

## La successione stratigrafica di Lugo di Grezzana (Verona)

FABIO CAVULLI, DIEGO E. ANGELUCCI & ANNALUISA PEDROTTI

**ABSTRACT** - The stratigraphic sequence of the Early Neolithic site of Lugo di Grezzana (Verona, Italy) are presented and discussed under a geoarchaeological perspective, integrated with computer applications (CAD, GIS) for the investigation of anthropic features. The settlement has seen three different occupation phases. Slope dynamics are recorded during the Neolithic, as well as in later times. Their characteristics lead to the hypothesis of an indirect human interference in the activation of the alluvial processes.

*Parole chiave:* Lugo di Grezzana, stratigrafia, geoarcheologia, strutture antropiche, impatto antropico  
*Key words:* Lugo di Grezzana, stratigraphy, geoarchaeology, artificial structures, human impact

*Fabio Cavulli e Annaluisa Pedrotti* - Dipartimento di Scienze Filologiche e Storiche, Università degli Studi di Trento, via S. Croce, 65, 38100 Trento

*Diego E. Angelucci* - Instituto Português de Arqueologia. Avenida da Índia 136, P-1300-300 Lisboa, Portogallo.

Dall'anno 1990, la località Campagne, nei pressi dell'abitato di Lugo di Grezzana (VR), è oggetto di indagini archeologiche finalizzate all'esplorazione di un esteso abitato neolitico. Il sito è ubicato in corrispondenza di un conoide lungo il versante sinistro della media Valpantena, a circa 300 m di quota (figg. 1, 3, 4).

Fino al momento attuale l'analisi del sito si è articolata in alcune note (SALZANI, 1993; CHELIDONIO, 1996), contributi a carattere generale (MOSER & PE-

DROTTI, 1996; PEDROTTI *et alii*, 2000) o riguardanti tematiche specifiche, quali l'organizzazione spaziale, la tecnologia litica, l'industria ceramica, le strutture antropiche, ecc. (MOSER, 1994-95; MOSER 2000; MIORELLI, 1998-99; CAVULLI, 1999-2000; BATTISTI, 2001-2002; CAVULLI & PEDROTTI, 2003; PEDROTTI, 2002; CAVULLI, 2002).

Gli scavi hanno messo in luce una ricca evidenza archeologica contenuta in un'articolata successione stratigrafica che documenta l'evoluzione ambientale della località durante l'Olocene e, forse, le fasi finali del Pleistocene superiore. La stratificazione affiorante a Campagne di Lugo riveste particolare interesse perché oltre ad aver registrato le modificazioni dell'ambiente sedimentario e pedogenetico (vedi ANGELUCCI, in questo volume), permette di raccogliere informazioni sulle modalità d'intervento antropico cui la località è stata soggetta quantomeno dal Neolitico antico. Le tematiche geoarcheologiche sono state finora affrontate in un paio di note che hanno tracciato i lineamenti d'insieme del sito (M. Cremaschi in CHELIDONIO, 1996; CREMASCHI, 2000), cui si aggiunge un lavoro di tesi sul contesto geografico e ambientale del sito (PERTEGHELLA, 1998-99).

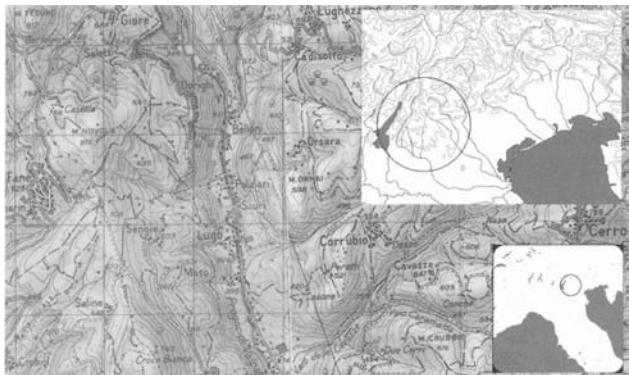


Fig. 1 - Lugo di Grezzana. Localizzazione del sito preistorico di Lugo di Grezzana.

Ritenendo queste informazioni d'interesse per comprendere l'evoluzione dell'area lessinica e il ruolo svolto dall'agente antropico, presentiamo qui i dati stratigrafici finora raccolti a Lugo. Le ricerche sono tuttora in corso, ma l'ingente mole di dati elaborati ci permette di chiarire alcune delle principali problematiche relative al sito.

Il presente contributo pone l'attenzione sull'esame della stratigrafia del giacimento. Il nucleo dei dati illustrati è rappresentato dalla messe di descrizioni di terreno e dai risultanti dati stratigrafici, elaborati anche grazie a supporti informatici per ottenere una ricostruzione dell'assetto complessivo del conoide di Lugo. Le informazioni stratigrafiche sono integrate da osservazioni micromorfologiche (si veda, anche per i dettagli sulle ricerche geoarcheologiche, ANGELUCCI, in questo volume).

## 1. MATERIALI E METODI

Il presente contributo parte da un approccio essenzialmente stratigrafico e geoarcheologico.

Lo studio intrapreso a Lugo intende raccogliere informazioni sul territorio in cui s'inserisce il sito,

nello specifico la media Valpantena (dai punti di vista geologico, geomorfologico, quaternaristico e pedologico), sull'assetto geomorfologico e stratigrafico della località, sui caratteri pedologici, sedimentologici e micromorfologici della successione stratigrafica e del deposito archeologico.

Saranno approfondite le tematiche relative all'assetto stratigrafico della località, in particolare i caratteri geometrici e la variabilità tridimensionale dei diversi sedimenti e suoli che compongono la successione del deposito, al fine di ricostruire la sequenza stratigrafica. La finalità di questo studio sta nel porre le basi per la comprensione dell'evoluzione paleogeografica e ambientale dell'area, delle interrelazioni tra processi di modificazione del territorio di origine naturale e antropica (scelte insediative, inferenze tra processi naturali e antropici, impatto antropico, ecc.) e alla determinazione dei processi di formazione del sito.

### 1.1. Dati di terreno

Il lavoro di terreno ha compreso descrizioni di affioramenti nel sito e nei suoi dintorni, così come campionature e ricognizioni, svolte tra gli anni 1996 e 2000. Sono state effettuate innumerevoli descrizioni pedosedimentologiche, a vari gradi di dettaglio di



Fig. 2 - Lugo di Grezzana. Planimetria dei settori di scavo e sondaggi 96-97.

sezioni, profili verticali e orizzontali e unità in corso di scavo. Le descrizioni sono state fatte secondo una scheda specifica che prende origine dalla descrizione standard pedologica, con correzioni e integrazioni al fine di tenere conto dei caratteri specifici dei sedimenti e dei suoli archeologici (vedi finestra 1). Al fine di facilitarne la descrizione, durante il lavoro di campo sono stati definiti alcuni profili di riferimento con valore esclusivamente operativo; questi sono stati descritti in dettaglio, mentre altri sono stati considerati alla stregua di profili di routine e rilevati facendo rife-

rimento alle unità già riconosciute altrove. Le unità sono state individuate mediante criteri appositamente definiti e, successivamente, si è proceduto all'individuazione delle corrispondenze e delle correlazioni stratigrafiche, accorpando le unità in complessi; per i criteri che hanno portato alla definizione di unità e complessi si rimanda alla finestra 1.

Dai profili di sondaggi appositamente aperti e da sezioni risultanti dalle aree di scavo stratigrafico sono stati raccolti campioni indisturbati per analisi micromorfologiche (fig. 2).

#### Finestra 1 - Criteri per l'individuazione delle unità e per la creazione dei complessi geoarcheologici

Il problema specifico, nel caso di Lugo, ha riguardato l'organizzazione delle entità riconosciute nel campo e il successivo ordinamento della grande mole di dati prodotta. A questo scopo, si è discussa con gli operatori di scavo la possibilità di definire un'entità da impiegarsi per la descrizione di terreno, denominata unità geoarcheologica. Ne è stata proposta una definizione aperta e preliminare, da intendersi meramente come strumento operativo utilizzabile sul campo e senza alcuna pretesa di formalizzazione, che è la seguente: l'unità geoarcheologica è un corpo tridimensionale individuabile perché distinto da altri corpi adiacenti, definito da limiti (dell'unità stessa o di un qualsiasi suo carattere fisico) non necessariamente netti, oppure, quando non differenziabile dai corpi adiacenti, riconoscibile grazie all'esistenza di una discontinuità di qualsiasi tipo. In base a questa definizione l'unità geoarcheologica (UG) può essere un corpo tridimensionale: - composto da uno o più (se organizzati in un qualsiasi modo) sedimenti, naturali o antropici, diversi dai circostanti; in questo caso si tratta di uno strato e il concetto di UG corrisponde a quello di unità stratigrafica (US) impiegato in archeologia; - composto da una matrice pedogenetica differente dalle circostanti; la UG è così un orizzonte di suolo; - contenente costituenti, naturali e/o antropici, assenti o differenti dalle unità circostanti; anche in questa accezione la UG può corrispondere ad alcuni casi contemplati per la definizione di unità stratigrafica archeologica; - delimitato da una superficie di discontinuità di qualsiasi composizione (includendo, ad es., manufatti litici o frustoli di carbone), anche se spezzata o discontinua; - definito a priori per essere compreso tra due profondità (o distanze) nell'ambito di un pacco di materiale omogeneo; in questo caso rappresenta un taglio artificiale. È chiaro quindi che la UG non è un'entità basata su criteri puramente stratigrafici, pedologici o archeologici, ma è mista, come peraltro sono i siti archeologici, derivanti dall'interazione di processi di vario tipo tra cui possono prevalere quelli antropici, che possono però non essere esclusivi. Il non affidarsi ai soli criteri stratigrafici è una necessità dovuta al fatto che i depositi archeologici, soprattutto preistorici, sono sovente pedogenizzati in modo più o meno spinto e presentano un assetto diverso dall'originale, con vari gradi di obliterazione dell'evidenza stratigrafica originale (v. anche CREMASCHI ed. 2000: 141-145). Nella pratica, le unità, dopo essere state discusse sul terreno, sono state individuate con un numero d'ordine, partendo dalla superficiale, preceduto dalla lettera H (dall'inglese horizon, orizzonte) e dalla sigla del profilo o della sezione, secondo un metodo già usato nella descrizione pedologica. In un secondo momento le UG sono state accorpate in complessi geoarcheologici, denominati con acronimi. Il complesso geoarcheologico (CG) nasce a livello sintetico dal raggruppamento di più UG e rappresenta una suddivisione generale della successione del sito; è basato essenzialmente sulla presenza di discontinuità e risulta definito dai suoi limiti. Concettualmente è analogo all'unità allostratigrafica della geologia del Quaternario o al sequum della pedologia. La discontinuità che delimita il complesso può essere: - una superficie d'erosione, naturale o antropica; - una superficie di non concordanza o paraconcordanza che esprima uno iato deposizionale; - una stone-line o uno stone-layer, naturale o antropico; - la superficie superiore, anche se troncata, di un profilo di suolo. La definizione dei CG serve esclusivamente per distinguere i principali corpi litologici e pedostratigrafici presenti nella successione e l'alternarsi delle fasi di accumulo, erosione e stabilità nella sequenza. In sostanza per complesso s'intende una sequenza di suoli e sedimenti che mantiene caratteristiche costanti, variabili regolarmente o quantomeno ben distinte rispetto alle sequenze adiacenti, in senso verticale e orizzontale. La creazione di un complesso si basa, chiaramente, sulla ricostruzione di sequenze verticali nonché sulla correlazione stratigrafica delle singole unità. Ciascun complesso è identificato da due lettere maiuscole e può essere ulteriormente distinto in facies, simboleggiate dall'apposizione di una terza lettera, minuscola.

