



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI STORIA CULTURE CIVILTÀ



Il paesaggio agrario tra età del Rame ed età del Ferro.

Metodi di analisi delle risorse di sussistenza e delle modalità di gestione per una stima demografica.

19 Novembre 2021

a cura di / eds. :

Florencia Debandi, Agostino Sotgia

ABSTRACT BOOK

Il processo di crescita demografica e di occupazione capillare del territorio tra età del Rame ed età del Bronzo si giustifica sia con un diverso approccio nello sfruttamento delle risorse che con una differente organizzazione nelle forme di produzione agricole o animali. L'analisi delle basi di sussistenza e il rapporto tra redditività e consumo alimentare, inoltre, permettono di ipotizzare una stima demografica delle comunità umane, caratterizzando ulteriormente le ricostruzioni del periodo fino alla prima età del Ferro.

Infine, le tracce di aratura, di parcellizzazione dei campi, di possibili interventi di concimazione, unitamente alle forme di rotazione delle colture e messa a riposo dei terreni, suggeriscono di non sottovalutare già per questo periodo cronologico una dettagliata pianificazione delle produzioni agricole e della gestione dell'allevamento.

Sono ormai numerosi gli studi su queste tematiche, che hanno posto criteri di riferimento, illustrato metodi di analisi e fornito ricostruzioni generali delle forme di sussistenza delle comunità umane tra età del Rame ed età del Ferro. Tuttavia, sono mancati momenti di confronto tra studiosi e studiose così da chiarire le diverse ipotesi e proseguire nella ricerca.

Anche lo sviluppo sempre maggiore delle analisi in ambiente GIS o delle cosiddette tecniche di agri-tech applicate all'archeologia, rendono necessario un momento di discussione metodologica, così da ottenere una "cassetta degli attrezzi" comune per affrontare questo importante e affascinante tema.

Le origini della civiltà contadina. Preistoria della conoscenza delle risorse di un territorio in una prospettiva di continuità, surplus e prosperità

Maurizio Cattani¹

Una breve presentazione degli studi sul popolamento e sull'economia nell'età dei metalli in Italia introduce l'approfondimento dedicato alle trasformazioni avvenute nel III e II millennio a.C. e a delineare il rapporto tra uomo e paesaggio. L'emergere di villaggi stabili e di lunga durata invita ad individuare quali fossero i presupposti nel controllo e nella programmazione delle risorse necessarie alla sussistenza di comunità che divennero sempre più numerose e con una produzione ben organizzata. La proposta di individuare uno stile di vita che riporta alle radici della civiltà contadina almeno a partire dall'età del Bronzo, si basa sulla piena consapevolezza di saperi e tecniche nella gestione di forze e di relazioni tra uomo e piante o animali. Questa visione pone le basi per verificare nella documentazione archeologica le possibili linee di ricerca.

Il quadro che si può ottenere serve, inoltre, a focalizzare ambiti interdisciplinari in cui metodi di analisi e di ricostruzione dei sistemi di gestione indicano le prospettive di ricerca negli studi economici, demografici e sociali. I punti selezionati ed espressi in forma di schemi e mappe concettuali serviranno ai successivi momenti della discussione e a identificare quali metodi, strumenti e ragionamenti possano essere più utili nel definire la ricostruzione storica e le molteplici possibili varianti.

The origins of the peasant civilization. Prehistory of the knowledge around resources and landscape in a perspective of continuity, surplus and prosperity.

A brief presentation of the studies on population and economy of Copper and Bronze Age in Italy introduces the transformations that took place in the third and second millennium BC and outlines the relationship between man and landscape. The emergence of stable and long-lasting villages invites us to identify the necessary conditions for the control and planning of the resources to achieve the subsistence of the communities that became more and more numerous and with a well-organized production. The proposal to identify a lifestyle that goes back to the roots of peasant civilization, at least starting from the Bronze Age, is based on the full awareness of skills and techniques in the management of forces and relationships between humans and plants or animals. This vision allows to verify in the archaeological documentation any possible line of research.

The framework that can be obtained also helps to focus interdisciplinary disciplines in which methods of analysis and reconstruction of management systems identify next steps of the research in economic, demographic and social studies. The points, selected and expressed in the form of schemes and concept maps, will be useful for the discussion to identify which methods, tools and reasoning can help in defining the historical reconstruction and the many possible variants.

¹ Dipartimento di Storia Culture Civiltà – Università di Bologna.

Agricoltura e gestione del territorio nell'età del Rame dei Lessini occidentali: lavori in corso nel sito di Colombare di Villa (Negrar di Valpolicella, VR)

Umberto Tecchiati¹, Paola Salzani², Marica Orioli³, Anna Maria Mercuri⁴, Sahra Talamo⁵, Cristiano Nicosia⁶, Alfonsina Amato¹, Sara Casati³, Silvia Cercatillo⁵, Assunta Florenzano⁴, Erika Palmisano³, Dragana Paleček⁵, Barbara Proserpio¹, Cristiano Putzolu¹, Eleonora Rattighieri⁴, Chiara Reggio¹

Fino alla ripresa delle ricerche nel sito, avvenuta nel 2019 nel quadro di una collaborazione scientifica tra la Sabap Verona Rovigo e Vicenza e il Dipartimento di Beni Culturali e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano, le conoscenze sull'economia di sussistenza e sull'uso e gestione delle risorse naturali erano

sostanzialmente legate allo studio dei resti faunistici raccolti da Zorzi nel 1953 e nel 1954 (ZORZI 1956, 1960), pubblicato da Riedel nel 1976. Da questo lavoro emerge un quadro faunistico dominato dai domestici (poco meno del 90%: in primo luogo il bue, seguito dal maiale e dai piccoli ruminanti domestici), con circa il 10% di selvatici principalmente riferibili a specie di habitat forestali (cervo, capriolo, cinghiale, orso). Si tratta di un quadro certamente falsato in particolare a causa della mancanza del dettaglio cronologico: i reperti studiati da Riedel provengono infatti da almeno 9 punti diversi di rinvenimento (ZORZI 1960), possibilmente asincroni, la cui cronologia, sulla base di alcuni reperti diagnostici pubblicati da Zorzi (1956), abbraccia un lungo arco temporale compreso tra il Neolitico recente e la tarda età del Rame. Non solo l'indeterminatezza cronologica ma anche la stessa dislocazione topografica rendono difficilmente credibili nel dettaglio anche altre valutazioni relative alle classi di età e, quindi, alla ricostruzione del tipo di sfruttamento degli animali da parte della comunità oggetto di studio. Alla luce dei risultati dell'ultima campagna di scavo appena conclusa, inoltre, si deve osservare che la durata dell'occupazione/frequentazione del sito deve essere ora estesa a buona parte del II millennio a.C. Va da sé che considerazioni generali su un assemblaggio così caratterizzato appaiono destituite di senso. La definizione cronologica dei singoli lotti, di cui si è conservata a livello d'archivio la provenienza stratigrafica e topografica, per mezzo delle associazioni archeologiche deve aspettare la conclusione dello studio della cultura materiale degli scavi Zorzi, cui attende attualmente un altro gruppo di ricerca (MARTINI, VISENTINI 2019).

La ripresa degli scavi nel sito produce attualmente discrete quantità di resti faunistici in associazione con reperti di cultura materiale provenienti da livelli archeologici sottoposti a un progetto di datazioni radiocarboniche, analisi geoarcheologiche, archeobotaniche (polliniche e sui macroresti vegetali carbonizzati) e dei biomarcatori fecali. La collocazione di questi resti in un contesto ricco e articolato dal punto di vista culturale e paleoambientale permetterà di leggere in forma nuova la documentazione faunistica del sito.

I campionamenti naturalistici della campagna di scavo del 2020 hanno permesso il recupero, per la prima volta nella storia delle ricerche nel sito, di informazioni paleoambientali sorrette da misure radiocarboniche, che possono essere così brevemente riassunte. Il lavaggio dei sedimenti campionati ha fornito dati in ordine alla presenza, nelle vicinanze del sito, di campi coltivati a cereali (cariossidi di *Hordeum vulgare*, *Triticum monoccoccum*, *Triticum dicoccum* e *Triticum timopheevii*). Il genere *Triticum* è rappresentato solo da resti di pula (spighette e glume) testimoniando la lavorazione dei cereali nel sito. Tra le leguminose si segnalano *Pisum*, *Pisum/Latyrus*.

La presenza di gusci di nocciole (*Corylus avellana*) e di vinaccioli (*Vitis vinifera*) conferma la raccolta di frutti spontanei o un primo approccio di cura/coltivazione di piante con frutti eduli presenti nel querceto misto attorno al sito.

Le prime analisi palinologiche, ancora basate un numero esiguo di campioni, mostrano che il rapporto tra polline di legnose e polline di erbacee è nettamente a favore delle erbacee lungo tutto l'arco cronologico indagato (4300-3500 cal BC). Ciò mostra che il sito era collocato in un'area aperta e potrebbe significare che la riduzione del bosco fosse già avvenuta precedentemente alla prima fase di occupazione dell'area, alla base del c.d. masso 1 (capanna 1 scavi Zorzi 1953-54), datata, sulla base di quattro misure al radiocarbonio, tra 4325-4056 e 3937-3659 cal BC (95.4% probabilità).¹ Del resto, anche i dati sulla composizione floristica concorrono ad indicare l'esistenza di luoghi soggetti a frequente calpestio (pascoli? sentieri?). Le poche spore fungine osservate (*Valsaria* e *Sordaria*) suggeriscono la presenza di erbivori domestici. Ulteriori dati a riguardo sono attesi da sette campioni di sedimento (prelevati dalla stessa sequenza da cui sono stati raccolti i campioni pollinici e i resti faunistici sottoposti a datazione ¹⁴C) sui quali si stanno ricercando i biomarcatori fecali. In particolare, si è proceduto alla messa a punto di un metodo analitico in gas cromatografia accoppiata alla spettrometria di massa a singolo quadrupolo (GC/MS) per l'identificazione e quantificazione dei biomarcatori fecali nel range 0.1-1ng/mg. Stanoli (n=3), steroli (n=3) e acidi biliari (n=5) rappresentativi (Birk et al. 2012) sono stati estratti mediante lo sviluppo di una procedura estrattiva liquido-liquido (n-esano/etilacetato, 9:1 v/v) ottimizzata e successiva

¹ L'estrazione del collagene dalle ossa è stata effettuata presso il laboratorio BRAVHO dell'Università di Bologna, seguendo il pretrattamento descritto da Talamo et al. 2021. Successivamente il collagene è stato inviato a Curt-Engelhorn-Centre for Archaeometry Klaus-Tschira-AMS di Mannheim, Germania (codice laboratorio: MAMS), dove sono stati grafitizzati e datati utilizzando uno spettrometro di massa con acceleratore MICADAS (AMS) (KROMER et al. 2013).

derivattizzazione. L'eventuale estrazione di tali analiti potrà, tra l'altro, consentire l'individuazione di aree destinate al ricovero degli animali. (SHAHACK-GROSS 2011).

