



*I Depositi Quaternari nella Media Valle del  
Tago (Alto Ribatejo – Portogallo Centrale)  
e le industrie litiche associate*

*Pierluigi Rosina*



[www.cph.ipt.pt](http://www.cph.ipt.pt)

Antrope Monográfica N. 1 // 2013 // Instituto Politécnico de Tomar

**PROPRIETÁRIO**

Centro de Pré-História, Instituto Politécnico de Tomar  
Edifício M - Campus da Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar  
NIPC 503 767 549

**DIRETORA**

Ana Cruz, Centro de Pré-História

**SUB-DIRETORA**

Ana Graça, Centro de Pré-História

**DESIGN GRÁFICO**

Gabinete de Comunicação e Imagem  
Instituto Politécnico de Tomar

**EDIÇÃO**

Centro de Pré-História

**SEDE DE REDACÇÃO**

Centro de Pré-História

**ISBN**

978-972-9473-74-6

**ANOTADA NA ERC**



O texto é da responsabilidade do autor.

**ORIENTADOR**

Luiz Oosterbeek, Instituto Politécnico de Tomar, Portugal

**COORDENADOR DO DOUTORAMENTO**

Carlo Peretto, Universidade de Ferrara, Itália

**JÚRI**

Christophe Falguère, Museu de História Natural de Paris, França  
Janusz Kozłowski, Universidade de Cracóvia, Polónia  
David Lordkipanidze, Museu Nacional da Geórgia em Tbilisi  
Henry de Lumley, Museu de História Natural de Paris, França  
Luiz Oosterbeek, Instituto Politécnico de Tomar, Portugal  
Carlo Peretto, Universidade de Ferrara, Itália  
Marcello Piperno, Universidade de Nápoles “Frederico II”, Itália  
Robert Sala, Universidade de Tarragona, Espanha  
Carlo Tozzi, Universidade de Pisa, Itália



Dottorato Internazionale in  
“Dinamiche ambientali, umane e comportamentali”

**I Depositi Quaternari nella Media Valle del Tago (Alto Ribatejo – Portogallo Centrale)  
e le industrie litiche associate**

Pierluigi Rosina



**Tutore:** Luiz Oosterbeek

**Coordinatore del Dottorato:** Carlo Peretto

**Commissione:** Christophe Falguère, Janusz Kozłowski, David Lordkipanidze, Henry de Lumley, Luiz Oosterbeek, Carlo Peretto, Marcello Piperno, Robert Sala, Carlo Tozzi.

Marzo 2004

**Università di Ferrara**

# Índice

PREFÁCIO.....	12
RINGRAZIAMENTI.....	14
1. INTRODUZIONE E OBIETTIVI .....	17
2. L'ALTO RIBATEJO.....	26
2.1 Localizzazione geografica .....	27
2.2 Inquadramento geologico e litologico .....	31
2.3 Il Paesaggio.....	35
2.4 Idrografia .....	37
2.5 Limiti e Definizione dell'Area di studio .....	42
3. PROBLEMÁTICA .....	44
3.1 Evoluzione delle ricerche .....	45
3.1.1 Le prime carte geologiche.....	45
3.1.2 La caratterizzazione dei terrazzi.....	47
3.1.3 Le ricerche recenti nell'Alto Ribatejo .....	50
3.2 Formazione dei terrazzi fluviali .....	53
3.2.1 Nel Ribatejo.....	55
3.3 I siti preistorici e i depositi quaternari .....	57
3.3.1 Il concetto di sito.....	58
3.3.2 Occupazioni umane.....	60
4. METODOLOGIA.....	62
4.1 La metodologia applicata, termini e concetti .....	63
4.2 Elaborazione carte tematiche in SIG .....	65
5. QUADRO MORFO-SEDIMENTARIO DEL QUATERNARIO.....	71
5.1 Il Tago .....	72
5.2 I terrazzi della valle del Tago .....	74
5.3 I sedimenti.....	80
5.4 Attribuzioni cronologiche.....	83

5.5 La rappresentazione cartografica.....	85
6. IL PANORAMA GEO-ARCHEOLOGICO .....	93
6.1 I depositi pleistocenici e le industrie litiche .....	95
6.2 Le industrie litiche di superficie .....	100
6.3 Gli scavi paleolitici in terrazzo .....	108
6.3.1 Fonte da Moita – Vila Nova da Barquinha (1998).....	108
6.3.2 Santa Cita – Tomar (1999/2000) .....	118
6.3.3 Ribeira Ponte da Pedra – Vila Nova da Barquinha (1999-....) .....	133
7. QUALE CRONOLOGIA? .....	148
7.1 Quadro cronologico.....	149
7.2 Proposte .....	153
8. BIBLIOGRAFIA.....	156

# Índice de Figuras

FIGURA 1: IMMAGINE DA SATELLITE DEL PORTOGALLO. (FONTE: SNIG_IGEOE).....	17
FIGURA 2: LE NAZIONI ASSOCIATE NEL DOTTORATO INTERNAZIONALE “DINAMICHE AMBIENTALI, UMANE E COMPORTAMENTALI. ....	19
FIGURA 3: LA SEDE DEL CIAAR – VILA NOVA BARQUINHA. (FOTO: CIDALIA DELGADO).....	21
FIGURA 4: LA ZONA DEL RIBATEJO .....	26
FIGURA 5: LA RETE IDROGRAFICA DELLA PENISOLA IBERICA. ....	27
FIGURA 6: I COMUNI DEL RIBATEJO.....	28
FIGURA 7: IL MEDIO TEJO (IN GIALLO I COMUNI CHE NON FANNO PARTE DEL MEDIO TEJO) .....	29
FIGURA 8: IL SUBSTRATO.....	31
FIGURA 9: I DEPOSITI QUATERNARI DEL MEDIO TEJO (PARZIALE).....	34
FIGURA 10: IMMAGINE DA SATELLITE DELLA VALLE DEL TAGO IN PORTOGALLO. (FONTE: SNIG_IGEOE). ....	35
FIGURA 11: LA VALLE DEL TAGO VISTA DA V. N. BARQUINHA. (FOTO: PEDRO CURA).....	36
FIGURA 12: RETE IDROGRAFICA DEL RIBATEJO. (FONTE: INAG) .....	37
FIGURA 13: DIGA DI CASTEL DE BODE – ZÊZERE. (FOTO: LUIS SANTOS). ....	39
FIGURA 14: RETE IDROGRAFICA PRINCIPALE DEL MEDIO TEJO. ....	40
FIGURA 15: INONDAZIONE 2001 V. N. BARQUINHA. (FOTO: A. JAIME). ....	41
FIGURA 16: AREA ATTUALMENTE COMPRESA NEL SIG.....	42
FIGURA 17: VISTA PARZIALE DELLA CARTOGRAFIA REALIZZATA NELL’AMBITO DEL PROGETTO ECOS-OUVERTURE. (IN COLLABORAZIONE CON LUCA SANTUCCI).....	51
FIGURA 18: MAPPA TEMATICA DELLA VEGETAZIONE – PROGETTO ECOS-OUVERTURE. (ELABORAZIONE: LUÍS SANTOS) .....	66
FIGURA 19: D.E.M. - MODELLO DIGITALE DEL TERRENO/DIGITAL ELEVATION MODEL.....	68
FIGURA 20: PENDENZE/SLOPE.....	68
FIGURA 21: CARTA ARCHEOLOGICA DI V.N. DE BARQUINHA. (IN COLLABORAZIONE CON A. JAIME). ....	69
FIGURA 22: IL CASTELLO DI ALMOUROL SUL TAGO (V.N. BARQUINHA – ALTO RIBATEJO). ....	72
FIGURA 23: I TERRAZZI DE MEDIO TEJO (PARZIALE). ....	74
FIGURA 24: RIBEIRA PONTE DA PEDRA – SONDAGGIO TERRAZZO BASSO – Q4. (FOTO: PEDRO CURA) .....	80

FIGURA 25(A E B): MANUFATTI INCONTRATI DURANTE IL SONDRAGGIO MOSTRATO NELLA FIGURA PRECEDENTE. (FOTO: PEDRO CURA).....	82
FIGURA 26: ESPOSIZIONE DEI VERSANTI/ASPECT (TONALITÀ PIÙ SCURA = NORD; BIANCO = SENZA ESPOSIZIONE/SUPERFICI PIANE). .....	88
FIGURA 27: ESEMPIO DI RAPPRESENTAZIONE DI VARI TEMI. ....	91
FIGURA 28: ANTA DI VAL DA LAJE. (FOTO: CIDALIA DELGADO) .....	94
FIGURA 29: DISCO 'LANGUEDOCENSE'. MONTE PEDREGOSO – V.N. BARQUINHA. (FONTE: CIAAR). .....	96
FIGURA 30: QUINTA DA PINHEIRA GRANDE. RACCOLTA DI SUPERFICIE. (FOTO: CIDALIA DELGADO).....	97
FIGURA 31: LOCALIZZAZIONE DEGLI SCAVI PALEOLITICI RECENTI. ....	98
FIGURA 32: INCISIONE RUPESTRE ATTRIBUITA AL PALEOLITICO SUPERIORE - RIO OCREZA, MAÇÃO. (FONTE: C.M. MAÇÃO). .....	99
FIGURA 33: CASAL DOS CUCOS. V. N. BARQUINHA. RACCOLTA DI SUPERFICIE. (FOTO: CIDALIA DELGADO)...	100
FIGURA 34: LE STAZIONI ARCHEOLOGICHE DI SUPERFICIE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI V. N. BARQUINHA – MEDIO TEJO. ....	101
FIGURA 35: MONTE PEDREGOSO.- V.N. BARQUINHA. RACCOLTA DI SUPERFICIE. (FOTO: CIDALIA DELGADO)102	
FIGURA 36: PIETRA LEVIGATA (ANFIBOLITE). ANTA VAL DA LAJE. (FOTO: CIDALIA DELGADO). ....	104
FIGURA 37: ASPETTO DELLO SCAVO DI FONTE DA MOITA – V. N. BARQUINHA. (FOTO: STEFANO GRIMALDI). .....	108
FIGURA 38: FMT - SEZIONE SUD (PARZIALE). (FOTO: STEFANO GRIMALDI).....	109
FIGURA 39: FMT - CIOTTOLO LAVORATO. (DISEGNO: A. JAIME). ....	114
FIGURA 40: FMT - CIOTTOLO LAVORATO. (DISEGNO: A. JAIME). ....	115
FIGURA 41: FMT: CIOTTOLO LAVORATO (FOTO: CIAAR). .....	115
FIGURA 42: VISTA DI SANTA CITA PRIMA DELL'INIZIO DELL'ULTIMA CAMPAGNA DI SCAVO. ....	118
FIGURA 43: SCT - PIANTA AREA DI SCAVO. ....	119
FIGURA 44: SCT – SEZIONE K21, SETTORE SUD (PARZIALE). ....	122
FIGURA 45: SCT - TETTO C1. ....	123
FIGURA 46: SCT - SCHEGGIA IN QUARZO. ....	124
FIGURA 47: SCT - SCHEGGIA IN SELCE. ....	126
FIGURA 48: VISTA GENERALE RIBEIRA PONTE DA PEDRA. ....	133
FIGURA 49: PANORAMA DELLA VALLE DI RIB. PONTE DA PEDRA. ....	135
FIGURA 50: RPP - SEZIONE SUD – DEPOSITI COLLUVIONALI. ....	136

