



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA

Programmi di ricerca cofinanziati - Modello E Relazione scientifica conclusiva sui risultati di ricerca ottenuti - ANNO 2007 prot. 2007YMXNXF

1. Area Scientifico Disciplinare principale	<i>10: Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche</i>
2. Coordinatore Scientifico del programma di ricerca	<i>CALATTINI Mauro</i>
- Università	<i>Università degli Studi di SIENA</i>
- Facoltà	<i>Facoltà di SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI</i>
- Dipartimento/Istituto	<i>Dip. ARCHEOLOGIA E STORIA DELLE ARTI</i>
3. Titolo del programma di ricerca	<i>Economia delle materie prime durante la Preistoria recente. Ricerche archeologiche e geochimiche sulle modalità di approvvigionamento della selce del Gargano e sulla sua circolazione in Italia centro-meridionale tra VI e III millennio.</i>
4. Settore principale del Programma di Ricerca:	<i>L-ANT/01</i>
5. Costo originale del Programma:	<i>129.500 €</i>
6. Quota Cofinanziamento MIUR:	<i>52.000 €</i>
7. Quota Cofinanziamento Ateneo:	<i>22.286 €</i>
8. Finanziamento totale:	<i>74.286 €</i>
9. Durata:	<i>24 mesi</i>

10. Obiettivo della ricerca eseguita

Il programma di ricerca aveva due obiettivi principali fra loro strettamente legati: la ricostruzione delle modalità di approvvigionamento della selce durante il Neolitico e l'Età dei Metalli (VII-III millennio a.C) nel Gargano, e della sua circolazione al di fuori di questo territorio, verso siti dell'Italia centrale e meridionale. Il primo tema, squisitamente archeologico, comportava un'intensa attività di ricerca sul campo, al fine di individuare nuove strutture minerarie, particolarmente in aree non ancora esplorate e soprattutto di approfondire le indagini in quelle già note, per una migliore classificazione tipologica sul piano strutturale, per l'individuazione di officine litiche ad esse collegate, nonché per un loro inquadramento cronologico culturale. Per l'individuazione di strutture minerarie sotterranee in aree con materiali litici da miniera in superficie (Defensola B), erano previste indagini geofisiche appropriate, facenti uso sia del georadar che di apparecchiature geoelettriche, con l'obiettivo anche di valutarne l'estensione. Riguardo a quest'ultimo punto, anche ai fini della sperimentazione dei metodi, erano stati scelti due casi emblematici, quello del pozzo di Mattinata e quello della miniera dell'Arciprete A, entrambi con una situazione morfologica esterna ottimale. Per quanto riguarda invece l'approfondimento delle indagini in realtà già note, erano previsti, oltre alla conclusione del saggio nell'area di débitage nella grande miniera della Defensola A, una serie di interventi in alcune aree minerarie del distretto di Peschici, recentemente rivelatosi di grande importanza per la comprensione dell'attività estrattiva nel corso dell'Età dei Metalli. Ci riferiamo al complesso di Martinetti, indagato solo preliminarmente e che sappiamo attivo a partire dalla fine del Neolitico, a Tagliacantoni e Finizia sui quali mancava un riferimento cronologico, e soprattutto a Cruci per la sua estensione e complessità, sul quale si avevano indizi di carattere cronologico culturale, basati solo su frammenti ceramici trovati in superficie. In quest'ultimo sito, oltre a numerose strutture minerarie, alcune delle quali ancora aperte, erano presenti officine litiche di superficie, con migliaia di reperti di ogni tipo. In queste diverse situazioni erano previste sia indagini per la raccolta di elementi datanti (carboni e resti di fauna), che saggi di scavo nelle officine connesse alle miniere. Per quanto concerne invece l'argomento della circolazione della selce fuori del Gargano, era previsto l'accertamento di eventuali rapporti fra le aree estrattive e siti abitativi vicini e lontani riferibili ad orizzonti culturali noti soprattutto della Preistoria recente. La realizzazione di questo importante obiettivo si basava sui risultati dello studio geochimico della selce dei vari affioramenti garganici, realizzato nel precedente PRIN, che aveva dato origine ad una banca di dati analitici, da utilizzare per proseguire nella fase successiva di questa indagine. Era previsto infatti il campionamento della selce in una serie di siti archeologici neolitici ed eneolitici, da sottoporre ad analisi geochimica, i cui dati sarebbero stati messi a confronto con quelli della banca dati, relativi sia alle formazioni geologiche che alle miniere, tramite appropriati test statistici. Si trattava di un approccio metodologico sostanzialmente innovativo per lo studio della provenienza della selce in Italia e in parte anche all'estero. Tutti i dati raccolti, geochimici e archeologici, sono confluiti in una piattaforma GIS, da utilizzare per studi successivi di varia natura. Obiettivo finale del progetto infine era la realizzazione di una monografia sulle miniere di selce preistoriche del Gargano, che accanto alla documentazione di tutte le emergenze, affrontasse anche le problematiche delle materie prime nel corso dell'Olocene.