L'occorrere del fungo *Tilletia* può segnalare, invece, campi di cereali. Infatti, polline di cereali è presente in tutti i campioni fin qui studiati, con una percentuale significativa anche se non elevata, ma comunque sufficiente a indiziare una coltivazione agricola nell'area (MERCURI *et al.* 2013): i gruppi rappresentati nello spettro sono *Hordeum*, *Avena/-Triticum* e *Cerealia*. È documentata la raccolta di frutti spontanei eduli quali *Corylus* (nocciolo), *Juglans* (noce) e *Vitis* (Rattighieri *et. Al.* 2021). Nel caso di quest'ultima si tratta della più antica attestazione documentata in Valpolicella. Essa ricorre nei campioni in percentuali così alte da far pensare a una sua presenza in loco e a un suo sfruttamento. Si tenga presente che studi condotti in Gran Bretagna hanno dimostrato che anche in condizioni di viticoltura prolungata, il polline di vite è decisamente per lo più sottorappresentato (TURNER BROWN 2004).

L'area, pur presentando a livello pollinico chiari indizi di una certa attività agricola, deve la sua prolungata frequentazione da parte dell'uomo a motivazioni che vanno al di là della semplice economia di sussistenza, implicando la catena operativa dell'estrazione, conferimento nel sito, controllo di qualità, produzione ed esportazione di semilavorati e di oggetti finiti realizzati con l'ottima selce vetrosa dei Lessini (TECCHIATI *et al.* 2021). Spetta al prosieguo delle ricerche dimostrare quanto le attività agricole e la catena operativa della selce abbiano determinato la stagionalità o la permanente occupazione del sito.

Bibliografia

BIRK JJ., DIPPOLDA M., WIESENBERG GLB., GLASER B., 2012. *Combined quantification of faecal sterols, stanols, stanones and bile acids in soils and terrestrial sediments by gas chromatography–mass spectrometry*. J CHROMA, 1242: 1-10.

KROMER, B., S. LINDAUER, H.-A. SYNAL AND L. WACKER, 2013. "MAMS – A new AMS facility at the Curt-Engelhorn-Centre for Archaeometry, Mannheim, Germany" Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 294(0): 11-13.

MARTINI F., VISENTINI P., 2019. "Le Colombare di Negrar" quasi un secolo dopo, in *Un lungo percorso di scienza. Scritti in onore di Leone Fasani*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze dell'Uomo 13, Millenni. Studi di Archeologia Preistorica, 22: 61-66.

MERCURI A M., MAZZANTI M., FLORENZANO A., MONTECCHI M. C., RATTIGHIERI E., TORRI P., 2013. *Anthropogenic pollen indicators (api) from archaeological sites as local evidence of human-induced environments in the italian peninsula*, in *Annali di botanica*, ISSN 2239-3129 elettronico. 14, 3: 143-153.

RATTIGHIERI E., MERCURI A. M., TECCHIATI U., FLORENZANO A., SALZANI P., PUTZOLU, C., REGGIO C., 2021. *Preliminary palynological analysis of the Neolithic site of Colombare di Villa (Negrar di Valpolicella, Verona, Italy)*, Poster presentato al 4th congress of the Mediterranean Palynological Societies (MedPalynos) organizzato dal Gruppo di Palinologia e Paleobotanica della Società Botanica Italiana (GPP-SBI), Association des Palynologues de Langue Francaise (L'APLF), Asociacion de Palinologos de Lengua Espanola (APLE), Modena; <https://www.medpalynos2021.unimore.it/e-book>: 127-128.

RIEDEL A. 1976. *La fauna del villaggio eneolitico delle Colombare di Negrar*, Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, III: 205-238.

SHAHACK-GROSS R., 2011. *Herbivorous livestock dung: formation, taphonomy, methods for identification, and archaeological significance*, *Journal of Archaeological Science* 38, pp. 205-218.

TALAMO, S., H. FEWLASS, R. MARIA AND K. JAOUEN, 2021. "Here we go again": the inspection of collagen extraction protocols for ¹⁴C dating and palaeodietary analysis" STAR: Science & Technology of Archaeological Research 7(1): 62-77.

TECCHIATI U., SALZANI P., PUTZOLU C., MAGNINI L., DONADEL G., 2021. *Dinamiche insediative nel Neolitico e nell'Età del Rame dei Lessini occidentali. Riflessioni a margine della ripresa delle attività nel sito delle Colombare di Negrar in Valpolicella*, in *Traces of Complexity*, SAP, Mantova: 325-341.

TURNER S.D., BROWN A.G., 2004. *Vitis pollen dispersal in and from organic vineyards: I. Pollen trap and soil pollen data*, *Review of Palaeobotany and Palynology* 129, 3: 117-132.

ZORZI F., 195. *Resti di un abitato capannicolo alle Colombare di Negrar (Verona)*, Actes IV Congrès International du Quaternaire, Roma: 3-15.

ZORZI F., 1960. *Preistoria Veronese. Insediamenti e stirpi*, in *Verona e il suo territorio*, Istituto per gli Studi Storici Veronesi, Verona: 75-153.

Agriculture and land management in the western Lessini Chalcolithic: work in progress at Colombare di Villa (Negrar di Valpolicella, VR).

Until the restart of research at Colombare di Villa, which took place in 2019 in the framework of a scientific collaboration between Sabap Verona Rovigo and Vicenza and the Department of Cultural and Environmental Heritage of the University of Milan, knowledge on subsistence economy and the use and management of natural resources was substantially linked to the study of faunal remains collected by Zorzi in 1953 and 1954 (ZORZI 1956, 1960) and published by Riedel in 1976. From this work, a faunistic picture dominated by domestic animals (just under 90%: in the first place the ox, followed by the pig and small domestic ruminants) emerges, with about 10% of wild animals mainly related to forest species (deer, roe deer, wild boar, bears). This picture is certainly distorted due to the lack of chronological detail: the finds studied by Riedel come from at least 9 different points of discovery (ZORZI 1960), possibly asynchronous, whose chronology, based on some diagnostic findings published by ZORZI (1956), embraces a long time span between the Recent Neolithic and the Late Chalcolithic. The chronological uncertainty and the topographical dislocation itself make other evaluations regarding age classes and, therefore, the reconstruction of the kind of animal exploitation by the community under study difficult to believe in detail. Moreover, in the light of the results of the recently concluded excavation campaign, it must be noted that the duration of occupation/frequentation of the site must now be extended to most of the 2nd millennium BC. It is obvious that general considerations on such a characterized assemblage are meaningless. The chronological definition of the individual assemblages, whose stratigraphic and topographical provenance has been preserved in the archives, by means of archaeological associations must await the conclusion of the study of the material culture of the Zorzi excavations, which is currently being undertaken by another research group (MARTINI & VISENTINI 2019).

The reopening of excavations at Colombare is currently producing significant quantities of faunal remains associated with material culture finds from archaeological levels that have been subjected to a project of radiocarbon dating, geoarchaeological and archaeobotanical analyses (pollen and carbonised plant macro-rests) and faecal biomarkers. Placing these remains in a rich and articulated context from a cultural and palaeoenvironmental point of view will make it possible to understand the faunal documentation of the site in a new way.

The sampling carried out during the 2020 excavation campaign allowed the recovery, for the first time in the history of Colombare, of palaeoenvironmental information supported by radiocarbon measurements, which can be briefly summarised as follows. The washing of the sampled sediments provided data regarding the presence of cereal fields near the site (caryopses of *Hordeum vulgare*, *Triticum monococcum*, *Triticum dicoccum* and *Triticum timopheevii*). The genus *Triticum* is only represented by remains of chaff (spikelets and glumes) testifying to the processing of cereals at the site. Leguminous plants include *Pisum* and *Pisum/Latyrus*. The preliminary pollen analyses, based on a few numbers of samples, show that the ratio between arboreal and non arboreal pollen is very low throughout the entire chronological period investigated (4300-3500 ca. cal BC). This means that the site was located in an open area and that the reduction of the woodland had probably occurred prior to the first phase of occupation of the area at the base of the so-called "rock 1" ("Hut 1", excavated by ZORZI 1953-54) dated, on the basis of four radiocarbon dates, between 4325-4056 and 3937-3659 cal BC (95.4% probability).² Moreover, the data on the plant composition also indicate the existence of places subject to frequent trampling (pastures? paths?). The few fungal spores observed (*Valsaria* and *Sordaria*) suggest the presence of herbivorous mammals. Further data are expected from seven sediment samples (taken from the same sequence as the pollen samples and faunal remains subjected to ¹⁴C dating) on which faecal biomarkers are being sought. An analytical method based on gas chromatography couple to mass spectrometry (GC/MS) for the identification and quantification of faecal biomarkers in the range 0.1-1ng/mg was set up. Representative stanols (n=3), sterols (n=3) and bile acids (n=5) (Birk et al. 2012) are extracted by an optimized liquid-liquid extraction (LLE) procedure using n-hexane/ethyl acetate (9:1, v/v) followed by derivatization. The successful extraction of these analytes may, among other things, enable the identification of animal housing areas.

² The pretreatment of the bone samples for radiocarbon dates were carried out at the BRAVHO laboratory at Bologna University, following the pretreatment procedure in Talamo et al. 2021. The collagen extracts were sent to the Curt-Engelhorn-Centre for Archaeometry Klaus-Tschira-AMS facility in Mannheim, Germany (lab code: MAMS), where they were graphitised and dated using a MICADAS accelerator mass spectrometer (AMS) (Kromer et al. 2013).

The occurrence of Tilletia fungal spores indicates cereal fields. Actually, cereal pollen is present in all samples, with significant, although not very high, percentages that are sufficient to indicate agricultural cultivation in the area (MERCURI et al. 2013): the groups represented in the spectrum are Hordeum, Avena, Triticum and Cerealia. The collection of wild edible fruits such as Corylus (hazelnut), Juglans (walnut) and Vitis (RATTIGHIERI et al. 2021) is documented. This grapevine pollen is the oldest documented occurrence in Valpolicella. It occurs in such high percentages in the samples that its presence and its exploitation might have been highly probable in the area. It should be noted that studies carried out in Great Britain have shown that even during a period of prolonged viticulture, vine pollen is under-represented (TURNER BROWN 2004).

Although pollen analysis clearly indicates that the area witnessed a certain agricultural activity, it has been occupied for a long time for reasons that go beyond mere subsistence economy, involving the operational chain of extraction, delivery to the site, quality control, production and export of semi-finished and finished products made from the excellent Lessini glass flint (Tecchiati et al. 2021). The extent to which agricultural activities and the flint operational chain determined the seasonality or permanent occupation of the site will be demonstrated by further research.

¹ Dipartimento di Beni culturali e ambientali, Università degli Studi di Milano, PrEcLab – Laboratorio di Preistoria, Protostoria ed Ecologia Preistorica.

² Ministero della Cultura, Soprintendenza archeologia, belle arti paesaggio per le Province di Verona, Rovigo e Vicenza.

³ Dipartimento di Scienze Biomediche, Chirurgiche ed Odontoiatriche, Università degli Studi di Milano, Laboratorio di Tossicologia forense.

⁴ Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica.

⁵ Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician", Università degli Studi di Bologna, Laboratorio di Radiocarbonio (BRAVHO: Bologna Radiocarbon laboratory devoted to Human Evolution).

⁶ Dipartimento di Geoscienze, Università degli Studi di Padova.

Costi e benefici degli armenti. Stime produttive e gestione dell'allevamento nell'età del Bronzo.

