

MAGNA SILA: LA TECNOLOGIA GIS NELLO STUDIO E RICOSTRUZIONE DEL PAESAGGIO ARCHEOLOGICO

1. INTRODUZIONE

Nel presente lavoro il territorio della Sila (Calabria, Italia meridionale) viene considerato come un caso studio per l'individuazione di matrici, costituite da elementi descrittivi/funzionali del paesaggio attuale, che caratterizzano i luoghi per le loro specificità naturalistico-ambientali¹. Lo scopo di un tale approccio non è solo l'analisi dei dati territoriali, ma lo sviluppo di modelli di sintesi, in grado di interpretare in chiave antropocentrica l'evoluzione dei luoghi nella loro complessità a diverse scale spaziali e temporali. La tecnologia GIS permette l'interpretazione interattiva dei dati ambientali, naturalistici, storici e culturali (qualitativi e quantitativi) con grandi capacità di analisi delle proprietà strutturali del paesaggio in funzione dei gradienti naturali e antropici. Il territorio silano è stato analizzato per elaborare approcci interpretativi di lettura dell'utilizzo delle risorse naturali da parte delle popolazioni antiche nel corso dei secoli. Lo studio ha permesso sia una sintesi grafica relativa alla situazione reale/attuale sia una simulazione degli scenari alternativi utili all'interpretazione del passato o nella programmazione/pianificazione dello sviluppo futuro.

2. IL PAESAGGIO SILANO: UNA INTERPRETAZIONE ATTRAVERSO TECNOLOGIE GIS

2.1 *Il paesaggio: caratteristiche fisiche, biotiche e antropiche*

La Sila (Fig. 1a) fa parte geologicamente del massiccio granitico-cristallino che costituisce l'arco calabro-peloritano, cioè di quelle più antiche entità paleozoiche attualmente disseminate nell'area del Tirreno e in cui sono annoverate anche la Corsica e la Sardegna. Il massiccio è formato essenzialmente da due gruppi di litologie: rocce magmatiche e metamorfiche, che occupano l'area centrale costituita da rocce granitiche, attorno alla quale si estendono margini collinari calcarei formati da rocce sedimentarie terziarie e quaternarie (Fig. 2a). Al clima tipicamente mediterraneo delle aree più basse, segue un clima temperato umido che caratterizza i territori a partire dai 1100 m di quota (Fig. 1b) (BLASI 1996; BLASI *et al.* 2007). Nelle aree montane, le

¹ Lo studio è stato condotto nell'ambito del progetto SILVA SILA NET – Applicazione di tecnologie innovative per la valorizzazione del patrimonio naturalistico, storico-culturale e paesaggistico nel Parco Nazionale della Sila, finanziato dalla Regione Calabria (L.R. 22 settembre 1998, n. 10, art. 37). Per un lavoro preliminare cfr. LAROSA *et al.* 2012.

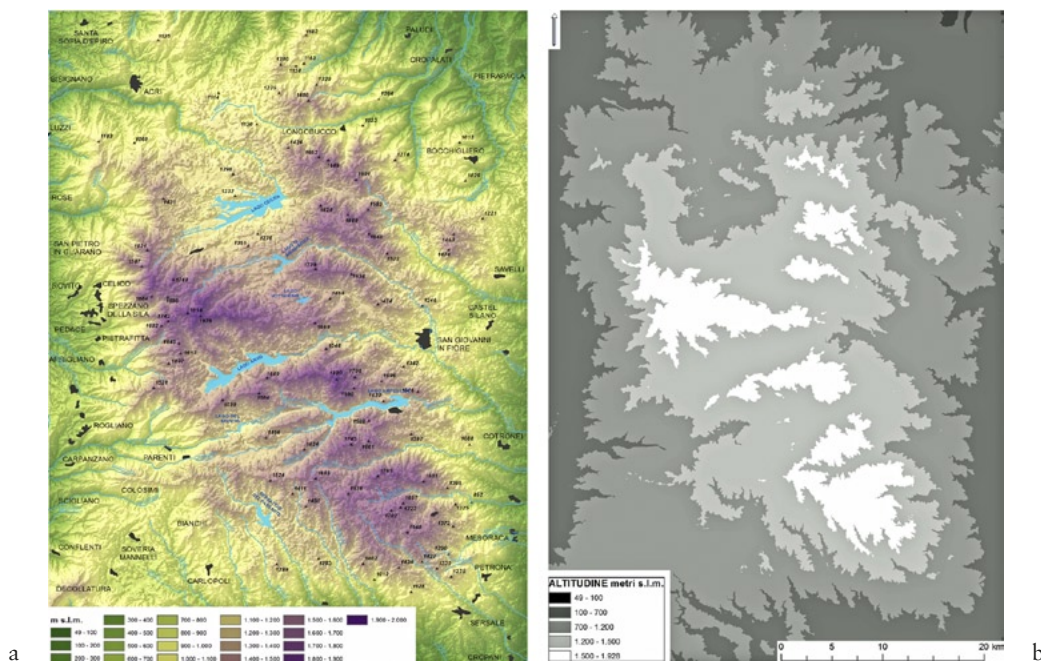
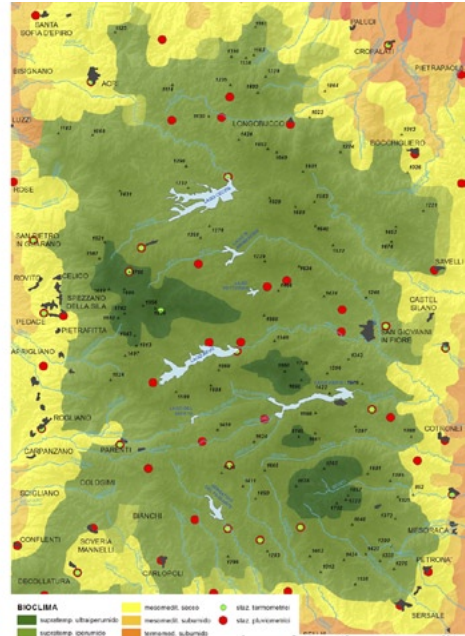
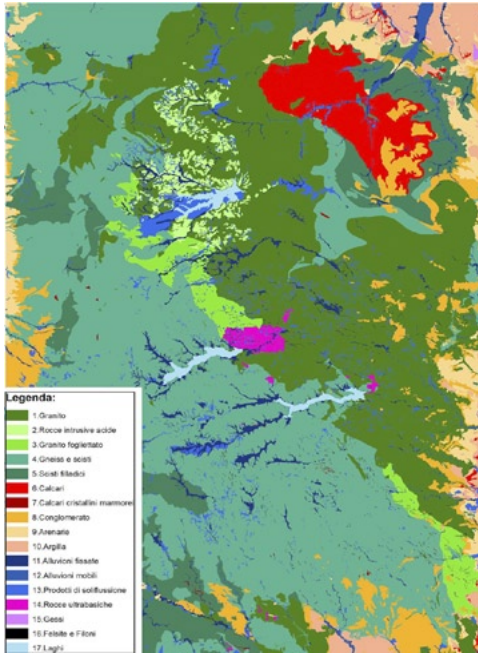


Fig. 1 – Stralci dell’elaborazione GIS: a) DTM e geografia; b) fasce altitudinali.

piogge sono piuttosto abbondanti (Camigliatello Silano 1636 mm/anno) e gli inverni risultano particolarmente rigidi, con le temperature medie minime mensili che, scendendo al di sotto dello zero, danno origine a precipitazioni nevose abbondanti e persistenti.

