



### 25. Adattamento e resilienza in ambiente insulare: il caso studio delle isole Eolie

COSIMO D'ORONZO<sup>1</sup>, CLAUDIA SPECIALE<sup>1</sup>, ANGELA STELLATI<sup>1</sup>, MARIA CLARA MARTINELLI<sup>2</sup>, GIROLAMO FIORENTINO<sup>1</sup>

**SUMMARY – ADAPTATION AND RESILIENCE ON ISLAND CONTEXTS : THE CASE OF AEOLIAN ARCHIPELAGO –** Island territories have always been considered representative laboratories in the analysis of natural, social and historical dynamics. In this case, archaeological data from the Early and Middle Bronze age settlements on Aeolian Archipelago were crossed with archaeobotanical, paleodemographical, biochemical and yield ones to evaluate the potential sustainability of the population using their own resources. Hut villages of Filo Braccio and Montagnola in Filicudi and Portella in Salina were examined. Archaeobotanical analyses allowed to identify *Hordeum vulgare* as main cereal resource in Filo Braccio; yield was evaluated using historical resources on local production; calories per person were estimated through modern studies. Some paleodemographical formulas, based on the surface of the villages, were applied and their results were compared to the calories supply of local sources. Filicudi and Salina have low levels of productivity compared to the estimated populations in their villages. Isotope analyses on caryopses from the huts of Filo Braccio show that cereals were grown under different ecophysiological conditions, enhancing the possibility of the integration of the local products with external ones. Historical data point out a pre-industrial economical system that, despite the higher demographic pressure than prehistoric one, presupposed a network involving both the islands and the extra-archipelago areas.

Pag. 1

*Parole chiave:* Età del Bronzo, Archeobotanica insulare, Analisi degli isotopi, Isole Eolie, Paleodemografia

*Keywords:* Bronze Age, Island Archaeobotany, Isotope Analysis, Aeolian Islands, Paleodemography

#### 1. INTRODUZIONE

I contesti insulari permettono di indagare le strategie di adattamento adottate da una comunità antropica in un ambiente caratterizzato da un territorio circoscritto e del quale si ha una parziale conoscenza delle risorse potenziali. Dal punto di vista biologico e biogeografico,

<sup>1</sup>Laboratorio di Archeobotanica e Paleoecologia, Dipartimento di Beni Culturali, Università del Salento, Via D. Birago 64, 73100 Lecce; [cosimo.doranzo1980@gmail.com](mailto:cosimo.doranzo1980@gmail.com); [claudia.speciale@unisalento.it](mailto:claudia.speciale@unisalento.it); [angela.stellati@libero.it](mailto:angela.stellati@libero.it); [girolamo.fiorentino@unisalento.it](mailto:girolamo.fiorentino@unisalento.it); Corresponding author (C. Speciale): +393381607616

<sup>2</sup> Museo Archeologico Regionale Eoliano L. Bernabò Brea, Via Castello 2, 98055 Lipari; [martinelli@regione.sicilia.it](mailto:martinelli@regione.sicilia.it)

le condizioni di isolamento e la limitatezza del territorio, la riduzione della competizione interspecifica, la presenza di specie relittuali, la tendenza alla situazione di *climax* e la maggiore vulnerabilità rispetto alla terraferma, rappresentano alcuni dei principi biogeografici che regolano gli ambienti insulari e che, di conseguenza, influenzano le dinamiche umane e insediative. L'arcipelago eoliano, grazie agli approfonditi studi storici, archeologici e ambientali sviluppati negli ultimi quarant'anni, costituisce un caso studio di riferimento per l'intero Mediterraneo.

## 2. MATERIALI E METODI

Questo lavoro si pone l'obiettivo di **valutare la capacità di autosufficienza** dell'arcipelago eoliano durante l'età del Bronzo in relazione ad una serie di variabili ambientali ed antropiche. L'utilizzo dei dati archeologici e archeobotanici, insieme alle prime valutazioni paleodemografiche e al confronto con i dati sulle popolazioni di epoca storica, consentono di elaborare delle stime sull'occupazione protostorica delle isole e sul loro grado di autosufficienza nella gestione delle risorse. Attraverso l'utilizzo delle analisi biochimiche (l'analisi quantitativa degli isotopi stabili di carbonio e azoto) sui macroresti vegetali, si è inoltre tentato di misurare l'impronta isotopica locale allo scopo di valutare la presenza o meno di colture locali.

Le ricerche **archeologiche** sull'arcipelago a partire dagli anni '50 hanno permesso di portare alla luce numerosi villaggi dell'età del Bronzo presenti su quasi tutte le isole. In particolare, i casi studio presi in esame per questo lavoro sono le isole di Filicudi e di Salina. Nel primo caso, si tratta sia di un villaggio degli inizi dell'età del Bronzo (Filo Braccio, Capo Graziano I), costituito da una decina di capanne ovali – in parte raggruppate in *households* - e spazi all'aperto, sparsi sulla piana del Porto di Filicudi, che di un villaggio con due fasi (Capo Graziano II e Milazzese) sul promontorio della Montagnola (**Bernabò Brea, Cavalier 1991; Martinelli et al. 2010**). Nel secondo caso si tratta di un insediamento del Milazzese sulla cresta di Portella di Salina, dove sono state identificate circa 25 capanne a pianta circolare, anch'esse raccolte in piccoli gruppi (**Martinelli 2010**).