Florenzia Debandi ¹, Elena Maini ²

In un lavoro precedente (DEBANDI 2021) è stata proposta una stima di quanti animali un determinato territorio poteva ipoteticamente sostenere, offrendo come risultato il calcolo delle proteine (carne e latte) disponibili per la comunità.

La proposta aveva lasciato aperte numerose variabili che si vuole in questa sede approfondire con particolare riferimento all'analisi del dato archeozoologico relativo ad una specifica fase di vita di un abitato di medie dimensioni, della pianura nord-orientale nel pieno dell'età del Bronzo. Si è deciso di analizzare nello specifico un campione selezionato di faune provenienti dalle fasi di Bronzo medio 2 del sito di Via Ordriere-Solarolo (RA) (MANNINO 2017) allo scopo di analizzare le forme di sfruttamento delle diverse specie domestiche (buoi, pecore, capre e maiali) e identificare il ruolo di queste nell'economia, sia in termini di produttività e costi, (produttività) sia nel loro impatto sulla gestione del territorio.

Per ricostruire il popolamento animale, il suo ruolo nell'alimentazione umana e conseguentemente le ricadute di questo sulla demografia, sarà fondamentale valutare il territorio necessario all'allevamento considerando le specifiche caratteristiche zoologiche e ambientali di ogni specie.

Partendo da una stima del numero di capi di bestiame allevati (NMI), valutati all'interno di un insieme di unità stratigrafiche considerate come campione del deposito archeologico e specchio delle diverse attività che contribuiscono alla sua formazione, l'obiettivo è quello di giungere a proiezioni su:

- peso di ciascuna specie domestiche allevata nell'abitato (MAINI 2012, MAINI & CURCI 2009; MAINI & CURCI 2013).

- Stima delle dimensioni e alle esigenze di sussistenza di ciascuna specie.
- Valutazione dei sistemi di gestione e sfruttamento dei diversi gruppi animali (sesso ed età di abbattimento).
- Dimensione e caratteristiche del territorio necessario in accordo alle esigenze delle diverse specie, considerando i luoghi produttivi e organizzativi delle attività domestiche: spazi aperti (campi, pascoli) o chiusi (recinti, stalle).
- Presenza nel territorio circostante di fonti di nutrimento per gli animali domestici e selvatici (acqua, vegetazione, clima) e valutazione del suo potenziale utilizzo (dati sul consumo) da parte dell'uomo.
- Valutazione del possibile rendimento proteico calcolato sulla massa di carne ricavabile dalle diverse specie.
- Utilizzo e rendimento dei prodotti secondari (lana, latte e forza di lavoro) (MAGGI *et al.* 1991).
- Stima del possibile fabbisogno proteico degli abitanti di Solarolo, divisi per classe di età e sesso all'interno della comunità e relativa stima demografica.

Metodologia

- Selezione delle unità stratigrafiche da utilizzare come campione identificate negli scavi dell'abitato di Via Ordiera-Solarolo (BM2), calcolo volumetrico delle stesse e rapporto in percentuale all'intero deposito della stessa fase.
- Calcolo del NMI per le diverse specie identificate nelle unità stratigrafiche selezionate con commento sul tipo di formazione delle stesse (scarico vs accumulo come strato di vita) e sulle possibili variabili che influiscono nella riduzione o alterazione del campione (smaltimento dei rifiuti, utilizzo della materia dura animale per la produzione di oggetti o come combustibile, ecc.).
- Valutazione dell'età di abbattimento e dei sistemi di gestione di mandrie e greggi (AA.VV. 2012, MAINI 2012).
- Calcolo delle dimensioni, e della conseguente possibile resa in carne di ogni specie (in considerazione del fatto che resta comunque molto ampia la soggettività del calcolo del peso di carne, impostato sull'età, il sesso, la razza, lo stato nutrizionale diversificati per ciascuna specie (Maini 2012). Saranno presentati ulteriori parametri per il calcolo della dimensione degli animali e la conseguente possibile resa in carne.
- Considerazioni sulle caratteristiche zoologiche e delle necessità ambientali per ogni specie.
- Analisi delle caratteristiche del territorio (morfologia) (Gis);
- Calcolo del territorio necessario, del consumo di acqua, e del consumo di pascolo-foraggio;
- Valutazione delle proteine disponibili e proiezione del possibile consumo per il sostentamento umano.

Bibliografia

- AA.VV. 2012, *May contain traces of milk. Investigating the role of Dairy farming and milk consumption in the European Neolithic*, Leche, university of York.
- Debandi F. 2021, *Sistemi di gestione economica e alimentazione nelle comunità dell'età del Bronzo con particolare riferimento all'Italia settentrionale*, Bononia University Press, Collana DiSci, Bologna, p. 320.
- De Grossi Mazzorin J., Curci A., Giacobini G., *Economia e ambiente nell'Italia padana dell'età del Bronzo. Le indagini bioarcheologiche*, in «BACT 11», Edipuglia
- MAGGI R., NISBET R., BARKER G. (a cura di) 1991, *Archeologia della Pastorizia nell'Europa Meridionale*, Atti della Tavola rotonda Internazionale di Chiavari, 22-24 settembre 1989, Rivista di Studi Liguri LVI, Volume I e II.
- MAINI E. 2012, *Lo sviluppo dell'allevamento in Emilia-Romagna. Aspetti economici e implicazioni sociali nella gestione della risorsa animale durante l'età del Bronzo*, Tesi di Dottorato in Archeologia, XXIV Ciclo, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna. DOI10.6092/unibo/amsdottorato/5060
- MAINI E., CURCI A. 2009, *La fauna del sito di Solarolo Via Ordiera. Analisi preliminare del settore 1*, in «IpoTESI di Preistoria» vol. 2, n. 1, Bologna, pp. 292-303.
- MAINI E., CURCI A. 2013, *Le analisi archeozoologiche nel sito di Solarolo – Via Ordiera*, in DE GROSSI MAZZORIN J., CURCI A., GIACOBINI G., *Economia e ambiente nell'Italia padana dell'età del Bronzo. Le indagini bioarcheologiche*, in «BACT 11», Edipuglia, pp. 295-311.

MANNINO G. 2017, *Aspetti della produzione ceramica dell'età del Bronzo e metodi di classificazione: il caso dell'abitato di via Ordiere, Solarolo (RA)*. Tesi di Laurea Magistrale in Archeologia e Culture del Mondo Antico. Università di Bologna.

Cost and benefits of Farm Animals. Production evaluation and livestock management in the Bronze Age.

In a previous publication (DEBANDI 2021) an estimate was proposed of how many animals a given territory could hypothetically support, offering as a result the calculation of the proteins (meat and milk) available to the community.

The proposal had left open numerous variables that we want to deepen here with particular reference to the analysis of the archaeozoological data of a restricted phase of life in a Bronze Age settlement. In this paper, starting from the faunal remains discovered in the village of Via Ordiere-Solarolo (RA) (MANNINO 2017), dating to BM2, we propose to analyse the forms of exploitation of the different animal species (cattle, sheep, goats and pigs) and identify their role in the domestic economy (productivity) and their interaction within the territory (management).

To reconstruct the animal population and the impact on food and consequently on the demography, it will be essential to evaluate the area necessary for breeding considering the specific zoological and behavioural characteristics for each species.

Starting from the number of individuals (NMI) identified for any species in a specific set of stratigraphic units considered as a sample of the archaeological deposit with all the activities that contributed to its formation, the goal is to achieve projections on:

- weight of each domestic species (MAINI 2012, MAINI, CURCI 2009; MAINI, CURCI 2013).
- estimate of the size and subsistence needs of each species.
- evaluation of the management systems of the different animals (sex and age of slaughter).
- size and characteristics of the necessary territory according to the needs of the different species, considering the place of domestic activities: open air (fields, pastures) or closed spaces (fences, stalls).
- Presence in the surrounding area of sources of nutrition for domestic and wild animals (water, vegetation, climate) and evaluation of its potential use (consumption data) by humans.
- Estimate of the amount of protein output calculated on the mass of meat obtained from the different species.
- Use and output of secondary products (wool, milk and labour force) (MAGGI et al. 1991).
- Estimate of the amount of animal proteins that could be consumed by individuals, according to their age and sex and relative demographic estimate.

Methodology

- selection of the stratigraphic units discovered in the excavations of the settlement of Via Ordiere-Solarolo (BM2), to be used as a sample, their volumetric calculation and percentage ratio to the entire deposit of the same phase;
- calculation of the NMI for the different species in each stratigraphic units with comments on type of formation (discharge vs accumulation as a layer of life) and on the possible variables that could have influenced the reduction or distortion of the sample (waste disposal, bone tools, as fuel).
- calculation of the slaughtering age and management of flocks;
- calculation of the size, weight and meat output of each species, considering that the subjectivity of the calculation of the weight of meat remains very large, based on age, sex, breed, nutritional status, diversified for each species (DE GROSSI MAZZORIN 2008). Further parameters will be presented for calculating the size of the animals and the resulting meat output;
- Analysis of the zoological characters and environmental needs for each species;
- Analysis of the characteristics of the territory (geomorphology) (use of GIS);
- Calculation of the necessary territory, water consumption, pasture-forage consumption;
- Calculation of available proteins and projection of possible consumption in human subsistence (in number of individuals)

¹ Dipartimento di Storia Culture Civiltà – Università di Bologna.

² ArcheoLaBio – Centro di ricerche di Bioarcheologia
Dipartimento di Storia Culture Civiltà – Università di Bologna.

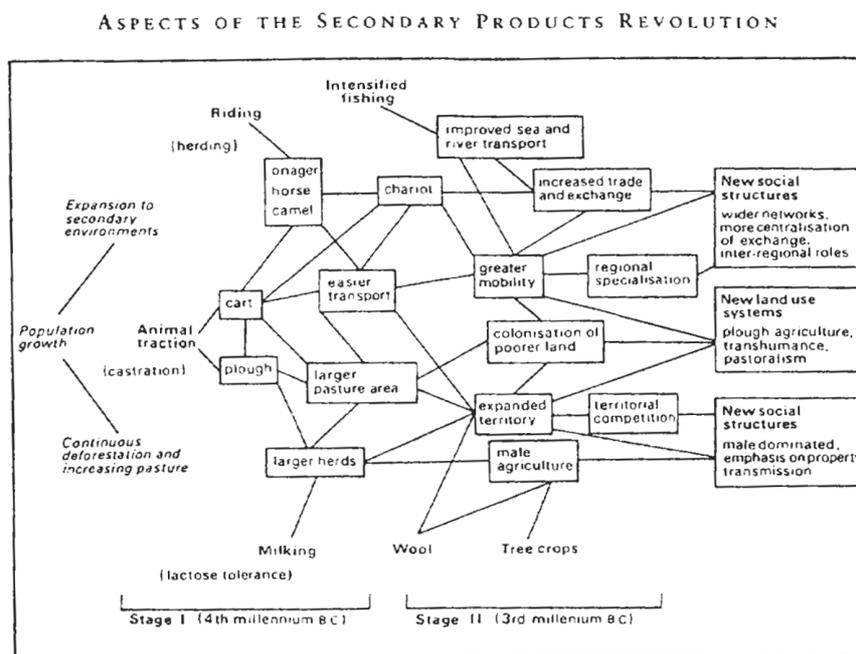
La Rivoluzione dei Prodotti Secondari: un modello per leggere le dinamiche di popolamento in Italia Settentrionale tra età del Rame ed età del Bronzo.

