra 17 e 20 anni e nelle età successive i valori si mantengono costantemente simili.

Fanno eccezione la necropoli laziale di Osteria dell'Osa con una speranza di

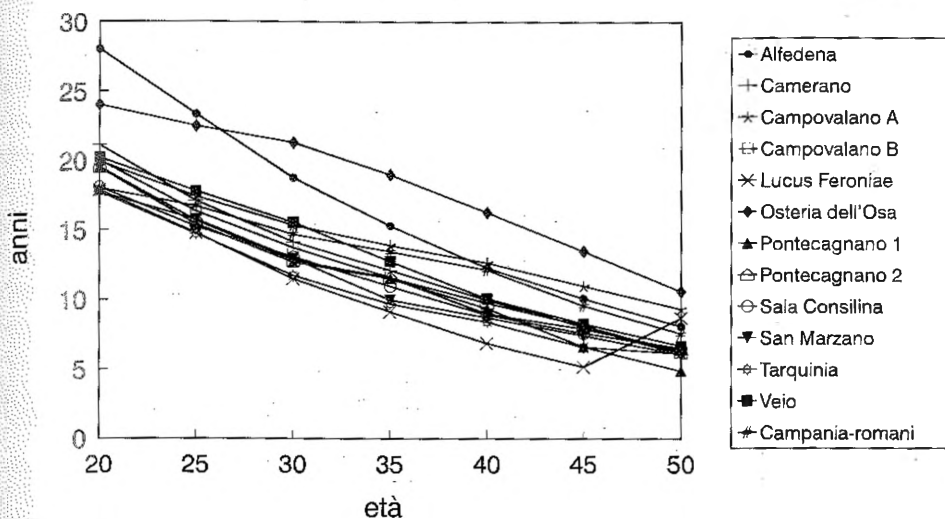


fig. 2 - Italia centro-meridionale. Speranza di vita (IX secolo a.C. - V secolo d.C.).

vita nella prima età adulta di 24 anni ed il campione abruzzese di Alfedena che mostra, per questo parametro, un valore di 28 anni. D'altronde queste necropoli sono le uniche ad avere un'alta percentuale di individui deceduti dopo il cinquantesimo anno di età (fig. 3), con Alfedena che mostra, per questa classe, un valore del 42.7% e Osteria dell'Osa del 40.3%. Se si osservano poi le modalità di estinzione del campione di Alfedena (fig. 4) si nota una mortalità quasi nulla per le prime classi adulte, che aumenta costantemente in seguito, ma si mantiene sempre a livelli decisamente inferiori rispetto agli altri gruppi: questi dati

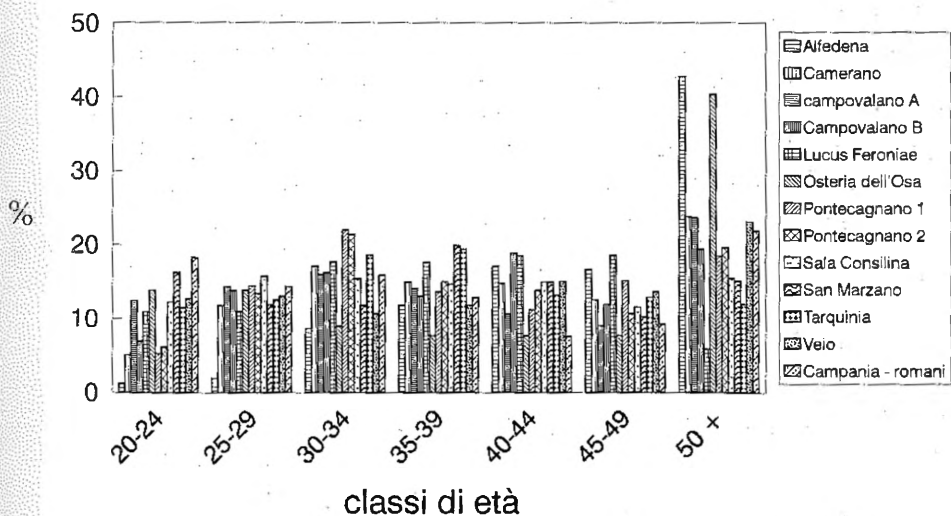


fig. 3 - Italia centro-meridionale. Sopravvissuti (IX secolo a.C. - V secolo d.C.).