Lo scavo nel sito di Filo Braccio di Filicudi ha permesso di condurre sistematiche analisi **archeobotaniche** (1186 antracoresti; 3730 carporesti); lo studio tassonomico ha permesso di identificare diverse specie di cereali (*Hordeum* sp., *Triticum* sp.), leguminose (*Vicia* sp.; *Lens culinaris*; *Lathyrus* sp.) e *Vitis vinifera*; sul totale dei carporesti, più dell'85% è composto da cereali e di questi più del 95% è composto da *Hordeum vulgare* (orzo), concentrato in particolare nell'area di lavorazione L (**Martinelli et al. 2010; Speciale et al. cds**).

Per valutare le **potenzialità produttive** delle isole e se le risorse disponibili fossero sufficienti a sostenere la popolazione eoliana durante l'età del Bronzo, sono state elaborate una serie di stime basate sulla resa delle colture, sugli apporti nutrizionali e su alcuni principi paleodemografici. È stata calcolata la superficie coltivabile delle due isole e valutata la sua produttività in termini di peso e calorie. Si stima che nelle società agricole lo spazio utilizzato per la coltivazione dei campi è collocabile entro un raggio di 5 km dal sito base (**Vita-Finzi, Higgs 1970**). Nel caso delle isole Eolie è stato considerato un raggio di 2 km, valutando come suoli coltivabili le superfici piane: per Filicudi si collocano nella piana del porto (25 ha),

mentre per il villaggio di Portella si tratta dell'area di Gramignazza Capo (20 ha) e di Santa Marina di Salina (30 ha). Una volta stimate le **superfici coltivabili**, è stata calcolata la **resa dell'orzo** per ha sulla base dei dati del catasto agrario della provincia di Messina del 1929 (**AA.VV. 1936**), che fanno riferimento agli anni fra il 1923-1928 (anni caratterizzati da una bassa produttività) ed al 1929 (anno di eccezionale produttività) e sono disponibili per i comuni di Lipari (Lipari), Santa Marina di Salina e Leni (Salina). La valutazione della produttività è stata ottenuta sottraendo alla produzione totale di orzo parte della granella necessaria per la semina dell'anno successivo (10-15 %). Nel caso delle Eolie, il valore della resa netta minima (utilizzabile dalla comunità in un anno) è di 5,4 q/ha e la resa netta massima è di 7,1 q/ha.

La stima del **fabbisogno calorico** giornaliero di un individuo (espresso in Kcal/day) è stata fatta valutando secondo il **Report FAO 2001**: l'energia totale (somma del metabolismo basale, risposta metabolica al cibo, attività fisica e crescita), mediando i valori delle diverse categorie che compongono una popolazione che svolga diverse attività fisiche nel corso della giornata è di circa 3000 Kcal/day. Tale apporto calorico può essere raggiunto tramite il consumo di cibi di diversa natura (animali e vegetali): nel caso delle isole Eolie si ipotizza che la metà dell'apporto calorico (1500 kcal) provenga da piante coltivate come l'orzo; l'*Hordeum vulgare* ha un apporto calorico di 350 kcal per 100 gr, medio rispetto a frumento e farro, anch'essi identificati nel record archeobotanico di Filo Braccio.

I **dati storici sul popolamento** dell'arcipelago provengono da alcuni Censimenti del Regno di Sicilia e di Napoli di età pre-statistica, dalle Registre comunali dal 1821, dai Dati ISTAT del 1861, dalle registrazioni anagrafiche del 1921 e dagli Archivi ecclesiastici, oltre che dal prezioso lavoro di documentazione dell'Arciduca 'Austria nel corso degli anni '70 e '80 dell'Ottocento, confluito nella pubblicazione a più volumi del 1893 "Die Liparischen Inseln" (**Moroni et al. 1973; Paino 1988; Basile 1995**).

Per le stime paleodemografiche basate sulla **superficie dei villaggi**, sono state applicate la tradizionale formula di Naroll, che mette in relazione la popolazione a circa 1/10 della superficie abitabile in mq (**Naroll 1962**); la formula di Cook, che mette in relazione la superficie coltivabile, la resa annua dei terreni e il fabbisogno annuo per persona (**Cook 1972**); il rapporto di Hassan, che su studi etnografici calcola come massima densità possibile 1 persona per 2,32 mq di spazio abitato (proporzione che nel caso dei limitati territori insulari potrebbe essere verosimile) (**Hassan 1981**); infine, quando possibile è stata elaborata una stima interna attraverso un **calcolo per households** nei singoli villaggi, in modo da avere un parametro tarato sui contesti stessi come confronto.