Cristiano Putzolu ¹

La RPS appare nella letteratura scientifica agli inizi degli anni '80 del secolo scorso (SHERRATT 1981; Id 1983) e con essa Sherratt propone un modello teorico per analizzare i cambiamenti a livello economico, politico e sociale che si possono riscontrare tra la fine del Neolitico e l'inizio dell'età del bronzo nel Vicino Oriente ed in Europa: il motore di questi cambiamenti viene individuato in un mutato approccio dell'uomo nei confronti dello sfruttamento della risorsa animale, non più allevata per essere fonte di prodotti primari (carne, pelle e ossa) a seguito della macellazione, ma tenuta in vita per fornire una serie di prodotti secondari (latte, lana, forza lavoro) che non comportano l'uccisione dell'animale (Fig. 1).

La forza del modello di Sherratt risiede infatti nel sottolineare che la serie di innovazioni da lui considerate nel modello della RPS "spread and interacted with each other so as to cause major economic changes" (SHERRATT 1981, p. 183).

Il cambio di scala sullo sfruttamento della risorsa animale ha come risultato una forte intensificazione della produzione agricola e parimenti della mobilità di merci e di genti: l'aratro a trazione animale rende sostenibile la lavorazione di una serie di terreni prima considerati troppo poveri e porta quindi ad un'espansione delle aree occupate e allo stesso tempo l'adozione del carro o delle bestie da soma rende possibile raggiungere aree prima impensabili e stabilire un sistema di scambi su lungo raggio per produzioni specializzate (lana, metallurgia...). Il più rapido ciclo di utilizzo delle aree agricole lascia poi sufficienti aree di maggese a disposizione di una pastorizia che acquista sempre maggiore importanza.



6.16 Interaction of the components of the secondary products complex in western Eurasia through time. [This diagram has been much misunderstood, and is perhaps misleading in trying to combine chronology and causality in a single representation. Note, in any case, that it is not regionally specific: it offers a general picture of western Eurasia as a whole.]

Fig. 1 – Schema delle interazioni delle diverse componenti del complesso dei Prodotti Secondari nel corso del tempo in Eurasia (da SHERRATT 1981, p. 185, fig. 6.16).

Fig. 1 - Diagram of the interactions of the different components of the Secondary Product complex over time in Eurasia (from SHERRATT 1981, p. 185, fig. 6.16).

Fenomeni che si erano cominciati a delineare millenni prima con la domesticazione di piante ed animali ma che solo ora subiscono un salto di magnitudo: ed è proprio questo che caratterizza la RSP. Non si tratta quindi di indagare i luoghi ed i tempi della prima attestazione di latte, lana, aratro, carri, ecc., bensì si deve provare a capire quanto l'insieme di questi fattori porti alla comparsa di quei fenomeni di deforestazione, espansione delle aree insediate, aumento delle aree coltivate e adibite a pascolo, incremento della popolazione che, in continua e costante relazione biunivoca le une con le altre (Fig. 2) hanno permesso il sorgere di quel sistema di produzione e scambio di prodotti che “marked the birth of the kinds of society characteristic of modern Eurasia” (SHERRATT 1983).

Nonostante si sappia ora che lo sfruttamento del latte è di sicuro anteriore a quanto ipotizzato da Sherratt, è il formarsi di un “pacchetto di prodotti” che in questa sede si vuole porre al centro dell’attenzione. In quest’ottica quindi si concorda con l’idea di “pensare all’età del Rame come a una sorta di “grande officina” ove avvenne la prima sperimentazione di quelle tecnologie e di quelle pratiche che nell’età del Bronzo furono poi perfezionate e impiegate con un salto di scala” (Rapi 2013, p. 526).

In questo quadro metodologico chi scrive ha appena iniziato un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Beni Culturali dell’Università degli Studi di Milano che si propone di schedare i siti dell’Italia Settentrionale tra l’età del Rame e l’età del Bronzo di cui risultino pubblicate indagini archeozoologiche ed archeobotaniche. La ricerca è appena all’inizio e si può al momento solo proporre, oltre al quadro di riferimento metodologico, una serie di dati su cui cercare di individuare indizi dell’impatto del pacchetto dei prodotti secondari sullo sviluppo del popolamento e sull’uso dei suoli e sul conseguente sviluppo di agricoltura e pastorizia.

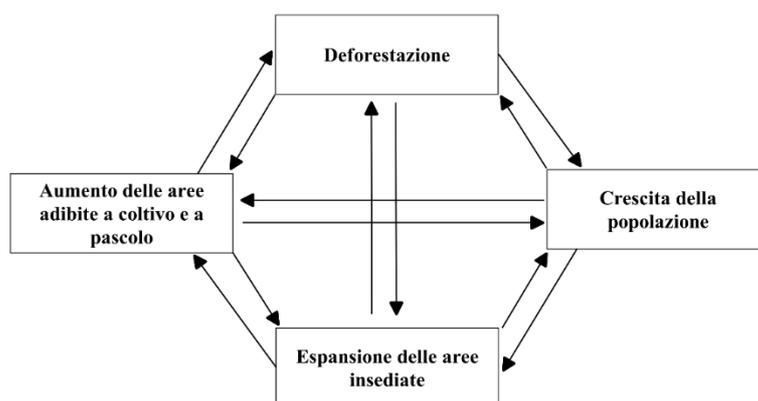


Fig. 2 – Schema delle relazioni biunivoche tra i fenomeni messi in moto dalla RPS.
 Fig. 2 - Diagram of the biunivocal relationships between the phenomena activated by the RPS.

Questi i dati archeozoologici da cui ci si propone di ricavare indizi utili a valutare se l’ipotesi della RSP può essere tenuta in considerazione per la spiegazione del forte sviluppo che giunge a compimento con la piena età del Bronzo:

- percentuale di domestici vs selvatici
- percentuale di bovini/ovi-caprini/suini
- variazione diacronica dei succitati rapporti
- dati dimensionali sulle diverse specie
- specie presenti
- patologie riscontrate
- età di abbattimento
- stagionalità dell’abbattimento.

Per quanto concerne invece i dati archeobotanici si prevede di utilizzare

- spettri pollinici
- macroresti
- ricostruzioni paleoambientali.

Bibliografia

- RAPI M. 2013, Dall'età del Rame all'età del Bronzo. I primi villaggi palafitticoli e la cultura di Polada, in de MARINIS R.C. (ed) - L'età del Rame. La pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi, 525-544
- SHERRATT A.G. 1981, Plough and pastoralism: aspects of the Secondary Products Revolution, in HODDER I., ISAAC G., HAMMOND N. (eds) - Pattern of the Past, 261–306.
- SHERRATT A. G. 1983, The Secondary Products Revolution of animals in the Old World, World Archaeology, 15, 90–104.

The Secondary Product Revolution: a model to analyze settlement and population dynamics in Northern Italy between the Chalcolithic and Bronze Age.

The RPS appeared in the scientific literature at the beginning of the 1980s (Sherratt 1981; Id 1983) when Sherratt proposed a theoretical model to analyse the economic, political and social changes that occurred between the end of the Neolithic and the beginning of the Bronze Age in the Near East and in Europe: the driving force behind these changes is identified in a changed human approach to the exploitation of the animal resource, no longer bred to be slaughtered as a source of primary products (meat, skin and bone), but kept alive to provide a range of secondary products (milk, wool, labour power) that do not involve killing the animal (Fig. 1).

The force of Sherratt's model lies in the fact that the series of innovations he considered in the RPS model "spread and interacted with each other so as to cause major economic changes" (Sherratt 1981, p. 183).

The change of scale in the exploitation of the animal resource results in a strong intensification of agricultural production and likewise of the mobility of goods and people: the animal-drawn plough makes sustainable the working of a series of lands previously considered too poor and thus leads to an expansion of the areas occupied. At the same time the adoption of the cart makes it possible to reach areas previously unreachable and to establish a system of long-range trade for specialised productions (wool, metallurgy...). The more rapid cycle of utilisation of agricultural areas also left sufficient fallow land available for pastoralism, which was becoming increasingly important.

Phenomena that had begun to emerge millennia earlier with the domestication of plants and animals, but which only now underwent a leap in magnitude: and it is precisely this that characterises the RSP. It is therefore not a matter of investigating the places and times when milk, wool, ploughs, carts, etc. were first attested, rather, of trying to understand how much the combination of these factors led to the appearance of those phenomena of deforestation, expansion of settled areas, increase in cultivated and grazed areas, increase in population that, in a continuous and constant biunivocal relationship with each other (Fig. 2), allowed the rise of that system of production and exchange of products that "marked the birth of the kinds of society characteristic of modern Eurasia" (Sherratt 1983).

Although we now know that the exploitation of milk certainly predates Sherratt's hypothesis, it is the formation of a "package of products" that we wish to focus on here. From this point of view, therefore, we agree with the idea of "grande officina" ove avvenne la prima sperimentazione di quelle tecnologie e di quelle pratiche che nell'età del Bronzo furono poi perfezionate e impiegate con un salto di scala" (Rapi 2013, p. 526).

In this methodological framework, the author has just started a research grant at the Dipartimento di Beni Culturali dell'Università degli Studi di Milano, which aims to study the sites in northern Italy between the Chalcolithic and the Bronze Age whose archaeozoological and archaeobotanical investigations have been published. The research is just beginning and at the moment we can only propose, in addition to the methodological framework of reference, a series of data on which we will try to identify clues to the impact of the package of secondary products on the development of the population and the use of the land and the consequent development of agriculture and pastoralism.

These are the archaeozoological data from which we propose to derive clues useful in assessing whether the RSP hypothesis can be taken into account for the explanation of the strong development that came to fruition with the full Bronze Age:

- percentage of domestic vs. wild
- proportion of cattle/sheep/goats/pigs
- diachronic variation of the above ratios
- dimensional data on the different species

- *species present*
- *pathologies found*
- *age of culling*
- *seasonality of felling.*

As far as the archaeobotanical data are concerned, the following will be used

- *pollen spectra*
- *macro-rests*
- *palaeoenvironmental reconstructions.*

¹Dipartimento di Beni culturali e ambientali, Università degli Studi di Milano, PrEclab – Laboratorio di Preistoria, Protostoria ed Ecologia Preistorica.

Surplus, demografia e forza lavoro nelle terramare delle Valli Grandi Veronesi

David Vicenzutto ¹

Nella ricerca archeologica, il tema del *surplus* è spesso trattato per stabilire il grado di complessità economico e socio-politico di una società. Un elevato *surplus*, ovvero delle ampie eccedenze di produzioni rispetto al consumo, di norma è sintomo di sviluppo e diversificazione del lavoro e porta naturalmente alla nascita di figure lavorative non necessariamente legate alle produzioni alimentari; la diretta conseguenza di questo fenomeno è da un lato lo sbilanciamento della ricchezza all'interno della società con lo sviluppo di forme di disegualianza sociale e, dall'altro lato, la transizione da economie di sussistenza a forme di economia di mercato.