## 1.2. Trattamento dati ed elaborazione della documentazione

Per l'elaborazione e l'archiviazione della documentazione grafica proveniente dallo scavo è stato utilizzato il programma informatico commerciale AutOCAO®, prodotto dalla Autodesk.

Lo scopo era di eseguire un lavoro di "lucidatura" di tipo tradizionale mediante uno strumento più versatile, che desse la possibilità di elaborare e stampare in più copie i rilievi di scavo. Si può intuire facilmente, infatti, la comodità con cui si possono combinare, scambiare, elaborare e stampare testi, foto e disegni su supporto informatico.

Questo tipo di trattamento ha permesso di assemblare le planimetrie provenienti da differenti settori e campagne di scavo, facilitando ulteriori elaborazioni e analisi della distribuzione spaziale dei reperti, nonché di produrre un nuovo tipo di documentazione su supporto informatico.

Il principio su cui si è basato il metodo di archiviazione grafica parte da presupposti stratigrafici, considerando i casi particolari volta per volta. Durante il processo di vettorializzazione ogni unità, come strati di sedimento o strutture archeologiche, è stata messa su un diverso livello (*layer*). *Illayer* può essere considerato alla stregua di un foglio di lucido dove si disegnano i segni grafici. Quindi, rendendo visibili o invisibili i *layers*, si sfoglia la stratigrafia o si fanno sovrapposizioni di strati. Anche il materiale archeologico rilevato sull'interfaccia superiore dell'unità, pur appartenendo a questa, deve avere la sua indipendenza. Anch'esso è stato quindi sistemato su livelli a sé stanti, nominati per tipo di materiale e strato di appartenenza (ad esempio US246\_selce), così da poter essere visualizzati o esclusi secondo necessità.

Si sono adottate convenzioni di rappresentazione grafica simili a quelle in uso per la lucidatura di tipo tradizionale, facendo largo uso della simbologia per rappresentare le principali classi di materiale presenti nello strato. La ragione di questa scelta non risponde solamente a criteri di comodità, ma soprattutto ad una maggior ricchezza dei dati archiviati. Un rilievo di questo tipo, infatti, risulterà meno realistico rispetto al disegno di ogni singolo elemento, ma dagli elementi così archiviati è possibile estrapolare le informazioni collegate: identità, numero, posizione, US di appartenenza e caratteristiche grafiche. Gli elementi rilevati non rimangono meri segni grafici, ma possono restituire anche dati quantitativi. Rilievi in scala 1:1 o 1:5, però, sono stati riprodotti in modo realistico, rendendo il disegno in modo particolareggiato per rispettarne il carattere descrittivo.

Casi particolari sono costituiti da sezioni o da rilievi di particolare già ripassati a china (ad esempio aree di scheggiatura o di concentrazione di manufatti



Fig. 3 -Lugo di Grezzana. Area dell'insediamento e del conoide attuale.



Fig. 4 - Lugo di Grezzana. Planimetria delle strutture antropiche con sovrapposizione delle isoipse al tetto del conoide.

rilevati in scala 1:1). In questo caso è stato usato un tipo di vettorializzazione automatico che trasforma le immagini *raster*, nel nostro caso i rilievi acquisiti tramite *scanner*, in immagini vettoriali. Questa elaborazione presenta diversi inconvenienti tra cui quello di un unico livello per l'intero disegno; ha quindi fatto seguito una sistemazione dei diversi elementi in *layers*.

Le planimetrie riprodotte, che erano originariamente legate a scale metriche differenti, ora non sono più vincolate ad esse e avendo lo stesso sistema di coordinate cartesiane si possono assemblare in piante generali di fase.

Abbiamo fin qua parlato di superfici piane, bidimensionali. Rappresentare l'altimetria dei piani e delle strutture è un problema complesso e ancora aperto. Come noto, infatti, il rilievo tradizionale si basa su planimetrie e sezioni, a cui viene aggiunta una serie di punti quotati, annotazioni di testo riguardante la dimensione mancante. Un'altra convenzione grafica in uso è costituita dalle curve di livello: l'altitudine è rappresentata da isoipse equidistanti, esattamente come in una carta topografica. Questo sistema è stato talvolta usato in archeologia per rappresentare la conformazione del terreno di aree estese, oppure di morfologie particolari come è il caso delle strutture infossate.

A Lugo è stato applicato quest'ultimo metodo in quanto presenta il vantaggio di dare l'idea della conformazione della superficie attraverso una simbologia immediata e intuitiva. Le isoipse, create nel programma *Surfer* della Golden Software mediante una tabella di coordinate (x, y, z), sono state importate in un livello a se stante del disegno in Autocad. Il programma effettua delle interpolazioni tra i punti. È questo il motivo per cui abbiamo scelto di mantenere anche i riferimenti quotati, in modo che risultasse evidente il grado di attendibilità delle isoipse.

Lo stesso programma crea il cosiddetto *wireframe map*, una sorta di superficie formata da una rete regolare di quadrati ricavata dall'interpolazione di punti dislocati irregolarmente. Questa elaborazione è stata utile per rappresentare le fasi strutturali dei differenti settori ed è stata ulteriormente sviluppata con l'introduzione dei dati in GIS e di tecniche fotogrammetriche (vedi sotto).

Un problema correlato alla rappresentazione della terza dimensione è quello costituito dai cambi di pendenza del terreno che vengono segnati nei rilievi sul campo sotto forma di 'baffi' e linee di pendenza (vedi ad esempio HARRIS 1983, p. 126,127). Il rilievo di questi elementi è di solito lasciato all'interpretazione del disegnatore e non corrisponde alle curve di livello, anche se è in qualche modo in relazione con queste. L'importanza di questi cambi di inclinazione risiede nel fatto che limitano e indicano anche le strutture antropiche, rappresentate proprio da una discontinuità morfologica. Riprodurre le linee di pendenza o aggiungere delle frecce direzionali (del tipo *vector map*) complica eccessivamente il disegno. Abbiamo quindi scelto di imitare i baffi retinando queste aree con colore pieno da grigio chiaro a nero a seconda della profondità.

Il lavoro di revisione della documentazione di scavo e interpretazione della stratigrafia si è accom-

pagnato alla creazione di diagrammi stratigrafici, noti anche come matrix di Harris (HARRIS 1983, p. 129-140, 151-170). I rapporti stratigrafici sono stati introdotti in un gestore di diagrammi: il programma informatico di pubblico dominio *Archlid* sviluppato dal *Max Planck Institut für Informatik, Saarbrücken*.

Grazie a questo strumento è stato possibile tracciare diagrammi stratigrafici per ogni settore di scavo, con valenza generale per i rapporti più importanti tra gli strati, ma anche creare dei matrix delle relazioni fisiche che sono serviti ad evidenziare le "contaminazioni" tra reperti di strati diversi. In casi particolari è stato usato come sistema di visualizzazione dei dati desumibili dai reperti fittili, come è stato fatto per le decorazioni e i pesi delle ceramiche provenienti dalle strutture del settore IX, ove è stato creato un diagramma dove il numero di US è affiancato dalle caratteristiche fittili (graffita, incisa, impressa, impasto fine, medio, figulino, grammi, numero di frammenti, ecc) per evidenziarne la successione.

A partire dalla campagna di scavo 1996 tutti i reperti sono stati posizionati con l'ausilio di una stazione totale secondo lo stesso sistema di riferimento locale usato per i rilievi. Questo ha permesso di intraprendere l'analisi spaziale dei manufatti, anche in relazione alle strutture antropiche evidenti. Essa ha il fine di mettere in luce nuove informazioni che aiutino a capire la funzione di queste evidenze antropiche e di individuare le strutture latenti (LEROI-GOURHAN 1984, p. 266; BROGLIO & KOZLOWSKY 1986, p. 48). L'analisi viene svolta in ambiente GIS (*Geographical Information System*), grazie a ArcGIS® prodotto dalla Esri.

Lo stesso programma viene utilizzato per il nuovo sistema di documentazione di scavo e riesce a gestire tramite *database* e finestre grafiche tutti i dati di scavo da quelli quantitativi a quelli descrittivi, dai rilievi vettoriali alle immagini raster. Permette inoltre la ricostruzione tridimensionale di superfici (*wireframe*) archeologiche o di fase, resa più eloquente dalla sovrapposizione del rilievo planimetrico e del fotomosaico raddrizzato e corretto con tecniche fotogrammetriche. I dati così elaborati e inseriti, oltre a rappresentare una ricostruzione grafica tridimensionale del deposito, sono già disponibili per analisi statistiche e spaziali.

## 2. INQUADRAMENTO

### 2.1. Storia delle ricerche

L'area a sud del piccolo abitato di Lugo di Grezzana, denominata località Campagne, adibita oggi a zona industriale, è da anni conosciuta per l'importan-

te deposito archeologico risalente al Neolitico antico.

Il sito fu scoperto nel 1990 da G. Chelidonio e F. Zanini, dopo che alcuni sbancamenti avevano intaccato la stratificazione archeologica. Ne seguì la segnalazione alla Soprintendenza competente che diede inizio a sondaggi di verifica sotto la direzione del dott. L. Salzani. Nel 1992 nuovi movimenti terra purtroppo distrussero parzialmente il sito. Dal 1993 iniziarono gli scavi sistematici affidati alla Cooperativa CoRA di Trento e dal 1996 l'Università di Trento, nella persona della dott.ssa A. Pedrotti, acquisì il coordinamento delle ricerche in collaborazione con la Soprintendenza già menzionata.

Le indagini hanno reso alla luce un vasto insediamento umano appartenente alla cultura di Fiorano. Il deposito assume particolare rilievo nel quadro culturale dell'Italia settentrionale per la stretta vicinanza con i giacimenti di selce e per la scarsa conoscenza delle modalità insediative di questo periodo.

L'area indagata mediante settori di scavo limitati in estensione riguarda la parte meridionale del piede del conoide di deiezione, a monte dello stabilimento

della 'Lessinia Graniti'. I resti strutturali messi in luce sono costituiti da fosse a pianta subquadrangolare, profonde da 20 a 90 cm, riempite da materiale molto carbonioso, accumuli di concotto e ricche di resti culturali (in particolare strumenti in selce e ceramica), da pozzetti circolari e da buche per l'impianto di pali. Altre strutture sono rappresentate da focolari ed aree di scheggiatura della selce (fig. 6, 7).