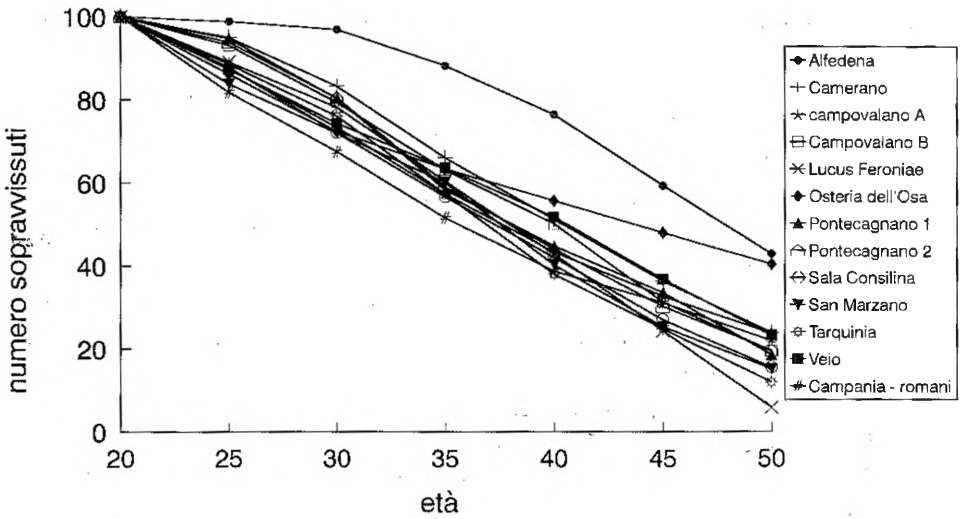


fig. 4 - Italia centro-meridionale. Sopravvissuti (IX secolo a.C. - V secolo d.C.).

suggeriscono che la comunità di Alfedena doveva aver raggiunto un buon grado di adattamento all'ambiente e godeva dunque di buone condizioni di vita.

È stata inoltre notata una differenziazione dei comportamenti demografici all'interno di ogni area esaminata.

Osservando il comportamento dei gruppi umani dell'Etruria meridionale (fig. 5) si nota un andamento della mortalità, nei primi secoli del millennio, che riflette buone condizioni di vita, mentre la situazione demografica rispecchia

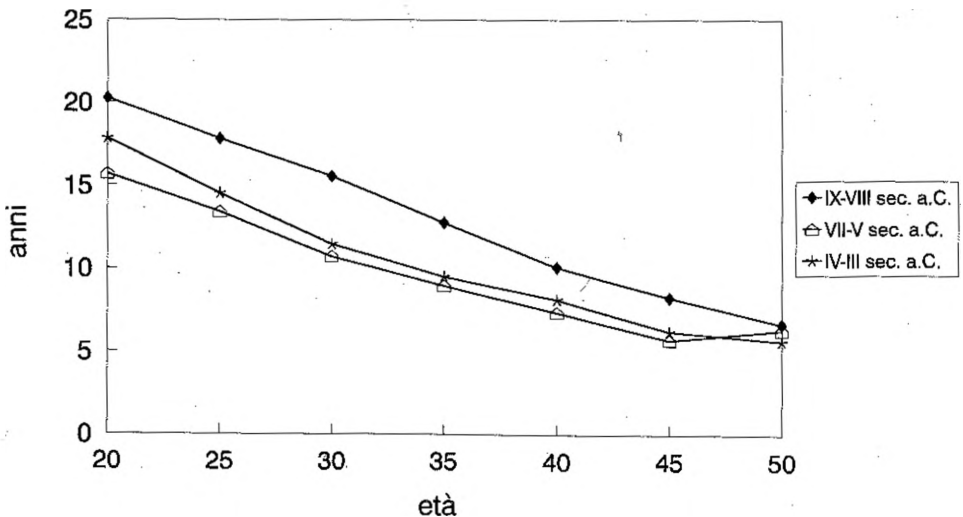


fig. 5 - Etruria meridionale. Speranza di vita (I millennio a.C.).