Stimare il *surplus* realizzato da una comunità implica, di norma, l'applicazione di metodi quantitativi alla ricerca. Se non è possibile quantificare, direttamente o indirettamente, il prodotto dell'economia allora non è possibile stabilire se e in che misura una parte di esso possa essere considerato *surplus*. Inoltre, l'entità di una produzione non può essere stabilita in modo assoluto, ma deve essere pesata all'interno di un sistema noto, ovvero la comunità di riferimento: solo conoscendo la grandezza della popolazione a cui una produzione si riferisce è possibile identificare e quantificare un eventuale *surplus*.

Per quantificare le produzioni e quindi le eccedenze è necessario individuare degli indicatori archeologici che, direttamente o indirettamente, testimonino una o più fasi del ciclo produttivo e di consumo. Si tratta perciò, in primo luogo, di stimare la quantità di beni prodotti analizzando i luoghi e i modi del ciclo produttivo e, in secondo luogo, di tentare di identificare come gli stessi beni vengano consumati.

Il contributo considera i temi sopra descritti nell'ambito delle civiltà terramaricola, concentrandosi però esclusivamente sul *surplus* delle produzioni primarie alimentari. Dopo una breve premessa metodologica, verranno descritti dei possibili metodi per calcolare le produzioni e le eccedenze in rapporto alla popolazione. Il *focus* dell'intervento, tuttavia, mira a definire l'esistenza del *surplus* in rapporto al mantenimento della forza lavoro necessaria per realizzare le grandi infrastrutture del mondo terramaricolo, ovvero terrapieni, fossati e canalizzazioni agrarie. Si tratta, in sostanza, da un lato di un'analisi del rapporto tra popolazione e manodopera e, dall'altro lato, dell'identificazione di eccedenze nelle produzioni primarie. Tale analisi sarà effettuata per le terramare riferibili alla *polity* delle Valli Grandi Veronesi, con un particolare *focus* per quella di Castello del Tartaro.

Bibliografia:

ANGLE J. 1986, *The Surplus Theory of Social Stratification and the Size Distribution of Personal Wealth*, «Social Forces», 65(2), pp. 293-326.

BALISTA C, BORTOLAMI F., MARCHESINI M., MARVELLI S. 2016, *Terrapieni a protezione dei campi dall'invasione delle torbiere nelle Valli Grandi Veronesi nell'età del Bronzo Medio-Recente*, «IpoTesi di Preistoria», 8, pp. 53-102.

BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (eds), *Le Terramare. La più antica civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 357-360.

BOGAARD A. 2017, *The archaeology of food surplus*, «World Archaeology», 49(1), pp. 1-7.

CUPITÒ M., LEONARDI G. 2015, *Il Veneto tra Bronzo antico e Bronzo recente*, in LEONARDI G., TINÈ V. (eds), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Atti della XLVIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Padova, 5-9 Novembre 2013, Crocetta del Montello (TV), pp. 201-243.

DARMANGEAT C. 2020, *Surplus, storage and the emergence of wealth: pits and pitfalls*, in MOREAU L. (Ed), *Sociale inequality before farming? Multidisciplinary approaches to the study of social organization in prehistoric and ethnographic hinter-gatherers-fisher societies*, Cambridge.

Surplus, demography and workforce in the Valli Grandi Veronesi terramara settlements

In archaeology, the issue of surplus is often used to establish the economic and socio-political complexity degree of a community. A strong surplus, meaning a wide excess of production compared to the consumption, usually indicates a development and a diversification of labour, which is not necessarily linked to food production. The consequences of this phenomenon are, on the one hand, the unbalance of wealth with the development of social inequality and, on the other hand, the transition from subsistence economy to forms of market economy.

Estimating the surplus produced by a community usually implies the application of quantitative methods.

If the production of the economy is not quantifiable, then it is not possible to know whether and to what extent a part of the production can be considered surplus. Moreover, the rate of production can't be evaluated without a comparison with the population which refers to: in fact, only by knowing the population size is possible to identify and quantify the surplus.

To quantify the rate of production and the surplus, it is necessary to identify the archaeological markers that hint to one or more phases of the production and the consumption cycle. Therefore, first the quantity of goods has to be estimated considering the ways and the places of the production. Second, it is necessary to identify how the same goods are consumed.

This paper considers the issues described above in the context of the terramare culture, focusing on the surplus of primary food production. After a brief methodological introduction, many methods to calculate production and surplus, in relation to the population, will be described. However, the paper mainly aims to define the existence of the surplus in relation to the maintenance of the workforce necessary to build the terramare infrastructures, such as ramparts, ditches and agricultural channels. Basically, it is either the analysis of the relationship between population and workforce and the identification of the surplus in the primary production. This analysis will be carried out for the terramara settlements of the Valli Grandi Veronesi polity, with a particular focus on that of Castello del Tartaro.

¹ Dipartimento dei Beni Culturali: Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica; Università degli Studi di Padova

Analisi dell'ambiente, archeologia sperimentale e confronto etnografico per la valutazione dell'uso del suolo e delle attività agricole e di allevamento nell'età del Bronzo della Sardegna centro-orientale

Demis Massimiliano Murgia ¹

Il contributo prende in esame l'area di pertinenza dell'insediamento di Campu Donnianigoro (Dorgali, Orgosolo, Nu) situato nell'area del Supramonte. A partire dalle particolarità ambientali si è proceduto ad effettuare l'analisi territoriale con software GIS e simulare le diverse modalità di utilizzo del suolo durante l'età del Bronzo.

Sulla base del calcolo del consumo cerealicolo di un gruppo familiare, rapportato ai dati rilevati in archeologia sperimentale sulla produttività dei cereali (grano, orzo), ai confronti etnografici e zoologici sull'allevamento (ovicaprino, bovino e suino), si ricostruisce in questo contributo una diversità di sfruttamento del territorio nei diversi areali ecologici, e si propone una serie di ipotesi sul calcolo demografico. La simulazione dell'area di pertinenza dell'insediamento e l'identificazione delle capacità produttive possono essere utili elementi, per la ricostruzione dell'uso del suolo e per un'analisi delle relazioni tra i diversi insediamenti.

Bibliografia

- ANGIUS – CASALIS V. 1833, *Dizionario geografico, storico, statistico, commerciale degli stati di S.M. il Re di Sardegna*, Stamperie reali, Torino.
- ANGIUS V., ANTONA A., PUGGIONI S., SPANEDDA L. 2010, *Demografia e popolamento nella Sardegna dell'età del bronzo: un confronto tra la regione della Gallura e l'area di Dorgali attraverso analisi GIS.*, in VI Coloquio Internacional de Arqueología Espacial "Arqueología del la Población", Teruel 13-14 Dicembre 2010, *Arqueología Espacial* 28, pp. 189-207.
- ASSORGIA A., BENTINI L., LEONCAVALLO G. 1974, *Note geomorfologiche e fenomeni carsici del supramonte di Urzulei, Orgosolo e Oliena* (Nuoro, Sardegna centro-orientale), in atti XI del Congresso Nazionale di Speleologia (Genova 1972), Vol. 2, pp. 165-188.
- BOSERUP E. 1965, *The Conditions of Agricultural Growth: The Economics of Agrarian Change under Population Pressure*, Aldine Publishing Co, Chicago.
- BULLITTA P., PORQUEDDU C. 1992, *La macchia mediterranea come risorsa pastorale*, in *Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Sassari* (1): 1988-1992, 34, pp. 131-144.
- CARA M., *Il Supramonte. Ricerca di Geografia*, Tesi di laurea, Università degli Studi di Genova, AA. 2005/2006
- CARRA M., CATTANI M., DEBANDI F. 2012, *Coltivazioni sperimentali per la valutazione della produttività agricola dell'Età del Bronzo nell'area Padana*, in *IpoTesi di Preistoria*, Vol. 5, pp. 79-100.
- CATTANI M., MARCHESINI M., MARVELLI S. 2010, *Paesaggio ed Economia nell'età del Bronzo. La pianura bolognese tra Samoggia e Panaro*, Museo Archeologico Ambiente.
- COMUNE DI DORGALI 2010, *Piano Urbanistico Comunale*
- CORNELIS MIENTJES A. 2008, *Paesaggi Pastoralis, Studio etnoarcheologico sul pastoralismo in Sardegna*, CUEC Editrice.
- DINCAUZE D. F. 2000, *Environmental archaeology principles and practice*, Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- ESPA G., BENEDETTI R., DE MEO A., ESPA S. 2003, *Mappe di probabilità di sito archeologico: un passo avanti*, Università degli Studi di Trento.
- GORACCI J., UZIELLI M. N., GIULIOTTI L., BENVENUTI N. 2007, *Pascolo e Bosco: un legame fondamentale per l'allevamento bovino brado in Toscana*, in TAURUS, pp. 103-111.
- HARRIS M. 1971, *Culture, People, Nature: An Introduction to General Anthropology*, New York, Harper & Row.
- LE LANNOU M. 1979, *Pastori e contadini di Sardegna*, Edizioni Della Torre, Cagliari.
- MOLLE G., DECANDIA AGRIS M. 2005, *Buone pratiche di pascolamento delle greggi di pecore e capre*, Dipartimento per la Ricerca nelle Produzioni.
- NIEDDU A. 2011, *Orgosolo, la montagna segreta*, Poliedro.
- PANIZZA M. 2005, *Manuale di Geomorfologia Applicata* Franco Angeli Editore.
- PULINA G. 2001, *L'Alimentazione degli Ovini da Latte*, Edizioni Avenue Media, Bologna.
- PULINA G. 2005, *L'Alimentazione della Capra da Latte*, Edizioni Avenue Media, Bologna.
- RENFREW C., BAHN P. 1995, *Studi demografici*, in *Archeologia*, Bologna, pp. 407-409
- RUIU D. 2004, *Il Supramonte, Il Maestrato*, Nuoro.
- SEQUI P. 2006, *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Collana di metodi analitici per l'agricoltura. vol.7.
- TIMOTHY B. GAGE 1985, *Demographic Estimation From Anthropological Data: New Methods*, in *Current Anthropology*, Vol. 26, No. 5., pp. 644-647.
- WILKENS B. 2012, *Archeozoologia. Il Mediterraneo, la storia, la Sardegna*, Editrice Democratica Sarda.

Environmental analysis, experimental archaeology and ethnographic comparison for the evaluation of land use and economic activities in central-eastern Sardinia during the Bronze Age.

The paper deals with the analysis of the exploitation area of Campu Donnianigoro settlement (Dorgali, Orgosolo, Nu) in the Supramonte area. From its environmental characteristics it is possible, through a territorial analysis with GIS software, to simulate the different ways of land use in the Bronze Age. On the basis of the cereal consumption among few individuals (a family group), in relation with the data collected by experimental archaeology on cereals productivity (wheat, barley) and on ethnographic and zoological analyses on breeding (sheep and goats, pigs and cattle), it will be proposed different exploitation activities in various ecological areas of the territory of the site, allowing to propose some hypotheses on demography estimation thanks to the capacity of food production. The simulation of the area of exploitation of the settlement and the carrying capacity can be useful elements for the reconstruction of land use and for the analysis of relationships between different settlements.

¹ Ricercatore Indipendente

“Non di solo pane”. Considerazioni sulla incompleta visibilità del paesaggio protostorico.