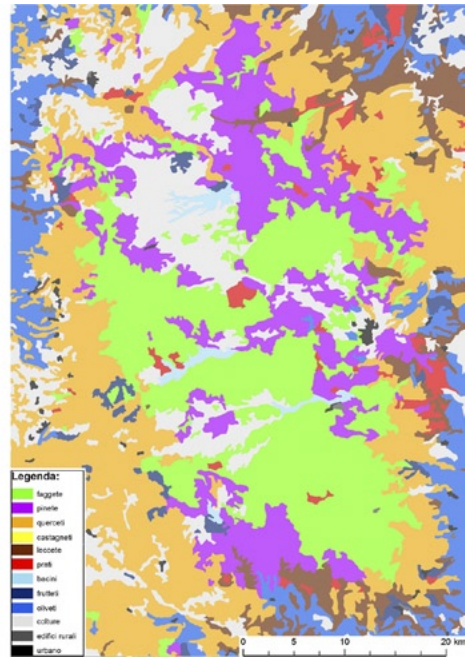
La flora comprende ca. 1000 specie con un ricco e peculiare contingente endemico (BRULLO, GANGALE, UZUNOV 2007). Le faggete rappresentano gli aspetti più mesofili e occupano la fascia altitudinale più alta a partire dai 1100-1200 m. Queste, al loro limite altitudinale inferiore, si alternano ad aspetti forestali dominati da boschi di pino calabro (*Pinus nigra* ssp. *calabrica*) che rappresentano l’elemento vegetale che più di ogni altro caratterizza il paesaggio silano (Fig. 3b). A quote inferiori, in una fascia compresa tra i 600 e i 1000/1200 m di quota, la vegetazione potenziale è costituita da querceti decidui mesofili spesso sostituiti da boschi a *Castanea sativa*, la cui espansione è stata favorita dall’uomo sin da epoca romana. Gli ambienti aperti, funzionali al pascolo, sono caratterizzati da praterie aride e vegetazione orofila ad arbusti nani (BRULLO, GANGALE, UZUNOV 2004) e da un complesso mosaico di praterie e pascoli meso-igrofilo. A quote superiori ai 1500 m sono presenti depressioni umide le cui caratteristiche ecologiche favoriscono la formazione di prati torbosi e sfagnete.



a

b

Fig. 2 – Stralci dell'elaborazione GIS: a) mappa litologica; b) bioclima.



a

b

Fig. 3 – Stralci dell'elaborazione GIS: mappa della vegetazione.

La grande abbondanza di corsi d'acqua determina una notevole ricchezza di fitocenosi riparie sia forestali che erbacee (GANGALE 2000).

La Calabria, e in particolare la Sila, hanno goduto complessivamente di una discreta attenzione da parte dell'ambiente scientifico relativo agli studi entomologici. Tra le opere faunistiche ricordiamo *Entomologiae neapolitanae specimen primum* (1787-1792) di Domenico Cirillo e *Specimen Insectorum Ulterioris Calabriae* (1786) di Vincenzo Petagna, naturalisti precursori delle ricerche faunistiche italiane. Da segnalare, l'opera di Achille Costa del 1881, *Relazione di un viaggio nelle Calabrie per ricerche zoologiche fatto nella estate del 1876*, risultato di apposite campagne di ricerca svolte nell'Appennino meridionale.

Per ottenere un valido strumento utile allo studio del paesaggio, i dati faunistici bibliografici, integrati con i dati di raccolta ottenuti dalle recenti ricerche entomologiche (MAZZEI et al. 2011a, 2011b, c.s. b) sono stati inseriti in una banca dati georeferenziata, composta da circa 3000 specie di invertebrati. Diverse aree della Sila conservano emergenze naturalistiche di alto valore per la fauna, dai mammiferi agli insetti, sia per l'antichità di alcuni elementi che per il loro isolamento e relittualità. In altre parole, queste aree rappresentano un'eredità sia recente, quaternaria (picchio nero, driomio) che terziaria, cioè di epoche nelle quali il clima era più simile a quello tropicale (*Cucujus* spp.). Le tipologie ambientali di più alto valore conservazionistico sono rappresentate dal consorzio misto abete-faggio, il cui significato va da quello di habitat favorevole al lupo (CRISPINO et al. 2008) a quello di alto valore per la nidificazione di avifauna forestale, a quello non minore di rifugio per specie di invertebrati e vertebrati microtermi anche endemici (GIACOMA et al. 1984), sino a quello di rifugio per fauna saproxilofaga di pregio, soprattutto di elementi predatori di xilofagi e subcorticicoli importanti per gli equilibri futuri delle catene alimentari forestali, come *Cucujus* (MAZZEI et al. 2011b, 2011c; BONACCI et al. 2012) o di specie di pregio come il cerambice *Rosalia alpina* (MAZZEI et al. 2011a). Anche le pinete sono di alto pregio se antiche e di elevata biomassa. Le zone umide prative e torbose anche per la fauna rappresentano habitat di elevato valore naturalistico, in cui molte specie centroeuropee o settentrionali trovano qui il limite meridionale della loro distribuzione: *Loricera pilicornis*, *Agonum expunctatum* e altre. Nel complesso la Sila nella sua interezza può essere considerata un'area di massima priorità per la conservazione della biodiversità sia per l'elevata concentrazione di specie di interesse conservazionistico, sia perché vi si trovano popolazioni consistenti di specie in forte declino nelle altre aree del Paese (MAZZEI et al. c.s. b).

2.2 La cartografia e il GIS

Per una corretta interpretazione della trama del paesaggio, compreso come l'interconnessione fra l'attività umana e il sistema territoriale, è essenziale

definire la scala nella quale sono leggibili i fenomeni studiati considerando sia le componenti naturali e ambientali che i fattori culturali e storici che hanno guidato nel tempo la trasformazione territoriale. Essendo una categoria ambientale di grandi dimensioni, il paesaggio dovrebbe essere interpretato e definito, per prima cosa, a larga scala sintetizzando le principali caratteristiche fisiche, biotiche e antropiche con l'obiettivo di normalizzare e ottimizzare gli apporti informativi nella definizione del modello logico dei dati. In questo senso, per la definizione delle principali tipologie e unità del paesaggio, è stata scelta una base cartografica a scala di dettaglio per i tematismi che esprimono al meglio le caratteristiche fisionomiche del territorio (litologia, geomorfologia, dati vegetazionali e bioclimatici). Le specie vegetali e le fitocenosi che formano sono eccellenti indicatori, in quanto la composizione e la struttura della vegetazione sono la risultanza del complesso di fattori ambientali e dei loro gradienti.

Per la spazializzazione degli indicatori vegetazionali è stata elaborata una mappa della vegetazione partendo dal CORINE Land Cover al IV livello, definendo, attraverso l'interpretazione di immagini LANDSAT (Fig. 3a) e ortofoto 1998-2011 e sopralluoghi mirati, le tipologie forestali al V livello. La mappa della vegetazione attuale è stata analizzata e riclassificata per la definizione del grado di naturalità/artificialità (ROSSI, TOMASELLI, GUALMINI 2000) sulla base del quale è stato possibile stabilire il grado di antropizzazione, nonché il tipo di utilizzo attuale del territorio. La mappa della vegetazione attuale, interpolando le unità di bassa naturalità, è stata riclassificata in modo da ottenere una mappa della vegetazione "potenziale attuale" (Fig. 3b). La mappa della vegetazione potenziale è stata correlata al gradiente altitudinale, usando un DTM a 40 m (Fig. 1a), per individuare le classi altitudinali (Fig. 1b) in relazione con le principali discontinuità della vegetazione. In questo modo sono state definite le fasce della vegetazione con il corrispettivo range altitudinale e bioclimatico (RIVAS-MARTINEZ, SANCHEZ-MATA, COSTA 1999). Il bioclima, infatti, rappresenta una sintesi della risposta da parte del biota ai principali fattori climatici che, combinati alla geomorfologia, definiscono le principali tipologie ambientali.