Si è inoltre tentato di valutare l'incidenza delle variabili climatiche e degli apporti alloctoni sulla capacità di autosostentamento dell'arcipelago Eoliano utilizzando lo **studio degli isotopi stabili del carbonio e dell'azoto** nei macroresti per ricostruire il paleoambiente, l'utilizzo di pratiche agricole tradizionali e la risposta in termini di resa delle colture alle differenti pratiche di coltivazione e/o a condizionamenti ambientali (**Araus et al. 2003; Ferrio et al. 2003; Voltas et al. 2008**). In particolare, gli isotopi stabili del carbonio ( $\delta^{13}\text{C}$ ), legati alle dinamiche di traspirazione della pianta, permettono di valutare l'input idrico ricevuto in fase di crescita, mentre la quantità di azoto metabolizzato dalla pianta ( $\delta^{15}\text{N}$ )

dipende essenzialmente dal livello nutrizionale del suolo. Lo studio integrato di questi isotopi fornisce quindi informazioni relative alle caratteristiche eco-fisiologiche della zona di raccolta delle piante (**Fiorentino et al. 2012, 2015; Stellati et al. 2013**). Sono stati sottoposti ad analisi quantitativa degli isotopi stabili 45 campioni. Tra i carporesti sono state selezionate cariossidi di orzo (*Hordeum vulgare*), mentre tra gli antracoresti sono stati scelti arbusti o rametti di piante arboree per evitare l'effetto 'oldwood' riscontrabile nelle piante a lunga vita (*Erica arborea*, Prunoideae, *Juniperus* sp.).

### 3. Risultati

Tutte le stime sul popolamento, elaborate secondo i diversi metodi, sono sintetizzate in **tab. I**. Nel caso dell'isola di **Filicudi**, la popolazione stimata sulla base della resa dei suoli evidenzia due valori estremi: una sostenibilità fra i 35 e i 45 individui considerando 10 ettari di terreno coltivati e una fra gli 86 e i 113 individui se si considerano 25 ettari di terreno coltivati (**Fig.1**).

Per ciò che riguarda **Filo Braccio**, una prima stima (**Bernabò Brea, Cavalier 1991**) considerava l'esistenza di «centinaia» di capanne (ipotizzando che tutta la piana fosse occupata da strutture abitative). Applicando un parametro correttivo, ipotizzando che si conservino circa  $\frac{1}{4}$  delle strutture, si arriva ad una stima tra i 60 e i 120 individui.

Nel villaggio della **Montagnola**, sempre a Filicudi, Bernabò Brea ipotizza la presenza di centinaia (sic!) di capanne anche in questo caso. Secondo le stime paleodemografiche derivate dalle formule applicate, è possibile ipotizzare la presenza di 120/130 individui per la fase di Capo Graziano II e la 80/90 per la successiva fase del Milazzese.

Per il Villaggio della Portella a **Salina**, la superficie coltivabile stimata è di 50 ha nel raggio di 3 km, che potrebbero produrre almeno 27.000 kg di orzo, sufficienti quindi a sostenere fra i 172 e i 226 individui secondo la resa. Se il villaggio di Portella utilizzava per la coltivazione solo 20 ha, ovvero il terreno collocato presso l'area di Gramignazza Capo, si arriverebbe ad una stima fra i 70 e i 90 individui (**Fig. 2**).

In una prima elaborazione su **Portella di Salina** (**Martinelli 2010**) si stima che nel villaggio vivevano circa 200 persone, perché si suppone che le 25 capanne individuate, utilizzate sia a scopo abitativo che per altre funzioni quali l'immagazzinamento, fossero occupate da 5 o 6 gruppi familiari (ca. 100 persone) ma che si sia conservata circa la metà delle capanne originarie.

Nelle nuove elaborazioni, ipotizzando il massimo della densità abitativa di 2,32 mq x 1 individuo, si avrebbe al massimo una popolazione di circa 90 persone - mentre se si considerano solo quelli che sono considerati "nuclei abitativi", per es. il gruppo delle strutture Q-Q2,R-R2 (tot 33,5 mq), ammettendo che fosse occupato al massimo da 4-6 persone, la stima totale della popolazione del villaggio è molto più bassa (7mq x 1 individuo, cioè 30 persone).

TAB. I – Nella prima colonna si indicano i nomi dei contesti e le loro fasi (CG= Capo Graziano, MIL= Milazzese); nella seconda colonna le stime ipotizzate dagli scavatori; con RMin (AR) si intende il numero di individui sostenibili su quell'isola sulla base della resa minima dei terreni e un ampio raggio attorno al villaggio; RMax (AR) indica la resa massima e ampio raggio; RMin

(CR) indica la resa minima e corto raggio; Rmax (CR) indica la resa massima e corto raggio; nelle colonne Cook, Naroll, Hassan sono inseriti il numero di individui calcolati secondo le rispettive formule; nella colonna Households è inserito il numero di individui calcolato sul compound del villaggio di riferimento.