Francesco Rubat Borel ¹

Quando nel 1961 Emilio Sereni pubblicò *Storia del paesaggio agrario italiano* basò ogni capitolo su una fonte iconografica (un dipinto, un cabreo, un catasto, una cartografia...) poi commentata con dati storici. Per la preistoria e protostoria (oltre che ovviamente per le età storiche) i dati paleobotanici, archeogeologici, topografici elaborati dei decenni successivi ci permettono di avere una visione che supera di gran lunga quella del grande storico. È evidente che i dati iconografici e storici non sono che una selezione, già operata in passato. Eppure, anche i dati che provengono dai contesti archeologici sono una selezione. Selezione operata dalle condizioni di conservazione, sia proprie dei materiali che date dai contesti geologici e sedimentologici, dalla riconoscibilità dei dati per visibilità di questi o per conoscenze, capacità e possibilità degli archeologici, dalle capacità di interpretare o di riconoscere o dagli interessi della ricerca.

Anche i dati che noi oggi possediamo sono estremamente selettivi e selezionati.

I dati che possediamo provengono per lo più da contesti d'abitato o dalle loro immediate vicinanze, o da sedimenti in bacini d'acqua, o da carboni e legni da abitati, o da campi che per vari motivi sono stati riconosciuti (e questo perché associati a altre attività umane, in primis la presenza di ceramiche o altri manufatti...) o da contesti particolari come le grotte...

Ciò rischia di condurre, in una analisi del paesaggio, a privilegiare, se non guardare esclusivamente, questi contesti che sono sì importanti ma solamente parte, e spesso piccola, del paesaggio antico.

Portiamo tre esempi: i campi di cereali; le porzioni di bosco progressivamente deforestato per ricavare legna da costruzione; i pascoli d'alta quota.

Per altro bene o male rientrano appunto nei tre tipici soggetti rappresentati nella documentazione iconografica, perché più legati alle attività umane, o prossimi agli insediamenti.

Eppure, per la vita di una società agricola, sia protostorica che di età storica, anche prossima a noi, sono molti di più gli ambienti del paesaggio necessari alla vita.

Gli spazi per il pascolo del bestiame non si limitano alla produzione di foraggi, ma anche agli spazi aperti dove conservarli, in assenza di una massiccia stabulazione con la conseguente capacità di smaltire (e eventualmente utilizzare) il letame, e di conservare foraggi per l'inverno e la primavera.

La produzione di cereali che può avere problemi di stockaggio e quindi di conservazione, e a breve in assenza di metodi efficaci di fertilizzazione necessita di rotazioni più o meno ampie

La presenza di colture orticole per integrare l'alimentazione a cereali, anche in periodi dell'anno come la tarda primavera e l'inizio dell'estate in cui i depositi del raccolto dell'anno precedente stanno per esaurirsi e la nuova messe non è ancora consumabile.

La necessità di coltura o gestione del bosco, in particolare di quelle essenze con cui si fabbricano strumenti ed utensili. Pensiamo al frassino, per strumenti e armi in asta grazie all'elasticità e tenacità delle fibre. Pensiamo al corniolo, molto duro, l'ideale per vasellame e manici: e allora l'utilizzo delle corniole per la produzione di bevande inebrianti, attestata dalla presenza di semi, non è una conseguenza della presenza di cornioli fatti crescere per il legname?

La necessità di vimini per cesti e altri contenitori, quanta influenza ha nella regimentazione delle acque superficiali?

Lo sviluppo tecnologico della metallurgia con l'assenza/presenza di lunghe falci da fieno, possibili solamente in ferro e a partire dal VI-V secolo a.C. (e guarda caso le innovazioni tecnologiche riguardanti le armi, prima con le spade in bronzo, poi con le spade in ferro, precedono di qualche generazione l'introduzione di lunghe falci messorie in bronzo dal BR/BF, e da fieno in ferro poi) fa non avere/avere possibilità di procurare foraggio per l'inverno, e quindi alimentare il bestiame. Ma se lo si alimenta con la stabulazione, allora bisogna saper smaltire o gestire le deiezioni animali, affinché non siano un problema sanitario ma una fonte di fertilizzante.

E soprattutto le caratteristiche culturali di una società, che in condizioni ambientali simili può dare uno sfruttamento dell'ambiente, e quindi un paesaggio, completamente diverso da una società prossima (pensiamo al caso dell'area palafitticolo-terramaricola e della facies dell'età del Bronzo dell'Italia nordoccidentale, nettamente distinguibili nell'Appennino parmense e piacentino o nella bassa pianura lombarda).

E al tempo stesso la conservazione del record archeologico, che può essere visibile o cancellato a seconda dei diversi contesti. In alcuni casi l'intenso sfruttamento agricolo successivo può averlo cancellato o selezionato, in altri invece l'abbandono rischia di rendere particolarmente evidente, e quindi sovrastimato, un contesto o pratiche probabilmente non così diffuse (pensiamo alla sovrarappresentazione dei contesti perispondali o in grotta).

Portando esempi dall'Italia settentrionale, sia dalla metà orientale che da quella occidentale, così diverse per sviluppi insediativi ed agricoli, si analizzeranno i dati protostorici disponibili comparandoli con le attività agricole di età storica note.

Perché il paesaggio lo fanno i contadini, ma noi siamo in grado di vedere solo le tracce di alcune loro attività.

“Not just bread”. Considerations about the incomplete visibility of the protohistorical landscape.

When Emilio Sereni published 'History of the Italian Agricultural Landscape' in 1961, he based each chapter on an iconographic source (a painting, a cabreo, a cadastre, a cartography...) then commented with historical data. For prehistory and protohistory (as well as for historical ages) paleobotanic, archaeogeological, topographical data elaborated in the following decades allow us to have a vision that far exceeds the one of the great historian. It is clear that iconographic and historical data are only a selection, which has already been made in the past. The data coming from the archaeological contexts are also a selection, made by:

- the conditions of conservation, whether specific to the materials or given by geological and sedimentological contexts;*
- the recognisability of these data for visibility or for knowledge, skills and possibilities of archaeologists;*
- the ability to interpret/recognise these data;*
- the interests of research.*

Even the data that we possess today are extremely selective and selected. These data come mostly from inhabited contexts or their immediate vicinity; or from sediments in wet environments; or from charcoals and woods from settlements; or from fields that for various reasons have been recognised (and this because they are associated with other human activities, primarily the presence of ceramics or other artefacts...) or from particular contexts such as caves...

In the analysis of the landscape, this leads to favour, if not treat exclusively, these contexts that are important but to be considered only a part, often a small one, of the ancient landscape.

Let's bring three examples: cereal fields; portions of woodland progressively deforested to obtain construction material; high-altitude pastures.

They belong precisely to the three main subjects represented in the iconographic documentation, because they are more related to human activities, or close to settlements.

Yet, for the life of an agricultural community, both protohistorical and historical, even close to us, there are many more environments of the landscape necessary for life. The areas for grazing livestock are not limited to the production of fodder, but also to open areas where to store them, in the absence of a massive housing with the consequent ability to dispose (and possibly use) manure, and to preserve fodder for winter and spring.

The production of cereals that may have problems of storage and therefore conservation, and in the short term in the absence of effective manuring methods, requires more or less large rotations of cultivations.

The presence of horticultural crops to supplement the cereals production, even in times of the year such as late spring and early summer when the deposits of the previous year's harvest are about to run out and the new harvest is not yet available.

The need for the cultivation or management of the woodland, in particular those essences with which tools and utensils are manufactured. Let's think of the ash tree, for instruments and hafted weapons thanks to the elasticity and toughness of the fibres. We think of the cornel, very hard, ideal for vases and handles: and so the use of its fruits for the production of drinks, attested by the presence of seeds, is not a consequence of the presence of cornel grown for the timber?

The need for wicker for baskets and other containers, how much influence does it have on surface water regimen?

The technological development of metallurgy with the absence/presence of long hay sickles, possible only in iron and from the VI-V century B.C. (and coincidentally the technological innovations concerning weapons, first with the bronze swords, then with the iron swords, precede by a few generations the introduction of long putty sickles in bronze from the RBA/FBA, and then made from iron for the hay) disallows/allows the possibility to obtain forage for the winter, and then feed the livestock. But if you feed it inside stables, then you need to dispose of or manage animal dung, so that they are a source of fertiliser instead of a health problem.

And above all the cultural characteristics of a community, which under similar environmental conditions can give an exploitation of the environment, and therefore a landscape, completely different from a near community (we think of the case of the palafitticolo-terramaricola area and the facies of the Bronze Age of northwestern Italy, clearly distinguishable in the Appennines of Parma and Piacenza or in the low Lombardy plain).

And at the same time the conservation of the archaeological record, which can be visible or cancelled according to the different contexts. In some cases, the intense subsequent agricultural exploitation may have cancelled or selected, in others the abandonment risks making a context particularly evident, and therefore overestimated, or rather probably not so widespread.

Bringing examples from northern Italy, both from the eastern and western regions, so different for the development of settlement and of the agricultural exploitation, the protohistoric data available will be analysed by comparing them with known agricultural activities of historical age.

Because the landscape is made by the farmers, but we are only able to see the traces of some of their activities.

¹ Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Torino

Da Briquetage a salinas in Italia protostorica

Luca Alessandri¹, Peter Attema¹

Il controllo delle saline presso il delta del Tevere ha costituito un importante tassello nella conquista del potere da parte di Roma (Lev. I, 15,5; Dion. Hal. II, 55,5-6; Plut., Rom. 25,4). Tuttavia, solo ultimamente è stato possibile individuare alcune strutture databili al I secolo d.C. che possibilmente facevano parte di queste saline. Ma a quando risale la loro prima installazione e come veniva prodotto il sale precedentemente? In che modo la produzione di sale ha soddisfatto l'aumento della domanda legata alla crescita demografica dei primi stati dell'Italia centrale, in particolare di Roma? Nell'ambito del nostro

nuovo progetto di ricerca “Salt and Power, Early States, Rome and Resource Control”, finanziato dall'organizzazione olandese per la ricerca scientifica (NWO), tenteremo di rispondere a queste domande utilizzando una metodologia innovativa. L'intento è di contribuire al dibattito archeologico e antropologico sulla produzione di sale e il controllo delle risorse nel contesto delle società preistoriche e dei primi stati tramite l'analisi di casi studio di fondamentale importanza. Indagheremo l'aumento di scala nella produzione di sale che, supponiamo, avvenne nell'Italia centrale nella fase formativa delle città-stato tra il Bronzo Finale e la Prima Età del Ferro, intorno al 1000 a.C., in un periodo di crescita demografica (Fig. 1).

In questo periodo deve aver avuto luogo il passaggio dalla modalità di produzione del sale cosiddetta *briquetage* (Fig. 2) alla modalità di produzione con vasche a cielo aperto (saline) (Fig. 3).

Nel nostro articolo illustreremo una metodologia interdisciplinare calibrata per identificare questa transizione che combina tecniche paleogeografiche e geofisiche, chimica del suolo, scavi e analisi dei manufatti dal punto di vista morfologico, funzionale, mineralogico e petrografico. Illustreremo questo approccio tramite casi studio tratti sia da indagini che abbiamo già svolto, sia dal progetto attualmente in corso. La nostra intenzione è di inserire e valutare i risultati nel quadro antropologico della prima formazione dello stato, in questo caso il mondo competitivo delle prime città-stato etrusche e latine, di cui la prima Roma faceva parte.