I cambiamenti nella struttura e nella composizione della copertura vegetazionale non associabili a fattori altitudinali e climatici sono stati correlati alle principali tipologie litologiche. Per tale analisi è stata utilizzata la mappa geologica 1:25.000 (Carta Geologica Ufficiale della Calabria - ex CASMEZ) individuando i litotipi che hanno maggiore influenza sulla fisiologia delle specie vegetali e condizionano la composizione delle fitocenosi. La mappa litologica (Fig. 2a) usata per l'analisi comprende 16 unità restituite alla scala di 1:100.000. A tali dati si aggiunge la componente faunistica (comunità animali) per poter interpretare gli aspetti funzionali e i processi ecologici che caratterizzano il paesaggio. Infine, nel sistema, sono stati inseriti i dati relativi

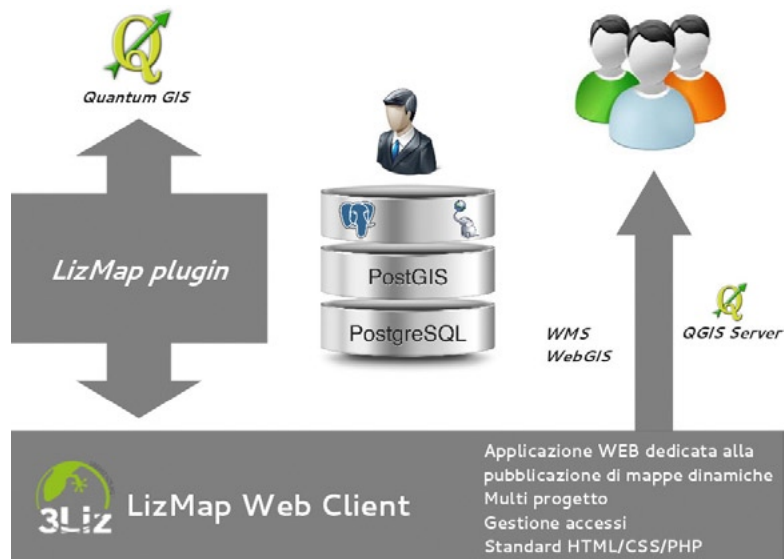


Fig. 4 – Diagramma del sistema informatico.

al patrimonio storico-archeologico ascrivibili a differenti epoche che attestano una presenza antropica sin dalla Preistoria.

Come risultato, utilizzando i dati litologici e geomorfologici e interpretando le discontinuità della vegetazione, la segmentazione territoriale ha permesso di individuare le principali Unità Paesaggistiche (UDP) nel territorio della Sila. Tali unità risultano omogenee alla scala dell'analisi (1:100.000); come ulteriore criterio per la definizione dei perimetri sono stati usati i principali elementi fisiografici che definiscono i bacini idrografici. Per una più agevole lettura della mappa, alle unità sono stati attribuiti nomi derivanti dalla toponomastica dando priorità ai toponimi di più ampio uso attuale. Applicando il metodo della classificazione gerarchica, le UDP sono state raggruppate in classi usando le caratteristiche della biodiversità interpretata come risorsa naturale potenziale per lo sviluppo delle attività economiche dell'uomo (Fig. 8).

Tutte le analisi sopra descritte sono state elaborate utilizzando un Sistema Informativo Geografico che ha permesso di garantire la gestione dei flussi di dati, le elaborazioni di lavoro e la rappresentazione finale degli elaborati di sintesi. Il GIS è stato impostato sulla base di un modello concettuale di una rappresentazione semplificata della realtà, percepita come un luogo geografico (BOFFI 2004). I dati sono stati organizzati in un database relazionale PostgreSQL, la cui struttura è stata progettata per garantire la congruenza con le caratteristiche dei dati inseriti e, allo stesso tempo,

la facilità di aggiornamenti relativi a nuove tematiche e/o aree. PostGIS è l'estensione spaziale di PostgreSQL per le analisi spaziali su dati vettoriali e raster. Entrambi appartengono alla categoria di Free Open Source Software (FOSS). Tutte le elaborazioni sui dati spaziali sono state eseguite attraverso l'uso di QuantumGIS (Fig. 4). Il sistema così creato ha portato ad una metodologia tale da poter gestire dati di diversa tipologia – ambientali, naturalistici e storico-culturali. Un aspetto chiave sull'analisi dei dati spaziali è l'autocorrelazione delle osservazioni nello spazio del loro dominio: osservazioni che sono vicine spazialmente tendono ad essere più simili di quelle che sono maggiormente lontane tra di loro (Legge della geografia di Tobler). Per completare l'analisi territoriale si è proposta una zonizzazione del territorio in diverse unità ambientali e paesaggistiche omogenee a varie scale, interpretando in questo modo i luoghi come risultato di coesistenza storica delle popolazioni locali con il territorio.

U.D., P.B., G.C., L.S., M.A.

3. LA LETTURA DEL PAESAGGIO ANTICO ATTRAVERSO ALCUNE FONTI SCRITTE E MATERIALI

La Sila conserva ancora oggi un ricco patrimonio culturale. Le testimonianze archeologiche e monumentali assumono notevole rilevanza per la ricostruzione del paesaggio antico (BERNARDI 1992; CAMBI, TERRENATO 1994), perché l'analisi diacronica delle diverse evidenze materiali porta alla lettura del paesaggio nella sua evoluzione e trasformazione storica. L'importanza del sistema ambientale e delle relative risorse del complesso orografico è nota già nelle fonti antiche, anche se la locuzione *silva Sila* in molti casi non identificava l'attuale altopiano, bensì l'area geografica dell'Aspromonte o quella delle Serre vibonesi (RUSSI 1988, 846-848), o, come sostengono alcuni studiosi, designava tutto il sistema montuoso della regione Calabria (GIVIGLIANO 2004, 215).

Fra le diverse fonti scritte si vuole citare un passo di Dionigi di Alicarnasso sulle *Antichità romane*, dove l'Autore descrive l'altopiano come interamente ricoperto di «abeti la cui altezza toccava il cielo, molti pioppi, ricchi pini marittimi, faggi, grandi querce, frassini resi fertili dalle acque che scorrono, e ogni altro tipo di albero che con i rami fitti mantiene in ombra per tutto il giorno il monte» (Dion. Hal., *Ant. Rom.*, XX, 15). Ancora in questo passo, Dionigi di Alicarnasso parla delle risorse silane, quale il legname degli alberi utilizzato per la costruzione di case e navi, nonché per l'estrazione della pece, che viene definita come la «più odorosa e gradevole»². Numerosi sono,

² «(...) La maggior parte di quegli alberi trasuda una resina molto pingue, e fra quelle note ai mercati, la più odorosa e gradevole, chiamata pece bruzia», Dion. Hal., *Ant. Rom.*, XX, 15.

infatti, gli scrittori antichi³ che descrivono le peculiarità e i diversi usi della *pix bruttia*, da Strabone, che nella *Geografia* definisce la pece silana come «la migliore che si conosca ed è detta pece brettia» (Strab., *Geog.*, VI, 1, 9 C261) a Plinio il Vecchio che riferisce della pece bruzia come la più apprezzata per il rivestimento delle anfore da vino (Plin., *N.H.*, XIV, 127, 135.), alle *Compositiones medicamentorum* di Scribonio Largo, dove la pece bruzia viene descritta come un «condensato asciutto e puro, denso, dal profumo aspro; riscalda, ammorbidisce, fa uscire il pus, elimina e cicatrizza le piaghe». La pece, il cui utilizzo spazia dal calafataggio navale alla cosmesi (GRELLE, VOLPE 1996, 151), veniva anche esportata in apposite anfore, le Dressel 21-22, caratterizzate dal bollo *PIX BRUT(TIA)* sull'orlo (MARINO, TALIANO GRASSO 2008, 81, note 63-65). Sono ancora le fonti scritte come Cicerone, che nel *Brutus* racconta di un atto efferato avvenuto «nei boschi della Sila»⁴, e Dionigi di Alicarnasso⁵ a testimoniare la ricchezza e l'importanza anche politica che riveste questo lembo di territorio, che diventa per metà *ager publicus populi Romani* (GRELLE, VOLPE 1996, 118-119).