uno scarso equilibrio nel rapporto tra le popolazioni e l'ambiente proprio del periodo dal VII al III secolo a.C.

Nella città di Tarquinia invece (*fig. 6*) la situazione rimane stabile nel periodo compreso tra l'VIII ed il III secolo a.C. A fronte dell'incalzante successione di eventi storico-culturali che hanno caratterizzato questo centro non si riscontrano sostanziali modificazioni delle condizioni di vita: sembra che il fattore più strettamente ecologico sia stato predominante nella determinazione della struttura demografica di questa popolazione. Tale dato è comunque da sottoporre a verifica, in quanto gli individui del campione risalenti all'intervallo VIII-V secolo sono soltanto 67. Un eventuale aumento di questo subcampione permetterà di validare o meno l'ipotesi avanzata.

Considerando anche altre necropoli dell'area laziale (*fig. 7*), si rileva che questo *trend* negativo si estende fino al periodo imperiale. Analizzando infine il fenomeno con le singole necropoli raggruppate per periodi (*fig. 8*), la cesura tra le condizioni di vita nei primi secoli del millennio e quelle dei periodi successivi appare ancora più evidente.

Nella zona medio-adriatica (*fig. 9*), invece, per la quale non si dispone di campioni relativi alla prima età del Ferro, sembra esserci stato, ad eccezione della situazione particolarmente favorevole della comunità di Alfedena, un peggioramento delle condizioni di vita in concomitanza con il processo di romanizzazione.

Nell'area campana (*fig. 10*) non si notano variazioni di rilievo dal primo quarto del millennio fino al III secolo a.C.: infatti l'andamento della mortalità si è mantenuto costante in tutte le necropoli esaminate. Si rilevano invece speranze di vita costantemente maggiori in tutte le età per le necropoli romane, anche se le differenze con i gruppi umani dell'età del Ferro non sono poi così marcate.

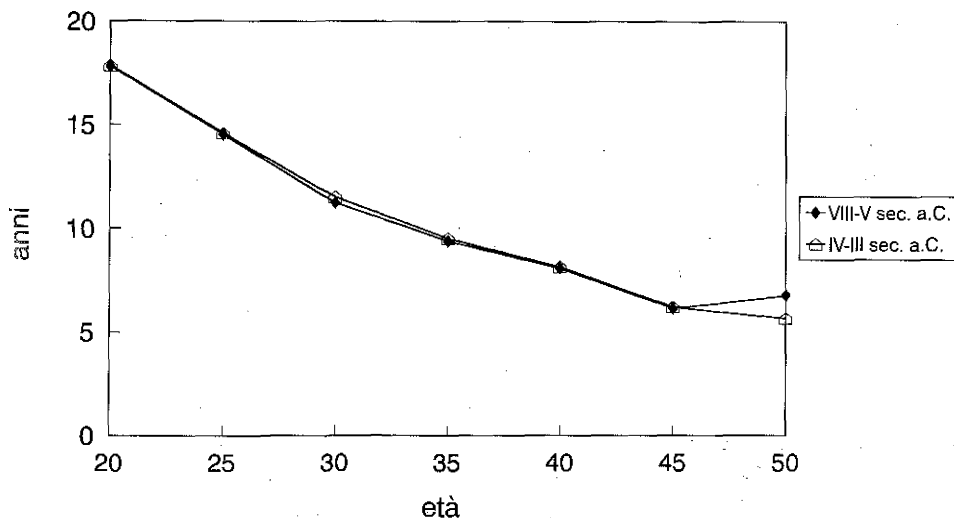


fig. 6 - Necropoli di Tarquinia. Speranza di vita (VIII-V secolo a.C. - VI-III secolo a.C.).