<i>Contesto</i>	<i>Scavi</i>	<b>RMi n (AR)</b>	<b>RMax (AR)</b>	<b>RMi n (CR)</b>	<b>Rmax (CR)</b>	<b>Cook</b>	<b>Naroll</b>	<b>Hassan</b>	<b>Households</b>
<i>Filo Braccio - CG I</i>	"centinaia"	86	113	35	45	533	64	67	124
<i>Montagnola - CG II</i>	"centinaia"	86	113	35	45	533	28	120/130	X
<i>Montagnola - MIL</i>	"centinaia"	86	113	35	45	533	30	80/90	X
<i>Portella - MIL</i>	ca. 200	172	226	70	90	341	21	90	30

Per ciò che riguarda **le analisi isotopiche** sulle cariossidi di orzo, utilizzate come già detto per valutare eventuali apporti alloctoni di risorse vegetali, i risultati più consistenti provengono da Filo Braccio, dove si riscontrano differenze sia tra i campioni dei diversi contesti archeologici che nell'ambito delle stesse strutture.

Il valore di  $\delta^{13}\text{C}$  varia da i -26,3‰ dello Spazio L ai -22,76‰ della Cap. F, mentre i valori del  $\delta^{15}\text{N}$  sono compresi tra l'1,91‰ e i 7,88‰ della Cap. G. Dal grafico emerge che le cariossidi della Cap. F e della Cap. I si distinguono da quelle degli altri contesti soprattutto in relazione al valore del carbonio. Probabilmente si tratta di colture che hanno ricevuto nella fase di maturazione e crescita della cariosside *input* idrici, da acqua o irrigazione, differenti rispetto a quelli degli altri contesti. I campioni raccolti nella Cap. G mostrano invece un range di valori del  $\delta^{15}\text{N}$  molto ampio che denota come queste cariossidi siano cresciute su **suoli con livelli nutrizionali diversi** e non su un unico tipo di suolo. A differenza degli altri contesti, le cariossidi recuperate nello spazio L sembrano costituire un gruppo più omogeneo. Se rapportiamo tra di loro i segnali medi dei diversi contesti, emerge in maniera molto più chiara come i campioni dei diversi contesti si differenzino tra di loro. Le cariossidi di Cap. F e Cap. I si pongono su valori di  $\delta^{13}\text{C}$  pertinenti a condizioni di crescita mediamente più aride rispetto a quelli di Cap. G e Spazio L: tra le cariossidi di Cap. F e quelle di Spazio L si conta infatti uno scarto di circa 1,37 ‰ (**fig. 3**).

#### 4. Discussione e conclusioni

La possibilità di elaborare delle stime paleodemografiche affidabili è vincolata prima di tutto alla quantità di dati a disposizione dai contesti (dipendenti dal grado di conservazione del record archeologico e bioarcheologico) e alle tipologie di analisi adottate. L'**approccio multidisciplinare** adottato in questo lavoro, dato l'elevato livello di eterogeneità tra una fase

cronologica e l'altra e tra isola ed isola, diviene quindi indispensabile nell'elaborazione di alcuni dei metodi di valutazione, in particolare per i contesti insulari dove le componenti legate ai fattori climatici, alle variazioni ambientali, ai fenomeni di inaridimento, all'impatto antropico giocano un ruolo primario negli equilibri ecologici e quindi umani.

I calcoli demografici basati sulle **superfici** abitate sono particolarmente soggetti ad oscillazioni, legate anche alla potenziale "non contemporaneità" dell'utilizzo degli spazi, appartenenti tuttavia allo stesso orizzonte culturale (vedi ad es. **Kramer 1979**).

Inoltre, nel caso specifico delle Isole Eolie, la mancanza di **dati paleoantropologici** – dovuta alla quasi totale assenza di necropoli nell'arcipelago e alla mancanza di studi più approfonditi sui pochi contesti funerari noti – non permette di affrontare la discussione anche da questo punto di vista.

Infine, lo studio ancora in corso sui **resti faunistici**, edito per il villaggio della Montagnola e soltanto preliminarmente pubblicato per Filo Braccio (mentre sono assenti per Portella), permette solo in parte di valutare l'impatto delle faune sul sistema dell'arcipelago e il loro sfruttamento delle risorse locali. Per esempio, dai resti faunistici a disposizione, appartenenti soprattutto alla fase Capo Graziano II della Montagnola, si sa che c'era una prevalenza di caprovini (62%) seguiti da bovini (22%) e suini (14%); la presenza del cervo, come quella dei suini, viene ipoteticamente identificata come importazione; pochi i resti di *Pisces* e molluschi (**Villari 1991**). Le stesse specie sono state identificate nel villaggio di Filo Braccio (**Martinelli et al. 2010**).