Lo sfruttamento di questo sistema montuoso non è relativo solo alla pece o allo cave (MARINO, TALIANO GRASSO 2008, 82, nota 70), ma viene intensamente utilizzato anche come luogo di pascolo⁶, sia per l'allevamento stanziale che per quello transumante (GIVIGLIANO 1985-1986, 7-8). Da notare anche la cospicua attività mineraria. Il territorio di Longobucco, infatti, è noto per l'estrazione della galena argentifera (FIACCADORI 1994, 752; da ultimo CUTERI 2012 anche per l'analisi nei diversi secoli) tanto da meritare la definizione da parte del Lipinsky di "Argentera della Sila" (BRASACCHIO

³ L'Altopiano silano, oltre alle fonti citate nel testo, trova attestazione in altri passi che confermano un interesse per questa porzione di territorio dall'età antica fino a quella moderna. Columella nel *De re rustica* (XII, 18, 22) parla della pece del Brutio come elemento indispensabile per una buona vendemmia e per la preparazione del mosto; Giovenale nelle *Satire* (9) attribuisce valore di *nitor* per la pelle alla benda intrisa di pece bruzia; Renato Vegezio, nell'*Artis veterinariae, sive mulomedicinae libri quatuor* indica la pece come un medicamento per la cura di alcuni malanni; per Federico II, la Sila è pericolosa e difficile a causa della grande quantità di neve. L'attenzione verso questo sistema orografico si trova anche in uno dei maggiori umanisti dell'Italia meridionale, G. Gioviano Pontano, che descrive la «grande Sila» come «ricca di bestiame e ottima nutrice» (*Opera Urania sive de Stellis*), così, in epoca più tarda, diviene oggetto di ampie descrizioni nei viaggiatori stranieri, come François Lenormant che racconta la Sila così dettagliatamente nella caratterizzazione delle rocce dei «folti boschi di alberi giganteschi» che si ha quasi l'impressione di guardare un'opera raffigurata.

⁴ «(...) erano stati uccisi alcuni personaggi molto noti; vennero incolpati gli schiavi e anche alcuni uomini liberi, che dai censori Publio Cornelio Scipione il Minore e Lucio Mummio avevano avuto in appalto l'estrazione della pece» (Cic., *Brut.*, 85).

⁵ «(...) la pece bruzia ... da cui i Romani traggono annualmente notevoli rendite» (Dion. Hal., *Ant. Rom.*, XX, 15.2).

⁶ Cfr. ROMA 2010, 407; *Pascitur in magna Sila formosa iuvenca*: Virg., *Georgiche*, III, 219; ancora Virgilio in un passo dell'*Eneide* (XII, vv. 715-722) narra di pastori impauriti per le furiose battaglie di tori cozzanti nella vasta Sila.

1997, 21-33; cfr. anche CUTERI 2012, 401). Ma l'altopiano è ricco anche di altri metalli, quale piombo, rame, ferro, stagno (MARINO, TALIANO GRASSO 2008, 82; per il territorio di Longobucco CUTERI 2012, fig. 1). La presenza di vene aurifere è testimoniata, invece, da Cassiodoro, che nelle *Variae* (IX, 3, 2-3) riporta una lettera del 527 dove riferisce delle pessime condizioni lavorative dei minatori e delle attività minerarie della *massa Rusticiana*, area in cui Atalarico per la presenza del "metallo nobile" avrebbe ordinato al *comes patrimonii* Bergantino di ispezionare le cavità delle montagne per impossessarsi di queste ricchezze (FIACCADORI 1994, 752).

È ancora la tradizione scritta a tramandare l'amenità e la ricchezza del luogo. Le *Variae* di Cassiodoro descrivono la «frescura delle selve (del Bruzio) dove gli animali non sono affatto infastiditi dalle mosche e anzi possono mangiare erbe sempre verdi» (ROMA 2010, 407; Cassiodoro, *Variae*, VIII, 31, 4-5) e riferiscono della prelibatezza del formaggio silano, nota importante perché fa desumere la pratica della pastorizia di ovini, quindi dell'attività tessile come già documentato nell'*Expositio totius mundi et gentium* (FIACCADORI 1994, 748). Cassiodoro in una famosa lettera al cancelliere Anastasio, scritta fra il 533 e il 537, riferisce che sulla tavola di Teodorico arrivava il cacio della Sila e i vini del Bruzio, e si discuteva dei prodotti di altre province e della raffinatezza e prelibatezza del formaggio silano, così gustoso da diffondere «un soave e vario odore di erbe, col naso si riconosce la pastura delle greggi ... a ciò si aggiunge una cremosità tale che ti potrebbe sembrare che nello stesso tempo vi scorra il liquore di Pallade» (Cassiodoro, *Variae*, XII, 12, 1-2).

Alla fine del VI e fino all'VIII secolo, il sistema boschivo silano, ormai *massa Brettia* o *Silana* e parte del *Patrimonium Sancti Petri* (COLICELLI 2003, 232), oltre ai prodotti prima citati, esporta anche il legname, tanto che papa Gregorio Magno, nel febbraio-aprile 599 (Greg. Magno, *Epist.*, 124-127), ordina ad alcuni vescovi del Bruzio di occuparsi del taglio del legname per riparare il tetto delle chiese di Roma intitolate a S. Pietro e S. Paolo, e si rivolge ad Arechi perché fornisca uomini e buoi per il trasporto; così in seguito, come riportato dal *Liber Pontificalis*, papa Sergio I (687-701) *trabes fecit de Calabria adduci* per il restauro della basilica di S. Paolo fuori le mura di Roma e Gregorio II (715-731) *allatis de Calabria trabibus* le usò per la copertura della stessa chiesa (FIACCADORI 1994, 734-735). È interessante notare come dall'epistola di Gregorio Magno si evinca che il territorio analizzato fosse di pertinenza longobarda, come del resto testimoniato dai numerosi studi condotti da G. Roma (da ultimo ROMA 2010) e dalla presenza di alcuni toponimi di origine germanica presenti nel territorio, come *Perticara*, *Perticarò*, *Perticoso* (ROMA 2010, 416), *Sala *sali-* (località Monsala si trova nel comune di Pedace), **skulk-*, in latino *sculca*, che designa piccoli insediamenti a carattere militare per il controllo del territorio ed è attestato, con lemmi diversificati, nell'area di Silvana Mansio (DE PRESBITERIS 2010, 449).



Fig. 5 – Castiglione di Paludi (CS) (da NOVELLI, TOSTI 2008).