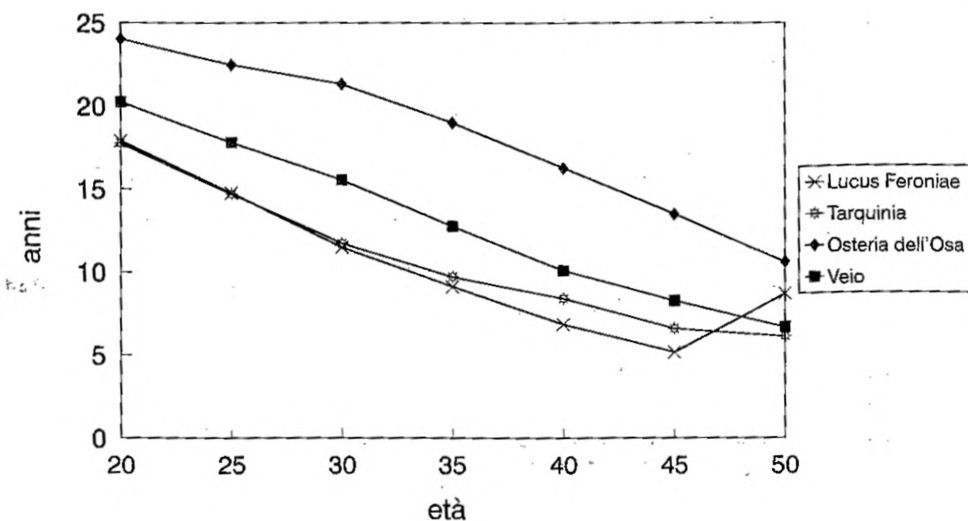


fig. 7 - Area laziale. Speranza di vita nelle singole necropoli (IX secolo a.C. - III secolo d.C.).

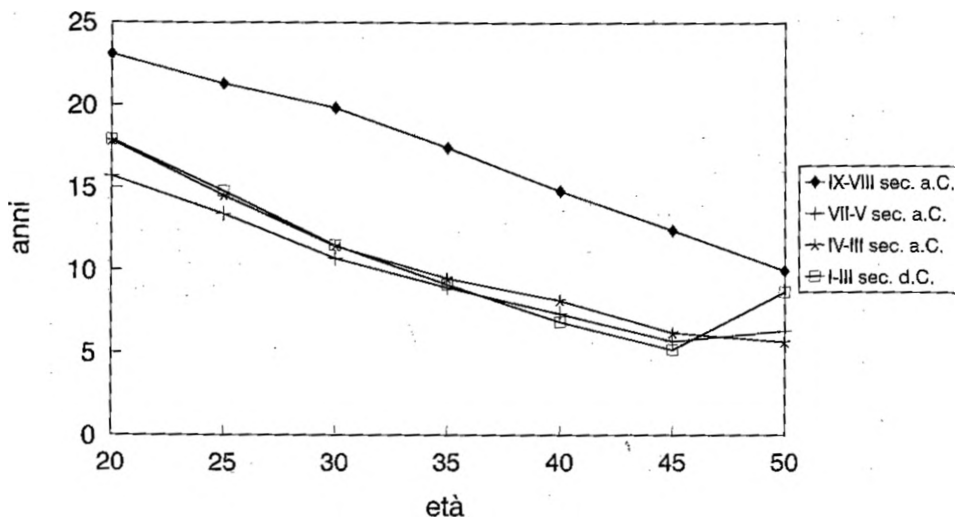


fig. 8 - Area laziale. Speranza di vita. (IX secolo a.C. - III secolo d.C.).