Altra importante variabile e sulla quale sarebbe importante approfondire le implicazioni, è il **sostentamento idrico** necessario alla popolazione umana ed animale: un essere umano ha bisogno di almeno 4,5 litri d'acqua al giorno – anche se la media per le società di tipo tradizionale, considerate anche attività lavorative che implicino l'uso dell'acqua e le temperature alte del clima mediterraneo, si aggira attorno ai 10-12 litri; un bue consuma almeno 35-40 litri, un maiale 25-30 litri, una capra o pecora 5-6 litri (**Gleick 1996**), tutte quantità notevoli data la ridotta presenza di acqua nell'arcipelago; anche i dati a disposizione sul sistema di raccolta e conservazione dell'acqua di Portella necessitano di un'ulteriore analisi (**Martinelli 2010**).

Tuttavia, il confronto dei dati paleodemografici elaborati attraverso la resa dei suoli con quelli stimati attraverso le superfici ha permesso di avanzare delle prime **ipotesi** sul rapporto tra resa dei suoli e popolazione dei villaggi. Si evidenzia una potenziale sostenibilità del villaggio sull'isola di Salina durante la fase del Milazzese, soltanto se si considera la massima resa dei suoli e una coltivazione ad ampio raggio rispetto al villaggio di Portella. A Filicudi sono noti i villaggi delle tre fasi Capo Graziano I, II e Milazzese; sebbene non sia possibile per il villaggio della Montagnola calcolare il rapporto interno individuo/superficie secondo le *households*, la popolazione stimata è mediamente simile per le tre fasi. La resa potenziale del territorio risulta quindi ai limiti della possibilità di autosostentamento in caso di massima resa dei suoli e ampiamente al di sotto del sostentamento in caso di annate con bassa resa dei suoli. Se si aggiungono i dati relativi agli **isotopi**, il confronto tra i valori delle cariossidi e quelli dei carboni – che rappresentano l'impronta isotopica locale – permettono di vedere che le cariossidi delle capanne F ed I di Filo Braccio sono cresciute con un apporto idrico, da pioggia

o da irrigazione, differente rispetto a quello percepito dalla vegetazione locale. La presenza a Filicudi di cereali cresciuti in condizioni eco-fisiologiche differenti avvalorava quindi l'idea di una gestione complessa e differenziata del territorio e che non esclude, in alcuni momenti della storia del villaggio, l'utilizzo di risorse non locali.

Se si considerano i dati delle **fonti scritte** dell'Ottocento, si evince che il sistema economico interinsulare e arcipelago-Italia meridionale in età pre-industriale era complesso e differenziato per territori. La produzione di cereali era insufficiente al fabbisogno della popolazione, che importava risorse da Napoli e dalla Sicilia – sebbene si parli di una popolazione complessiva di 12.000-14.000 individui, ben più ampia di quella ipotizzabile durante l'età del Bronzo. Tra le isole, Filicudi, Alicudi, Panarea e Vulcano producevano più cereali che vite; Filicudi e Alicudi erano quelle destinate prevalentemente alle “granaglie”, mentre a Salina era molto sviluppata l'arboricoltura. Tra le importazioni, prevaleva il frumento – quello locale era sufficiente per metà anno. Filicudi, Alicudi e Vulcano avevano un'eccedenza di centinaia di quintali di produzione, che venivano quasi tutti esportati a Lipari, oltre che a Salina e Stromboli. Anche l'allevamento mostrava un quadro complesso di relazione fra le isole e la terraferma – per es. i vitelli da macello si allevavano solo pochi mesi a Filicudi e poi venivano spostati a Lipari per farli ingrassare e uccidere, mentre i maiali si allevavano prevalentemente a Filicudi e Salina.

È probabilmente possibile pensare ad un **sistema** insulare o arcipelago-terraferma anche durante l'età del Bronzo che fosse in grado di sopperire, laddove un'isola non riuscisse a produrre sufficienti risorse, al fabbisogno cerealicolo della popolazione complessiva dell'arcipelago. L'affinamento dei metodi di stima paleodemografica, con l'aggiunta di ulteriori *proxies*, oltre all'ampliamento dell'analisi ad altre isole già in parte studiate come quella di Panarea, all'aggiunta di dati archeobotanici e isotopici degli altri contesti e all'ampliamento delle conoscenze sulle variazioni climatiche, permetteranno di fornire nuovi spunti di riflessione.

#### BIBLIOGRAFIA

AA.VV. 1936, *Catasto Agrario 1929 -VIII*, Compartimento Della Sicilia, Provincia Di Messina, Istituto Centrale di Statistica Del Regno d'Italia, Fascicolo 85, Istituto Poligrafico dello Stato Libreria, 1936 - Anno XIV, Roma.

ARAUS J.L., VILLEGAS D., APARICIO N., GARCÍA DEL MORAL L.F., ELHANI S., RHARRABTI Y., FERRIO J.P., ROYO C., 2003. *Environmental factors determining carbon isotope discrimination and yield in durum wheat under Mediterranean conditions*, Crop Science, 43, pp. 170-180.