L'analisi della documentazione scritta fa emergere un territorio ricco, ameno, atto allo sfruttamento sin dall'antichità, un dato che viene per molti versi confermato dall'evidenza archeologica, se la presenza antropica nell'altopiano silano è da ascrivere già all'età preistorica. Esempio ne sono gli insediamenti messi in luce nelle zone limitrofe ai laghi Arvo e Cecita, dove sono stati rinvenuti numerosi manufatti ceramici, strumenti in pietra, selce e ossidiana; in questi siti veniva praticata la pesca, la caccia, l'allevamento del bestiame, l'agricoltura (MARINO, TALIANO GRASSO 2008, 67). Sempre ad età preistorica sono da datare gli insediamenti di località Piano del Barone e Giamberga-Ceraso nel territorio di Acri (MARINO, TALIANO GRASSO 2008, 69), solo per citare qualche esempio.

L'area della Sila è interessata anche dalla presenza di testimonianze ascrivibili a età protostorica, come nel caso di Cerasello di Caloveto, dove ricognizioni di superficie hanno portato all'individuazione di materiale ascrivibile all'età del Ferro (TALIANO GRASSO 2000, 21-25), così come in località Monte Basilicò di Bocchigliero (TALIANO GRASSO 2000, 15; nella stessa località è presente un santuario mariano intitolato a Santa Maria de

Jesu); in località Bucita di Rossano sono state rinvenute punte di lancia, di giavelotto, fibule di diverse tipologie in bronzo (TALIANO GRASSO 2000, 92-95); il sito di Brogliaturo, nel comune di Pietrapaola, è caratterizzato dal recupero di materiali, quali un'urna biconica d'impasto, un rocchetto in ceramica, anelli e fermatrecce in bronzo, vaghi in ambra (TALIANO GRASSO 2000, 83-84). Fra i più importanti e suggestivi insediamenti antichi risalta il sito di Castiglione di Paludi (Fig. 5) (GUZZO 1975, 1987; NOVELLIS, TOSTI 2008), in cui è attestata una lunga frequentazione, dall'età del Ferro con la presenza di una necropoli che ha restituito numerosi corredi funerari, all'età brettia, testimoniata dall'insediamento fortificato costituito da torri e cinta muraria con diversi edifici dall'impianto rettangolare, all'Altomedioevo con il recupero di monete (TALIANO GRASSO 2000, 78-81 con bibl. precedente).

La presenza antropica nel territorio silano è, dunque, documentata anche in età classica, con la presenza di insediamenti bretti, come quello della città di Cosenza, il cui centro storico mostra numerose evidenze archeologiche che documentano una frequentazione del sito già in età ellenistica. *Consentia* è, infatti, metropoli dei *Brettii*, di cui restano solo poche tracce materiali, alcune ancora *in situ*, ma interessanti sono alcuni reperti come dei bronzetti tra cui uno che rappresenta Eracle nudo con la clava in mano. Visibili sono ancora i resti di strutture dell'insediamento di età romana, come attestato nell'attuale piazzetta Toscano, nell'area sottostante la Biblioteca Nazionale e la Banca Carime. Oltre a queste testimonianze si segnalano i resti della cinta muraria in *opus reticulatum* e il sarcofago decorato con scena della caccia al cinghiale calidonio⁷ rinvenuto con altre sepolture nel 1934 sotto il piano pavimentale del Duomo e oggi collocato nella navata destra dello stesso. Il sarcofago, datato al III secolo d.C., ha custodito le spoglie del figlio di Federico II, Enrico VII di Hohenstaufen (1211-1242) (OSSEQUIO 2012 con bibl. precedente). Tra le tante altre testimonianze di età medievale si cita il castello svevo che, posto sul colle Pancrazio, domina imponente sulla città, a testimonianza ancora oggi della grande potenza di Federico II, *stupor mundi et immutator mirabilis*. Tracce ascrivibili ad età greca e romana sono state evidenziate anche sul terrazzo di Forge di Cecita (area 1 e 4), dove sono stati messi in luce, rispettivamente, un'area sacra di età greca caratterizzata da un edificio ad impianto rettangolare insieme ad alcune fosse in cui erano state deposte armi in ferro, materiale organico, una statuette fittile di divinità (MARINO, TALIANO GRASSO 2008, 71-72) e un grande edificio costituito da numerosi ambienti che hanno restituito monete anche di età romana (MARINO, TALIA-

⁷ La scena è caratterizzata dalla rappresentazione del mito dell'uccisione del cinghiale calidonio da parte di alcuni personaggi. La lettura iconografica, che si sviluppa da sinistra, vede la raffigurazione di Castore e Polluce, Meleagro e Atalanta, e il cinghiale che viene azzannato dai cani mentre sta per uscire dalla grotta. In entrambi i lati corti del sarcofago sono raffigurati dei grifoni.

NO GRASSO 2008, 72). Importanti nella ricostruzione storica di un territorio sono anche i recuperi sporadici come viene testimoniato dall'esempio di una epigrafe lacunosa (*hoc conditum est*), ascrivibile a età imperiale e rinvenuta nel territorio di Lappano, che insieme al toponimo del sito, porta a collocare l'origine del centro ad età romana (IUSI 2000).

È evidente che molte altre testimonianze archeologiche potrebbero essere addotte per descrivere il complesso sistema insediativo della Sila. Nell'ambito del VI-VII secolo, tuttavia, poche sono le tracce materiali che attestano la presenza antropica, quasi un paradosso rispetto alle numerose fonti scritte citate. La conferma ci viene anche da un'analisi fatta su base regionale sulle necropoli presenti nel territorio che ha evidenziato l'assenza quasi totale di contesti funerari nel *saltus* montagnoso (PAPPARELLA 2009, 61, nota 273 e tav. 6). Interessante a tal proposito l'indagine di scavo svolta in Sila, sul lago Cecita, dove tra il materiale recuperato compaiono solo pochi frammenti ascritti al VI secolo (MARINO, TALIANO GRASSO 2008, 86). Importante è stato anche raffrontare il lavoro di Gh. Noyé dove nell'evidenziazione di alcuni tipi di habitat, del *saltus* montagnoso e delle aree agricole del Bruzio viene mostrata una presenza demica coincidente a quella già dedotta dall'analisi delle presenze funerarie (NOYÉ 2006, fig. 3).

Nella disamina delle diverse testimonianze non si vuole sottovalutare l'importanza e la rilevanza che assumono nel territorio silano i numerosi santuari cristiani, che la devozione e pietà popolare rendono meta costante di pellegrinaggio e custodi di particolari *ex voto*. Edifici di culto analizzati non solo per una questione puramente religiosa, ma per il loro essere monumento di interesse storico-culturale, come dimostra l'esempio del Patir di Rossano (Fig. 6), monastero italo-greco. Di impianto basilicale e intitolato alla Madonna (*Nea Hodigitria*), vi si venera una icona raffigurante la Vergine con Bambino. Altro complesso monastico di fondazione italo-greca di estremo interesse storico-artistico è quello di Sant'Adriano a San Demetrio Corone, intitolato originariamente ai Santi Adriano e Natalia, identificati nell'agiografia come sposi e martiri (COSCARELLA 2001, 2013). Esso risale al X secolo, quando il monaco Nilo da Rossano si trasferisce a S. Demetrio e qui fonda, su alcuni possedimenti della famiglia, il monastero. Tale edificio, che oggi si presenta con un'imponente struttura architettonica (Fig. 7a), ha subito diversi rimaneggiamenti nel corso dei secoli, dall'età normanna a quella sveva e conserva al suo interno pavimenti mosaicati in *opus sectile* con raffigurazioni zoomorfe (Fig. 7b-c) e importanti pezzi di scultura di cui alcuni di reimpiego provenienti dallo spoglio della vicina città di *Copia-Thurii*. Da segnalare un interessante ciclo pittorico in cui sono rappresentati nei sottarchi martiri, vescovi, santi e la presentazione della Vergine al tempio (Fig. 7d).