I comportamenti demografici delle popolazioni delle tre aree, osservati analizzando le tavole di mortalità ottenute cumulando le necropoli di ogni singola area, relativamente alla prima età del Ferro ed al periodo più recente, rivelano delle differenze per le tre aree nel corso del I millennio a.C.

La speranza di vita della popolazione adulta laziale della prima età del Ferro è costantemente e marcatamente maggiore rispetto a quella del gruppo campano

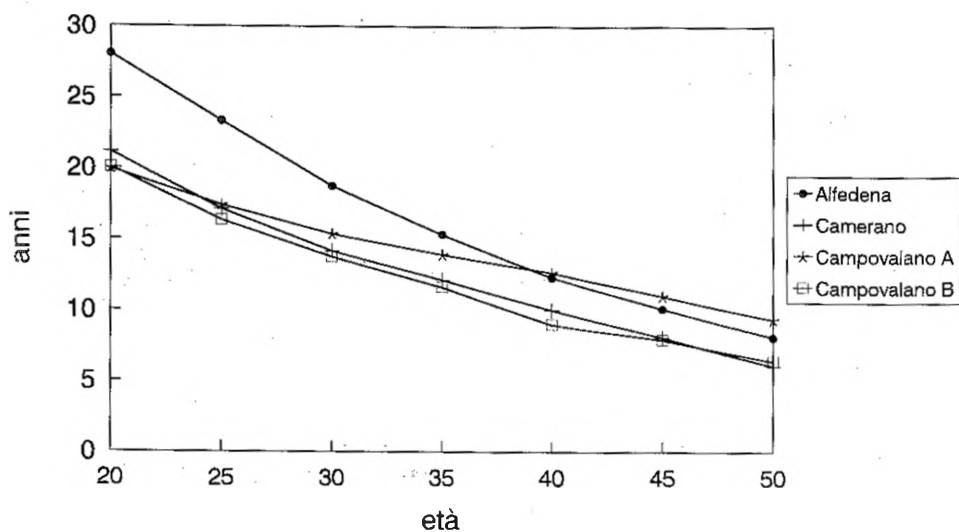


fig. 9 - Area medio-adriatica. Speranza di vita. (IX secolo a.C. - II secolo a.C.).

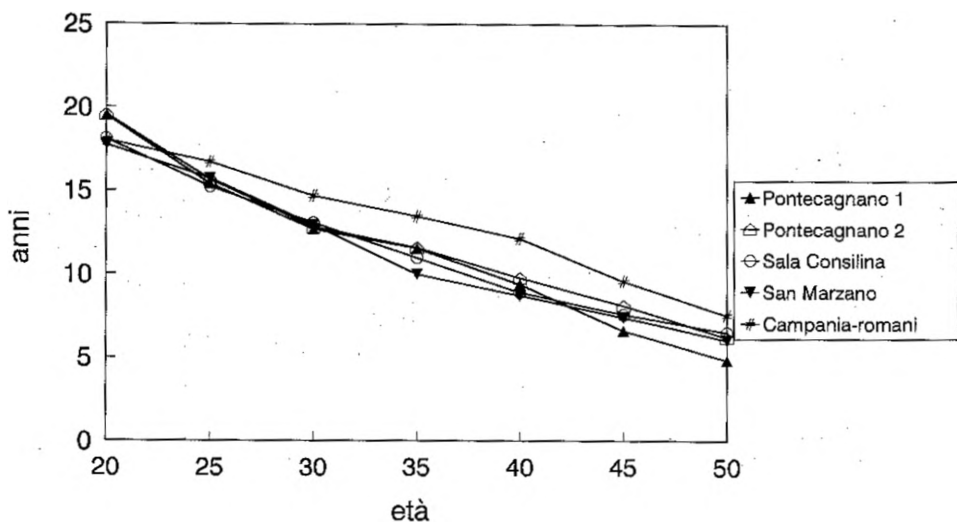


fig. 10 - Area campana. Speranza di vita (IX secolo a.C. - V secolo d.C.).

coevo (fig. 11): sembra dunque esistere un netto divario tra le condizioni di vita di queste popolazioni. Purtroppo la mancanza di campioni della zona medio-adriatica risalenti a questo periodo, non permette il confronto con le altre due aree.