Negli anni tra il 1996 e il 1997 è stata indagata la parte distale del conoide per mezzo di piccoli sondaggi praticati con mezzo meccanico. In questo modo è stato possibile saggiare, prelevare campioni della stratigrafia archeologica e comprenderne l'estensione orizzontale (fig. 2). Il deposito è limitato ad una fascia orientata nord-sud, al di fuori della quale si trovano solamente quelle evidenze negative che hanno inciso maggiormente i depositi sottostanti. I processi evolutivi del conoide stessa hanno, infatti, sigillato, e quindi preservato, il deposito nella parte mediana mentre lo hanno eroso a monte, dove la roccia è affiorante, e a valle, dove l'innesto con sedimenti di tipo alluvionale (fondovalle) dà luogo ad un cambio di

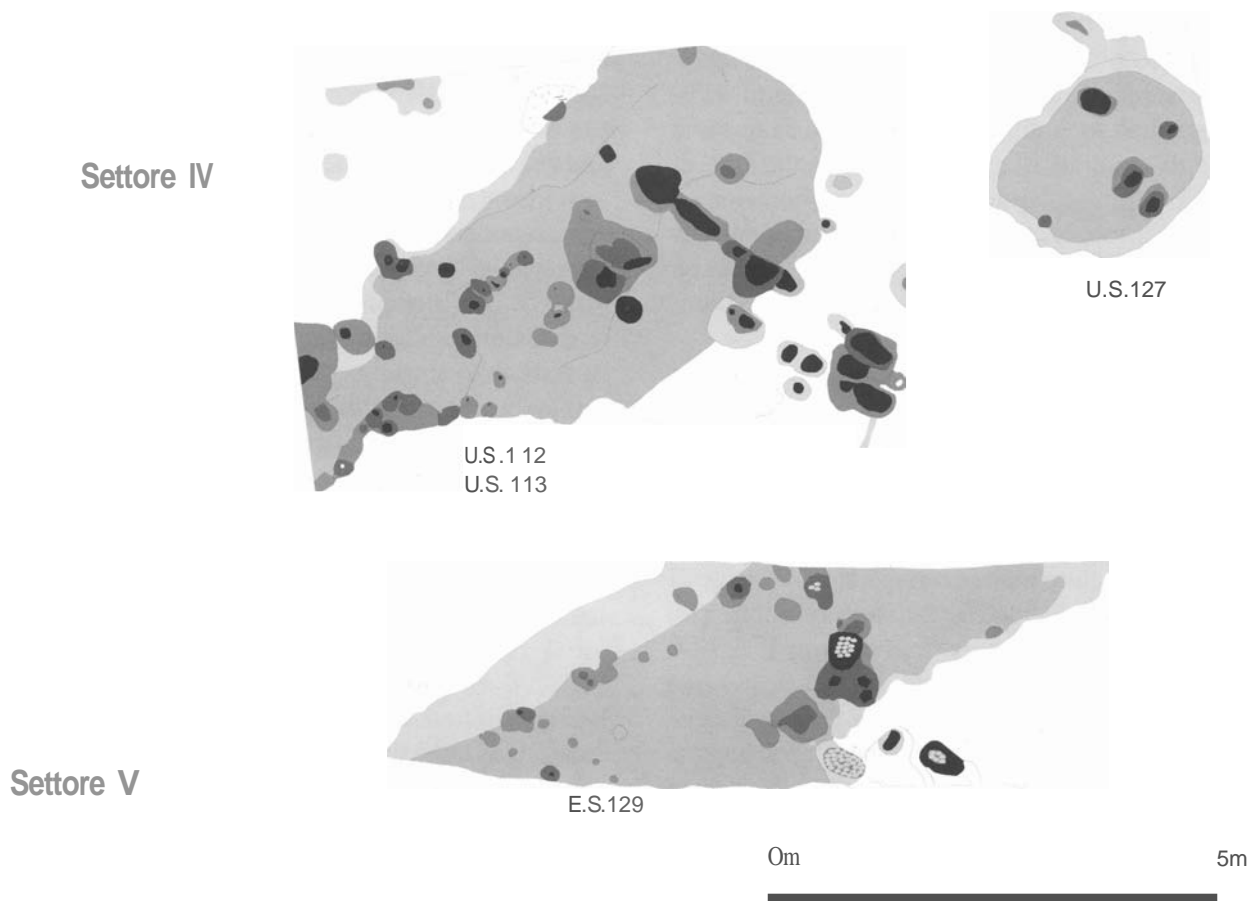


Fig. 5 - Lugo di Grezzana. Strutture dei settori IV e V a confronto.



Fig. 6 - Lugo di Grezzana. Prodotti di scheggiatura in una canaletta erosiva (Settore XI).



Fig. 7 - Lugo di Grezzana. Piano d'uso con area di scheggiatura (Settore XA).

pendenza. Dal 1998 l'Università di Trento ha intrapreso uno scavo in estensione nella zona centrale del conoide (settore X). In quest'area le ricerche evidenziano strutture ben diverse da quelle rinvenute negli anni precedenti: la trincea di posa di una palizzata lignea con un largo fossato poco profondo che la cinge (vedi oltre), dei pozzetti circolari usati forse per lo stivaggio di derrate alimentari e buche per palo che non sembrano organizzate in una struttura unitaria (fig. 5).

## 2.2. Contesto geografico, geologico e geomorfologico

Il sito in esame si ubica nel comune di Grezzana (VR), in località Campagne. Il toponimo indica un ripiano al piede del versante sinistro della Valpantena, qualche centinaio di metri a S dell'abitato di Lugo, tra 290 e 300 m di quota (fig. 1).

Le sue coordinate geografiche approssimate sono  $45^{\circ}33'58''$  N e  $10^{\circ}59'40''$  E (UTM: 32TPR558479).

Lugo si trova nelle propaggini meridionali dei Monti Lessini, in un'area ricca di giacimenti preistorici. Tralasciando i fattori di *bias* legati alla ricerca archeologica, si deve sottolineare che l'ubicazione del

sito non è casuale, in quanto la regione possiede requisiti significativi per il popolamento preistorico. L'area dei Lessini presenta un'associazione di elementi fisici, ambientali ed antropici distintiva e relativamente omogenea, che rende questo massiccio montuoso e le sue propaggini meridionali (Valpolicella, Valpantena, colline di Soave, ecc.) una regione ben definita nell'ambito delle Prealpi orientali. L'area costituisce, se si eccettuano i rilievi isolati della Pianura Veneta, il contrafforte più meridionale dell'arco alpino centro orientale; fisiograficamente fa parte dell'insieme di altipiani a litologia prevalentemente carbonatica in cui si articola il sistema prealpino meridionale nel suo tratto orientale. Questa situazione fa dei Lessini una regione che, oltre alla ricchezza di materie prime litiche e materiali da costruzione, si caratterizza per l'elevata variabilità territoriale, per la vicinanza di ambienti diversificati organizzati secondo un pattern distintivo verticale e planimetrico e per le favorevoli condizioni climatiche e fitogeografiche, dovute alla vicinanza del bacino benacense. L'area si pone, inoltre, nelle vicinanze della valle dell'Adige, una delle principali vie d'accesso alla catena alpina e al versante settentrionale delle Alpi.

La valle è percorsa dal Progno di Valpantena e occupa una posizione centro-orientale nell'ambito del

sistema lessinico. È orientata NNW-SSE nel suo tratto superiore e si dirige poi verso S all'altezza dell'abitato di Grezzana. A fronte di un tratto superiore accidentato e molto acclive (Vai della Marciora, dei Falconi e dell'Anguilla), la Valpantena vera e propria (a partire da Bellori, 340 m s.l.m.) è relativamente ampia e si individuano coperture superficiali lungo il fondovalle e al piede dei versanti. Verso sud la fisiografia si fa più blanda e il fondovalle si amplia fino a raccordarsi, presso Verona, al conoide pedemontano.

L'ossatura geologica dell'area è costituita dai terreni della Serie Veneta, aventi età compresa tra Triassico superiore e Miocene; si tratta prevalentemente di rocce carbonatiche, con una significativa presenza di materiali vulcanici nella parte recente della successione (BOSELLINI *et alii*, 1967). Nella porzione medio-alta della serie abbonda la selce, presente sia in affioramento sia in suoli e depositi superficiali.

Dal punto di vista morfotettonico, i Lessini presentano uno stile tabulare, che caratterizza il sistema come un piano inclinato verso SSW inciso da profonde valli disposte a ventaglio (CASTIGLIONI *et alii*, 1988). I principali solchi vallivi dei Lessini sono impostati lungo lineamenti che sezionano radialmente il massiccio e la stessa Valpantena è una valle di linea di faglia; lungo i suoi versanti si individuano numerosi lineamenti con andamento circa N-S che rompono la continuità dei versanti (SAURO, 1978). L'assetto della valle è fortemente controllato dal fattore strutturale, che incide non solo sulla fisiografia stessa, ma anche sulla distribuzione di forme carsiche e di versante.

Il carsismo è estesamente diffuso nell'area. Gran parte degli impluvi secondari è secco e si individuano morfologie di vario tipo, sia superficiali (doline, campi solcati, ponti naturali, ecc.) sia ipogee.

Le coperture superficiali sono diffuse lungo il fondovalle e allo sbocco della valli secondarie. Pur mancando studi sistematici sulla geologia del Quaternario, è possibile distinguere la presenza, nell'area in esame, di depositi alluvionali lungo l'asta valliva principale della Valpantena, di coperture detritiche e colluviali al piede dei versanti (alcune correlate all'affioramento dei cosiddetti *loess-like sediments* e/o *soil sediments*; CREMASCHI ed., 1990) e di coperture policicliche in corrispondenza di doline e depressioni. Nell'alta valle sono segnalati depositi di versante d'interesse per ricostruire l'evoluzione morfologica dell'area e che si articolano, di norma, in colluvi limosi che supportano il suolo attuale e coprono più *seca* di paleosuoli pleistocenici. I colluvi, contenenti manufatti di fattura campignana, sono stati interpretati come *soil-sediment* messisi in posto durante una fase d'instabilità correlabile con l'azione antropica di disboscamento e utilizzo agricolo (MAGALDI *et alii*, 1980; *id.* 82; MAGALDI & SAURO, 1982).

L'area della Valpantena è attualmente soggetta

a clima temperato umido. Le temperature sono mitigate dall'orientazione della valle verso sud e dalla posizione della stessa. Le precipitazioni possiedono un regime correlato al bacino padano, con massimo assoluto durante la tarda primavera.

Entrando nel dettaglio dell'area d'interesse, nei pressi di Lugo l'asta valliva corre in direzione NNW-SSE; il Progno di Valpantena, inciso e odiernamente costretto entro un percorso artificiale, scorre in posizione circa assiale a nord della località d'interesse, per poi portarsi a lambire il versante destro idrografico all'altezza di Campagne. La larghezza del fondovalle ammonta a poche centinaia di metri e l'attuale letto del Progno è inciso di un paio di metri rispetto al fondovalle.

Tracciando una sezione trasversale alla valle si osserva una marcata asimmetria dei due versanti, rotti da pareti subverticali e ripiani ad acclività meno accentuata. Entrambi sono solcati da vallecole tributarie rettilinee e moderatamente incise, che sono brevi, originandosi tra quota 450 e 500 m, lungo il fianco destro idrografico, mentre si presentano più lunghe e profonde sul versante opposto. Tutte queste incisioni laterali sono secche in condizioni normali.