Tra le altre evidenze culturali, si vuole citare il Duomo di Cosenza, che conserva tracce dell'antico impianto ascrivibile ad età paleocristiana, la cui



Fig. 6 – Rossano (CS), monastero del Patir.

indagine archeologica svolta nel 2008 è di prossima pubblicazione. Tra le numerose opere d'arte che si possono ammirare al suo interno ricordiamo l'icona della Madonna del Pilerio, la stauroteca (reliquario in oro a forma di croce con un frammento del legno della croce di Cristo) donata nel 1222 da Federico II per la consacrazione della Cattedrale⁸, e il monumento funebre

⁸ «Splendida di sole e festante di popolo dovette apparire a Federico imperatore Cosenza, la vecchia capitale Bruzia, in quel lontano 30 gennaio 1222. La chiara e verde vallata del Crati,



Fig. 7 – San Demetrio Corone (CS), monastero di Sant'Adriano.

dedicato a Isabella d'Aragona, morta per una caduta da cavallo nelle vicinanze della città. Si segnalano, inoltre, l'importante sito di *Jure Vetere* a S. Giovanni in Fiore, dove indagini archeologiche hanno messo in luce il primo cenobio gioachimita (FONSECA, ROUBIS, SOGLIANI 2007; per le proprietà e i beni del monastero: COSCARELLA 2007, 543), e l'abbazia fiorense, nella cui cripta è conservato il corpo del santo. Infine, non si possono non porre all'attenzione i santuari⁹ intitolati a S. Francesco di Paola, voluti e costruiti dallo stesso monaco-santo calabrese nel XV secolo, come quello di Corigliano Calabro, Spezzano della Sila, Paterno Calabro, ancora oggi luoghi di preghiera e di culto a dimostrazione della religiosità e devozione della gente di Calabria verso il santo patrono della regione.

che si stende a vista d'occhio fino alle lontane propaggini ionie della Sila boscosa, risuonò in quel giorno di lieti canti e dell'allegro suono delle campane che salutavano il potente imperatore svevo» (BILOTTO 1989, 25 con bibliografia precedente).

⁹ È in corso di stampa un importante lavoro di censimento dei santuari cristiani della Calabria svolto dalla Cattedra di Archeologia cristiana dell'Università della Calabria in collaborazione con l'École Française de Rome: ROMA 2013 c.s.

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Applicando la tecnologia GIS è stato possibile raccogliere¹⁰, archiviare, normalizzare e validare dati di diversa tipologia, diversa scala e livello di dettaglio. La scelta della strumentazione informatica è caduta sulle tecnologie open source in quanto permettono una maggiore flessibilità nella organizzazione e nella gestione dei dati. Il concetto centrale nella definizione del modello logico del sistema informativo è stato l'individuazione e la caratterizzazione dei luoghi (dal punto di vista ambientale, delle risorse naturali e dei significati storici e culturali) visti come unità elementari del paesaggio. L'interpretazione interattiva, attraverso il sistema così definito delle proprietà strutturali dei luoghi, ha consentito la lettura e la ricostruzione diacronica del paesaggio archeologico silano cercando correlazioni tra le potenzialità delle risorse territoriali e il loro utilizzo da parte delle popolazioni. Le fonti scritte e le diverse indagini archeologiche, sopra presentate, ci hanno testimoniato e confermato una presenza antropica sin dall'antichità. Le diverse risorse naturali del sistema orografico hanno permesso, dunque, un utilizzo diversificato correlabile con la struttura sociale e il livello tecnologico delle società nelle diverse epoche (Fig. 8). L'altopiano silano, difatti, è stato usato per il legname, per l'estrazione della pece e dei metalli, per le cave, come pascolo per gli armenti. Un paesaggio, la cui dinamica insediativa si presenta variegata nello spazio e nel tempo, costellato di molti edifici di culto, tra cui monasteri italo-greci di età normanna, santuari mariani e francescani di età moderna, insediamenti anche fortificati bretti e ascrivibili a età pre-protostorica, necropoli.

La disamina dei dati ha portato a evidenziare la zona interessata da insediamenti che si estende prevalentemente nella fascia altimetrica tra i 100 e i 700 m (max. 1000) (Fig. 2b), come dimostrato dalla maggiore presenza di siti di età greca, che si sviluppano in quell'area territoriale prospiciente lo Jonio e nota sin dall'età bizantina come Sila Greca. La presenza di età romana sembra essere attestata lungo la valle del Crati (riconducibile all'allargamento della viabilità romana), nonché con evidenze nel territorio di Longobucco (correlabile anche alla presenza delle miniere). In età medievale la presenza antropica, testimoniata da edifici di culto e da sistemi fortificati, è documentata ugualmente nella stessa fascia altimetrica, è a riprova di come l'uomo ha sempre interagito con il proprio ambiente, spesso modificandolo. Interessante far rilevare come pochi sono gli insediamenti presenti nella fascia bioclimatica montana, come il caso dell'attuale Invaso Cecita, che ha una frequentazione dalla Preistoria al Tardoantico, seppur quest'ultima sporadica. Il sito è di notevole importanza

¹⁰ Trattasi di una preliminare raccolta basata sull'edito e sulle più importanti attestazioni archeologiche. Un prossimo lavoro impone il censimento a tappeto di tutte le evidenze archeologiche, non solo edite, ma anche di quelle desunte nei diversi archivi di Soprintendenza.