Sembrano dunque intravedersi, nelle caratteristiche demografiche delle comunità umane del Lazio, quelle potenzialità che in epoca successiva permetteranno la formazione della società romana.

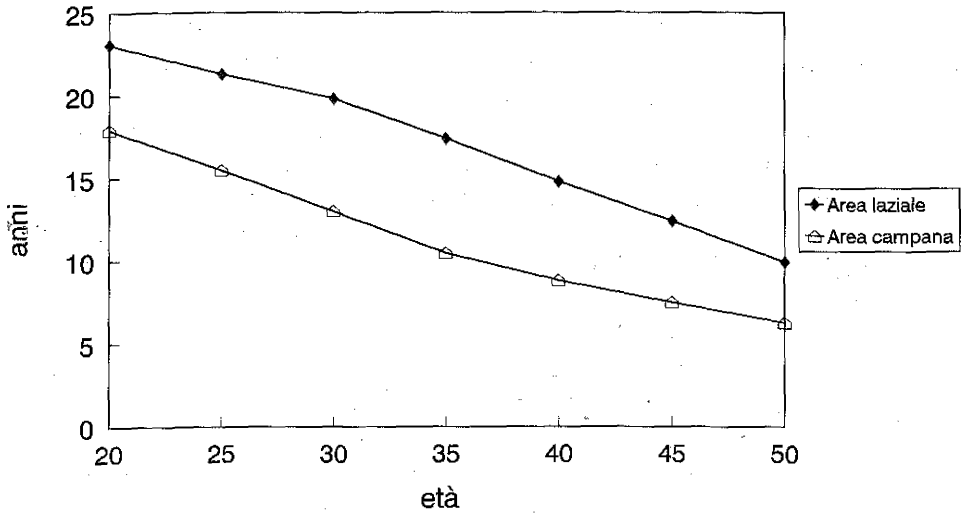


fig. 11 - Italia centro-meridionale. Speranza di vita (IX-VIII secolo a.C.).

Dal VII secolo i comportamenti demografici delle tre aree subiscono sostanziali cambiamenti. Osservando l'andamento della speranza di vita alle diverse età (fig. 12), si rileva una situazione migliore per le popolazioni della zona medio-adriatica, mentre il rapporto tra l'andamento della mortalità nelle comunità del Lazio e della Campania si inverte, con la prima area che mostra speranze di vita costantemente minori. Le popolazioni della zona campana si collocano dunque in posizione intermedia.

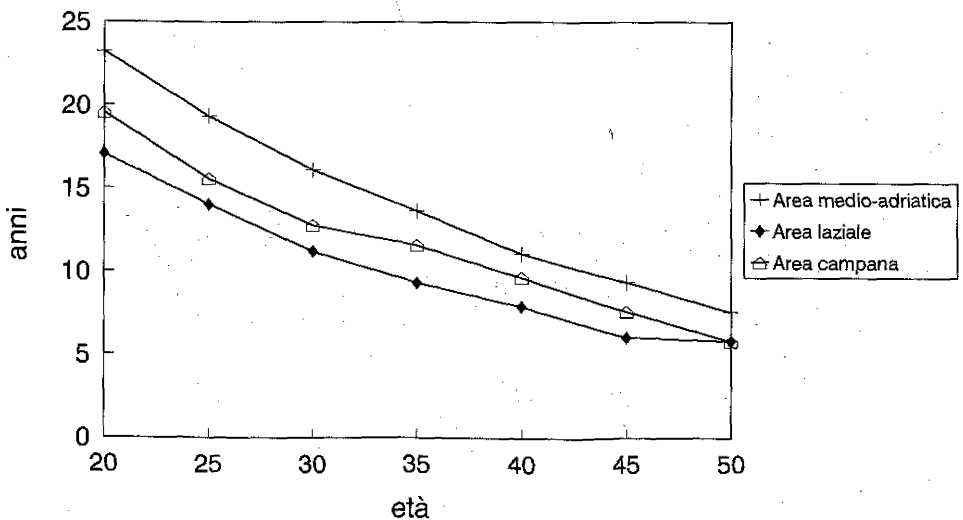


fig. 12 - Italia centro-meridionale. Speranza di vita (VII-II secolo a.C.).