FIGURA 51: RPP - DISEGNO (PARZIALE) SEZIONE NORD. (A FONDO GRIGIO LE UNITÀ LITO-STRATIGRAFICHE).	137
FIGURA 52: RPP - BIFACCIALE PARZIALE INCONTRATO NELLA CAMPAGNA 2002 – SETTORE EST. ....	145
FIGURA 53: RPP - SCHEMA DIACRITICO PUNTA LEVALLOIS RINVENUTA NELLA CAMPAGNA 2002 - SETTORE EST. (DISEGNO: SARA CURA).....	146
FIGURA 54: RPP - STRUTTURA DI COMBUSTIONE. (FOTO: CIAAR). ....	146
FIGURA 55: CIOTTOLI DI QUARZITE SULLE RIVE DEL TAGO. (FOTO: PEDRO CURA). ....	150
FIGURA 56: LOCALIZZAZIONE DEPOSITI FLUVIALI CON FAUNA.....	152

## **PREFÁCIO**



## Prefácio

Os estudos do Quaternário da Bacia do Tejo conheceram, a partir da década de 1980, uma nova fase de pesquisa intensa, essencialmente concentrada na região cársica. A escavação de diversas cavidades (grutas do Caldeirão, Cadaval ou Ossos, entre outras) e de sítios de ar livre (como a Estação Paleolítica da Estrada do Prado, em Tomar), contribuíram para um início de revisão da crono-estratigrafia das ocupações humanas.

Ao mesmo tempo que se aprofundavam os conhecimentos sobre os últimos milénios (do Paleolítico superior à Idade do Bronze), ia ficando claro que uma compreensão mais detalhada das ocupações no território, nesses períodos e, sobretudo, em períodos mais recuados, exigia um esforço de investigação que, partindo do vale do Nabão (onde as pesquisas se concentraram na década de 1980) e do vale do Zêzere (onde haviam chegado no final dessa década), visasse o conjunto do Alto Ribatejo (que, em parte, coincide com a actual divisão administrativa do Médio Tejo, embora seja mais amplo que esta).

A partir de 1994, um consórcio liderado pela Universidade de Ferrara e que integrava diversas instituições (Universidades de Cracóvia e Tarragona, Museu Nacional de História Natural de Paris, Museu Nacional da Geórgia e o IPT em Portugal) desenvolveu um programa de investigação sobre quaternário, com um doutoramento internacional apoiado pela Comissão Europeia. Esse programa trouxe a Portugal diversos pesquisadores, e permitiu que pela primeira vez se construísse um verdadeiro programa de pesquisa geoarqueológica.

A dissertação de doutoramento de Pierluigi Rosina, discutida na Universidade de Ferrara em 2004, foi o principal contributo para a “arrumação” dos conhecimentos sobre o quaternário da região, e para a redefinição das estratégias de investigação.

O estado dos conhecimentos até esta pesquisa era, em grande medida, ainda o que fora construído por Henry Breuil e Georges Zbyszewsky, na década de 1940. Nessa base haviam sido reconhecidos quatro andares de terraços (designados de Q1, o mais antigo, a Q4), sendo mais tarde subdividido o mais recente (em Q4a e Q4b). Já na década de 1970, poitando-se então no chamado modelo glacial-eustático, este quadro de referência foi parcialmente revisto para outras regiões, devendo destacar-se o trabalho de J. Texier e José Meireles. Mas é apenas com o projecto TEMPOAR (Territórios, Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo) que se inicia uma abordagem sistemática desta região, revendo todos os dados antigos, verificando-os e validando-os no terreno e construindo uma base cartográfica geo-referenciada.

Após uma exaustiva revisão de todos os principais sítios pré-históricos da região, a tese concluiria afirmando a não existência de comprovadas ocupações humanas anteriores ao Pleistocénico médio, associadas a terraços (não se podendo assegurar a atribuição pós Plistocénica ao terraço mais antigo). Construiu sobre essa base um quadro de correlação estratigráfica entre as sequências observadas, destacando que as ocupações humanas em contexto não ocorreriam antes do MIS 9.

Este quadro manteve-se como a base da investigação, sendo revisto em momento mais recente pelo trabalho desenvolvido pela equipa do IPT/ITM/Centro de Geociências (e em particular por P. Rosina) com António Martins e Pedro Proença Cunha.

Dez anos após a sua conclusão, a tese de Pierluigi Rosina mantém-se como referência indispensável para os estudos quaternaristas na região, enquanto abordagem “macro” ao território e sistematização do essencial das problemáticas da investigação (que permanecem actuais).

**Luiz Oosterbeek**

Novembro de 2013

# Ringraziamenti

La prammatica vuole che i primi ad essere citati nei ringraziamenti siano le figure 'istituzionali', ma in questo caso i Professori Carlo Peretto e Luiz Oosterbeek sono effettivamente coloro che più mi hanno aiutato, incoraggiato e appoggiato, perciò meritano la mia sincera riconoscenza.

Desidero ringraziare tutti i responsabili delle istituzioni che con il loro dinamismo hanno reso possibile la realizzazione di questo dottorato: Institut de Paléontologie Humaine (Paris, Francia), Universitat Rovira i Virgili (Tarragona, Spagna), Università di Cracovia (Polonia), Instituto Politécnico de Tomar (Portogallo), Accademia delle Scienze di Tbilisi (Georgia).

Un debito di riconoscenza spetta ai supervisori (Saul Mender e Rui Pena dos Reis) per aver letto questa dissertazione.

Devo anche ringraziare tutti i professori e collaboratori del corso di DEA di Tautavel, in particolare il Prof. Henry de Lumley, M.de A. M. Moigne, M.de A. M. Regine, così come i miei colleghi e amici di Francia (Ousmane, Rachid, Rachid, Sabah, ...).

I miei cordiali ringraziamenti vanno anche ai professori e colleghi dell'European Master di Tomar.

Desidero ringraziare la direzione dell'Istituto Politecnico di Tomar per avermi sempre assecondato durante questo periodo.

Ringrazio la direttrice del Centro di Preistoria dell'IPT, Dott.ssa Ana Rosa Cruz, e i suoi collaboratori per l'appoggio prestatomi in numerose occasioni.

La mia riconoscenza spetta anche alla direzione, alla segreteria e ai colleghi del Dipartimento di Gestione del Territorio che mi hanno aiutato in varie forme. In particolare, Eng.<sup>a</sup> Rita Anastácio, che ha contribuito alla realizzazione delle immagini e alla formattazione della dissertazione, D. Adelaide, per avermi sopportato, Dr. Luis Santos, Dr. Antonio Rodrigues, Dr. Silverio Figueiredo, che mi hanno più volte consigliato e aiutato.

Ringrazio il personale del GRI – Gabinetto Relazioni Internazionali, per la loro simpatia e il loro impegno (Rosa Nico, Catarina Freire, Conceição Catroga, Cláudia Fidalgo).

Un saluto va ai colleghi con cui ho lavorato in Portogallo: Stefano Grimaldi, Paolo Mozzi, Isabel Corral Fernandes, Felix Bóton Garcia, Luca Santucci, Giovanna Pizziolo, Michail Petrescu, Ethel Allué, ...

***Un ringraziamento particolare spetta agli amici/colleghi del CIAAR di Vila Nova de Barquinha: José Gomes, Sara Cura, Pedro Cura, Cidália Delgado, ..., con i quali collaboro quasi giornalmente.***

Un debito di riconoscenza spetta alla Dott.ssa Marta Arzarello che ha organizzato e coordinato buona parte degli eventi relazionati con questo dottorato.

Un saluto ai miei colleghi di dottorato, con un ringraziamento speciale per Artur Jaime.

Per concludere, vorrei ringraziare tutti coloro che pur non essendo menzionati, consapevolmente o inconsapevolmente (genitori, parenti, colleghi, professori, amici e affini) mi hanno incoraggiato e che reso più facile questo lavoro.

*E vós, Tágides minhas, pois criado  
Tendes em mim um novo engenho ardente,  
Se sempre em verso humilde celebrado  
Foi de mim vosso rio alegremente,  
Dai-me agora um som alto e sublimado...*

Luís de Camões. Os Lusíadas (1,4)

*E voi, Tagidi mie, che mi avete donato  
un nuovo ingegno ardente,  
se sempre in umili versi fu da me celebrato  
il vostro fiume allegramente,  
datemi adesso un suono alto e sublimato  
(trad. pers.)*

# **INTRODUZIONE E OBIETTIVI**

Cap. 1

## 1. INTRODUZIONE E OBIETTIVI

*“Un aspetto importante di una moderna politica culturale é lo sviluppo delle conoscenze del territorio,...” (MINELLI, PERETTO 2003).*

Ho iniziato a lavorare in Portogallo, precisamente nell’Alto Ribatejo, nel Maggio del 1996 insieme a Stefano Grimaldi, grazie ad una borsa nell’ambito del programma europeo HCM (Human Capital and Mobility) concessa dal Prof. Carlo Peretto – Università di Ferrara.

Lo scopo era studiare le industrie paleolitiche di quella regione e i depositi che le contenevano.

Nella storica città templaria di Tomar sono stato accolto molto benevolmente dai responsabili locali del progetto: Ana Rosa Cruz e Luiz Oosterbeek.

La presente dissertazione riassume alcune delle conoscenze acquisite sin d’allora.



Figura 1: Immagine da satellite del Portogallo. (Fonte: SNIG\_IGEOE).

La circolazione di giovani ricercatori è stata resa possibile dal dinamismo e dall’iniziativa del personale del Dipartimento di Scienze Geologiche e Paleontologiche dell’Università di Ferrara che nel 1994 ha presentato e coordinato il progetto triennale “Human Population Origins in the Circum Mediterranean Area” – programma HCM.

Questo programma, ed il successivo TMR (Training and Mobility of Researchers), hanno dato l’opportunità a molti giovani investigatori nel campo archeologico di lavorare o di collaborare con ricercatori di numerosi paesi europei.

Il mio interesse per l’archeologia si deve al Prof. Bietti e al fascino degli scavi da lui diretti di Grotta Breuil e Riparo Mochi (entrambi in riva al mare).

Dal 1996 al 1998, sono stato per vari periodi in Portogallo, come borsista HCM e TMR, come “specialista” della geologia del Quaternario.

In generale, gli obiettivi delle ricerche effettuate in questa regione si sono concentrati intorno a differenti aspetti: la cartografia delle formazioni quaternarie, lo studio tecnologico delle industrie litiche, lo studio sedimentologico delle sequenze stratigrafiche di vari siti archeologici, la caratterizzazione antracologica e pollinica, la valutazione dell’ antropizzazione attraverso l’ analisi dei suoli, lo scavo di nuovi siti, la costruzione e lo sviluppo di GIS, etc.