11. Descrizione della Ricerca eseguita e dei risultati ottenuti

Gli obiettivi principali della ricerca, sia in ordine alle modalità di approvvigionamento della selce che alla sua circolazione fuori del Gargano, sono stati sostanzialmente raggiunti. La ricerca sul campo ha permesso di localizzare nuove strutture minerarie, sia a fianco di quelle già note (soprattutto Cruci e Martinetti in agro di Peschici) che in aree con ritrovamenti di superficie connessi con l'attività mineraria (Valle Sbernia sempre in agro di Peschici e Defensola B in agro di Vieste); nonché aree di lavorazione della selce evidentemente collegate con i punti di estrazione, talora ancora visibili come Cruci, alle quali è stata dedicata, come vedremo, particolare attenzione. A questa fase della ricerca sul campo è stata affiancata una serie di indagini geofisiche (georadar e geoelettrica), finalizzate ad accertare la presenza e

possibilmente l'estensione delle strutture minerarie sotterranee, non ancora fisicamente esplorate per difficoltà di accesso. Ricorderemo fra le altre la miniera a pozzo di Mattinata, la cui estensione è risultata ben maggiore di quella ipotizzata; la miniera dell'ArcipreteA, i cui profili geoelettrici descrivono con notevole chiarezza una cavità suborizzontale di oltre cinquanta metri; la miniera n.2 della Defensola A (fondo Vescera) e la Defensola B, dove sono indicate, seppure in maniera meno puntuale, cavità sotterranee non meglio identificate, certamente connesse con gli ingenti materiali litici trovati in superficie (soprattutto picconi da miniera).

Come previsto dal programma, sono stati eseguiti in alcuni casi degli interventi di scavo vero e proprio, talora per un inquadramento cronologico culturale delle strutture. Nella grande miniera della Defensola A, la cui posizione cronologica culturale è da tempo nota, è stato condotto a termine il saggio di scavo nell'area di débitage, che ha permesso di accertare quattro fasi distinte di attività nella lavorazione della selce all'interno della struttura, tre delle quali si collocano approssimativamente nel secondo quarto del VI millennio a.C.

A Martinetti un nuovo esame accurato delle sezioni stradali ha permesso non solo di individuare nuove strutture a pozzo, ma anche di raccogliere campioni per nuove datazioni radiometriche, che ci consentono oggi di collocare il complesso in un arco di tempo fra il Neolitico finale e l'Eneolitico, con puntuali riscontri con quello di Tagliacantoni (anch'esso sottoposto a campionamento mirato), che si colloca nella prima metà del IV millennio a.C., fra 3650 e 3500 circa, cioè in pieno Eneolitico.

A Cruci ad un saggio di scavo su una discarica di miniera, si è affiancata un'indagine approfondita nella miniera n.2, scavata dal Rellini negli anni 30. Il saggio, eseguito nella parte superiore della discarica Cruci 2 (CR2), ha portato alla luce, al di sotto di un ultimo episodio di estrazione, un'area di scheggiatura ancora intatta, con migliaia di schegge di lavorazione, finalizzata alla costruzione di tranchets bifacciali. Un campione di carbone nella parte basale dell'accumulo ha fornito una data compresa fra 3640 e 3370 a.C. in cronologia calibrata, che colloca l'evento in una fase avanzata dell'Eneolitico.

Non meno interessante è risultato l'esame della miniera n.2 del Rellini, al cui interno un campione di carbone estratto dal riempimento di un pozzo tagliato dall'escavazione orizzontale della miniera stessa, quindi ad essa precedente, ha restituito un data compresa fra 3630 e 3350 a.C., perfettamente compatibile con quella restituita dalla vicina area di scheggiatura. Il ritrovamento in un altro pozzo a pochi metri di distanza, presumibilmente contemporaneo del primo, di manufatti litici fra cui alcuni bulini, potrebbe essere un riferimento cronologico per l'area di scheggiatura esterna sovrastante la miniera stessa, che ha restituito fra l'altro circa un migliaio di bulini dello stesso tipo.