Tempi e modalità differenti del fenomeno dell'urbanizzazione sul versante tirrenico e adriatico dell'Italia centro-meridionale potrebbero essere tra le cause che hanno provocato la differenziazione dei comportamenti demografici delle popolazioni insediate nelle due aree. In particolare, il peggioramento delle condizioni di vita nei gruppi umani dell'area laziale, rappresentati per lo più da campioni a cultura etrusca, coincide con la nascita e lo sviluppo dei nuclei urbani, fenomeno che nell'Etruria meridionale ha inizio nel corso dell'VIII secolo a.C., per giungere alla fissazione definitiva del perimetro urbano nel V-IV secolo a.C. (Torelli, 1990).

Nell'area medio-adriatica le condizioni di vita peggioreranno più tardi, anche in questo caso in concomitanza con il processo di romanizzazione dell'area e con la nascita delle prime strutture urbane (Torelli, 1990).

Anche l'osservazione della frequenza dell'ipoplasia lineare dello smalto dentario negli individui di alcune delle necropoli in esame (*fig. 13*) (Vargiu *et alii*, 1993) conferma l'esistenza di uno stretto rapporto tra andamento della mortalità e condizioni di vita.

Infatti, un'alta frequenza percentuale di individui morti al di sopra dei 50 anni di età si accompagna spesso ad un minor numero di eventi ipoplasici per dente. Esiste un'alta correlazione negativa tra la presenza di ipoplasia dello smalto e la percentuale di morti al di sopra dei 50 anni di età ($r = -0.839$). Anche la necropoli di Tarquinia segue questa tendenza con una percentuale di morti al di sopra dei 50 anni di età del 12% ed una notevole presenza di ipoplasia dello smalto dentario.

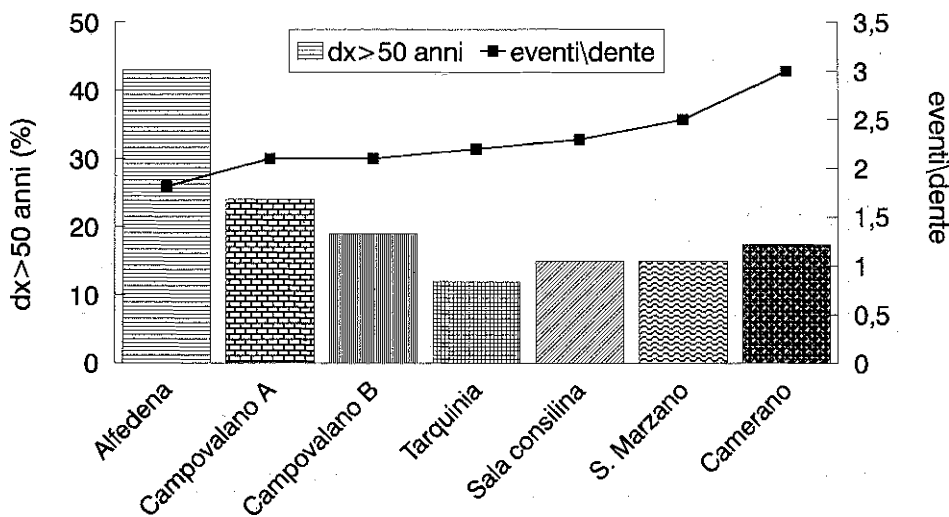


fig. 13 - Italia centro-meridionale. Percentuali di morti > 50 anni - Ipoplasia dello smalto.