Il mio contributo si integrava quindi in un quadro piú ampio di studi che comprendevano anche la caratterizzazione geologica, geomorfologica e sedimentologica dell’ Alto Ribatejo – regione del Portogallo Centrale – e che hanno come principale obiettivo affinare le conoscenze sulla preistoria di questa zona.

Infatti, in quest’ area sono presenti numerose stazioni archeologiche, con materiale attribuibile soprattutto al Paleolitico Inferiore e al Neolitico.

Gli studi sono stati eseguiti in stretta collaborazione con vari specialisti nel campo archeologico, geologico, paleobotanico, etc.

In particolare, durante il periodo come borsista, ho collaborato con Stefano Grimaldi (tecnologo litico), con Isabel Corral Fernandes (geologa) e con Felix Boton Garcia (sedimentologo).

Dagli studi effettuati sono risultate pubblicazioni con Grimaldi e Corral Fernandes sul materiale litico e i depositi quaternari, utilizzando un approccio geo-archeologico e in seguito a una nostra (con Grimaldi) prospezione lo scavo di un nuovo sito (Fonte da Moita – Vila Nova da Barquinha) con Grimaldi e Boton Garcia.

Oltre ai già citati, in questo periodo ho arricchito la mia esperienza con la collaborazione e lo scambio di informazioni con altri investigatori come Paolo Mozzi, Giovanna Pizziolo, Mihail Petrescu, Ethel Allue, etc.

Grazie proprio alla partecipazione a questi progetti europei, nell’Ottobre 1998 sono stato contrattato come docente invitato all’Istituto Politecnico di Tomar, dal 1999 nel Dipartimento Gestione del Territorio, per le discipline di Paleoecologia del Quaternario, Geo-Archeologia, Geomorfologia e Geologia, con la coordinazione dei Prof. Oosterbeek e Pena dos Reis.

Da quel momento sono stato integrato nei vari progetti del Dipartimento: TEMPOAR – Territorio, Mobilità e Popolamento dell’Alto Ribatejo (geologo responsabile, coordinazione Ana Rosa Cruz e L. Oosterbeek), Ecos-Ouverture, TMR, etc.

Successivamente, un’altra iniziativa dell’Università di Ferrara mi ha dato la possibilità di continuare la formazione accademica nell’ambito del Dottorato Internazionale “Dinamiche Ambientali, Umane e comportamentali”.

Le altre istituzioni che integrano questo dottorato sono:

Institut de Paléontologie Humaine (Paris, Francia),

Universitat Rovira i Virgili (Tarragona, Spagna),

Università di Cracovia (Polonia),

Instituto Politécnico de Tomar (Portogallo),

Accademia delle Scienze di Tbilisi (Georgia).

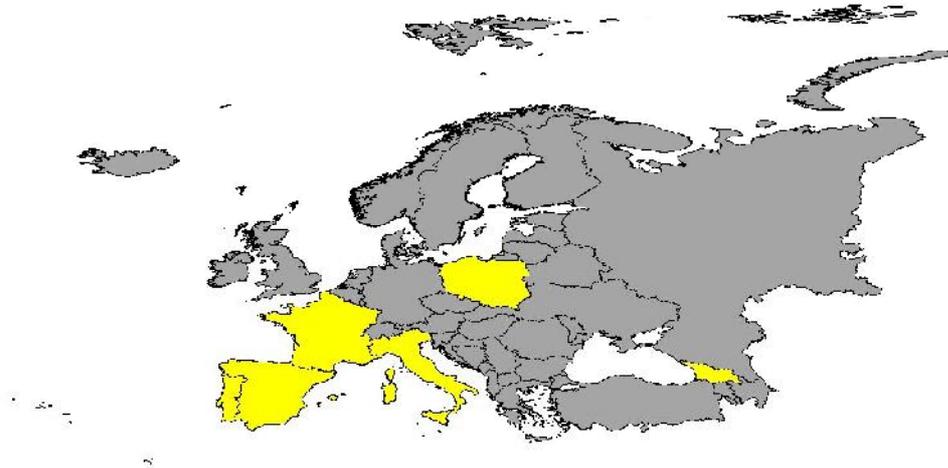


Figura 2: Le nazioni associate nel Dottorato Internazionale "Dinamiche Ambientali, Umane e Comportamentali.

In un primo tempo con corsi di formazione:

- D.E.A. (Quaternaire: géologie, paleontologie humaine, préhistoire), Université di Perpignan (Francia). Titolo tesi (memoire): "Stratigraphie et Géomorphologie des terrasses fluviales de la Moyenne Vallée du Tage (Haut Ribatejo – Portugal)." Supervisore: Prof. H. De Lumley.
- European Master (Computer Applications to Archaeology and Cultural Heritage), Istituto Politecnico di Tomar (Portogallo). Titolo tesi: "Carta morfo-sedimentaria dei depositi Quaternari nella media valle del Tago (Alto Ribatejo – Portogallo): un esempio di applicazione di un GIS." Supervisore: Prof. C. Peretto.

Le tesi svolte hanno interessato aspetti diversi e solo per una parte della regione oggetto di studio, ma hanno permesso di delineare le linee guida per lo sviluppo della ricerca nell'ambito del programma di dottorato.

Infatti, i lavori elaborati nell'ambito di questi due corsi riuniscono già le varie finalità del Dottorato: la definizione del quadro geo-crono-stratigrafico dei depositi del Quaternario della regione dell'Alto Ribatejo, la loro rappresentazione per mezzo di un Sistema di Informazione Geografico (SIG o GIS) e la relazione dei depositi quaternari con i siti archeologici della regione.

In un secondo momento con le ricerche e l'elaborazione della presente dissertazione che riunisce le informazioni raccolte sin dal 1996.

L'obiettivo principale era fare il punto della situazione della crono-estratigrafia della regione: alla fine di vari anni di ricerca multidisciplinare svolta da numerosi ricercatori era importante riunire le informazioni, sistematizzando tutti i dati disponibili, articolati con le occupazioni umane, e integrandoli in un GIS che permetta rilanciare l'investigazione, servendo da piattaforma.

In una prima fase (2001) si è privilegiato:

- Ø la raccolta delle referenze bibliografiche;
- Ø la definizione della metodologia da applicare;
- Ø la pratica e il potenziale degli strumenti informatici;
- Ø il rilevamento sul campo;
- Ø una prima delimitazione dell'area di studio (circa 320 km<sup>2</sup>);
- Ø la problematica dei terrazzi fluviali (i quali rappresentano i depositi quaternari più estesi);
- Ø l'effettuazione di analisi sedimentologiche di alcuni siti archeologici e di alcuni depositi fluviali;
- Ø la relazione depositi/siti archeologici.

Nell'anno 2002:

- Ø la ridefinizione dell'area di studio (circa 1.300 Km<sup>2</sup>);
- Ø l'acquisizione della base digitale di accordo con il primo punto;
- Ø la rielaborazione e ampliamento della carta morfo-sedimentaria, integrando la parte Nord della regione dove affiorano i calcari;
- Ø la raccolta di campioni che possano essere utili per datazioni assolute.

Nel 2003 e 2004:

- Ø la fine della cartografia digitale;
- Ø la raccolta di immagini;
- Ø l'elaborazione del testo.

Il presente lavoro é la (e in) continuazione delle ricerche effettuate negli ultimi anni in questa regione da parte dell'Instituto Politécnico de Tomar, mediante il Centro di Preistoria e del Centro Europeo per l' Investigazione della Preistoria nell' Alto Ribatejo (CEIPHAR) e, piú recentemente, dal Dipartimento di Gestione del Territorio.

Nel 2001 è stato creato anche un Centro per l'Investigazione per l'Archeologia dell'Alto Ribatejo (CIAAR) in Vila Nova da Barquinha.



Figura 3: La sede del CIAAR – Vila Nova Barquinha. (Foto: Cidalia Delgado)

Le ricerche sono state articolate con il progetto TEMPOAR, inoltre sono state inserite nell'ambito dei vari progetti europei già ricordati (HCM, TMR, Ecos-Ouverture, etc.).

Come già riferito, i risultati di queste ricerche sono state oggetto di recenti pubblicazioni (MOZZI, 1998; CORRAL FERNANDEZ, 1998, PENA DOS REIS, 1998; CRUZ et al., 1999; MOZZI et al., 1999; OOSTERBEEK et al., 2000; BOTÓN GARCIA, 2000; MOZZI, 2000; ROSINA et al. 2000), per citare soltanto le pubblicazioni riguardanti più strettamente il campo geologico.

Gli obiettivi delle mie ricerche nel campo delle scienze della terra sono stati la caratterizzazione dei depositi quaternari, rappresentati per lo più dai terrazzi fluviali, di questa regione e la loro relazione con il materiale archeologico rinvenuto, la realizzazione di una carta digitale (comprendente varie tematiche) e, contemporaneamente, aggiungere elementi utili per la cronostatigrafia.

La cartografia riveste un ruolo importante perchè:

*“La cartographie est le seul moyen qui permette de rendre compte synthétiquement du triple contenu de la géomorphologie: formes, dépôts, dynamiques. ... Un bon complément à la carte géomorphologique ou géologique est l'adjonction d'une carte des formations superficielles qui permet de mieux cerner l'environnement immédiat de l'homme jusque à la période actuelle et même d'évaluer l'impact de ses activités.”<sup>1</sup> (P.MANDIER, 1987)*

---

<sup>1</sup> “La cartografia é il solo mezzo che permette di rendere disponibile sinteticamente il triplo contenuto della geomorfologia: forme, depositi, dinamiche... Un buon complemento alla carta geomorfologica o geologica é l'adozione d'una carta delle formazioni superficiali che permette di aver una vista selettiva dell'ambiente immediato dell'uomo fino al periodo attuale e anche di valutare l'impatto delle sue attività.” (Trad.pers.)

Inoltre, ancora non sono state pubblicate le carte geologiche relative alla maggior parte del territorio dell'Alto Ribatejo.

La cartografia digitale che si sta elaborando non sostituisce la cartografia geologica ma ha l'obiettivo di rappresentare un quadro morfo-sedimentario dei depositi quaternari di questa regione.

La struttura della presente dissertazione include questi temi:

- § Introduzione generale.
- § Presentazione della regione.
- § Problematica: i depositi fluviali e le industrie litiche.
- § Metodologia: teoria, terminologia, SIG.
- § Il Quaternario della regione e la rappresentazione cartografica.
- § Il panorama (geo) archeologico (limitato al Paleolitico).
- § La possibile cronologia.

La regione dell'Alto Ribatejo – o Medio Tejo – presenta la particolarità di trovarsi alla confluenza di diverse unità geo-litologiche ben distinte: scisti e graniti pre-cambrici e paleozoici, calcari mesozoici, sabbie e argille terziarie e quaternarie. Trait d'union di queste unità è il più lungo fiume iberico – il Tago.