L'area d'interesse archeologico si trova su un terrazzo immergente verso valle, che si raccorda al versante con una morfologia a conoide parzialmente asimmetrico. Il ripiano, oggi fortemente modificato, presenta morfologie superficiali attenuate e bassa acclività, con la superficie topografica immergente verso SE.

Il substrato roccioso affiora al di sotto della spessa copertura quaternaria nella parte interna del conoide. Si compone di calcari fossiliferi a Lithiotis appartenenti alla porzione sommitale della Formazione giurassica dei Calcari grigi di Noriglio, immergenti verso E.

Si tratta di un'area utilizzata, fino a pochi decenni fa, a fini agricoli, come indicato dallo stesso toponimo di Campagne. Attualmente, la superficie del ripiano è prativa ed in forte riduzione per il rapido procedere dei lavori d'urbanizzazione dell'area, prevalentemente rivolti all'edificazione di capannoni industriali per il taglio di pietre da costruzione e ornamentali.

### 2.3. Cenni archeologici

Le campagne di scavo, a cadenza annuale, hanno messo in luce un deposito archeologico assai complesso per quanto riguarda l'organizzazione spaziale del sito e la sequenza delle fasi di frequentazione. Fino ad oggi sono stati scavati undici settori che si estendono su buona parte del conoide di Campagne di Lugo; nondimeno, l'area da scavare è ancora ampia, a ripro-



va dell'ampiezza e problematicità del sito. Lo scavo procede in estensione e secondo tecnica stratigrafica.

Il deposito ha restituito abbondanti resti culturali; è da sottolineare la ben documentata attività di produzione di supporti litici (BATTISTI, 2000-2001; MOSER, 1994-95), particolarmente importante se si tiene conto che l'area dei Lessini è da tempo considerata una delle principali fonti d'approvvigionamento di materie prime (BARFIELO, 2000 e bibliografia ivi citata). La conseguente diffusione di selce proveniente dall'area veronese inizia contemporaneamente all'impianto dell'insediamento di Lugo (5520 e il 5343 cal. B.C.) e giungerà fino alla Toscana settentrionale (BONATO *et alii*, 2000; IACOPINI & GRIFONI CREMONESI, 2000).

L'insediamento ha visto il succedersi di più fasi di occupazione con la costruzione di strutture stabili e articolate che indicano lo svolgimento di funzioni abitative e artigianali nel sito (CAVULLI, 1999-2000).

Il deposito archeologico è eroso nella parte prossimale e distale del conoide, mentre risulta indisturbato in quella mediana per una fascia larga poco più di 40 m perpendicolare all'asse longitudinale del conoide. Come tutto il profilo, anche questa porzione di stratigrafia è complicata da processi pedogenetici ed è interessata da un'antica e moderata attività erosiva superficiale, pressoché costante durante le fasi di vita dell'insediamento. Nonostante questi fattori che rendono difficile lo scavo stratigrafico, si tratta di un rinvenimento eccezionale che permette di studiare sottostrutture (per il termine cfr. BAGOLINI *et alii*, 1993: 33) non decapate da eventi post-deposizionali, situazione non facile da riscontrare in Italia settentrionale dove, come noto, l'erosione post-atlantica dei suoli e i lavori agricoli hanno risparmiato solo la stratigrafia più profonda (BAGOLINI *et alii*, 1993; CAVULLI, 2003).

Lo scavo ha permesso di distinguere due fasi di frequentazione attribuibili entrambe alla cultura di Fiorano (identificate, nella nomenclatura geoarcheologica, come complessi DAI e DA2). La prima, di carattere più permanente, spicca per importanti strutture e abbondanza di manufatti (fig. 5), mentre la seconda, più recente, è connotata da un'interfaccia ricca di prodotti di lavorazione della selce e dalla presenza di alcuni focolari, che confermano l'esistenza di piani di calpestio in posto (fig. 6). Le ricerche, ancora limitate in estensione, non consentono di chiarire se vi sia anche uno spostamento nel tempo dell'area occupata. Una terza fase di frequentazione (complesso DA3) è testimoniata da alcune fosse circolari e da un'area a fuoco. Manufatti campagnani disseminati nel complesso CI la datano ad una non meglio precisata epoca post-neolitica. Questa occupazione viene ad impostarsi direttamente sui resti più antichi con contatto fisico, quando ormai gli alzati delle strutture precedenti non dovevano essere più visibili, come dimo-

stra il ritrovamento di un *hacheraux* campagnano sopra un accumulo di concotti appartenenti alla fase arcaica (fig. 8).

Gli interventi antropici della prima fase sono connotati da alcune strutture difficilmente comprensibili dal punto di vista funzionale, come depressioni quadrangolari riempite da materiale combusto e manufatti (fig. 9), ed altre decisamente di più facile interpretazione. A quest'ultime appartiene la trincea di posa di una palizzata lignea, già oggetto di un recente contributo (CAVULLI & PEOROTTI, 2002; fig. 6), che trova preciso confronto nel sito di Lugo di Romagna (DEGASPERI *et alii*, 1998). Le buche di palo sembrano quasi assenti in alcune aree, mentre sono fittamente concentrate in altre, ma non sembra poter scorgere in esse una organizzazione spaziale, forse a causa della limitata estensione dei settori indagati fino al 1998. Altri elementi strutturali come il fossato poco profondo che cinge la palizzata e le sotto strutture regolari di



Fig. 8 - Lugo di Grezzana. Ascia campagnana (Settore XB, US 266 tetto).

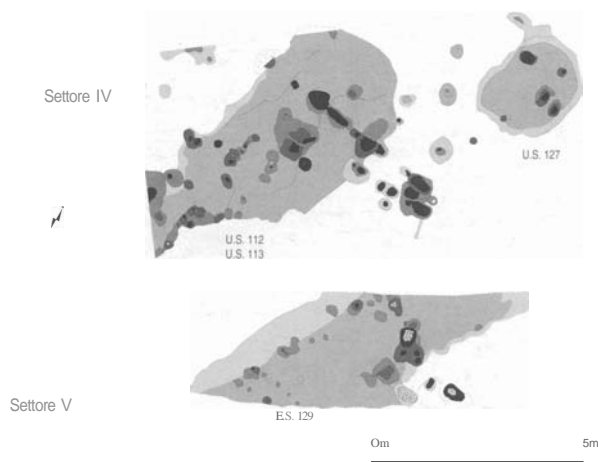


Fig. 9 - Lugo di Grezzana. Planimetria del settore XA.

forma pressoché cilindrica sono interpretabili, per morfologia e caratteristiche, rispettivamente come probabile canaletta di drenaggio e come siloi per lo stivaggio di derrate (PESSINA, 1998), ma lo scavo di queste non ha fornito ulteriori elementi di conferma (fig. 10).

La seconda fase corrisponde probabilmente ad un cambio di destinazione dell'area finora indagata. Infatti, alcuni focolari e superfici caratterizzati da abbondanti prodotti di scheggiatura della selce coprono le strutture antropiche sopra menzionate (fig. 11). A queste non si associano elementi infossati.

Il sito si inquadra cronologicamente nel Neolitico antico: la prima fase si colloca nel periodo iniziale della cultura di Fiorano (PEDROTTI *et alii*, 2000), di cui Lugo rappresenta, al momento attuale, il sito più settentrionale in Italia. L'età di questa fase è attestata dalla misura radiometrica R-2745, avente valore di  $6\,524 \pm 76$  a 14C bp (equivalente a 5 520 - 5 343 BC cal 1 $\sigma$ ) effettuata con metodo convenzionale su carbone (IMPROTA & PESSINA, 1998: 109). La datazione è in linea con le misure più antiche che attestano la comparsa dei primi villaggi neolitici in nord Italia intorno alla metà del VI millennio BC, anche se la presenza di elementi culturali già pienamente formati fanno presumere non si tratti degli insediamenti più antichi in termini assoluti (IMPROTA & PESSINA, 1998; PESSINA, 2000). Il secondo momento di occupazione neolitica si inquadra in un momento tardo della stessa cultura, con presenza di decorazioni graffite ed elementi riferibili alla cultura dei Vasi a Bocca Quadrata (PEDROTTI *et alii*, 2000). Questa fase è attribuibile in linea di massima alla fine del VI millennio cal. B.C. ed è anch'essa riferibile alla zona atlantica. La terza frequentazione del sito, localizzata in alcune aree del conoide



Fig. 10 - Lugo di Grezzana. Possibile silos (ES 540, Settore XA).

e di difficile collocazione cronologica, è probabilmente attribuibile al tardo Neolitico o all'Età del Rame (CAVULLI, 1999-2000).

### 3. STRATIGRAFIA

#### 3.1. Assetto stratigrafico generale

La successione di Lugo si compone di sedimenti e suoli che mostrano una moderata variabilità orizzontale dovuta alle variazioni dell'ambiente sedimentario del conoide, a parametri geometrici e alla pedogenesi.

Complessivamente, la successione si organizza in due gruppi principali di sedimenti pedogenizzati che rivestono il substrato prequaternario. Il gruppo superiore è composto da sequenze di sedimenti limosi, di colore generalmente bruno, contenenti suoli sepolti, la cui geometria concorda con la morfologia del conoide; al di sotto di questi si individua un gruppo inferiore formato da un paleosuolo evoluto a partire da depositi limo-argillosi, organici, poggianti su uno spesso corpo ghiaioso (fig. 13). Al tetto del substrato roccioso si individuano localmente terre rosse. Per la

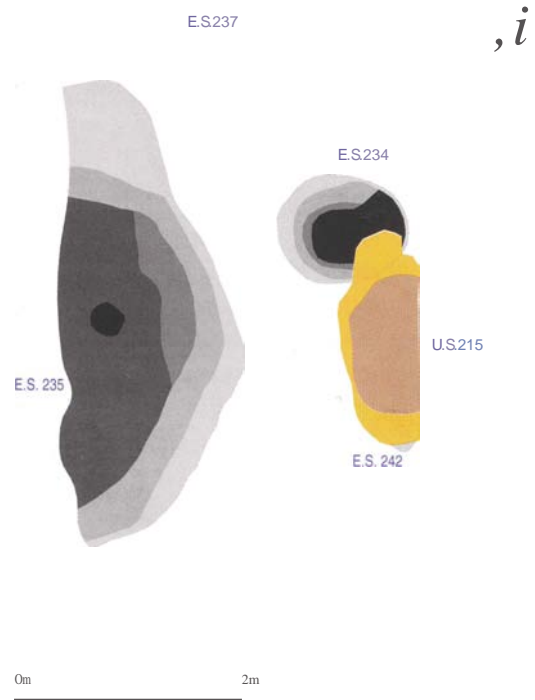


Fig. 11 - Lugo di Grezzana, Settore IX: sovrapposizione di due fasi strutturali: il focolare US 215 copre le strutture più antiche ESS 234 e 242.

descrizione della successione si utilizzano complessi geoarcheologici stabiliti secondo i criteri illustrati nel § 2.1 (fig. 12).

Il conoide è suddiviso nei settori prossimale, mediano e distale. I termini destra e sinistra sono riferiti alla vallecola da cui fuoriesce il conoide (rispettivamente N e S), mentre interno ed esterno si riferiscono all'asse della Valpantena (rispettivamente prossimo al versante e all'asse vallivo).