CONCLUSIONI

La struttura demografica delle popolazioni del primo millennio a.C., insediate rispettivamente sui versanti tirrenico ed adriatico dell'Italia centro-meridionale, sembra essere stata condizionata dai tempi e dalle modalità di sviluppo dei nuclei urbani. Infatti le condizioni di vita nell'area tirrenica, favorevoli nei primi due secoli del millennio, sembrano peggiorare tra la fine dell'VIII ed il principio del VII secolo a.C., proprio in coincidenza del sorgere del fenomeno urbano. Questo è particolarmente evidente quando si considerano le popolazioni dell'Etruria meridionale.

Sul versante adriatico, invece, caratterizzato da uno sviluppo più tardivo dei centri urbani, si hanno condizioni migliori nella metà del millennio, che peggioreranno solo più tardi, in concomitanza con il processo di romanizzazione dell'area.

Un'ulteriore fase della ricerca sarà rivolta ad analizzare necropoli mai studiate in precedenza ed a completare l'analisi di alcune già prese in considerazione, nel tentativo di procedere ad una ricostruzione globale del fenomeno demografico nell'area in esame, in rapporto alle condizioni di vita delle popolazioni.

BIBLIOGRAFIA

- G. ACSÁDI e J. NEMESKÉRI (1970) *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest: Akadémiai Kiado.
- A. J. COALE e P. DEMENY (1966) *Regional model life tables and stable populations*. Princeton.
- D. FEREMBACH, I. SCHWIDETZKY e M. STLOUKAL (1977-1979) *Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro*. Riv. Antr., 60: 5-51.
- A. GUIDI (1993). *La necropoli veiente dei Quattro fontanili nel quadro della fase recente della prima età del Ferro italiana*. Biblioteca di Studi Etruschi, 26, Firenze.
- S. LEDERMAN (1969) *Nouvelles tables-types de mortalité*. PUF, INED; Travaux et documents. Paris, 53.
- C. O. LOVEJOY (1985) *Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death*. Am. J. Phys. Anthropol., 68: 47-56.
- C. O. LOVEJOY, R. S. MEINDL, R. P. MENSFORTH e T. J. BARTON (1985 a) *Multifactorial determination of skeletal age at death: a method and blind test of its accuracy*. Am. J. Phys. Anthropol., 68: 1-14.
- C. O. LOVEJOY, R. S. MEINDL, T. R. PRYZBECK e R. P. MENSFORTH (1985 b) *Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death*. Am. J. Phys. Anthropol., 68: 15-28.
- D. MANCINELLI, G. GRUPPIONI, A. COPPA, A. FERRARI (1996). *Paleodemografia di alcune popolazioni dell'Italia centro-meridionale durante il I millennio a.C.* Atti del Congresso *Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin* Catania, novembre-dicembre 1995 (in stampa).
- R. S. MEINDL. e C. O. LOVEJOY (1985) *Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures*. Am. J. Phys. Anthropol., 68: 57-66.

- J. NEMESKÉRI, L. HARSANYI e G. ACSÁDI (1960) *Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden*. *Anthropol. Anz.*, 24: 70-95.
- M. STLOUKAL e H. HAKANOVA (1978) *Die Lange der Langsknochen Altslavischer Bevolkerungen unter besonderer berucksichtigung von Wachstumsfragen*. *Homo*, 29: 53-69.
- M. TORELLI (1990). *Storia degli Etruschi*. Laterza: Bari.
- R. VARGIU, A. COPPA e M. L. BLAKEY (1993) *L'ipoplasia dello smalto dei denti nelle necropoli dell'età del Ferro di Campovalano di Campli (Teramo) e di San Marzano (Salerno)*. *Antr. Cont.*, 16: 345-350.
- R. C. WHEELER (1978) *L'anatomia funzionale del dente e l'occlusione*. Ermes: Milano.