BASILE M. 1995, *Linee storico-evolutive della consistenza della popolazione nelle isole Eolie*, in TODESCO S. (a cura di), *Atlante dei beni etnoantropologici eoliani*, Messina, pp. 397-401.

BERNABÒ BREA L., CAVALIER M. 1991, *Meligunìs Lipàra* vol. VI, *Filicudi, insediamenti dell'età del bronzo*, Palermo.

COOK, S. F. 1972, *Prehistoric Demography*, McCaleb Modules in Anthropology, no. 16. Reading.

FERRIO J.P., VOLTAS J., ARAUS J.L., 2003. *Use of carbon isotope composition in monitoring environmental changes*, Management of Environmental Quality: An International Journal, 14, no.1, pp. 82-98.

- FIorentino G., CARACUTA V., CASIELLO G., LONGOBARDI F., SACCO A., 2012, *Studying ancient crop provenance: implications from  $\delta^{13}C$  and  $\delta^{15}N$  values of charred barley in a Middle Bronze Age silo at Ebla (NW Syria)*. Rapid Commun. Mass Spectrom., 26, pp. 327–335.
- FIorentino G., FERRIO J. P., BOGAARD A., ARAUS J.L., RIEHL S., 2015. *Stable isotopes in archaeobotanical research*, Vegetation History and Archaeobotany, 24, pp. 215–227.
- GLEICK M. 1996, *Basic Water Requirements for Human Activities: Meeting Basic Needs*, Water International, 21, pp. 83-92.
- HASSAN F. A. 1981, *Demographic Archaeology*, New York.
- KRAMER C. 1979, *Ethnoarchaeology: Implications of Ethnography for Archaeology*, New York.
- MARTINELLI M. C. 2010 (a cura di), *Archeologia delle Isole Eolie. Il villaggio dell'età del Bronzo Medio di Portella a Salina. Ricerche 2006 e 2008*, Muggiò.
- MARTINELLI M. C., FIORENTINO G., PROSDOCIMI B., D'ORONZO C., LEVI S. T., MANGANO G., STELLATI A., WOLFF N. 2010, *Nuove ricerche nell'insediamento sull'istmo di Filo Braccio a Filicudi. Nota Preliminare sugli Scavi 2009*, Origini, 32, 4, pp. 285-314.
- MORONI A., ADORNATO A., ANELLI A., ANGHINETTI W., ROSSI O., SOLIANI L., SIRI E., 1973, *Ricerche di Ecologia umana nelle isole Eolie*, Soc. Ital. Biogeogr. 3, pp.853-894.
- NAROLL R. 1962, *Floor area and settlement population*, American Antiquity, 27, 4, pp.587-589.
- PAINO P. 1988, *Le isole Lipari: riproduzione litografica dall'originale con traduzione in italiano. Luigi Salvatore d'Austria*, vol. 8, Lipari.
- REPORT FAO 2001, *Human energy requirements*, Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation Rome, 17–24 October 2001, FAO, Food and Nutrition Technical Report, Series 1.
- SPECIALE C., D'ORONZO C., STELLATI A., FIORENTINO G. cds, *Ubi minor... deinde summa? Archaeobotanical Data, Paleoeconomical Issues and Spatial Analysis in the prehistoric Villages of the Aeolian Archipelago*, Scienze dell'Antichità, ISSN 1123-5713.
- STELLATI A., FIORENTINO G., LONGOBARDI F., CASIELLO G., CASSANO R., FIORIELLO S.C., 2013. *The application of stable isotopes analysis on cereal caryopses as a tool to discriminate the crop provenience at the roman harbour of Egnathia*, 16th Conference of the International Group for Palaeoethnobotany, 17-22 june 2013, Thessaloniki, Greece, p. 125.
- VILLARI P. 1991, *Le faune del villaggio di Capo Graziano nel contesto archeozoologico eoliano e siciliano dell'età del Bronzo*, in Meligunìs Lipara, VI, Appendice V, pp. 317-330.
- VITA-FINZI, C. AND HIGGS, E.S. 1970. *Prehistoric Economy in the Mount Carmel Area of Palestine: Site Catchment Analysis*, Proceedings of the Prehistoric Society 36, pp. 1–37.
- VOLTAS J., FERRIO J.P., ALONSO N., ARAUS J.L., 2008, *Stable carbon isotope in archaeobotanical remains and palaeoclimate*, Contributions to science, 4 (1), pp. 21-31.