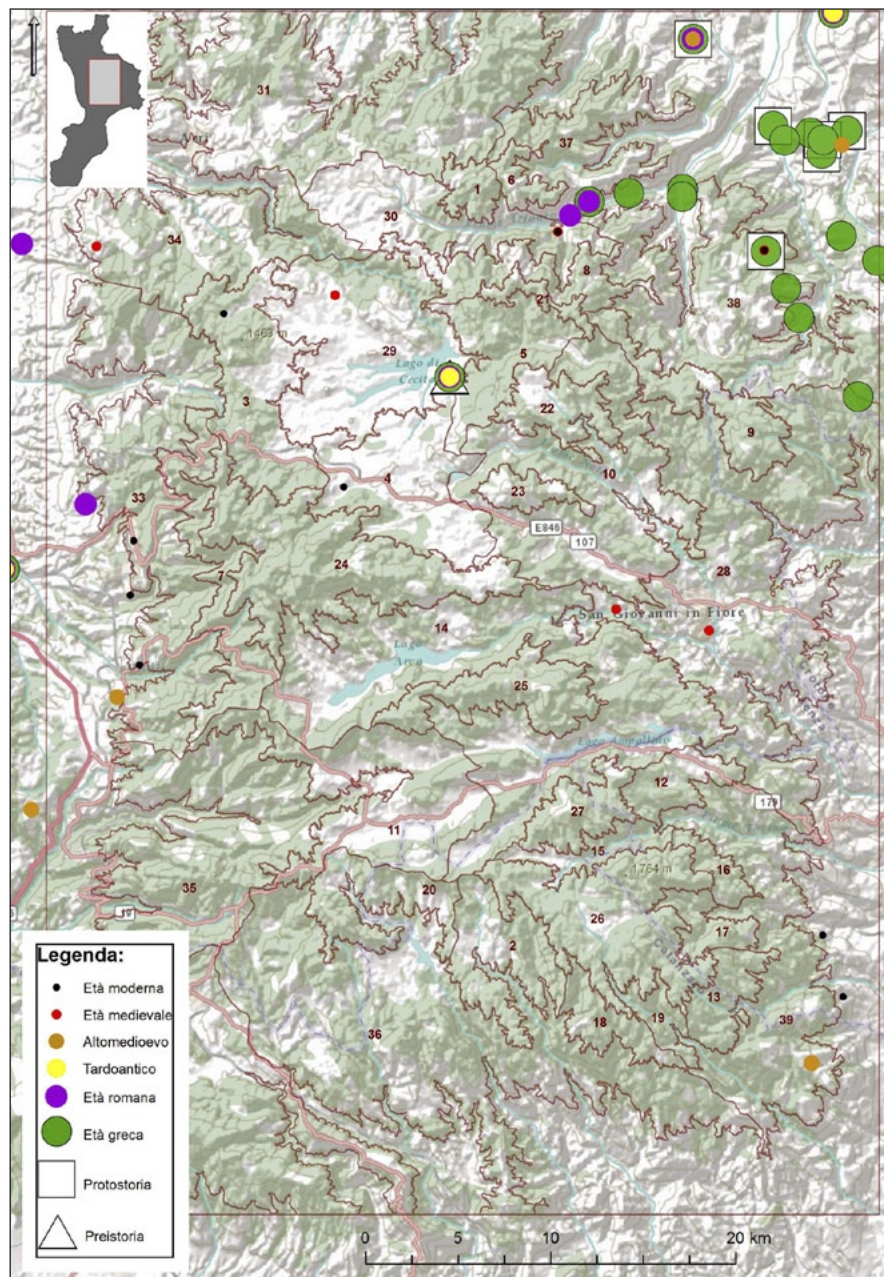


Fig. 8 – Unità del paesaggio e carta diacronica dei siti.

in quanto rappresenta un luogo ben definito orograficamente e da un punto di vista ambientale, perché in origine era una palude e offriva molte risorse naturali (pesca, caccia, agricoltura) e un clima relativamente mite rispetto a quello montuoso della Sila. Nonostante la mancanza di evidenze dirette (dovuta alle caratteristiche bioclimatiche: abbondante e duratura neve d'inverno) sembrerebbe che la fascia montana/alto-montana sia da considerare come oggetto di sfruttamento per quelle risorse naturali, conosciute e usate già nell'antichità; tesi questa corroborata anche dall'analisi delle fonti scritte citate.

L'attuale tendenza generale di abbandono della montagna si conferma anche nell'area di studio. Il punto centrale per contrastare questo fenomeno sta nel restituire la storicità, l'orgoglio e il senso di appartenenza territoriale. Con il presente lavoro si auspica una valorizzazione delle identità storiche e culturali della Sila attraverso l'applicazione di moderne tecnologie sia per scopi divulgativi che come potente mezzo da applicare nella pianificazione e programmazione territoriale.

F.C.P.

DIMITAR UZUNOV
CHLORA s.a.s.

FRANCA CATERINA PAPPARELLA
Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti
Università della Calabria

PIETRO BRANDMAYR, CARMEN GANGALE
Museo di Storia Naturale della Calabria
Università della Calabria

SALVATORE LAROSA, ANTONIO MAZZEI
Dipartimento di Ecologia
Università della Calabria

BIBLIOGRAFIA

- BERNARDI M. (ed.) 1992, *Archeologia del Paesaggio. IV Ciclo di Lezioni sulla Ricerca Applicata in Archeologia (Certosa di Pontignano 1991)*, Quaderni del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti - Università di Siena, 30-31, Firenze, All'Insegna del Giglio.
- BILOTTO L. 1989, *Il Duomo di Cosenza*, Cosenza, Effesette.
- BLASI C. 1996, *Il fitoclima d'Italia*, «Giornale Botanico Italiano», 130, 1, 166-176.
- BLASI C., CHIRICI G., CORONA P., MARCHETTI M., MASELLI F., PULETTI N. 2007, *Spatialization of climatic data at the Italian national level by local regressive models*, «Forest@», 4, 213-219.
- BOFFI M. 2004, *Scienza dell'informazione geografica. Introduzione ai GIS*, Bologna, Zanichelli.
- BONACCI T., MAZZEI A., HORÁK J., BRANDMAYR P. 2012, *Cucujus tulliae sp. n. – An endemic Mediterranean saproxylic beetle from genus Cucujus Fabricius, 1775 (Coleoptera, Cucujidae), and keys for identification of adults and larvae native to Europe*, «Zoo Keys», 212, 63-79.

- BRASACCHIO G. 1997, *L'Argentera di Longobucco, l'Abbazia di Sant'Angelo di Frigillo e il Porticciolo di Castella in un manoscritto del Cinquecento*, Crotone, Grafiche Cusato.
- BRULLO S., GANGALE C., UZUNOV D. 2004, *The orophilous cushion-like vegetation of the Sila massif (S Italy)*, «Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie», 125, 4, 543-488.
- BRULLO S., GANGALE C., UZUNOV D. 2007, *Taxonomic remarks on the endemic flora of Sila massif (S Italy)*, «Boccone», 21, 5-14.
- CAMBI F., TERRENATO N. 1994, *Introduzione all'archeologia dei paesaggi*, Roma, NIS.
- COLICELLI A. 2003, *I Bruttii in epoca tardoantica: osservazioni su assetto territoriale e vitalità economica*, «Polis: studi interdisciplinari sul mondo antico», 1, 223-234.
- COSCARELLA A. 1997, *La chiesa di S. Maria del Patir (Rossano) e il suo mosaico pavimentale*, in R.M. CARRA BONACASA, F. GUIDOBALDI (eds.), *Atti del IV Colloquio AISCOM (Palermo 1996)*, Ravenna, Edizioni del Girasole, 429-442.
- COSCARELLA A. 2001, *Primi risultati di una rilettura critica dei mosaici medievali della Calabria*, in A. PARIBENI (ed.), *Atti del VII Colloquio AISCOM (Pompei 2001)*, Ravenna, Edizioni del Girasole, 387-400.
- COSCARELLA A. 2007, *I monasteri italo-greci della Calabria nel tessuto insediativo di età normanna*, in L. PANI ERMINI (ed.), *Committenza, scelte insediative e organizzazione patrimoniale nel Medioevo*, *Atti del Covvegno di Studio (Tergu 2006)*, De Re Monastica, 1, Spoleto, CISAM, 523-544.
- COSCARELLA A. (ed.) c.s., *Ecclesiae possunt et debent reparari: prassi e innovazione nella chiesa di Sant'Adriano a San Demetrio Corone (CS)*, Ricerche, IX, Collana del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti, Università della Calabria, in corso di stampa.
- CRISPINO F., GERVASIO G., URSO S., CAGNIN M., ALOISE G. 2008, *Monitoraggio delle unità riproduttive di lupo Canis lupus L. 1958 nella porzione centro settentrionale del Parco Nazionale della Sila*, in *Atti del VI Congresso Italiano di Teriologia (Cles, TN, 2008)*, «Hystrix the Italian Journal of Mammalogy», 19, Supp. 84.
- CUTERI A.F. 2012, *Paesaggi minerari in Calabria: l'«Argentera» di Longobucco*, in F. REDI (ed.), *Atti del VI Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (L'Aquila 2012)*, Firenze, 401-406.
- DE PRESBITERIS 2010, *Toponimi di origine germanica ed evidenze archeologiche altomedievali in Basilicata e Calabria settentrionale*, in G. ROMA (ed.), *I Longobardi del Sud*, Roma, Giorgio Bretschneider, 444-450.
- FIACCADORI G. 1994, *Calabria tardoantica*, in S. SETTIS (ed.), *Storia della Calabria antica. Età italica e romana*, II, Roma-Reggio Calabria, Gangemi, 707-762.
- FONSECA C.D., ROUBIS D., SOGLIANI F. 2007, *Jure Vetere: ricerche archeologiche nella prima fondazione monastica di Gioacchino da Fiore (indagini 2001-2005)*, Soveria Mannelli, Rubbettino.
- GANGALE C. 2000, *La vegetazione della Sila*, Tesi di dottorato, Università di Catania.
- GIACOMA C., ROSSI F., TRIPEPI S., CORTONE G., 1984, *L'erpetofauna del Parco Nazionale della Calabria*, «Bollettino di Zoologia», 51-52.
- GIVIGLIANO G.P. 1985-1986, *Aspetti e problemi della transumanza in Calabria*, Miscelanea di studi storici, Dipartimento di Storia, Università della Calabria, V, Roma-Reggio Calabria, 7-25.
- GIVIGLIANO G.P. 2004, *La Sila in età romana. Prime note*, in *Artissimum memoriae vinculum. Scritti di geografia storica e di antichità in ricordo di Gioia Conta*, Biblioteca di «Geographia antiqua», 2, Firenze, Olschki, 209-216.
- GRELE F., VOLPE G. 1996, *Aspetti della geografia amministrativa ed economica della Calabria in età tardoantica*, in M. PANI (ed.), *Epigrafi e territorio. Politica e società. Temi di antichità romane*, IV, Bari, Edipuglia, 13-155.