La regione del Ribatejo (letteralmente riva del Tago) è definita dalle popolazioni che da questo fiume hanno tratto, o traggono, benefici.

La problematica è essenzialmente centrata nell'ancora aperta questione della formazione dei terrazzi fluviali e dei siti o dei materiali archeologici ad essi associati.

La metodologia, sviluppata nell'ambito dei corsi succitati, comprende una parte più tradizionale relazionata con gli studi geologici e un'altra relativa all'applicazione dei sistemi informatici.

Il Quaternario della zona di studio delimitata è costituito per la maggior parte dai depositi dei terrazzi fluviali. Di conseguenza, la rappresentazione cartografica realizzata definisce un quadro morfo-sedimentario.

Primo passo per la realizzazione della carta digitale é stato l'acquisizione, da parte dei nostri colleghi (e amici)<sup>2</sup>, in formato vettoriale della base topografica, costituita dalle carte n°299-300-310-311-320-321-330-331 del Servizio Cartografico dell'Esercito a scala 1:25.000, dell'area in oggetto.

L'elaborazione (dei nostri colleghi) dei dati digitali aquisiti ha permesso l'estrapolazione dalla base topografica di alcuni elementi fisiografici, loro stessi trasformati in tema (themes), come l'altimetria dell'area (DEM, Digital Elevation Model), l'inclinazione dei versanti (slope), l'esposizione dei versanti (aspect).

---

<sup>2</sup> R. Anastácio, A. Rodrigues, G. Pizziolo

La versatilità del mezzo digitale ha permesso una migliore valutazione dei temi e soprattutto la loro combinazione, parziale o generale, con l'obiettivo di aumentare il potenziale informativo ricavabile.

Si è iniziato con l'ulteriore elaborazione del tema slope. Le aree piane (0<sup>o</sup>-2<sup>o</sup>) sono state evidenziate e caratterizzate sulla base degli elementi altimetrici (quote), fisiografici (aree piane, creste, selle, cime, etc.), antropici (opifici, centri abitati, etc.), geologici (presenza/assenza copertura detritica e potenza, presenza di depositi fluviali o colluviali) e archeologici (scavi, sondaggi, stazioni di superficie e prospezioni sistematiche).

Come risultato di questo lavoro è stata quindi elaborata una carta morfo-sedimentaria originale, realizzata in formato digitale, con l'ausilio del sistema informatico G.I.S. e l'utilizzo dei programmi ArcInfo e ArcView.

Questa scelta, al posto del tradizionale supporto cartaceo, oltre al vantaggio di avere una carta tematica di facile attualizzazione, è stata fatta col proposito di sperimentare il potenziale interpretativo del mezzo informatico nella definizione e nella georeferenziazione degli elementi morfologici in relazione con gli elementi antropici.

I vantaggi nell'utilizzo del GIS per la cartografia geomorfologica (come per la cartografia in generale) sono ovvi:

- § un maggior rigore nella rappresentazione;
- § una grande facilità d'aggiornamento;
- § il database associato all'immagine rende le rappresentazioni 'dinamiche', multimediali;
- § gli strumenti d'analisi di questo sistema permettono combinare tra loro i differenti temi e producendo nuove informazioni.

I dati risultanti direttamente dall'utilizzo del GIS, sono stati integrati e confrontati con i dati, geologici e archeologici, presenti nella letteratura (in gran parte già citata) e con i dati raccolti nei nostri rilevamenti sul campo, costituendo un database associato alla carta.

Il panorama archeologico comprende due aspetti: l'interpretazione geo-archeologica delle industrie litiche di superficie e gli scavi dei siti paleolitici, a cui ha partecipato l'autore con la coordinazione del Prof. Oosterbeek e della Dott.ssa Cruz.

Inoltre è stato possibile realizzare una carta archeologica<sup>3</sup>, completa attualmente solo per una parte del territorio (Comune di Vila Nova da Barquinha), relazionata con il substrato geologico e con i depositi quaternari.

Il quadro crono-stratigrafico proposto alla fine della dissertazione costituisce una ipotesi di lavoro che necessita di dati più consistenti per essere confermato.

In conclusione si sono raggiunti alcuni obiettivi:

- § la raccolta in formato digitale dell'informazioni disponibili, sia geologiche che geoarcheologiche dell'Alto Ribatejo;
- § l'approfondimento delle conoscenze della crono-stratigrafia dei depositi di questa regione;

---

<sup>3</sup> Il tema con le informazioni archeologiche è stato realizzato da A. Jaime.

- § la definizione dell'associazioni delle industrie litiche con alcuni depositi fluviali;
- § la realizzazione di un GIS, uno strumento molto flessibile, con cui articolare il futuro lavoro di ricerca.

Naturalmente, la ricerca non si esaurisce con questo contributo ma continuerà con alcune linee guida già definite risultanti dalle mancanze riscontrate.

Per esempio, si è ancora lontani nel poter relazionare i depositi fluviali con i depositi in grotta della zona calcarea, dato che mancano datazioni (assolute o relative) e ricostruzioni paleoecologiche.

Nel prossimo futuro si prevede di completare la carta digitale per tutta la regione (attualmente l'area cartografata corrisponde a circa la metà del territorio), inserendo i depositi colluvionali più importanti.

Si cercherà anche di realizzare - quando possibile - analisi chimiche, datazioni, nuove analisi sedimentologiche per risolvere i dubbi sulla cronologia, sulla relazione tra i depositi dei vari bacini idrografici e sulle ricostruzioni paleoambientali.

# L'ALTO RIBATEJO

Cap. 2

## 2. L'ALTO RIBATEJO

*“... as fronteiras do Alto Ribatejo são humanas e comportamentais, mais do que físicas”<sup>4</sup>*  
(OOSTERBEEK et al. 2002).

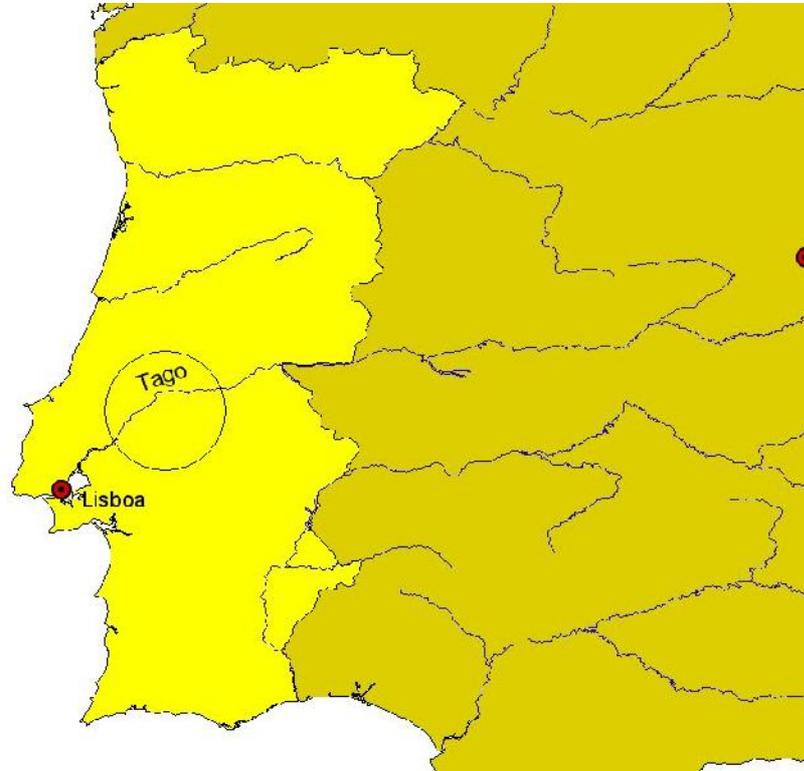


Figura 4: La zona del Ribatejo

Le rive del Tago ed il fiume stesso rappresentano l'unità centrale della regione del Ribatejo.

La popolazione ribatejana nasce, ed era identificata, dalle attività che si svolgevano lungo il fiume e i suoi affluenti: pesca, commercio fluviale e agricoltura. Per questo, i limiti e i confini non sono strettamente geografici ma sono definiti soprattutto dal comportamento.

Non sono le barriere naturali a definire la regione ma la possibilità di collegamento attraverso la rete idrografica.

---

<sup>4</sup> *“... le frontiere dell'Alto Ribatejo sono umane e comportamentali piuttosto che fisiche”.* (trad. pers.)

## 2.1 Localizzazione geografica

Situata nel centro del Portogallo, tra i rilievi della cordigliera centrale a nord e le semiaride piane alentejane a sud, la regione del Ribatejo deve la sua caratterizzazione al Tago, il fiume e il bacino idrografico principale della Penisola Iberica.



Figura 5: La rete idrografica della Penisola Iberica.

E' la presenza di questo importante corso d'acqua, infatti, ad unire e rendere culturalmente omogenee aree con geomorfologia molto diversa:

“...se numa abstracção globalizante aquelas três zonas geo-morfológicas traduzem uma realidade ancestral da região, o certo é que, no contexto dessa inegável homogeneidade, ...”<sup>5</sup> (!) (Governo Civile di Santarem, 2002).

Il Ribatejo si trova alla confluenza di tre unità dal paesaggio molto diverso: il Massiccio Calcereo dell'Estremadura, i modesti rilievi erosi di granito e scisto della Beira e il bacino sedimentario Terziario del Tago, ossia il Ribatejo propriamente detto. In pratica sono presenti qui tutte le varietà geologiche del Portogallo. “Il s'agit, alors, d'une région qui trouve son unité dans la diversité de paysages et de ressources naturelles et, aussi, culturelles.”<sup>6</sup> (OOSTERBEEK et al. 1998).

<sup>5</sup> “... se in una astrazione globalizzante quelle tre zone geomorfologiche esprimono una realtà ancestrale della regione, certo é che, nel contesto di questa innegabile omogeneità, ...” (trad. pers.)

<sup>6</sup> “Si tratta quindi di una regione che trova la sua unità nella diversità del paesaggio e delle risorse aturali ed anche culturali.” (trad. pers.)

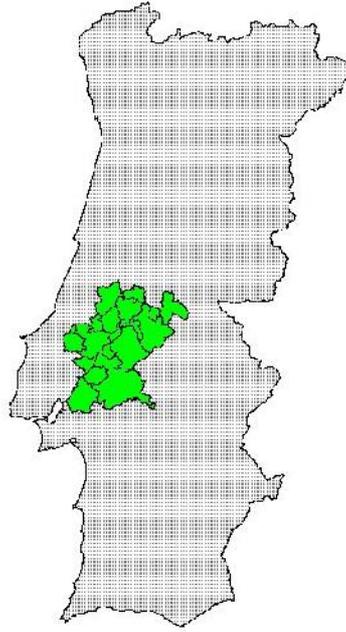


Figura 6: I comuni del Ribatejo

La regione é denominata Ribatejo proprio perché si estende – come dice il nome - lungo i margini dell’ultimo tratto del Tago, il principale fiume iberico, quindi il suo nucleo principale corrisponde essenzialmente alla piana alluvionale.