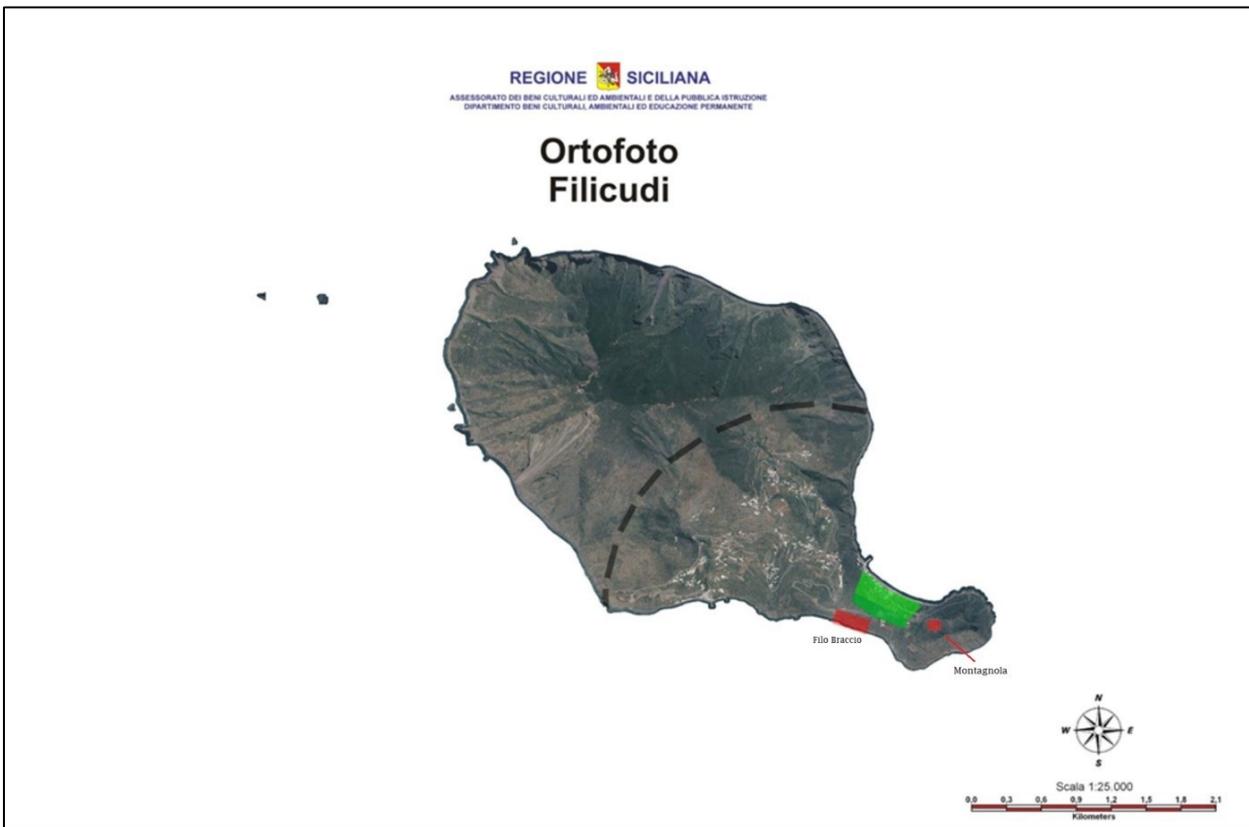


Fig. 1.: Superfici coltivabili di Filicudi in un raggio di 2 km (in verde). In verde scuro è evidenziata una superficie minima di 10 ha; in rosso i villaggi.