- GUZZO P.G. 1975, *Paludi (Cosenza): località Castiglione. Necropoli dell'età del ferro*, in «Klarchos», 65-67, 97-177.
- GUZZO P.G. 1987, *Castiglione di Paludi*, in *Bibliografia Topografica della Colonizzazione greca e delle isole*, 5, Roma-Pisa, Scuola Normale Superiore-École Française de Rome, 136-140.
- IUSI M. 2000, *Lappanum un prediale romano*, «Filologia antica e moderna», 10, 19, 69-76.
- LAROSA A., UZUNOV D., MAZZEI A., BRANDMAYR P., ROMA G., PAPPARELLA F.C., GANGALE C. 2012, *Silva Sila Net: un SIT per la valorizzazione del paesaggio silano (Calabria, Italia)*, in *Atti della 16ª Conferenza Nazionale ASITA (Vicenza 2012)*, 817-826.
- MARINO D., TALIANO GRASSO A. 2008, In Magna Sila. *Dai primi uomini al tardo impero nel cuore della Calabria*, in G. LENA (ed.), *Ricerche archeologiche e storiche in Calabria. Modelli e prospettive. Atti del Convegno di studi in onore di G. Azzimatturo fondatore e presidente emerito dell'Istituto per gli Studi Storici di Cosenza (Cosenza 2007)*, Cosenza, Progetto 2000, 65-92.
- MAZZEI A., BONACCI T., CONTARINI E., BRANDMAYR P. 2011a, *Coleotteri saproxilobionti del Parco Nazionale della Sila*, «Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna», 32, 81-93 (<http://www.ssnr.it/index.html>).
- MAZZEI A., BONACCI T., CONTARINI T., ZETTO T., BRANDMAYR P. 2011b, *Rediscovering the "umbrella species" candidate Cucujus cinnaberinus (Scopoli 1763) in Southern Italy (Coleoptera Cucujidae), and notes on bionomy*, «Italian Journal of Zoology», 78, 2, 264-270.
- MAZZEI A., BONACCI T., CONTARINI E., ZETTO BRANDMAYR T., BRANDMAYR P. 2011c, *La biodiversità ritrovata: Cucujus haematodes e Cucujus cinnaberinus (Coleoptera, Cucujidae) nel Parco Nazionale della Sila e la loro potenzialità come bioindicatori della selvicoltura*, in *Atti XXIII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia (Genova 2011)*, Genova, Erredi Grafiche Editoriali.
- MAZZEI A., BONACCI T., PIZZOLOTTO R., ALOISE G., BRANDMAYR P. c.s. a, *Parco Nazionale della Sila, "HotSpot" della biodiversità entomologica*, in *Atti del XXII Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia "Ecologia e Gestione Ambientale" (Alessandria 2012)*, in corso di stampa.
- MAZZEI A., BONACCI T., PIZZOLOTTO R., LAROSA S., UZUNOV D., GANGALE C., PAPPARELLA F.C., ROMA G., BRANDMAYR P. c.s. b, *SilvaSilaNet: La biodiversità ed il sistema paesaggio quale opportunità di sviluppo locale*, in *Atti del XXII Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia "Ecologia e Gestione Ambientale" (Alessandria 2012)*, in corso di stampa.
- NOVELLIS D., TOSTI A. 2008, *Castiglione di Paludi, un centro fortificato Brettio nella Sibaritide meridionale*, Rossano, Grafosud.
- NOYÉ GH. 2006, *Le città calabresi dal IV al VII secolo*, in A. AUGENTI (ed.), *Le città italiane tra la Tarda Antichità e l'Alto Medioevo, Atti del Convegno (Ravenna 2004)*, Biblioteca di Archeologia Medievale, 20, Firenze, All'Insegna del Giglio, 477-517.
- OSSEQUIO C. 2012, *Studi sulla Topografia di Consentia romana*, «Atlante tematico di topografia antica», 21, 33-54.
- PAPPARELLA F.C. 2009, *Calabria e Basilicata: l'archeologia funeraria dal IV al VII secolo*, Ricerche, II, Collana del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti, Università della Calabria.
- RIVAS-MARTINEZ S., SANCHEZ-MATA D., COSTA M. 1999, *North American boreal and western temperate forest vegetation*, «Itinera Geobotanica», 12, 3-316.
- ROMA G. 2010, *Nefandissimi Langobardi: Mutamenti politici e frontiera altomedievale tra Ducato di Benevento e Ducato di Calabria*, in G. ROMA (ed.), *I Longobardi del Sud*, Roma, Giorgio Bretschneider, 405-463.
- ROMA G. c.s., *I Santuari cristiani della Calabria*, in corso di stampa.

- ROSSI G., TOMASELLI M., GUALMINI M. 2000, *Messa a punto metodologica sul problema dell'indicizzazione del valore naturalistico delle comunità vegetali*, «Archivio Geobotanico», 5, 1-2, 129-134.
- RUSSE A. 1988, s.v. *Sila*, in *Enciclopedia Virgiliana*, IV, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 846-848.
- TALIANO GRASSO A. 2000, *La Sila greca*, Gioiosa Jonica, Corab.

ABSTRACT

This study belongs to the branch of research dedicated to the interpretation of the archaeological landscape using innovative models for the information analysis, managing and fruition of the land. To this aim, a preliminary analysis was carried out in order to identify the characteristic elements of the area being studied which are fundamental for landscape description. The study of material evidence is directly related, in this sense, to environmental resources in a diachronic key. The territory of Sila (Calabria) was considered as a case study and the work was divided into different essential steps, respectively concerning fact-finding elaboration, description and evaluation of data in the historical, environmental, settlement, functional and relational system of this territory.

Using matrixes represented by descriptive elements of the landscape, it is possible to relate the natural, environmental, historical and archaeological features of places. The main point in this kind of approach is not territorial analysis but the development of synthesis models that make it possible to interpret the complexity of human-environment interaction. The Geographic Informative System is one of the techniques for landscape analysis based on qualitative and quantitative environmental data with a great capacity for spatial interpretation of the structural properties of the landscape according to different natural and human gradients. GIS was designed to compare spatial data to temporal ones and this feature made it possible for us to elaborate interpretative approaches for understanding the way in which ancient populations made use of natural resources over the centuries.