L’Alto Ribatejo é la parte Nord di questa regione (perciò é anche riferita come Ribatejo Norte) e corrisponde grossomodo ai territori dei comuni che integrano la “media valle” del Tago (Medio Tejo in portoghese).

L’Alto Ribatejo, così come il fiume, rappresenta una zona di confine ma anche di transizione, i cui limiti topografici, amministrativi e morfologici spesso non sono evidenti: “as fronteiras do Alto Ribatejo são humanas e comportamentais, mais do que físicas” (OOSTERBEEK et al. 2002, vd. nota 4).

Se, infatti, il Tago (Tejo in portoghese) é stato spesso usato come confine, rappresenta anche l’elemento d’unione di un territorio che si trova alla confluenza di unità geologiche e geomorfologiche molto differenti tra loro. Perciò questa regione é stata, e può essere inserita in vari contesti geografici: Litorale Interiore, Portogallo Meridionale, Centro Litorale, etc. (RIBEIRO et al. 1991).

Con la definizione di media valle, ci si riferisce al percorso del Tago in Portogallo (cfr. Ribeiro et al. 1991).

Infatti, in Portogallo il Tago scorre incassato dalla frontiera fino a questa regione, passando anche per vere e proprie gole (come la spettacolare gola a Vila Velha do Rodão per esempio, dove incide una cresta quarzítica).

Nell’Alto Ribatejo, corrispondendo alle variazioni geologiche e litologiche, la valle comincia ad allargarsi e dopo l’ultima strettoia – a Tancos – si allarga notevolmente fino al grande estuario di Lisbona.

Amministrativamente, corrisponde alla sub-regione Mediatejo (Nuts III europea) formata da 10 comuni con una superficie totale di circa 2.300 km<sup>2</sup>:

Comuni	Superficie (Km2)
<u>Abrantes</u>	715,333
<u>Alcanena</u>	127,124
<u>Constância</u>	80,136
<u>Entroncamento</u>	13,752
<u>Ferreira do Zêzere</u>	190,479
<u>Ourém</u>	416,084
<u>Sardoal</u>	92,115
<u>Tomar</u>	352,022
<u>Torres Novas</u>	269,283
<u>Vila Nova da Barquinha</u>	49,769
Totale Medio Tejo	~2.300 Km2

Tabella 1. I comuni del Medio Tejo (Fonte: Governo Civile di Santarem)

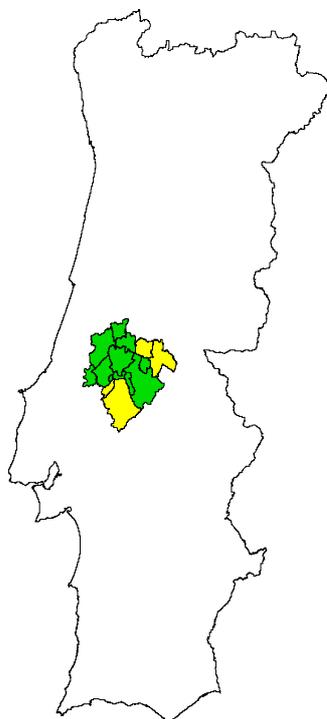


Figura 7: Il Medio Tejo (in giallo i comuni che non fanno parte del MedioTejo)

Il territorio di questa sub-regione é distribuito asimmetricamente, sviluppandosi per lo piú nel margine destro del Tago - corrispondente alla parte Nord - dove il bacino d'inondazione é piú largo.

Questa asimmetria é dovuta alla differente distribuzione degli affioramenti geologici e litologici e della rete idrografica.

A questi comuni si devono naturalmente aggiungere alcune province confinanti che, se pur amministrativamente non fanno parte dell'Alto Ribatejo, non possono essere escluse dall' area di studio: Mação, Chamusca, Golegã, Vila do Rei (vd. Fig. 7).

## 2.2 Inquadramento geologico e litologico

*“É importante non solo soffermare l’attenzione sulle manifestazioni comportamentali quali manufatti, oggetti e realtà direttamente connesse con le attività umane, ma far sì che esse trovino supporto e completezza nella ricostruzione degli antichi paesaggi naturali, con la definizione dei loro contenuti geologici, botanici, faunistici e climatici.” (MINELLI, PERETTO 2003).*

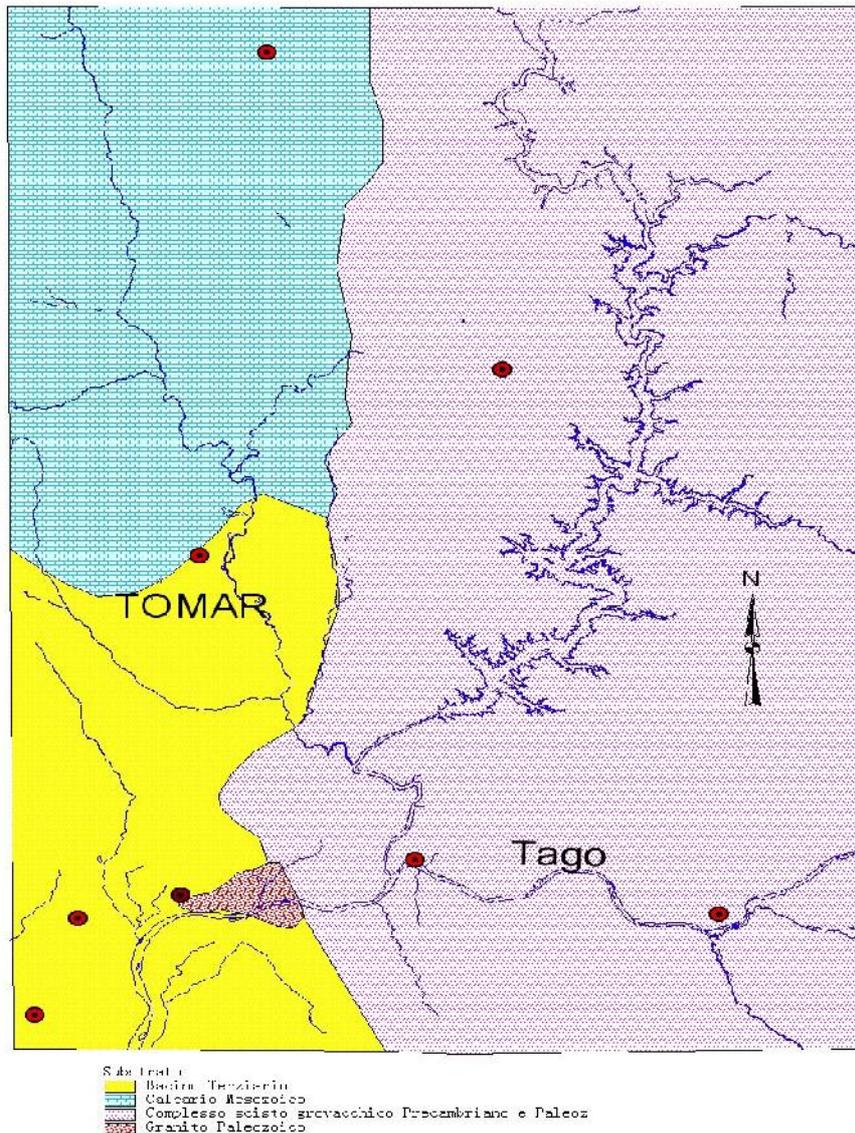


Figura 8: Il substrato

Come già accennato, in questa regione sono presenti tre grandi unità strutturali del Portogallo: al centro e al Sud si estendono i depositi più recenti del Bacino Terziario del Tejo-Sado; il bacino é delimitato ad Ovest e a Nord-Ovest dal Massiccio Calcario Estremenho, essenzialmente Mesozoico; mentre ad Est e a Nord-Est affiorano il complesso metamorfico scisto-grovacchico e i granitoidi, paleozoici e precambri, del Massiccio Antico Hesperico. (Carta Geologica de Portugal 1:500.000, IGM 1977).

I rilievi sono orientati secondo l'asse della Culminazione Iberica Principale (NE-SO), la cui Cordigliera Centrale ne è in Portogallo l'espressione più evidente.

I corrugamenti sono attribuiti generalmente all'orogenesi ercinica.

Il Massiccio Antico Hesperico è in questa regione paleogeograficamente e tettonicamente ripartito in tre aree: la Zona Centro Iberica, paleozoica, la Zona de Ossa Morena, precambrica, e la copertura sedimentaria, meso-cenozoica (A.RIBEIRO et al., 1978; PENA DOS REIS, 1998).

L'Alto Ribatejo è diviso in due porzioni da un'altra estesa faglia che mette in contatto i terreni Pre-Cambriaci, prevalenti nella parte orientale, le formazioni Terziarie, predominanti nel lato occidentale e, infine, i Calcari e Marne di Tomar, del Giurassico Inferiore.

Ad est sono presenti delle faglie (appartenenti al noto sistema di faglie Porto-Tomar), che dividono la formazione gnaissico(orto)-migmatitica, Pre-Ercinica, dai Graniti biotitici porfiroidi e dal complesso scisto-grovacchico (Carta Geologica 1:500.000, Servizio Geologico Nazionale 1992).

Il Massiccio Calcereo Estremenho, definito anche come Bordatura Occidentale, è costituito per lo più da depositi marini ma sono presenti anche alcune facies di transizione (in cui sono stati incontrate impronte di Dinosauri).

I diversi piani delle formazioni mesozoiche si sviluppano in fasce allungate di direzione Nord – Sud inclinate verso Ovest.

Il Triassico (grés) si assenta discordantemente sul basamento antico, mentre i piani del Cretaceo si susseguono verso Ovest concordantemente. Alcuni calcarei giurassici cavalcano il Miocene del bacino del Tago.

Il Bacino Terziario del solo Tago occupa una superficie di circa 10.000 km<sup>2</sup> sui 25.000 km<sup>2</sup> totali del bacino idrografico del Tago in territorio portoghese.

Fino al Pleistocene il bacino sedimentario del Tago era in continuità con il bacino del Sado (fiume a Sud del Tago).

Nel bacino del Tago-Sado, che rappresenta l'area di maggior monotonia morfologica del territorio portoghese, predominano le forme strutturali più semplici. Limitato da faglie marginali, è nella base che si stanno cercando i contatti con le formazioni più antiche (in corso un sondaggio in località Belverde nei pressi di Lisbona, Progetto "Reconhecimento do Miocénico da parte terminal da Bacia do Baixo Tejo através de uma sondagem com amostragem contínua" - POCTI/32345/CTA/2000).

Depressione sin dall'Oligocene, invasa periodicamente ad occidente dalle trasgressioni marine mioceniche, continuò a riempirsi di sedimenti continentali regolarmente sovrapposti fino al Pliocene Superiore: alternanza di marne, sabbie, argille, con alcune intercalazioni di calcari lacustri.