### 3.2. Descrizione dei complessi geoarcheologici

#### CS colluvi superiori

Il complesso *es* affiora in tutta la fascia mediana del conoide ed è il materiale su cui evolve prevalentemente il suolo attuale (fig. 13). Presenta caratteri sostanzialmente omogenei: si compone di terreno mediamente franco limoso cui si aggiunge una frazione nella taglia delle sabbie grosse e delle ghiaie fini e medie (frammenti di calcare e selce, noduli ferro-manganesiferi rimaneggiati). Le caratteristiche sedimentarie sono spesso mascherate dalla pedogenesi cui è stato sottoposto. Possiede, nell'insieme, andamento lenticolare con asse allungato NNW-SSE e assottigliamento verso le porzioni interna e esterna del conoide. Dalla geometria del corpo sedimentario se ne deduce la provenienza da E, cioè dal versante immediatamente soprastante il conoide.

Dal punto di vista pedologico supporta, nelle sequenze più profonde, gli orizzonti A, AB e BA del suolo attuale. L'orizzonte A possiede tonalità di colore scure, è organico, debolmente strutturato, discretamente bioturbato e ha ereditato alcuni caratteri da una precedente coltivazione, anche se in base ai caratteri attuali non può essere considerato un orizzonte Ap. Gli orizzonti AB e BA rappresentano la transizione al sottostante Bt.

Stratigraficamente poggia sul complesso CM con limite erosivo nelle porzioni prossimale e distale del conoide, come desumibile dalla troncatura del suolo al tetto del sottostante complesso. Non è mai stata osservata una relazione stratigrafica diretta con i sottostanti complessi TR e ALg. Nelle porzioni distale e prossimale del conoide, viene sostituito lateralmente dal complesso *eS-M* (vedi infra).

Restituisce scarsi materiali di età medievale e romana, sovente in cattivo stato di conservazione. Fa eccezione l'orizzonte A, che, derivando da un precedente orizzonte arativo, può contenere oggetti d'età anche attuale.

Si tratta verosimilmente di un deposito di versante derivante dal rimaneggiamento di sedimenti tipo loess pedogenizzati in precedenza, cui si aggiunge una frazione grossolana proveniente dal rimaneggiamento di materiali pedogenetici presenti sul versante. L'età di deposizione, in base al contenuto archeologico, è genericamente attribuibile al Subatlantico e la durata della pedogenesi continua fino ad oggi.

#### CM colluvi medi

Il complesso *eM* è presente lungo la fascia mediana del conoide sotto il complesso *es*. Presenta caratteri analoghi a quest'ultimo ed è, al suo pari, intensamente pedogenizzato.

Sedimentologicamente non si rilevano notevoli differenze di composizione rispetto a *es*, se non per la minor quantità della frazione grossolana, che è priva di frammenti calcarei. Alla base presenta localmente una stone-line residuale formata da frammenti di selce angolare, manufatti litici e frustoli di carbone. La tessitura complessiva è franco limosa con arricchimento pedogenetico di argilla, il colore è bruno. Ha andamento lenticolare con asse NNW-SSE e assottigliamento verso gli estremi del conoide.

Supporta di norma gli orizzonti Bt e e del suo-

CG	nome	orizzonti pedologici	origine	età
CS	COLLUVI SUPERIORI	ABA	colluvi	Subatlantico
CM	COLLUVI MEDI	2Bt12Bt22C3C*	colluvi	Subboreale
CI	COLLUVI INFERIORI	4Ab4Bt4BCt5C*	colluvi	Atlantico
DA	DEPOSITI ARCHEOLOGICI PREISTORICI	-	antropico	Atlantico
PS	PALEO SUOLO NERO	6Ah6Btg	colluvi ep.p. alluvioni	Preboreale - Atlantico iniz.?
LP	COLLUVIBASALI	7BC	colluvi	tardiglaciale ? - Boreale?
ALg	ALLUVIONI GROSSOLANE	7Bt7BCt7Ck	alluvionigrossolane	Pleniglaciale ? - Boreale?
ALv	ALLUVIONI FINI	7Bss	alluvioni fini	Pleniglaciale ? - Boreale?
TR	TERRE ROSSE	8Bt8C/R	pedogenesisubstrato	? - attuale
R	SUBSTRATO ROCCIOSO	8R	substrato roccioso	Mesozoico

Fig. 12. Lugo di Grezzana. Elenco dei complessi geoarcheologici (CG) definiti. I complessi in corsivo sono in parte o totalmente eteropici tra di loro. L'asterisco indica le *stone-line*.

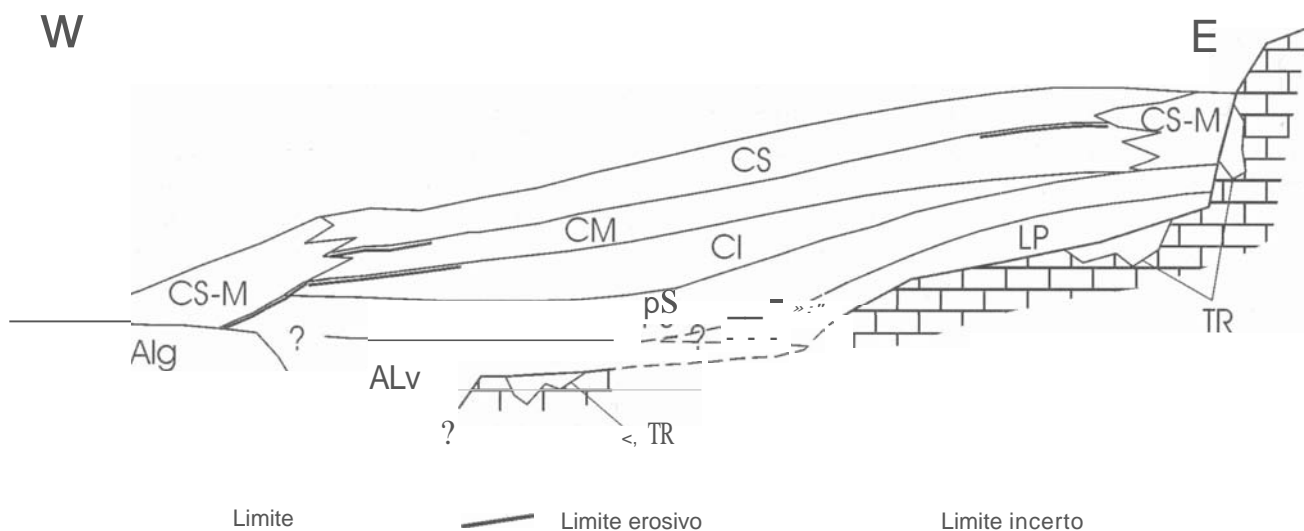


Fig. 13 - Lugo di Grezzana. Schema semplificato dei rapporti stratigrafici lungo il conoide.

lo attuale; nei punti di maggior spessore e dove l'interfaccia superiore non è erosiva è stato osservato un orizzonte A sepolto moderatamente sviluppato al tetto.

Stratigraficamente è coperto dal complesso CS e copre il complesso CI, con limiti erosivi nelle posizioni prossimale e distale, come attestato rispettivamente dalla troncatura dell'orizzonte A e dalla stone-line che tronca il complesso CI.

Restituisce manufatti litici di fattura campagnoloide (da questa posizione provengono verosimilmente lo "hacheraux campagnano" e il "tranchet campagnano" descritti da Cremaschi ed. 2000: 298, 300), talora senza tracce di fluitazione, che fa ritenere che i reperti derivino solo in parte da rimaneggiamento lungo versante. Nelle porzioni di conoide ove il limite CM-CI non è erosivo si individuano i depositi archeologici relativi alla terza fase di frequentazione.

Come il soprastante CS, è un deposito di versante derivante dal rimaneggiamento di sedimenti tipo 10-ess già pedogenizzati, con scarsi apporti grossolani. L'innesco dei processi sedimentari dovette essere abbastanza intenso da determinare un'estesa fase erosiva nel conoide prossimale e distale, determinando la formazione della stone-line. E' orientativamente databile, grazie al contenuto archeologico, al Subboreale.

#### *CS-M colluvi indifferenziati*

Nel conoide prossimale e distale è impossibile distinguere le unità afferenti ai complessi CS e CM a causa del loro scarso spessore e della pedogenesi che li ha interessati. Viene dunque definito il complesso di colluvi indifferenziati CS-M, eteropico all'unione dei complessi CS e CM e con caratteri analoghi ad

essi (fig. 13). I sedimenti del complesso CS-M possono poggiare sui complessi CI, ALg e TR.

#### *CI colluvi inferiori*

Un terzo insieme di depositi a tessitura prevalentemente limosa affiora sotto i complessi CM e CS-M nella fascia mediana del conoide. Si tratta del complesso CI, che è parte della stratificazione post-neolitica ed è impattato dalla pedogenesi, sia antica che sia attuale, in modo considerevole. Nella porzione prossimale del conoide il complesso è assente per non deposizione, mentre in quella distale è stato eroso. La tessitura è limosa e tra i componenti è ben rappresentata la mica; lo scheletro grossolano è molto scarso, aumentando localmente alla base, fino a formare una stone-line di frammenti di selce, cui si aggiungono reperti archeologici. Raggiunge lo spessore massimo lungo la fascia N-S del settore mediano del conoide. Avvicinandosi al versante chiude bruscamente, mentre esternamente si assottiglia fino a scomparire per effetto dell'erosione posteriore (ES 360). Immerge verso ovest con moderata inclinazione.

Nei punti di massimo spessore il complesso CI si articola in un profilo A-C, mentre per spessori minori supporta orizzonti C, sovente caratterizzati da inversione verticale del tenore di sostanza organica, più elevato nell'orizzonte profondo Ch.

Stratigraficamente può essere coperto dal complesso CM o dai colluvi indifferenziati di CS-M.

La sua età è determinabile in base al contenuto archeologico (§ 2.3), che ne indica l'età di deposizione atlantica. Il complesso è composto da depositi di versante derivanti da meccanismi d'erosione delle coperture pedogenetiche lungo il versante.

### DA depositi archeologici preistorici

Il complesso DA è composto dall'insieme delle unità e strutture archeologiche preistoriche ed è stato istituito per differenziare questo importante gruppo di sedimenti e suoli archeologici. Non ha significato stratigrafico, in quanto le unità che lo compongono si trovano in tre posizioni differenti: all'interno del complesso CI sono stati individuati i depositi archeologici della terza fase insediativa (DA3); nella parte bassa del complesso CI si colloca la successione riferibile alle fasi tarde della cultura di Fiorano (DA2); infine, al limite tra i complessi CI e PS si trovano i depositi e le strutture archeologiche appartenenti alla prima fase di frequentazione (DA1, v. § 2.3).

### PS paleosuolo nero

Il complesso PS è riconoscibile in tutta l'area esplorata. Si tratta di un corpo di natura eminentemente pedogenetica, evolutosi a partire dalle alluvioni del complesso ALv esternamente e dai depositi di versante del complesso LP internamente; la natura dei sedimenti è mascherata dalla pedogenesi.