Data la ricchezza delle emergenze minerarie sotterranee e delle relative aree di lavorazione esterne, è stato eseguito un rilievo morfologico di dettaglio mediante stazione totale.

Meno fruttuosa è stata la ricerca nel sito di Finizia, dove un saggio in profondità nel punto di accesso orizzontale al pozzo n.1, ha dato per il momento un modesto risultato; permettendo di individuare nella parte più bassa del saggio un pietrisco di miniera in posto, privo purtroppo di qualsiasi resto antracologico da sottoporre a datazione radiometrica, a cui si sovrappone un livello di discarica di pietrisco proveniente da un recente scavo abusivo del pozzo retrostante.

Nell'ambito della ricerca sul terreno merita di essere menzionata la scoperta alla Defensola B, di un punto di estrazione a cielo aperto di selce grossolana per la costruzione di picconi da miniera, con adiacente area di lavorazione, testimoniata da decine di sbozzi in corso di lavorazione.

I dati raccolti nel corso di questo progetto PRIN sono confluiti in un data base per la piattaforma GIS per il Gargano, da utilizzare nel volume sulle miniere in corso di allestimento nello stesso progetto.

Per quanto riguarda l'altro obiettivo principale del programma, quello della circolazione della selce al di fuori del Gargano, l'elaborazione finale dei dati, ha dato i seguenti risultati.

La ricerca svolta dall'Unità geochimica era incentrata sulla caratterizzazione geochimica della selce proveniente dalle formazioni selciferi del Gargano, da mettere a confronto con la selce dei manufatti di una serie di siti archeologici garganici e non garganici. Lo scopo dello studio era quello di individuare per le selci garganiche dei markers geochimici in grado di definire la provenienza oppure la non provenienza dal Gargano dei manufatti dei siti archeologici.

Tutti i campioni sono stati analizzati per un ampio spettro di elementi chimici (Terre rare ed Elementi in traccia come Rb, Sr, Y, Nb, Ba, Hf, Ta, Th, U) mediante spettrometria di massa accoppiata al plasma induttivo (ICP-MS), spettrometria di emissione atomica accoppiata al plasma (ICP-OES) e spettrometria di fluorescenza a raggi X (XRF).

Particolarmente utile allo scopo si è rivelata la distribuzione di elementi in traccia quali Ce, Zr, Y e Ba. I primi tre sono elementi normalmente contenuti in fasi minerali altamente resistenti all'alterazione (riconite, monazite xenotimo, etc.), mentre il Ba è normalmente ospitato nei reticoli del k-felspario, che rappresenta uno dei principali costituenti mineralogici della crosta terrestre.

I diagrammi ternari Zr-Ce-Y e Zr-Ce-Ba si sono dimostrati altamente discriminanti ai fini classificativi dei campioni di selce analizzati, indicando un'origine dei manufatti repertati, che non è geochimicamente compatibile con le formazioni selciferi del promontorio garganico. Anche l'approccio statistico di tutti i dati geochimici raccolti, mediante l'utilizzo dell'analisi discriminante, conferma nettamente quanto rilevato dalla lettura mineralogica. Non esiste compatibilità fra i dati dei siti neolitici abruzzesi e i dati delle miniere neolitiche del Gargano; fatto questo che negherebbe al momento, per i campioni archeologici analizzati, una provenienza garganica; come può essere d'altra parte ragionevolmente intuibile, essendo l'Abruzzo un'area geologica ricca di formazioni selciferi.

Più problematica appare invece l'incompatibilità fra le formazioni selciferi garganiche e uno dei siti del Paleolitico superiore, quello di Grotta Paglicci, posizionato sul versante sud del promontorio, dove la selce non è presente. Per questo importante giacimento, specialmente per quanto concerne i livelli gravetto-epigravettiani a débitage laminare, è stata sempre ragionevolmente ipotizzata una provenienza della selce dal Gargano nordorientale. Nonostante un test di analisi discriminante basato su quattro elementi ritenuti mineralogicamente significativi (Ce-Y e Zr-Ba), indichi la vicinanza di un campione di Paglicci (PA3) con il sito 42 della formazione dei Calcarì di Peschici (Ec) localizzato nell'area della Defensola, rimane sostanzialmente l'incompatibilità con i campioni delle formazioni garganiche, che risultano dalla banca dati in nostro possesso.