Fig. 1. Etruria e Latium Vetus. Centri protourbani e siti per la produzione del sale. Saline attestate per l'epoca romana. Possibili siti per lo scavo: 1, La Frasca; 2, Grottini; 3, Greppa della Macchiozza; 4, Saracca; 5, Fosso Moscarello; 6, La Cotarda.

Fig. 1. Etruria and Latium Vetus. Early States and salt production sites in the Bronze Age and Iron Age. Known salterns in Roman times. Targeted excavation sites: 1, La Frasca; 2, Grottini; 3, Greppa della Macchiozza; 4, Saracca; 5, Fosso Moscarello; 6, La Cotarda.

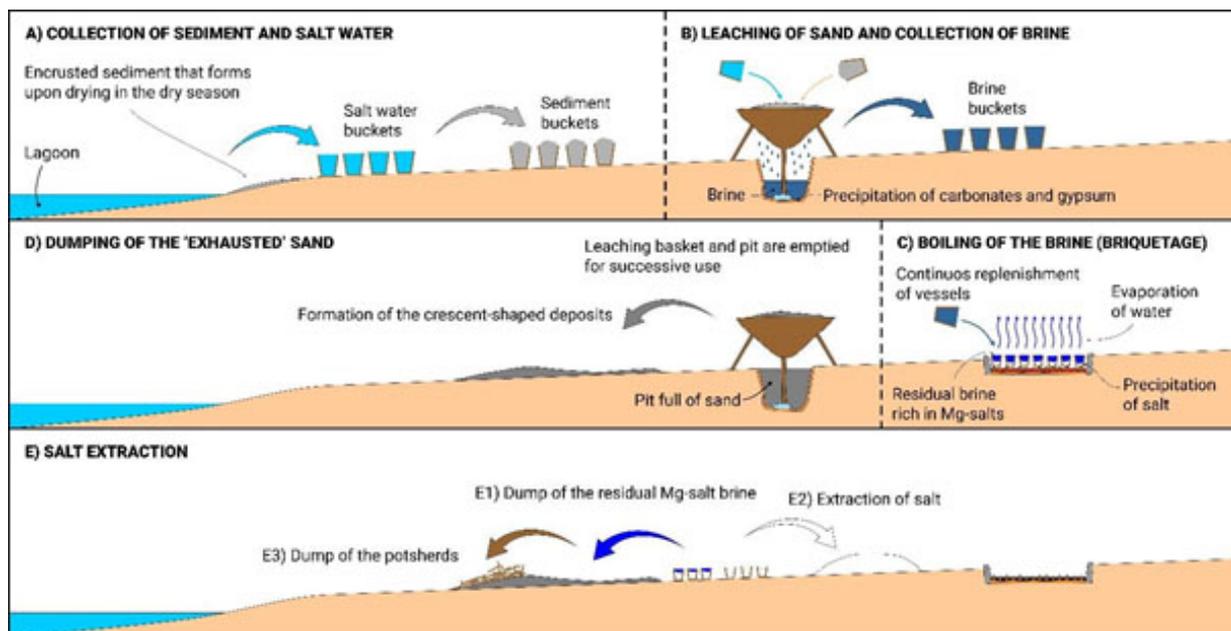


Fig. 2. Il processo di estrazione del sale ricostruito presso il sito del Puntone. (Da SEVINK et al. 2020)
 Fig. 2. The reconstructed chaîne opératoire for the salt production processes in the Puntone site. (From SEVINK et al. 2020)



Fig. 3. Sistemazioni idrauliche di una probabile salina (I secolo d.C.) rinvenute presso la laguna di Maccarese. (da Grossi et al. 2015)

Fig. 3. Hydraulic system belonging to a probable saltern (1st century AD) found near the Maccarese lagoon. (From GROSSI et al. 2015)

Bibliografia

- ALESSANDRI, L., ACHINO, K.F., ATTEMA, P.A.J., DE NOVAES NASCIMENTO, M., GATTA, M., ROLFO, M.F., SEVINK, J., SOTTILI, G., VAN GORP, W., 2019. Salt or fish (or salted fish)? The Bronze Age specialised sites along the Tyrrhenian coast of Central Italy: New insights from Caprolace settlement. *PLoS One* 14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224435>
- GROSSI, M.C., SIVILLI, S., ARNOLDUS-HUYZENDVELD, A., FACCILOLO, A., RINALDI, M.L., RUGGERI, D., MORELLI, C., 2015. A complex relationship between human and natural landscape: a multidisciplinary approach to the study of the roman saltworks in “Le Vignole - Interporto” (Maccarese, Fiumicino - Roma, in: *Archaeology of Salt. Approaching an Invisible Past*. pp. 83–101.

- HARDING, A., 2021. Salt: White Gold in Early Europe. *Elements in the Archaeology of Europe*. <https://doi.org/DOI:10.1017/9781009038973>
- SEVINK, J., DE NEEF, W., ALESSANDRI, L., VAN HALL, R., ULLRICH, B., ATTEMA, P.A.J., 2020. Protohistoric briquetage at Puntone (Tuscany, Italy): principles and processes of an industry, based on the leaching of saline lagoonal sediments. *Geoarchaeology*. <https://doi.org/10.1002/gea.21820>
- SEVINK, J., MUYZER, G., ARIENZO, I., MORMONE, A., PIOCHI, M., ALESSANDRI, L., VAN HALL, R.L., PALSTRA, S.W.L., DEE, M.W., 2021. The protohistoric briquetage at Puntone (Tuscany, Italy): A multidisciplinary attempt to unravel its age and role in the salt supply of Early States in Tyrrhenian Central Italy. *J. Archaeol. Sci. Reports* 38, 103055. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.103055>
- WELLER, O., BRIGAND, R. (Eds.), 2015. *Archaeology of Salt: approaching an invisible past*.

From briquetage to salinas in protohistoric Central Italy

Control of the salterns in the Tiber delta was important for Rome's rise to power (Liv. I, 15,5; Dion. Hal. II, 55,5-6; Plut., Rom. 25,4), however, physical evidence is almost lacking. When were salterns first established and how was salt produced before their installation? How did salt production keep pace with the rising population of the early states in Central Italy, in particular Rome and how was it secured? Within the framework of our new research project 'Salt and Power, Early States, Rome and Resource Control, funded by the Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO) we will investigate these questions with an up-to-date methodology to contribute with a historically important case study to the global archaeological and anthropological debate on salt-making and resource control in the context of prehistoric and early state societies. We focus on detecting scale increase in the production of salt that, we assume, occurred in Central Italy in the formative phase of the city-states between the Final Bronze to Early Iron Age around 1000 BCE in a period of population growth (Fig. 1). In this period the transition from the briquetage mode of salt production (Fig. 2) to the salinas mode of production (Fig. 3) must have taken place.

In our paper we will outline a novel interdisciplinary field methodology that we plan to use in our project to detect this transition combining palaeogeography, geophysical techniques, soil chemistry, excavations, and functional and chemical artefact analysis. We will illustrate this approach with case studies from work we have carried out in advance of this project and work that is currently underway. Our intention in the project is to evaluate the outcomes within the anthropological framework of early state formation, in this case the competitive world of the early Etruscan and Latin city-states, of which early Rome was part.

¹Groningen Institute of Archaeology - University of Groningen (Netherlands)

Un approccio “agro-economicista” per la comprensione dei fenomeni storici. Il caso dell’Ager Tarquinorum tra Bronzo finale e primo Ferro.

Agostino Sotgia ¹

Grazie all’analisi dei dati archeologici relativi alle pratiche agricole e pastorali di un territorio è possibile ottenere numerose informazioni, tanto di carattere ecologico, quanto più in generale circa le popolazioni che ivi abitavano. Con la ricostruzione della dimensione agro-pastorale di una comunità è tuttavia possibile comprendere, non solo gli aspetti legati allo sfruttamento di un territorio, alla sussistenza e alla demografia di un dato gruppo, ma anche più in generale la stessa organizzazione sociale. D’altro canto, le configurazioni economiche di un gruppo ne rappresentano anche l’insieme composito di forme di vita, con i particolari rapporti interni tra individui, caratterizzanti le forme di organizzazione politica (EARLE, SPRING 2015). Questo vale soprattutto per il periodo pre-protostorico, in cui l’economia primaria era di fatto la base di ogni forma di potere politico all’interno delle comunità (EARLE 2015).

Attraverso questo particolare approccio, che potremmo definire come “agro-economicista”, si possono quindi indagare in maniera più articolata le comunità antiche, i rapporti tra di esse ed i fenomeni storici loro interscambi.

Con l'ausilio di un modello sviluppato in ambiente GIS (SOTGIA cds (b) – Fig.1) è possibile ricostruire e simulare lo sfruttamento agro-pastorale di un territorio, calcolando la produzione di cibo di ogni abitato, nonché la conseguente demografia massima sostenibile. Allo stesso tempo, attraverso questi dati, si possono verificare – su base quantitativa – i modelli socio-politici proposti per le comunità oggetto di studio o proporre di nuovi. Grazie all'individuazione di siti specializzati in particolari produzioni, insediamenti in grado di produrre un surplus, o viceversa abitati non auto-sufficienti, sarà quindi possibile articolare dettagliatamente tali modelli socio-politici, ipotizzando reti di scambio, relazioni gerarchiche, o rapporti competitivi tra i diversi siti.

Tramite quest'approccio, si possono, inoltre, descrivere gli eventi occorsi anche da un punto di vista demografico, con la ricostruzione di massima della popolazione coinvolta, arricchendo ulteriormente le ricostruzioni storiche proposte.

Il caso studio scelto, per mostrare l'applicazione diretta di tal metodo, è quello relativo all'Ager Tarquiniorum³ (Fig.2) a cavallo del I millennio a.C., ossia nel momento della cosiddetta "Svolta Protourbana" (PACCIARELLI 2001). Attraverso una ricostruzione dell'economia primaria degli abitati, presenti nell'area tra 1150 a.C. e 850 a.C., si tenterà di descrivere il passaggio dalle comunità di villaggio (organizzate tra di loro in micro-sistemi, stati-cantionali, ...) (DI GENNARO 2000; BARBARO 2010; CARDARELLI 2018) al centro proto urbano di Tarquinia (MANDOLESI 1999, PEREGO 2005). Si procederà anche a confrontare lo scenario ottenuto con quanto emerso dagli studi simili applicati al territorio dei Monti della Tolfa (SOTGIA 2020) e della Valle del Fiora (SOTGIA cds (a)). Così facendo si arricchirà ulteriormente il quadro sin ad ora ipotizzato (PERONI 1996, PACCIARELLI 2016) circa le diverse scelte fatte dalla comunità, nel passaggio dai villaggi ... alle città, in Etruria Meridionale.