Il profilo si articola in uno spesso orizzonte A fine, limo-argilloso, scuro per l'arricchimento di sostanza organica e di ossidi di manganese dispersi nella matrice. Al di sotto si individua un orizzonte Bt, che, a seconda dello spessore del complesso, può articolarsi in più sottorizonti. Tratto distintivo è la presenza di screziature che rappresentano pedorelitti, tracce di apparati radicali e un reticolo di fessure di disseccamento di difficile interpretazione, forse dovuto all'azione del gelo.

Il tetto del complesso è tagliato da una discontinuità, ma, in base ai caratteri pedologici, è stato solo blandamente soggetto ad erosione. Immerge decisamente verso sudovest nel conoide mediano e prossimale, mentre nel settore distale giace verso sud con angolo molto basso (pur essendo discontinuo per l'erosione successiva).

La sua evoluzione pedogenetica è pre-atlantica e l'età di deposizione del *parent material* incerta, forse riferibile alle fasi finali del Pleistocene superiore.

### AL alluvioni

I depositi alluvionali costituiscono l'ossatura dell'elemento morfologico di Campagne. Si individuano due facies, una grossolana (ALg) e l'altra fine (ALv), verosimilmente eteropiche e coeve, ma mai osservate in contatto laterale diretto (fig. 13).

### ALv alluvioni fini

La facies ALv è stata individuata in un sondaggio profondo e affiora in posizione più interna rispetto alle ghiaie di ALg. Si compone di argilla interessata da processi idromorfi e vertici su tutto lo spessore osservato, un paio di metri circa.

Le argille sono coperte dal complesso PS, che evolve in parte da questo stesso materiale; coprono la roccia di substrato, sulla quale si riconosce un residuo del complesso TR.

La facies ALv è eteropica al complesso LP, anche se tale eteropia è verosimilmente tempo-trasgressiva. Per quanto concerne la cronologia della facies, si possono fare le stesse considerazioni proposte per ALg.

### ALg alluvioni ghiaiose

Le alluvioni grossolane affiorano lungo il lato esterno del terrazzo. Formano una successione a prevalente tessitura ghiaiosa e a supporto clastico, composta da ciottoli arrotondati prevalentemente calcarei e subordinatamente silicei e vulcanici, con spazi riempiti da matrice franco sabbiosa. Nelle sezioni più profonde sono state osservate intercalazioni decimetriche di limi e limi sabbiosi grigio giallastri. Lo spessore minimo della facies (il limite inferiore non è mai stato osservato) supera i cinque metri.

Per quanto riguarda gli aspetti pedologici, superiormente si riconosce un sottilissimo orizzonte Bt troncato, argilloso, rubefatto, passante ad un orizzonte BC con matrice decarbonatata; il fronte di decarbonatazione si trova a oltre 1 m di profondità dal tetto delle ghiaie.

La facies affiora sotto i complessi CS-M e PS; finora non è stata rilevata la presenza di reperti. La sua deposizione è riferibile ad un corso d'acqua a configurazione braided. L'età è incerta, forse riferibile al tardo Pleistocene superiore. Alluvioni grossolane sono presenti anche nella sequenza del Riparo Tagliente, ubicato pochi km più a valle (Bartolomei *et alii*, 1982); in base alle conoscenze attuali, non sembra possibile effettuare alcuna correlazione tra i due depositi.

### LP colluvi basali

Il complesso LP si compone di depositi di versante intensamente screziati per la presenza di pedorelitti; affiora nelle porzioni prossimale e mediana del conoide.

Rappresenta una fase antica di deposizione di colluvi con caratteri differenti, nella composizione, geometria e dinamiche sedimentarie, dai soprastanti complessi CS, CM e CI. E' in parte eteropico alle alluvioni del complesso AL, poggia sulle terre rosse di TR e sul substrato roccioso e non ha restituito, finora, materiali archeologici. L'età di deposizione è verosimilmente pleistocenica superiore.

### TR terre rosse

Il complesso TR è presente sopra il substrato roccioso, in particolare all'interno delle depressioni carsiche del calcate.

Si compone di orizzonti B di suolo acidificati,

rubefatti, intensamente decarbonatati, con elementi di scheletro composti da frammenti di selce residuale decisamente alterata. I caratteri variano a seconda della posizione e della durata della pedogenesi. Non vi sono stati raccolti, fino al momento attuale, reperti archeologici. Si tratta evidentemente di lembi di coperture pedogenetiche pleistoceniche risparmiati dai processi d'erosione.

#### 4. DISCUSSIONE

##### 4.1. *La sequenza nel suo insieme*

Le prime fasi di deposizione documentate a Campagne di Lugo sono correlate ad un ambiente tipicamente alluvionale. Il complesso AL, specificamente la sua facies ALg, testimonia un'intensa fase di riempimento alluvionale della valle da parte di un corso d'acqua a configurazione intrecciata o monocursale, non dissimile da come sarebbe oggi il Progno di Valpantena in condizioni naturali, se non fosse per l'emungimento e la costrizione entro un percorso artificiale. La facies ALg documenta la deposizione di uno spesso corpo di ghiaie grossolane, ben classate, la cui litologia attesta la provenienza da un bacino idrografico corrispondente a quello della valle attuale. Le ghiaie vanno a formare un vasto corpo sedimentario sul fianco sinistro della valle, nella sua parte esterna. Verso l'interno si individua la facies ALv, eteropica alla precedente, che documenta condizioni di acque ferme, con scarsi apporti d'esonazione e messa in posto di argille con caratteristiche moderatamente vertiche. Parte degli apporti provengono già dal versante, come evidenziato dalla micromorfologia e dall'eteropia (ma non necessaria contemporaneità) tra ALg e parte del complesso LP.

Tutti questi complessi si depongono su una superficie rocciosa già precedentemente erosa, in parte ancora visibile a Campagne di Lugo, che si configurava come moderatamente inclinata verso il centro della valle al di sotto dei complessi ALv e LP e, verosimilmente, tagliata da una scarpata di verosimile origine fluviale (peraltro mai osservata), in corrispondenza dell'affiorare della facies ALg; vista l'assenza di roccia in posto al di sotto di questa. Non è tuttora chiaro il rapporto laterale tra le facies ALg e ALv: dalle ricostruzioni si evince un limite laterale abrupto, di difficile comprensione per quanto concerne i meccanismi di deposizione dei materiali fluviali. E' probabile che tale contatto sia legato a fenomeni di deformazione o neotettonici, come suggerito dall'andamento della superficie superiore del conoide, che presenta un'anomalia all'incirca a questa altezza, non-

ché dall'anomalo spessore di alcune unità lungo una fascia N-S lungo il conoide.

Dopo la deposizione, questi tre complessi si trovano sottoposti a processi pedogenetici, verosimilmente per effetto dell'approfondimento del letto del Progno, a sua volta dovuto probabilmente ad una perdita di carico delle sua portata. Ha luogo così la configurazione del terrazzo alluvionale che costituisce l'osatura del conoide di Campagne di Lugo. Segue una fase di pedogenesi responsabile della formazione del sottile orizzonte Bt troncato al tetto delle ghiaie e dell'orizzonte vertico riconoscibile all'interno delle alluvioni fini della facies ALv.

Queste prime fasi morfogenetiche sono di difficile attribuzione cronologica e potrebbero essere riferibili all'intervallo tra il Pleistocene superiore finale e l'inizio dell'Olocene.

Nuovi apporti sedimentari a tessitura fine provenienti dal versante portano al seppellimento delle ghiaie e dei materiali del complesso LP da parte del *parent material* costituente il complesso PS. Un nuovo arresto della sedimentazione determina nuovamente l'instaurarsi di condizioni di stabilità geomorfologica, con l'evolversi del paleosuolo PS, che registra, nei suoi caratteri pedologici, condizioni ambientali diverse alle attuali. Si tratta di un suolo apparentemente caratterizzato da una elevata quantità di sostanza organica intimamente legata alla frazione minerale, con tracce d'azione del gelo ed altri elementi, quali pedorelitti o canali di radice riempite e decolorati, che suggeriscono condizioni di evoluzione in un ambiente più freddo ed umido dell'attuale.

Sulla superficie tempo-trasgressiva che ammantava i complessi basali AL e LP si verifica la prima frequentazione antropica registrata nel sito che, in base al contenuto archeologico, è attribuibile all'Atlantico. Da questo momento il quadro muta per l'attivarsi dei meccanismi di deposizione lungo versante che proseguiranno per vari millenni e daranno origine alla morfologia oggi riconoscibile, classificabile come conoide di deiezione. Questi processi daranno origine ai tre complessi colluviali CI, CM e CS che mostrano caratteri analoghi per composizione, geometria e processi pedogenetici in cui vengono successivamente coinvolti. Si tratta di materiali derivanti dall'erosione di coperture pedogenetiche lungo il versante evolute a partire da loess e da preesistenti colluvi, come ben evidenziato dalla composizione (con minerali tipici dei loess, materiali residuali come ad esempio i frammenti di selce residuale, materiali di origine pedogenetica quali i noduli rimaneggiati di ferro-manganese, pedorelitti e papules derivanti da rivestimenti argillosi - vedi Angelucci, in questo volume). Dal punto di vista paleoambientale, da questo momento l'evoluzione del territorio vede il succedersi di tre cicli analoghi (colluvi inferiori, intermedi e superiori), in cui

si riconosce la seguente fenomenologia: 1) attivazione dei versanti con energia medio-alta, parziale erosione dei depositi sottostanti, messa in posto di *stone-line*, forse di origine residuale; 2) prosecuzione dei fenomeni di dilavamento dei versanti con deposizione di sedimenti fini; 3) momentanea stabilità con sviluppo di un profilo di suolo al tetto dei sedimenti. Essendo sostanzialmente costituiti di *soil-sediment*, questi complessi attestano fasi di intensa erosione che atua su superfici parzialmente o totalmente prive di copertura vegetale.

Durante la deposizione del primo ciclo colluviale si verificano altri momenti di frequentazione antropica, con depositi archeologici inframmezzati e imballati nel complesso CI. E' da sottolineare che la geometria dei tre complessi è differente; il primo ciclo del complesso CI non riveste il suolo nero del complesso PS con spessori omogenei e il suolo rimane localmente esposto, continuando ad evolvere e entrando a fare parte della sequenza archeologica.

Chiaramente, questa ciclicità nei momenti di deposizione e di stabilità è legata tanto alle modificazioni climatiche e ambientali quanto all'impatto antropico. Se è difficile riconoscere il ruolo dell'impatto antropico per il primo ciclo, per il quale si hanno solo dati indiretti, già a partire dai colluvi intermedi del complesso CM l'azione umana è più evidente, vista la sistematica presenza di manufatti litici e frustoli di carbone, nonché la natura del sedimento stesso che prende origine da coperture pedogenetiche preesistenti. Questo fenomeno, verosimilmente attuatosi nel Subboreale, non è esclusivo di questa sola area, ma è documentato anche in altri punti dei Lessini.

#### 4.2. Cronologia

Per quanto la sequenza di eventi sia chiara, più difficile è al momento l'attribuzione cronologica degli eventi menzionati. E' disponibile finora una sola datazione, riferita ai depositi archeologici imballati nella parte basale del complesso CI, che ci permette di chiarire che la messa in posto di questo complesso data all'Atlantico.