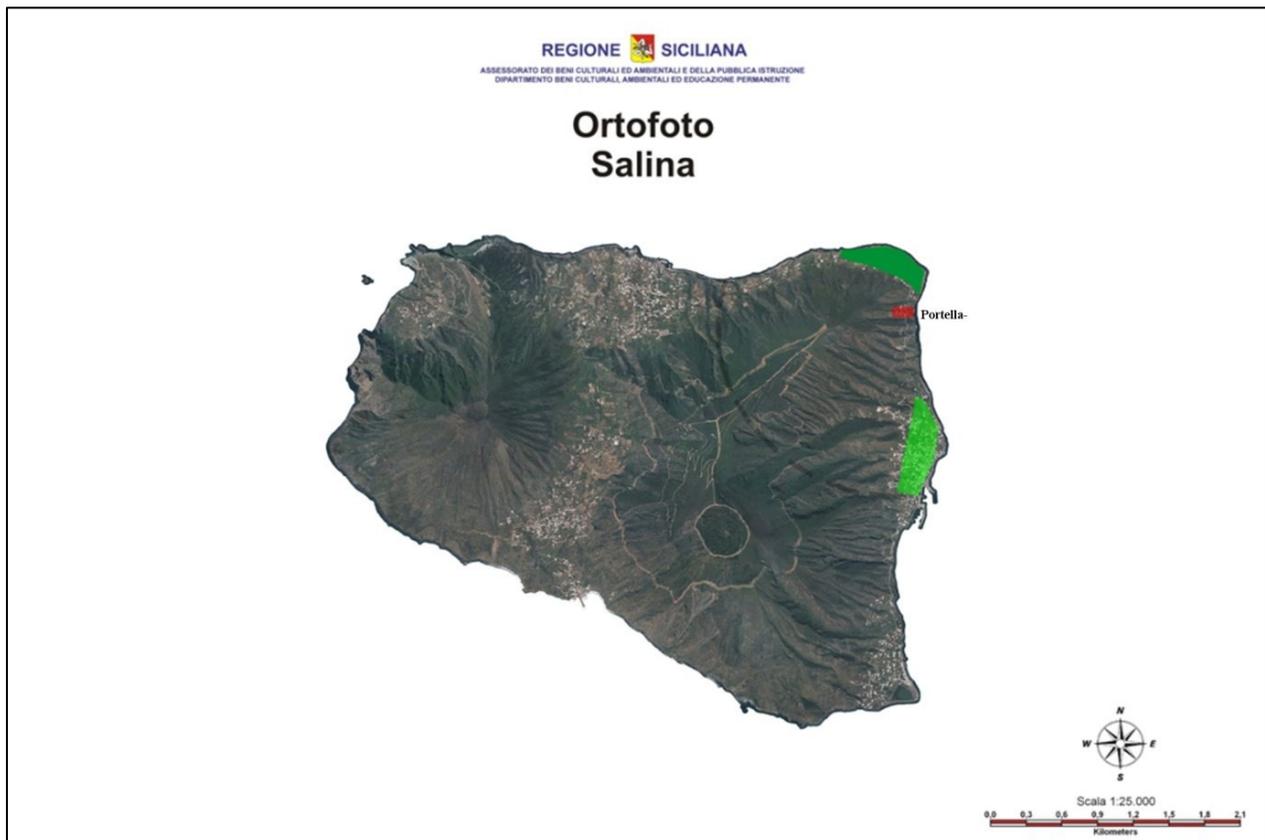


Fig. 2.: Superfici coltivabili di Salina in un raggio di 2 km (in verde). In verde scuro è evidenziata una superficie minima di 20 ha; in rosso il villaggio.

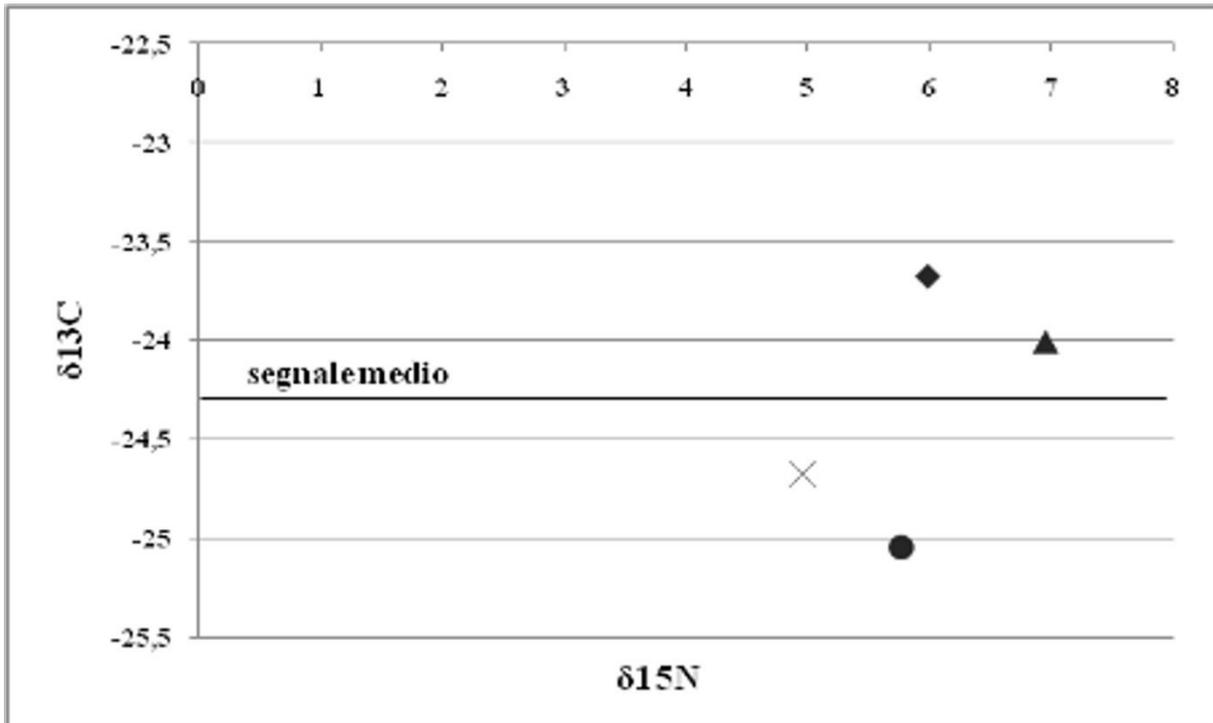


Fig. 3: rapporto tra gli isotopi stabili del carbonio e dell'azoto ottenuti delle cariossidi rinvenute a Filicudi: Cap. F (rombo), Cap. I (triangolo), Cap. G (croce), Spazio L (cerchio). I valori visualizzati nel grafico rappresentano il valore medio delle misure ottenute per ogni contesto.