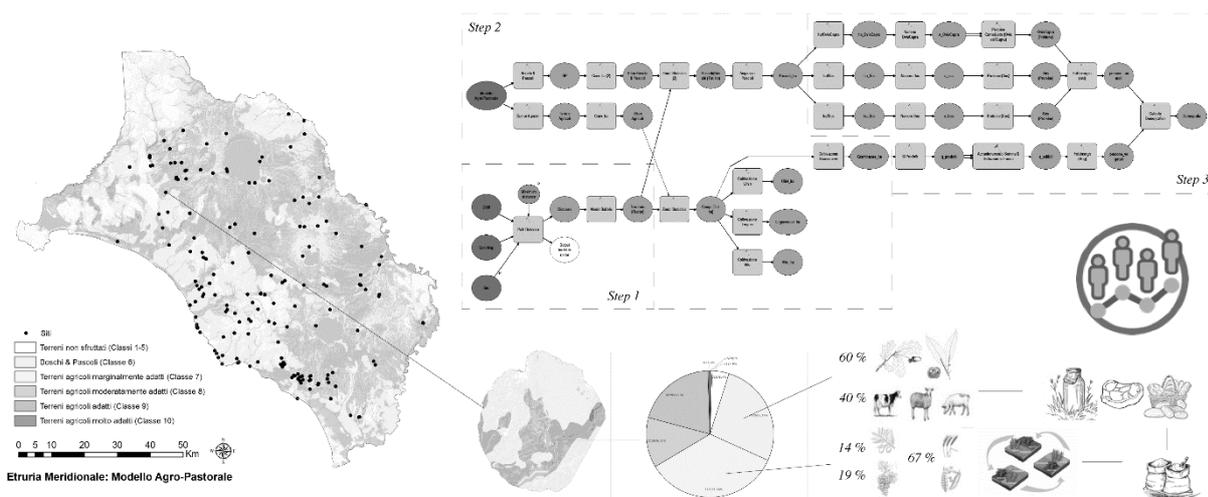


Fig. 1. Struttura schematica del modello sviluppato in ArcGIS capace di simulare lo sfruttamento agro-pastorale del territorio di un insediamento (da SOTGIA cds (b)).

Fig. 1. Schematic structure of the ArcGIS model capable of simulating the agro-pastoral exploitation of the territory by a settlement (from Sotgia cds (b)).

³ Con questo termine si identifica quella porzione dell'Etruria Meridionale - di circa 1074 Km² - compresa tra il Torrente Arrone (Est), i laghi di Bolsena e Vico (Nord), il fiume Mignone (Ovest) e il Mar Tirreno (Sud). Deriva il suo nome dal sito principale presente, l'abitato di Tarquinia, uno dei centri protourbani dell'età del Ferro. Nel corso del periodo in esame risulta occupata da 35 insediamenti nel Bronzo finale e da 6 abitati nel primo Ferro. Presentandosi come un'area fertile ricca di terreni adatti ad un uso agricolo (741 Km² - 69%) e silvo-pastorale (240 Km² - 22%), risulta il caso studio ideale per testare tanto il modello GIS sviluppato, quanto le interpretazioni possibili grazie all'approccio agro-economicista.

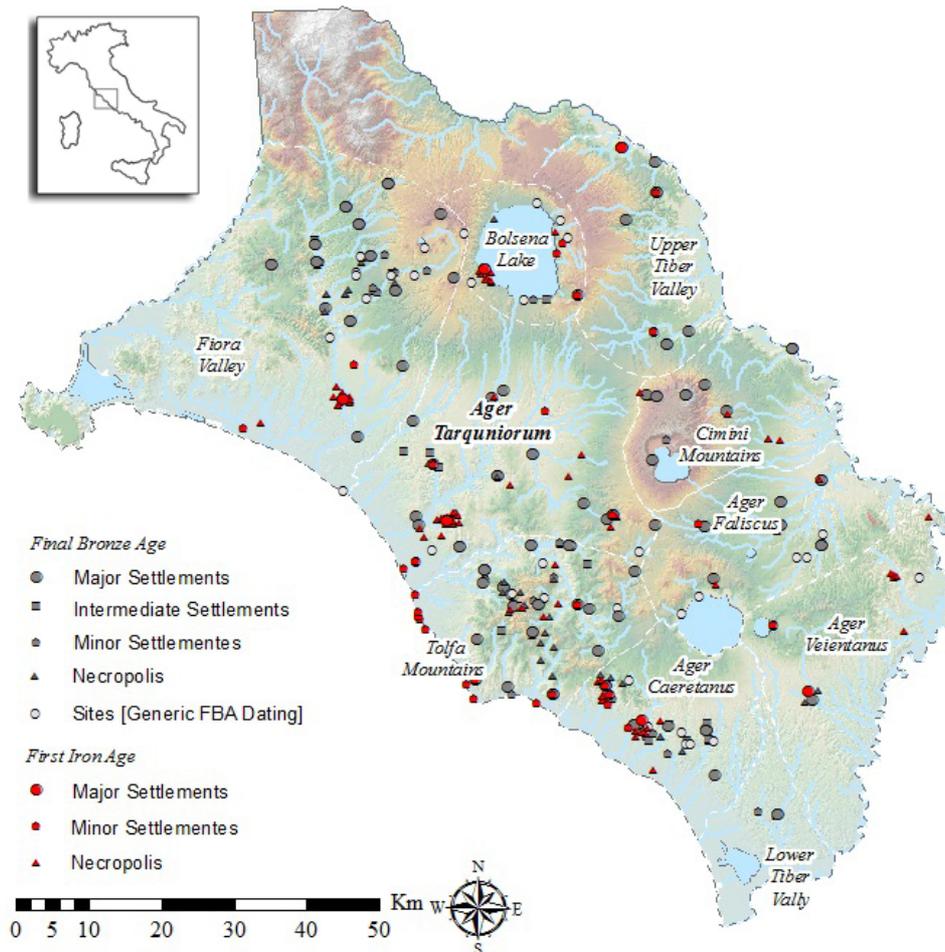


Fig. 2. L'Etruria Meridionale con indicate le diverse macro-are ed i tipi di siti presenti nell'arco cronologico considerato.
 Fig. 2. Southern Etruria with the different macro-areas and types of sites present in the chronological period considered.

Bibliografia

- BARBARO B., *Insedimenti, aree funerarie ed entità territoriali in Etruria Meridionale nel Bronzo Finale*, Firenze, 2010.
- CARDARELLI A., *Before the city: the last villages and proto-urban centres between the Po and Tiber rivers*, in *Origini XLII (II)*, 2018, pp. 359-382.
- DI GENNARO F., *Paesaggi di potere: l'Etruria meridionale in età protostorica* in CAMASSO G., DE GUIO A., VERONESE F. (a cura di), *Paesaggi di potere. Problemi e prospettive*, Roma, 2000, pp. 95-119.
- EARLE T., *Wealth inequality and the pristine Hawaiian State; A Political Economy Approach*, in *Origini XXXVIII (2)*, 2015, pp. 201-216.
- EARLE T., SPRING M., *Political Economy in Prehistory. A Marxist Approach to Pacific Sequences* in *Current Anthropology 56 (4)*, 2015, pp. 515-544.
- PACCIARELLI M., *Dal Villaggio alla Città. La svolta protourbana del 1000 a.C. nell'Italia terrena*, Firenze, 2001.
- PACCIARELLI M., *The earliest processes toward city-states, political power and social stratification in the middle tyrrhenian Italy*, in *Origini XXXIX*, 2016, pp. 169-207.
- PEREGO L. G., *Il territorio tarquiniese*, Milano, 2005.
- PERONI R., *L'Italia alle soglie della storia*, Bari, 1996.
- MANDOLESI A., *La "prima" Tarquinia*, Firenze, 1999.
- SOTGIA A., *Abitare i campi. La dimensione agricola dei Monti della Tolfa durante il Bronzo Finale*, in *Atti del XIV incontro di studi Preistoria e Protostoria in Etruria*, 2020, pp. 382-400.
- SOTGIA A., *Cosa può un campo? L'analisi dei paesaggi agrari come strumento di comprensione delle comunità protostoriche tra età del bronzo finale e età del ferro*, in *InFieri*, c.s. (a)
- SOTGIA A., *Uno strumento GIS per indagare il paesaggio agro-pastorale dell'Etruria Meridionale* in *Atti del XV incontro di studi Preistoria e Protostoria in Etruria*, c.s. (b)

An “agro-economist” approach for understanding historical phenomena. The case of the Ager Tarquinorum between the late Bronze and early Iron Age.

Thanks to the analysis of archaeological data relating to the agricultural and pastoral practices of a territory, it is possible to obtain numerous information, both of an ecological nature, and about the populations who lived there. With the reconstruction of the agro-pastoral dimension of a community it is however possible to understand not only the aspects linked to the exploitation of a territory, the subsistence and demography of a given group, but also more generally the social organization itself. The economic configurations of a group represent its composite set of forms of life, with the specific internal relationships between individuals, characterizing the forms of political organization [EARLE, SPRING 2015]. This is especially true for the pre-protolithic period, in which the primary economy was in fact the basis of all forms of political power within communities (EARLE 2015).

Through this particular approach, which we could define as “agro-economistic”, it is therefore possible to investigate in a more articulated way the ancient communities, the relationships between them and the historical phenomena that occurred to them.

Through a model developed in a GIS environment (SOTGIA in press (b) - Fig. 1) it is possible to reconstruct and simulate the agro-pastoral exploitation of a territory, calculating the food production of each settlement, as well as the consequent demography maximum sustainable. At the same time, through these data, it is possible to verify - on a quantitative basis - the socio-political models proposed by scholars for the communities or to propose new ones. Thanks to the identification of sites specialized in particular productions, villages capable of producing a surplus, or vice versa non-self-sufficient settlements, it will be possible to articulate in detail these socio-political models, hypothesizing exchange networks, hierarchical relationships, or competitive relationships between the different sites. Through this approach, it is also possible to describe the historical events that occurred also from a demographic point of view, with a rough reconstruction of the population involved, further enriching the reconstructions proposed.

The case study chosen, to show the direct application of this method, is relating to the Ager Tarquiniorum⁴ (Fig. 2) at the end of the first millennium BC, at the time of the so-called "Protourban Turn" (PACCIARELLI 2001). Through a reconstruction of the primary economy of the settlements, presented in the area between 1150 BC. and 850 BC, an attempt will be made to describe the transition from village communities (organized among themselves in micro-systems, cantonal states, ...) (DI GENNARO 2000; BARBARIAN 2010; CARDARELLI 2018) in the proto-urban center of Tarquinia (MANDOLESI 1999, PEREGO 2005). The scenario obtained will also be compared with similar studies applied to the territory of the Monti della Tolfa (SOTGIA 2020) and Valle del Fiora (SOTGIA in press (a)). Doing so, the different choices made by the community, will further enrich the picture hypothesized up to now (Peroni 1996, PACCIARELLI 2016) about the passage from the villages... to the cities, in Southern Etruria.

¹ Dipartimento di Scienze dell'antichità – “Sapienza” Università di Roma
Groningen Institute of Archaeology - University of Groningen (Netherlands)

⁴ This term identifies the portion of Southern Etruria – 1074 Km² - between the Arrone Stream (East), the lakes of Bolsena and Vico (North), the Mignone River (West) and the Tyrrhenian Sea (South). Its name derives from the main site present, Tarquinia, one of the proto-urban centers of the Iron Age. During the period under examination the area was occupied by 35 villages in the final Bronze Age and by 6 settlements in the early Iron Age. Presenting itself as a fertile area rich in land suitable for agricultural use (741 Km² - 69%) and forest-pastoral use (240 Km² - 22%), it is the ideal case study to test both the developed GIS model and the possible interpretations obtained by the agro-economist approach.