Data la forte variabilità geochimica messa in evidenza dai campioni all'interno delle singole formazioni geologiche, è nostra convinzione che questa variabilità sia nella realtà di gran lunga maggiore di quella indicata dalla campionatura effettuata, che non avrebbe tenuto conto di molti altri livelli intermedi, non essendo partita da una base di geologia strutturale.

Il campionamento della selce a fini analitici ha dato luogo ad una consistente collezione di campioni di selce, che sarà ordinata sul modello della collezione esistente presso l'Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien e messa a disposizione degli studiosi interessati.

12. Problemi riscontrati nel corso della ricerca

La ricerca, seppure ridimensionata in fase di rimodulazione, non ha incontrato nessun problema di carattere gestionale, sia per quanto riguarda la parte archeologica che quella geochimica, che hanno potuto costantemente dialogare. Il progetto in tutte le sue parti troverà piena conclusione nella monografia sulle miniere garganiche, la cui pubblicazione è prevista nel corso del 2011.

13. Risorse umane complessivamente ed effettivamente impegnate (da consuntivo)

	(mesi uomo)
TOTALE	40
da personale universitario	40
altro personale	95
Personale a contratto a carico del PRIN 2007	11

14. Modalità di svolgimento (dati complessivi)

Partecipazioni a convegni:

	Già svolti (numero)	Da svolgere (numero)	Descrizione
in Italia	1	0	<i>XLIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Bologna 26-29 novembre 2008) dedicata a "L'età del Rame in Italia"</i>
all'estero	2	0	- <i>"Flint mining and quarrying techniques in pre- and protohistoric times" - UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times, 2nd International Conference in Madrid (Oct. 2009)</i> - <i>"Archaeological Structures from the Flint Mining Site - Differentiation and Studies" - UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times, 3rd International Conference in Vienna (Sept. 2010)</i>
TOTALE	3	0	

Per ogni campo di testo max 8.000 caratteri spazi inclusi

Articoli pertinenti pubblicati:

	Numero	Descrizione
su riviste italiane con referee	0	
su riviste straniere con referee	1	<i>Salvini R., Martino F. M., Galiberti A., Tarantini M. - 2009; Airborne remote sensing for archaeological application: prehistorical landscapes in Gargano area (Italy); Rivista: Photo-interpretation. European journal of applied remote sensing; Volume: n° 4/2009; pp.: 161-167</i>
su altre riviste italiane	1	<i>Tarantini M., Mazzarocchi F., Mondet M., Rossi C., Salvini R., Tessaro C. - 2010; Geophysical surveys on Gargano prehistoric flint mines. A first approach; Rivista: Origini; Volume: XXXI/2010</i>
su altre riviste straniere	0	
comunicazioni a convegni/congressi internazionali	2	<i>Il progetto ha permesso di presentare relazioni scientifiche in due congressi organizzati dalla Commission on flint mining in pre- and protohistoric times dell'Unione Internazionale di Scienze Preistoriche e Protostoriche. Il primo di essi si è svolto a Madrid nell'ottobre 2009, con il titolo Flint mining and quarrying techniques in pre- and protohistoric times ; gli atti del congresso sono in corso di stampa (l'intervento relativo sarà pubblicato come: Tarantini M., Galiberti A., Mazzarocchi F. - Prehistoric flint mines of the Gargano: an overview). Il secondo di essi si è svolto a Vienna nel settembre 2010 ed è stato dedicato a "Archaeological Structures from the Flint Mining Site - Differentiation and Studies". Nell'occasione è stato possibile studiare a fini di confronto la grande collezione di selce dell'Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien.</i>
comunicazioni a convegni/congressi nazionali	1	<i>A. Galiberti, M. Tarantini - 2008; Le miniere di selce dell'età del Rame sul Gargano - intervento alla XLIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Bologna 26-29 novembre 2008) dedicata a "L'età del Rame in Italia"</i>
rapporti interni	0	
brevetti depositati	0	
TOTALE	5	

Per ogni campo di testo max 8.000 caratteri spazi inclusi

Data 19/12/2010 19:21

Firma

Si autorizza alla elaborazione e diffusione delle informazioni riguardanti i programmi di ricerca presentati ai sensi del D. Lgs. n. 196/2003 del 30.6.2003 sulla "Tutela dei dati personali". La copia debitamente firmata deve essere depositata presso l'Ufficio competente dell'Ateneo.