I caratteri del paleosuolo del complesso PS suggeriscono condizioni ambientali e climatiche diverse dalle attuali, il che fa ritenere che la sua formazione possa essere attribuita, in base agli schemi cronologici attualmente noti, al tardiglaciale, ma possa essersi prolungata, considerato l'intenso grado di sviluppo, quantomeno a fasi immediatamente pre-Atlantiche. In questo caso, la deposizione dei materiali alluvionali del complesso AL e l'eteropico complesso LP potrebbero essere attribuibili al Secondo Pleniglaciale.

Passando alla parte superiore della sequenza, il suolo sommitale del complesso CI contiene manufatti

campignani; la superficie d'erosione che tronca questo suolo, così come l'intero complesso CM, restituiscono manufatti litici di fattura campignanoide; mentre il complesso superiore (CS) contiene materiali di età romana. Indicativamente si possono quindi datare questi complessi rispettivamente all'Atlantico (terminazione del complesso CI), al Subboreale (complesso CM) e al Subatlantico antico (complesso CS), con stabilità della superficie attuale perdurante per buona parte del Subatlantico.

#### 4.3. L'origine della morfologia e l'intervento antropico

Risulta dunque chiaro che nell'evoluzione paleogeografica della località si è verificata, in un certo momento, una modificazione dell'ambiente sedimentario, passando da un contesto alluvionale ad uno caratteristico dei versanti instabili.

Una modificazione di tale tipo non è comune nell'ambiente lessinico. Pur mancando ancora uno studio geomorfologico completo della valle, non sembrano abbondare le morfologie e i depositi colluviali con queste caratteristiche e cronologia. In altri settori del massiccio lessinico, specificamente nella valle di Fumane, sono stati individuati depositi di versante di età post-Atlantica che sono stati interpretati come derivanti dall'impatto antropico sui versanti e sui suoli, per effetto del disboscamento e della messa a coltura di varie aree (ANGELUCC, 1992/93).

Nella porzione superiore della successione di Campagne di Lugo, quella che concorre a dare origine alla forma del conoide, i depositi colluviali sono intercalati a livelli di manufatti più o meno fluitati e contengono frequentemente frustoli di carbone, spesso deformati (cosa che può derivare da una loro crescita lungo versante, com. perso C. Ravazzi 1999). L'osservazione micromorfologica (Angelucci, in questo volume) mostra inoltre che i rivestimenti argillosi contenuti in tutta la sequenza, includendo le parti inferiori del complesso CI e l'intero complesso PS, sono laminati e stratificati, indicando periodiche interruzioni dei processi di traslocazione delle argille, spiegabili con la periodica scomparsa della copertura forestale.

Tutti questi caratteri concorrono a suggerire un intenso impatto antropico attuatosi attraverso meccanismi di deforestazione o messa a coltura dei versanti.

E' da sottolineare che il suolo sepolto del complesso PS e le parti inferiori dei colluvi (complesso CI), consideratene le caratteristiche fisico-chimiche, rispondono a numerosi requisiti che li rendono ottimali alla coltivazione di cereali. Riprendendo l'approccio della *land evaluation* della FAO e andando a stimare i *requirements* delle colture a frumento, si osserva immediatamente che il suolo su cui s'imposta

l'occupazione neolitica di Lugo, profondo oltre 50 cm, a tessitura franco limosa, moderatamente drenato, privo di pietre e con basso rischio di inondazione rientra nella classe di più elevata attitudine per la coltivazione (CREMASCHI, 1990).

Malgrado quindi non siano ancora state individuate prove indiscutibili, siamo di fronte ad una serie di indizi che consentono di attribuire l'insacco e la prosecuzione dei processi di erosione lungo il versante, così come il conseguente rimaneggiamento delle coperture pedogenetiche e la deposizione dei complessi colluviali superiori, a processi di origine antropica. Le ricerche continueranno in questo senso, ma, se confermate, indicherebbero chiaramente che il conoide di Campagne di Lugo, nel suo attuale assetto e aspetto, è una morfologia di origine antropica, seppur indiretta.

L'impatto antropico si è attuato qui, fin da periodi antichi, atlantici, in maniera consistente modificando, oltre alla vegetazione e all'uso del suolo, le coperture pedogenetiche, gli ambienti sedimentari, le dinamiche morfogenetiche.

#### 4.4. Considerazioni archeologiche

Come già rilevato, lo scavo della parte di deposito riferibile al Neolitico antico (complessi geoarcheologici DAI, DA2 e DA3) è reso difficile dalla pedogenesi che ha alterato i caratteri originali dei depositi archeologici. Le unità stratigrafiche si riconoscono per leggere differenze cromatiche e raramente per variazioni tessiturali, apprezzabili comunque con difficoltà senza una lunga esperienza di scavo nel sito. I casi in cui si possono riscontrare limiti netti e evidenti tra unità sono rari: una sfumatura graduale rappresenta la norma. Alcune superfici sono marcate da reperti in giacitura orizzontale che assieme ai focolari della seconda fase e alle sottostrutture della prima aiutano notevolmente l'interpretazione stratigrafica.

Durante le fasi di frequentazione del Neolitico antico, si rileva inoltre l'azione moderata da parte delle acque superficiali, che ha determinato il parziale dilavamento delle superfici esposte, a tratti formando *rills* (rivoli) e dando origine a lenti discontinue di ghiaia fine con limite inferiore abrupto, causando così la dislocazione dei reperti dalla loro posizione originaria, valutabile in un ordine di grandezza decimetrico o metrico a seconda dei casi.

L'insacco del processo erosivo è probabilmente imputabile allo sfruttamento umano dell'area a fini abitativi e agricoli con la conseguente mancanza di una copertura erbosa e arbustiva. Le strutture infossate sembrano spesso riempite intenzionalmente, ma non mancano livelli colluviali tutt'altro che privi di reperti provenienti dalle immediate vicinanze. In altre pa-

role, questi complessi possono aver agito da trappole sedimentarie.

Questa osservazione di carattere stratigrafico deve essere comprovata dall'analisi spaziale dei reperti ancora in corso, ma è per ora suggerita da alcuni prodotti di scheggiatura rinvenuti in concentrazioni nei riempimenti e nelle vicinanze di canalette erosive (vedi ad esempio il settore XI; CAVULLI, 1999-2000; BATTISTI, 2000-2001).

Dalla complessa situazione stratigrafica descritta si può comprendere, quindi, l'importanza rivestita dal posizionamento di tutti i reperti, sia ceramici che litici, che rappresenta un indispensabile strumento di conferma e di controllo del difficile lavoro di scavo. In queste condizioni, infatti, si deve prendere in considerazione l'eventualità di errore nell'individuazione di una labile buca o di una superficie a tratti evanescente.

Anche l'analisi delle superfici dei reperti denunciano a volte tracce di fluitazione che rivelano la provenienza colluviale del materiale, di norma confermata dall'analisi micromorfologica dei sedimenti.

Dai dati di terreno raccolti finora risulta che le strutture antropiche non sono uniformemente distribuite nello spazio. Recenti scavi nell'area a sud del conoide hanno messo in luce strutture caratterizzate da allineamenti di grandi buche di palo, mentre alcune colonne stratigrafiche risparmiate dai movimenti terra nella zona sud (§ 2.1) testimoniano la presenza di grandi aree a fuoco e strutture negative (depressioni, canalette, ecc). Nelle vicinanze sono stati scavati quattro lembi di strutture quadrangolari risparmiate dagli scassi. L'esteso settore X, ancora in fase di scavo, aperto sull'asse centrale del conoide ha restituito vari tipi di strutture, che si discostano dalle precedenti (palizzata, fossato poco profondo, ecc). La parte mediana-prossimale è interessata da grandi buche per palo, piccole fossette e da grandi cavità dall'imboccatura circolare, forma regolare e buca di palo centrale; tipologia che non si ritrova altrove.

Fitte concentrazioni di fori di palo si accompagnano alle strutture quadrangolari solo in due casi su quattro, ma almeno in un caso mostrano un diverso orientamento. I "pozzetti" di forma regolare che possono essere interpretati come silos, se si escludono quelli contraddistinti dalla buca centrale, non sono affatto numerosi (2) e sono collocati in due settori distanti tra loro quasi cento metri. Infine i focolari non hanno una collocazione particolare, ma sembrano più frequenti nella seconda fase di occupazione; anche la prima e la terza non ne sono comunque privi. I prodotti di scheggiatura della selce a cui spesso si associano si trovano spesso in posto nella fase avanzata del Neolitico antico, mentre sembrano più dispersi e meno strutturati in quella iniziale.



Questa distribuzione delle strutture fa pensare ad una diversa destinazione d'uso delle aree, la cui funzione è ancora da chiarire. Anche la presenza della palizzata lignea, nel caso di Lugo di Grezzana, non aiuta alla comprensione dell'organizzazione spaziale dell'abitato, che si estende ben oltre i limiti della recinzione. Le costruzioni e le attività testimoniate dalle strutture antropiche esterne, nonostante si riferiscano alla stessa fase, non sono necessariamente contemporanee alle strutture di recinzione, ma possono rappresentare un'espansione o spostamento del nucleo abitativo, in un momento in cui la palizzata non era ancora stata edificata, o era ormai stata dismessa.

#### 4.5. *Considerazioni conclusive*

Le evidenze stratigrafiche, archeologiche e micromorfologiche (queste ultime discusse in Angelucci, in questo volume) evidenziano che la storia dell'insediamento di Lugo risultò costantemente e intimamente legata ad episodi colluviali.

I gruppi umani del Neolitico antico occuparono un terrazzo laterale del Progno di Valpantena che, al momento della prima occupazione, si presentava in

condizioni stabili dal punto di vista geomorfologico e biostatico pedogeneticamente. A questa prima occupazione umana seguì, in breve tempo, una fase di instabilità del versante alle spalle del sito, che determinò, a seconda della posizione, il troncamento e il seppellimento delle strutture antropiche.

L'evidenza micromorfologica indica che l'intorno della località fu disboscato e coltivato, mentre il registro archeologico restituisce strutture abitative che indicano un insediamento stabile, che non sappiamo se occupato permanentemente, durante fasi prolungate o con ritmo stagionale.

Vari dati suggeriscono che l'innesco dei processi di erosione si correla all'occupazione neolitica antica, secondo meccanismi analoghi e non dissimili nelle cause alla generale fase di instabilità dei versanti datata intorno al momento iniziale del Bronzo antico e correlata ad un forte impatto antropico (disboscamento dei versanti a fini agricoli), già messa in evidenza da M. CREMASCHI (1996: 224).

Lo studio del sito di Lugo fornisce quindi, oltre ad un interessante registro archeologico che permette di accrescere le conoscenze sulle modalità d'uso dello spazio abitativo durante il Neolitico antico, una delle prime evidenze di impatto antropico sul territorio e sull'ambiente.