Il ciclo sedimentario culmina – nel Pliocene - con un'estesa copertura di conglomerati molto grossolani e sabbie. Infatti, i fiumi dall'Alto Ribatejo non scorrono al livello di riempimento del bacino ma s'incassano per oltre 100m.

L'evoluzione del rilievo comincia quindi dalla superficie pliocenica (attualmente a quota ~130-200m), che in qualche modo riuniva i bacini contigui, e che sembra passare localmente ad una superficie d'erosione, almeno nella valle del Tago.

L'evoluzione è diretta dall'incassamento ritmico dei corsi d'acqua principali e può essere osservata mediante l'analisi dei terrazzi quaternari (DAVEAU 1991, in RIBEIRO et al.).

L'incassamento dei fiumi maggiori ha provocato nel corso del Quaternario l'attuale netta separazione dei bacini idrografici del Tago e del Sado.

Da un punto di vista litologico, il bacino del Tejo è caratterizzato da terreni antichi - costituiti da scisti, anfiboliti, micascisti, grovacche, quarziti, rocce carbonatate e graniti-gnaiss (n°26 della legenda in Atlas do Ambiente, Carta Litologica 1:1.000.000, Commissione Nazionale dell'Ambiente 1982); da affioramenti liassici - costituiti da calcari, calcari-dolomitici, calcari-marnosi e marne (numero 14 della legenda); da sedimenti mio-pliocenici - che contengono arenarie, calcari più o meno marnosi, sabbie, conglomerati, argille (numero 8 della legenda); e infine dal complesso plio-pleistocenico (numero 7 della legenda) - sabbie, ciottoli, arenarie poco consolidate, argille.

I complessi mio-pliocenici e plio-pleistocenici descritti nella carta litologica risultano distinti in varie formazioni mioceniche o plioceniche nella carta geologica 1:500.000 (oltre a quelle già citate, ricordiamo le Sabbie e argille di Pombal, le Areniti di Ulme, i Conglomerati di Almeirim, ...); la carta geologica 1:50.000 (foglio 27-D), invece, illustra tre formazioni Terziarie: le Argillo-areniti di Ulme (e di Bemposta e altre) le Areno-argilliti di Entroncamento, entrambe del miocene superiore, e le Areniti e conglomerati pliocenici.

I depositi pleistocenici (sabbie, conglomerati, argille) più rilevanti dell'Alto Ribatejo sono costituiti dai terrazzi del Tejo, particolarmente estesi lungo il margine destro del fiume.

Infine, sono presenti sedimenti detritici di origine tettonica (?) lungo la ribeira das Pias, in corrispondenza della grande faglia posta al centro della regione (vedi Barbosa 1995); terrazzi (?) e colluvioni (?), alimentate dall'alterazione dei terreni pre-cambri, nell'area a sinistra del Rio Zezere, anche questi depositi hanno subito una chiara influenza tettonica (almeno nella dislocazione). Oltre a questi depositi, gli altri sedimenti quaternari sono costituiti dalle alluvioni attuali e sub-attuali, dai riempimenti delle cavità carsiche e da alcuni depositi -post-wurmiani? - di probabile origine eolica (fig. 9).

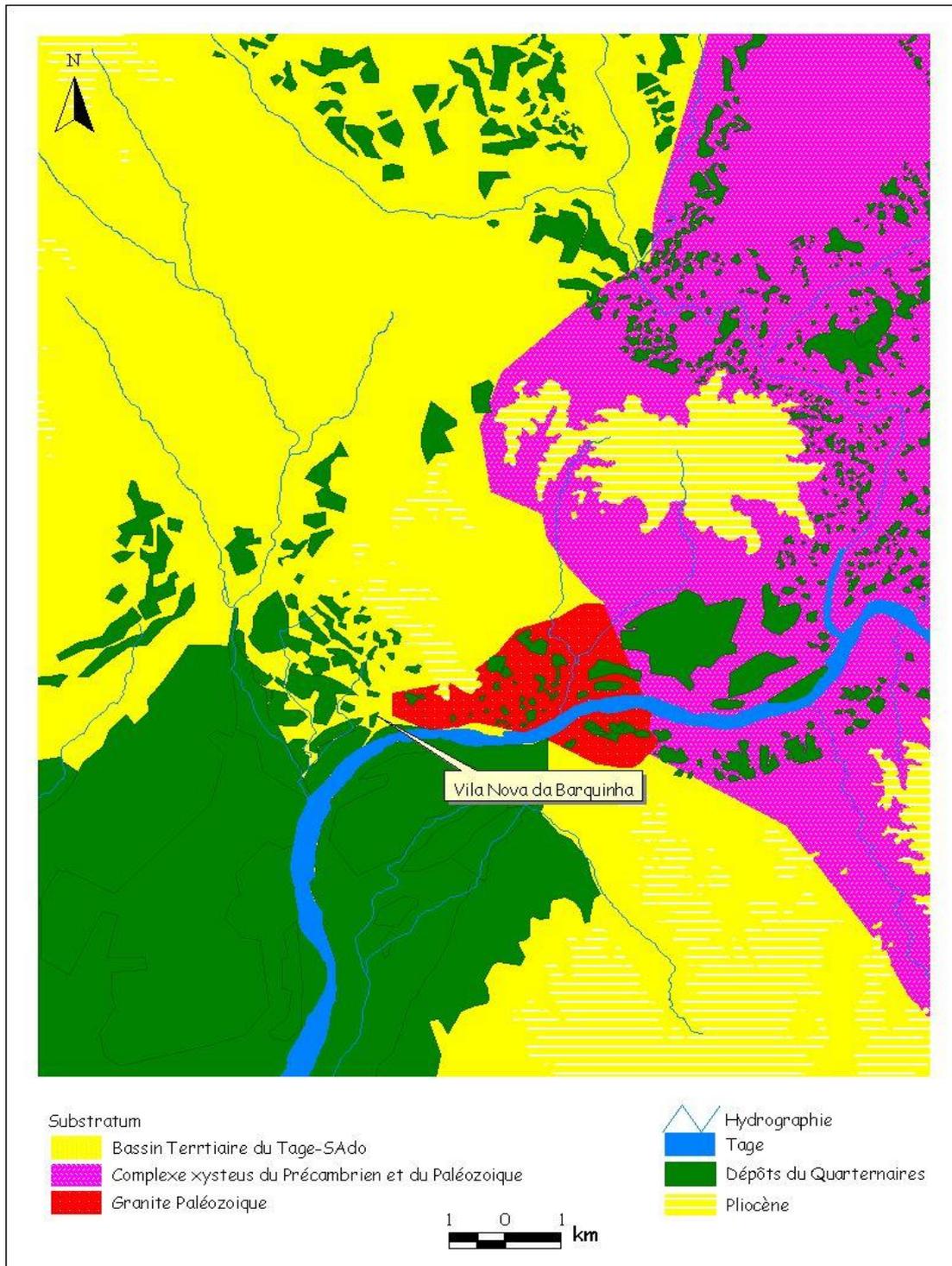


Figura 9: I depositi quaternari del Medio Tejo (parziale).

## 2.3 Il Paesaggio

“Au long du Paléolithique inférieur, si certains paysages de plane et de collines se modifièrent peu, d’autres connurent une évolution si poussée qu’il est impossible d’imaginer le milieu de vie des sociétés humaines à partir des conditions actuelles. Des mouvements tectoniques et des entailles érosives accentuées ont parfois modifié profondément le relief.”<sup>7</sup> (DAVEAU 1980b)

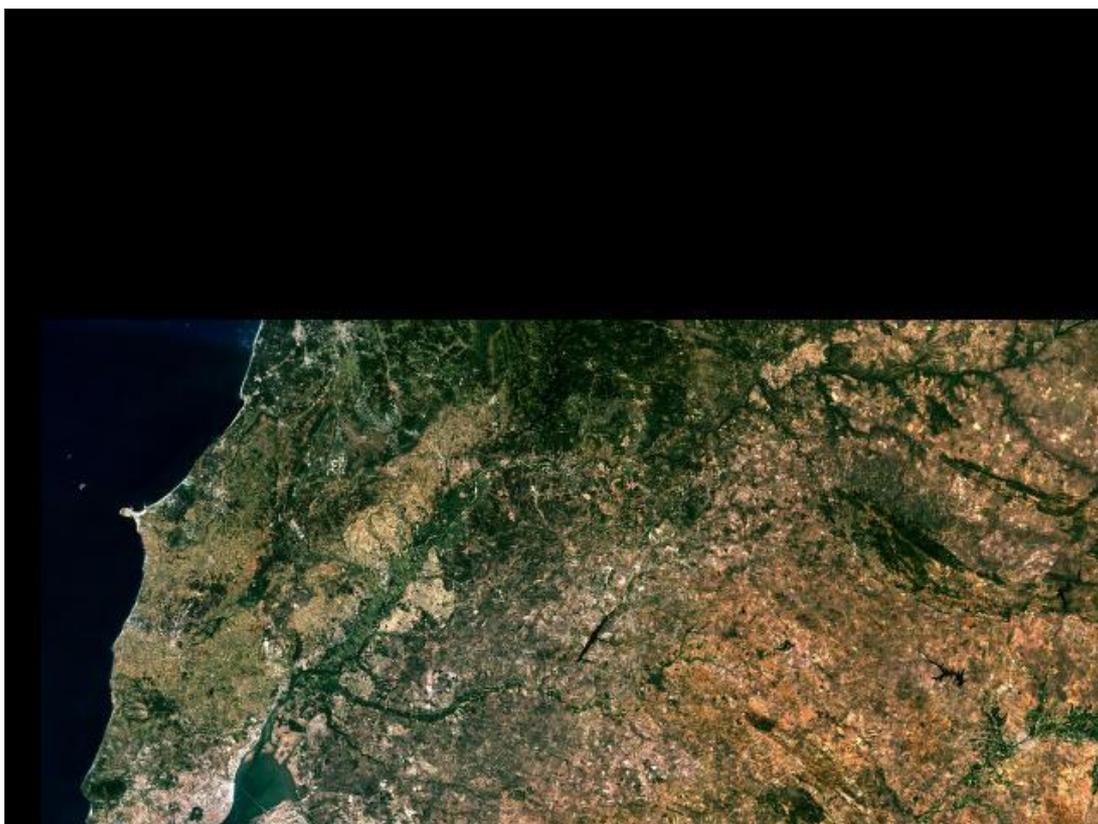


Figura 10: Immagine da satellite della Valle del Tago in Portogallo. (Fonte: SNIG\_IGEOE).

Il paesaggio naturale, che era caratterizzato sin dal Neolitico dalle rade querce da sughero - *Quercus suber* - e dagli arbusti - *Aurbutus unedo* (ALLUÉ, 1999; RIBEIRO 1993), si mostra oggi fortemente antropizzato. Attualmente le querce da sughero sono quasi scomparse, rimpiazzate dai pini e dagli esotici eucalipti, dando al panorama un aspetto falsamente forestale (l’area forestale é circa il 17% dell’intero territorio nazionale).

Ancora presenti sporadicamente, le associazioni caratterizzate dai faggi - *Quercus faginea* - nel dominio calcareo e le associazioni a querce pirenaiche - *Quercus pyrenaica* - sui maggiori rilievi del complesso granitico-metamorfico.

Anche climaticamente, questa é una zona di contatto e di transizione, infatti il Tago delimita grossomodo il Portogallo settentrionale con maggiore influenza atlantica dal Portogallo meridionale di chiare caratteristiche mediterranee. Quindi una zona Nord piú umida da una zona Sud secca, dove sembra sia in atto un processo di desertificazione.

<sup>7</sup> “Durante il Paleolitico Inferiore, se certi paesaggi di pianura e di collina si sono modificati poco, altri hanno sofferto un’evoluzione cosí forte che é impossibile immaginare l’ambiente di vita delle società umane a partire dalle condizioni attuali. Dei movimenti tettonici e delle incisioni erosive accentuate a volte possono aver modificato profondamente il rilievo.” (trad.pers.)

Dal punto di vista dell'utilizzazione del suolo, il territorio viene diviso usualmente in bairro, lezíria ou campo, charneca e zona calcarea:

A. Campo (alluvioni): con quota tra i 25 e i 100m, é la zona envolvente il Tago, oltre ad alle alluvioni attuali e sub-attuali, corrisponde geologicamente alle formazioni terziarie, essenzialmente argillo-arenose - specialmente il Miocene lacustre - o areno-argillose o argillo-calcaree, coperte parzialmente dai depositi piú grossolani del Pliocene o dai terrazzi quaternari, predominano le coltivazioni orticole.

B. Charneca (landa): altitudine tra i 100 e i 200m, pendii soavi, rete idrografica poco densa, terreni piuttosto secchi dove si coltiva olivo o la quercia da sughero. Predominano i depositi pliocenici e le colluvioni.

C. Bairro (rione): territorio con una altitudine media di 200-300m, con pendenze accentuate e con ricorsi idrici di difficile utilizzazione agricola. Corrisponde alle zone con substrato costituito da rocce metamorfiche. L'occupazione del suolo é predominantemente florestale, soprattutto pino selvatico e eucalipto.

D. Zona calcarea: altitudine tra i 200 e i 700m, con substrato litologico calcareo, la scarsità d'acqua in superficie rende inutilizzabili questi suoli per l'agricoltura di irrigazione.

Questa suddivisione é lo specchio del panorama che si può osservare in questa regione, caratterizzata da un fondovalle piano delimitato da modesti rilievi che però risultano profondamente incisi.



Figura 11: La valle del Tago vista da V. N. Barquinha. (Foto: Pedro Cura).

## 2.4 Idrografia



Figura 12: Rete Idrografica del Ribatejo. (Fonte: INAG)

Il fiume Tago scorre in territorio portoghese per 226 km (1.009 km totali), inizialmente con direzione W per poi dirigersi in direzione SW. La formazione e l'andamento del fiume sono legate alle caratteristiche tettoniche della regione, in particolare il sollevamento Centro-Iberico e la presenza di bacini di subsidenza nel Portogallo Centro-Meridionale, oltre che alla presenza di faglie locali.

In Portogallo, per grande parte del suo corso (208 km) il letto del fiume si trova ad una altitudine inferiore ai 50m, per cui può essere considerato per tutto questo tratto un fiume di pianura con una pendenza media piuttosto bassa (0,24 ‰, la minore di tutti i grandi fiumi portoghesi). (Geografia de Portugal, Il volume, Ed. J. Sá da Costa, 1988)

La valle del Tago ha iniziato ad assumere i contorni attuali all'inizio del Quaternario, probabilmente in seguito alle prime oscillazioni climatico-eustatiche, sebbene queste debbano essere relazionate alla forte influenza in questa regione della tettonica e della neo-tettonica.

Nonostante l'andamento del fiume sia uniforme, il differente substrato geologico, dovuto alle già accennate condizioni tettoniche, rende la morfologia della valle nettamente divisibile in due parti aventi praticamente la stessa lunghezza.

Nella prima parte, quella che risente del sollevamento, il fiume attraversa i terreni antichi del Maciço Hespérico, costituiti in prevalenza da scisti, ma con presenza significativa di graniti-gneiss, grovacche e quarziti, di età Pre-Cambrica o Paleozoica, talora sepolti da depositi di copertura di differenti periodi. La valle in tale zona, ovvero dalla frontiera con la Spagna fino a Vila Nova de Barquinha, risulta pertanto frequentemente incassata nell'altopiano del Maciço

Hespérico (antica superficie d'erosione), con un profilo a V piuttosto marcato. Questa morfologia é evidentemente sfavorevole al formarsi di depositi alluvionali, ma non mancano i terrazzi quaternari.

Nella seconda parte, nell'area di relativa subsidenza che arriva fino all'estuario, il fiume incide i sedimenti fluviali, in prevalenza argille e sabbie poco consolidate, che aveva deposto nel Terziario (Bacino del Tago-Sado). In quest'area, che geograficamente coincide con il cambiamento di direzione del fiume, si assiste ad una variazione del paesaggio piuttosto brusca, data dalla morfologia dell'ampia e rettilinea valle ribatejana, dissimetricamente dominata da una serie di terrazzi scalonati.

In termini piú generali – considerando tutto il percorso del fiume - questa regione rappresenta quindi la zona di cerniera tra la media e la bassa valle del Tago. Tra una media valle scavata nel massiccio antico e una bassa valle che costituisce il grande bacino sedimentario del Tago-Sado.

La transizione é marcata anche dal cambiamento di direzione del fiume che – per cause tettoniche - lascia la direzione Est-Ovest deviando verso Sud-Ovest (vd. fig.11).

Ed é proprio questo cambiamento di direzione che spesso é utilizzato per segnare il limite tra il medio e il basso Tago.

Attraverso l'andamento dei terrazzi quaternari si può seguire l'evoluzione recente dell'alveo del Tejo, in particolare nella zona tra Costancia e Pinheiro Grande.

In origine, il letto del fiume era piú a Nord ("momento" Q2), poi incassandosi nei terreni Pre-Cambrici ha formato una grande ansa ("momento" Q3) che si é progressivamente ridotta ("momento" Q4 e "momento" Olocene) a causa degli apporti di materiale da parte della ribeira di Ponte da Pedra sino a sparire completamente. A questo proposito si deve sottolineare che il fiume é stato deviato artificialmente, tramite sbarramenti, a piú riprese tra il XVI<sup>o</sup> e il XVIII<sup>o</sup> secolo (Azevedo et al. 1999). Le deviazioni furono eseguite con l'intento di bonificare le terre del margine destro del fiume che a quell'epoca erano costituite soprattutto da aree paludose sommerse sporadicamente durante le inondazioni (probabilmente per effetto di crevasse o ventaglio di rotta).

Lo sbarramento artificiale ripristinò l'ansa originaria del fiume; ciononostante, tale morfologia risulta essere oggi sensibilmente modificata poiché il fiume, probabilmente a causa degli apporti detritici dei rii, ha nuovamente modificato il suo corso.

Prima delle deviazioni, il Tago curvava bruscamente verso Sud-Ovest subito dopo Tancos (in questa località termina un affioramento di granito che come già citato costituisce l'ultima strettoia), avendo perciò un corso ancora piú asimmetrico dell'attuale.

Questa asimmetria é dovuta sia alla tettonica, sia alla diversità litologica. Questa diversità si ripercuote nell'azione erosiva dei corsi d'acqua e di conseguenza nelle incisioni fluviali, cosicché, sebbene i rilievi superino raramente i 200 metri (con un massimo di 600m nella parte calcarea piú a nord), nelle aree alluvionali del bacino fluviale del Tago questi rilievi hanno una morfologia di planalto, mentre dove i rii attraversano il basamento cristallino s'incassano formando scarpate abrupte.

Nella zona calcarea la rete idrografica superficiale é scarsa come é tipico di un sistema carsico. Infatti i corsi d'acqua si infiltrano, formando grotte, polje e doline. Una parziale continuità e sovrapposizione é data dai terrazzi fluviali, e dagli abbondanti depositi colluvionali, che formano la copertura delle varie formazioni geologiche rendendo un po' piú gradualmente i cambiamenti di paesaggio.

La differenza di umidità, tra la zona Nord – margine destro - più umida e la parte Sud – margine sinistro - più secca, si riflette nella rete idrografica di questa regione che si sviluppa anch'essa soprattutto nel margine destro del Tago in cui vi sfociano gli affluenti più importanti.

Da distaccare, per la sua importanza idrica e culturale, il sistema dello Zezere-Nabão comprendente 5 corsi d'acqua:

- Zêzere (direzione N-S), il maggiore affluente del Tago in Portogallo, irregimentato da una diga costruita negli anni '40 per soddisfare il bisogno idrico della grande Lisbona, nasce dalla Serra de Estrela, il maggior rilievo in territorio del Portogallo continentale.



Figura 13: Diga di Castel de Bode – Zêzere. (Foto: Luis Santos).

- Nabão (N-S e soltanto nell'ultimissimo tratto E-O), affluente dello Zêzere, proveniente dalla serra calcarea.

- Bezelga (E-O), torrente affluente del Nabão, anch'esso con sorgenti nella parte calcarea.

- Ribeira das Pias (N-S), torrente affluente del Nabão, scorre lungo il limite tra il bacino Terziario e il complesso metamorfico (faglia?).

- Ribeira da Ribeira da Ponte da Pedra/Atalaia (N-S), torrente affluente del Tago, interamente compreso nel bacino sedimentario del Tago.

Varie considerazioni geomorfologiche (cfr. Mozzi, 1998.; Pena dos Reis, 1998.; Corral Fernandez, 1998) indicano che il Nabão ha modificato il suo corso solamente durante il Quaternario (probabilmente nel Pleistocene Inferiore) e che anteriormente confluiva direttamente nel Tago passando per l'attuale valle della Ribeira da Ponte da Pedra/Atalaia.

Questa valle ha attualmente delle dimensioni smisurate rispetto al piccolo torrente che la percorre.

Quindi, ad eccezione del Bezelga, tutti i corsi d'acqua di questa zona seguono la direzione N-S, dettata evidentemente dal sistema tettonico regionale.

Del resto in tutto il Portogallo i fiumi hanno direzione E-O o N-S, con l'unica eccezione del Sado – affluente del Tago fino al Quaternario - che scorre S-N.