**RIASSUNTO** - Viene di seguito presentata la successione stratigrafica del sito del Neolitico antico di Lugo di Grezzana (Verona), di cui ci si propone di chiarirne i processi di formazione. Il sito si ubica in Valpantena, nei monti Lessini; gli scavi condotti dal 1991 hanno messo in luce numerose strutture antropiche, inserite in una successione spessa vari metri. La stratigrafia è esaminata secondo un approccio geoarcheologico integrato da tecniche informatiche (CAD, GIS) per la ricostruzione della geometria dei corpi sedimentari e per l'analisi delle strutture archeologiche. La parte inferiore della successione si compone di sedimenti fluviali e di versante sui quali si formò uno spesso paleosuolo occupato durante il periodo Atlantico da un ampio insediamento. Le strutture archeologiche riferibili alle due occupazioni neolitiche e ad una terza più recente sono troncate o preservate da sedimenti provenienti dal versante, secondo la loro disposizione rispetto al conoide soprastante. Le caratteristiche di questi sedimenti permettono di ipotizzare che il riattivarsi dei processi di erosione lungo il versante sia da correlare, seppur indirettamente, all'impatto antropico in epoca neolitica.

**SUMMARY** - The stratigraphic sequence and the formation processes of the Early Neolithic site of Lugo di Grezzana (Verona, Italy) are presented and discussed. The site is located in Valpantena, one of the valleys of the Lessini Prealpine massif. The excavations at Lugo started in 1991 and have brought to light important archaeological structures, embedded in a stratification with a depth of several metres. The stratigraphy of the site has been analysed from a geoarchaeological perspective, integrated with computer applications (CAD, GIS) for the reconstruction of the sediment geometries and the investigation of anthropic features. The lower part of the sequence is made of alluvial sediments and slope waste deposits on which a thick palaeosoil developed in pre-Atlantic times. The first Neolithic frequentation laid on this palaeosoil, and occupied a wide area characterised by a variety of archaeological features, some of them truncated and rapidly buried by the reactivation of the slope processes. Slope dynamics are recorded during the Neolithic, as well as in later times. Their characteristics lead to the hypothesis of an indirect human interference in the activation of the alluvial processes.

## BIBLIOGRAFIA

- ANGELUCCI D., 1992-93 - *La Morfogenesi Quaternaria della Valle di Fumane (Monti Lessini Veronesi)*. Tesi di Laurea Università degli Studi di Milano (rel. M. Cremaschi).
- BAGOLINI B., FERRARI A. & PESSINA A., 1993 - Strutture insediative nel Neolitico dell'Italia settentrionale. *Atti del 13° Convegno Nazionale sulla Preistoria, Protostoria e Storia della Daunia*, S. Severo 1991, tomo II, pp. 33-52.
- BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CATTANI L., CREMASCHI M., GUERRESCHI A., MANTOVANI E., PERETTO C. & SALA B., 1982 - I depositi würmiani del Riparo Tagliente. *Annali Università Ferrara*, 3 (4): 61-105.
- BATTISTI M., 2000-01 - *Le aree di scheggiatura della selce nel sito neolitico di Lugo di Grezzana*. Tesi di Laurea Università degli studi di Trento (rel. A. Pedrotti).
- BELLUZZO G. & SALZANI L. (Eds.) 1996 - *Dalla terra al museo. Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*. Soprintendenza Archeologica per il Veneto, Nucleo operativo di Verona, p. 305, Verona.
- BANATO M., TOZZI C. & ZAMAGNI B., 2000 - Nuovi dati sulla neolitizzazione della Toscana. In: Pessina A. & Muscio G. (a cura di), 2000 - *La neolitizzazione tra oriente e occidente*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 309-322.
- BOSELLINI A., CARRARA F., CORSI M., DEVECCHI G.P., GATTO G.O., MALARODAR., STURANI C., UNGAROS. & ZANEITIN B. 1967. *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia*. Foglio 49: Verona. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, p. 61, Roma.
- CARRARA F., 1964 - Nuovi dati per la geologia dei Lessini sud-occidentali. *Bollettino del Servizio Geologico Italiano*, 83 (3), pp. 315-334.
- CARRARA F., MALARODAR., PICCOLI G., STURANI C. & VENZO S., 1969. *Carta Geologica d'Italia*, Foglio 48: *Peschiera del Garda*. 2a ed., Servizio Geologico d'Italia con Note illustrative, p. 97, Roma
- CASITGLIANI G.B., MENEGHEL M. & SAURO U., 1989 - Elementi per una ricostruzione dell'evoluzione morfotettonica delle Prealpi Venete. *Supplementi Geografia Fisica Dinamica Quaternaria*, 1: 31-43.
- CARTAGEOLOGICA D'ITALIA, 1968 - *Foglio 49: Verona*. Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- CAVULLI F., 1999-2000 - *Lugo di Grezzana (VR): contributo allo studio delle strutture antropiche del primo Neolitico dell'Italia settentrionale*. Tesi di Laurea inedita, Università degli Studi di Trento (rel. A. Pedrotti), 2 voll. + 1 allegato.
- CAVULLI F., 2002 - L'insediamento di Lugo di Grezzana. In: A. Aspes A. (a cura di), 2003 - *Preistoria Veronese, contributi e aggiornamenti*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, - 2a serie, Sezione Scienze dell'Uomo, N. 5, Verona: 66-67.
- CAVULLI F., 2003 - Sottostrutture antropiche di età neolitica: contributo all'analisi interpretativa. In: Archeologie sperimentali, Atti del convegno, Terme di Comano (Trento), 13-15 settembre 2001, in stampa.
- CAVULLI F. & PEDROTTI A., 2002 - La palizzata lignea di Lugo di Grezzana. *Preistoria Alpina*, 37: #, in stampa.
- CREMASCHI M., 1996 - Una fase di erosione del suolo di età subboreale nei Lessini (Verona). In: Venturino Gambari, 1996: 224-225.
- CREMASCHI M. (ed.), 1990 - *The loess in Northern and Central Italy: a loess basin between the Alps and the Mediterranean region*. Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria, 1, 184.
- CREMASCHI M. (ed.), 2000 - *Manuale di geoarcheologia*. Laterza, 386 pp., Roma-Bari.
- DEGASPERI N., FERRARI A. & STEFFÈ G., 1998 - L'insediamento neolitico di Lugo di Romagna. In: Pessina A. & Muscio G. (a cura di), 1998 - *Settemila anni fa il primo pane*. Catalogo della mostra. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 117-124.
- HARRIS E. C., 1983 - *Principi di stratigrafia archeologica*. NIS, p.180, Roma.
- IACOPINI A. & GRIFONI CREMONESI R., 2000 - Casa Querciolaia (Livorno). Un nuovo sito della Ceramica a linee incise in Toscana. In: Pessina A. & Muscio G. (a cura di), 2000 - *La neolitizzazione tra oriente e occidente*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 323-332.
- IMPROTA S. & PESSINA A., 1998 - La neolitizzazione dell'Italia settentrionale. Il nuovo quadro cronologico. In: Pessina A. & Muscio G. (a cura di), 1998 - *Settemila anni fa il primo pane*. Catalogo della mostra. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 107-115.
- MAGALDI D. & SAURO U. 1982 - Landforms and soil evolution in some karstic areas of the Lessini mountains and Monte Baldo. *Geografia Fisica Dinamica Quaternaria*, 5 (1): 82-101.
- MAGALDI D., PERETTO C. & SAURO U. 1980 - Depositi di versante contenenti reperti del Paleolitico inferiore in alta Valpantena (Monti Lessini). *Bollettino Museo Civico Storia Naturale Verona*, 7: 657-673.
- MAGALDI D., PERETTO C. & SAURO U. 1982 - Cenni sulla stratigrafia dei depositi di versante dell'alta Valpantena (Monti Lessini, Prealpi Venete). *Geografia Fisica Dinamica Quaternaria*, 5 (1). p. 255, Torino.
- MIORELLI A., 1998-99 - *La ceramica neolitica del sito di Lugo di Grezzana (VR), campagne di scavo 1995-'96-'97, nell'ambito degli studi sulla cultura di Fiorano*. Tesi di Laurea inedita, Università degli Studi di Trento (rel. A. Pedrotti).
- MA SER L., 1994-95 - *L'insediamento del Neolitico antico di Lugo di Grezzana e la cultura di Fiorano*. Tesi di Laurea inedita, Università degli Studi di Trento (rel. A. Pedrotti).
- MA SER L., 2000 - Il sito neolitico di Lugo di Grezzana (Verona). I materiali archeologici della campagna di scavo 1993. In: Pessina A. & Muscio G. (a cura di), 2000 - *La neolitizzazione tra oriente e occidente*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 125-150.
- MA SER L. & PEDROTTI A., 1996 - L'abitato neolitico di Lugo di Grezzana (Verona): relazione preliminare. In: Belluzzo & Salzani, 1996: 23-33.
- PEDROTTI A., 2002 - Il Neolitico antico nel veronese. In: A. Aspes A. (a cura di), 2003 - *Preistoria Veronese, contributi e aggiornamenti*, Memorie del Museo Civico di

- Storia Naturale di Verona, - 2a serie, Sezione Scienze dell'Uomo, N. 5, Verona: 59-65.
- PEDROTTI A., CAVULLI F. & MIORELLI A., 2000 - Lugo di Grezzana (VR). Inseediamento della Cultura di Fiorano: l'industria ceramica del settore IX. In: Pessina A. & Muscio G. ( a cura di), 2000 - *La neolitizzazione tra oriente e occidente*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 111-123.
- PERTEGHELLA M. 1998-99. *Il sito preistorico di Lugo di Valpantena: contesto geografico-ambientale*. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università di Padova (rel. U. Sauro).
- PESSINA A., 1998 - Le strutture accessorie: silos e sistemi di stoccaggio sotterranei alcuni esempi dalla preistoria al Medioevo. In: L. Castelletti & A. Pessina, Introduzione all'archeologia degli spazi domestici. Atti del seminario - Como, 4-5 novembre 1995, pp. 63-76.
- PESSINA A., 2000 - Il primo neolitico dell'Italia settentrionale: problemi generali. In: Pessina A. & Muscio G. ( a cura di), 2000 - *La neolitizzazione tra oriente e occidente*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 81-90.
- PESSINA A. & MUSCIO G. (a cura di), 1998 - *Settemila anni fa il primo pane. Catalogo della mostra*. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine, 207 pp.
- PESSINA A. & MUSCIO G. ( a cura di), 2000 - *La neolitizzazione tra oriente e occidente*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine, 542 pp.
- SALZANI L., 1993 - Grezzana, abitato neolitico in località Campagne di Lugo. *Quaderni di Archeologia del Veneto*, 9, pp. 82-87.
- SAURO U., 1973 - *Il paesaggio degli alti Lessini, studio geomorfologico*, Museo civico di Storia Naturale di Verona, Memorie fuori serie n. 6, Verona, 161 pp.
- SAURO U., 1978 - Forme strutturali e neotettoniche nei Monti Lessini. *Quaderni Gruppo di Studio del Quaternario Padano*, 4: 31-60.
- TURRI E. (ed.), 1991 - *Grezzana e la Valpantena*. Cierre Grafica, Sommacampagna (VR).
- VENTURINO GAMBARI M. (a cura di), 1996 - *Le vie della pietra verde. L'industria levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*. Omega ed., p. 302, Torino.