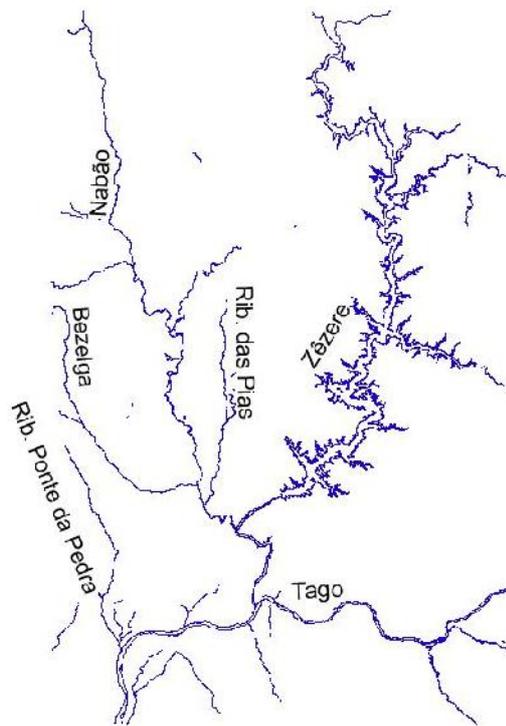


Figura 14: Rete idrografica principale del Medio Tejo.

Un'altra caratteristica comune dei corsi d'acqua di questa regione, Tago compreso, é il regime francamente torrentizio, con valori dell'indice M/m che oltrepassano sovente i 100 (Ribeiro 1991 b), che si riflette nelle catastrofiche inondazioni periodiche a cui la zona é soggetta.

Ma sono proprio queste inondazioni che contribuiscono alla relativa fertilitá di queste terre (il Ribatejo é la regione con la maggiore produzione orticola del paese).



Figura 15: Inondazione 2001 V. N. Barquinha. (Foto: A. Jaime).

Le condizioni idrologiche, determinate sia dal clima che dal tipo di rocce costituenti il substrato, causano una grande differenza di portata del fiume Tago tra estate e inverno (rapporto  $M/m=17$ ), come del resto é riscontrato per altri fiumi e corsi d'acqua portoghesi: Guadiana ( $M/m=55$ ), Sabor ( $M/m=40$ ), Sado ( $M/m=100$ ), Sorraia ( $M/m=104$ ), Zezêre ( $M/m=19$ ), gli ultimi due affluenti del Tago. (O. Ribeiro et al. 1991)

Attualmente il regime é controllato impedendo il desvio del letto principale. Durante le piene del passato, al contrario, erano frequenti gli episodi di desvio che portavano alla formazione di barre e canali secondari.

Una mappa del 1783 mostra ad esempio che le tre grandi isole dell'estuario interiore del Tejo, oggi densamente popolate, erano piccoli banchi di sabbia che emergevano solamente durante le fasi di bassa marea.

## 2.5 Limiti e Definizione dell'Area di studio

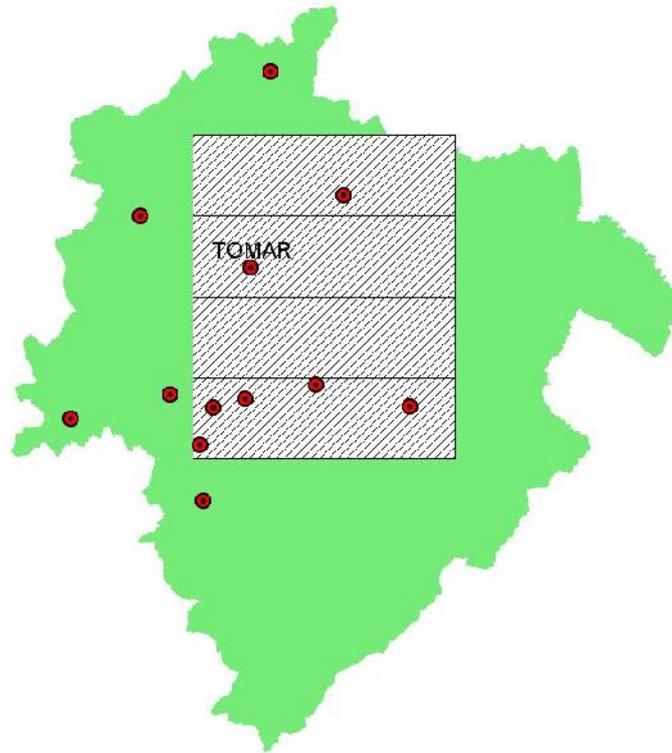


Figura 16: Area attualmente compresa nel SIG.

La diversità geomorfologica tipica dell'Alto Ribatejo é ben rappresentata nell'area in cui si sono acquisiti i dati digitali, essendo presenti tutte le formazioni citate.

Nella parte Nord-Ovest affiorano i calcari del massiccio estremenho, al centro si estendono le varie formazioni sedimentarie mioceniche, ad Est affiora il basamento precambrico e paleozoico, mentre al centro c'è un piccolo affioramento di granito.

L'area focalizzata nel presente studio ha un'estensione di circa 1.280 km<sup>2</sup> (fig.16), essendo costituita dal territorio compreso in 8 tavolette topografiche a scala 1:25.000. Si tratta delle carte n° 330 "Entroncamento", n° 321 "Sardoal", n° 320 "Asseiceira", n° 311 "Serra (Tomar)", n° 300 "Ferreira do Zêzere", n° 310 "Tomar", n° 299 "Alvaiazere", n° 331 "Abrantes" (Servizio Cartografico dell'Esercito – Portogallo).

La scelta é stata dettata dalla opportunità di dare continuazione ai progetti di ricerca già sviluppati, cosiccome dalla necessità di sintetizzare le conoscenze fin ora raccolte. Per una utile rappresentazione cartografica é del resto indispensabile un buon conoscenza del territorio e un archivio di informazioni acquisite (RIBEIRO, 1991).

Quest'area, come le altre zone limitrofe dell'Alto Ribatejo, é stata negli ultimi anni al centro di vari progetti di ricerca articolati dal progetto TEMPOAR – Territorio, Mobilità e Popolamento dell'Alto Ribatejo, a cui ha partecipato dal 1996 anche l'autore, miranti a una caratterizzazione globale dell'evoluzione della regione durante il Quaternario al fine di valutarne gli aspetti antropici.

In quest'area infatti, zona centrale dell'Alto Ribatejo, ci sono estesi depositi quaternari e soprattutto sono stati segnalati numerosi siti archeologici preistorici.

# PROBLEMATICA

Cap. 3

### 3. PROBLEMATICA

*“... la problématique principale de l'étude chronostratigraphique est l'insertion des témoins archéologiques dans un cadre de référence, et non une «auto-datations» de ces témoins.”*<sup>8</sup>  
(GAGNEPAIN et al. 1999).

Obiettivi: 1 – Cronostratigrafia della regione. 2 – occupazioni umane. 3 - un SIG.

Alla realizzazione dei primi due obiettivi si frappongono una serie di problematiche sia a livello generale che a livello locale. Per il terzo si tratta sostanzialmente di questioni e scelte tecniche.

Una questione ancora aperta, non solo in Portogallo, è la crono-stratigrafia dei terrazzi fluviali (i quali rappresentano nell'area di studio i depositi quaternari più estesi), i meccanismi di formazione e l'interpretazione dei depositi fluviali.

La relazione tra i differenti depositi quaternari e la correlazione dei terrazzi fluviali dei diversi sub-bacini.

La relazione tra i depositi (soprattutto quelli fluviali) e i siti archeologici.

A carattere locale: assenza di carte geologiche 1: 50.000; depositi fluviali continui dal Miocene; assenza di fossili; intenso sfruttamento dei terreni quaternari; scarsità di ricerche specifiche.

Le problematiche inerenti alle occupazioni umane sono legate essenzialmente alla presenza di una materia prima piuttosto grossolana - la quarzite, l'esistenza di numerosi siti di superficie, all'abbondanza di contesti semi-primari o secondari (colluvioni), alla scarsità di elementi per attribuzioni cronologiche/culturali affidabili .

Le ricerche sono più sviluppate nel Basso Tago e nella zona del massiccio calcario, mentre l'area del Medio Tago è stata piuttosto trascurata nel passato.

Eppure le tre unità geomorfologiche presenti in questa regione creano una situazione ecotona che è ugualmente importante dal punto di vista delle occupazioni umane.

Alcuni preconcetti: industria macrolitica = Paleolitico, Paleolitico Superiore presente solo sul litorale e in contesti calcarei e teorie differenti per la diffusione del Neolitico (OOSTERBEEK 1997) rappresentano alcuni degli aspetti archeologici dibattuti negli ultimi anni.

L'adozione di un GIS per la rappresentazione cartografica è definita dalle scelte tecniche e metodologiche.

---

<sup>8</sup> *“Inoltre, la problematica principale dello studio chronostratigrafico è l'inserimento delle testimonianze archeologiche in un quadro di riferimento, e non una «auto-datazione» di queste testimonianze.”* (trad. pers.).

### 3.1 Evoluzione delle ricerche

*“Quando em 1940 começámos o estudo dos terraços do Tejo, provámos o sentimento do explorador que entra pela primeira vez num terreno virgem.”* (ZBYSZEWSKI 1946) (cfr. nota 12).

#### 3.1.1 Le prime carte geologiche

Lo studio geologico delle serie sedimentarie nella valle del Tago incominciò nella seconda metà del sec. XIX, nell’ambito delle prime attività della Commissione Geologica del Regno che fu fondata a quel tempo (cfr. Raposo & Cardoso 1998).

Dal suo lavoro pioniere risultò, come pubblicazione di maggior diffusione, la prima carta geologica a scala 1: 500.000, pubblicata nel 1876, in seguito migliorata nelle edizioni del 1878 e soprattutto 1899.

Tuttavia, questo lavoro costituiva già la sintesi d’importanti studi anteriori, realizzata da altri membri della citata commissione, tra i quali Berkeley Cotter e Carlos Ribeiro, specialmente quest’ultimo, per i rilevamenti effettuati nelle decadi anteriori.

In effetti, si può affermare che le idee di Carlos Ribeiro furono marcati in materia dell’iniziale rilevamento geologico e interpretazione cronologica delle sequenze detritiche della valle del Tago.

Uno degli aspetti più interessanti nell’opera di Carlos Ribeiro é quello dell’impiego sistematico delle vestigia d’occupazione umana paleolitica (o antdiluviana, come si diceva allora) per una migliore datazione dei depositi sedimentari.

Perciò, nella sua “Descrizione del suolo Quaternario dei bacini idrografici del Tago e Sado”, pubblicata nel 1866, Ribeiro classifica diverse formazioni in funzione dell’industria litica che rinserravamo, arrivando ad affermare:

*“Forçoso foi referir pela presença de sílex lascados à época quaternária, todas as rochas arenosas que constituem o relevo do solo na depressão de Ota e com elas toda a grande porção igualmente arenosa do mesmo depósito que demora para além do flanco esquerdo do vale do Tejo (...). Já o Sr. Delgado (...) tinha sido induzido a suspeitar que as camadas que formam a escarpa do Alfeite, na margem esquerda do Tejo, defronte de Lisboa, e bem assim a maior parte dos nossos depósitos arenosos superiores pertencessem ao período quaternário. Pela nossa parte, estávamos então longe de aceitar esta classificação, que mais tarde reconhecemos ser a verdadeira (...)”<sup>9</sup>* (RIBEIRO 1866).

L’associazione tra industrie umane e depositi geologici, non sempre sufficientemente documentata, ha avuto come conseguenza l’attribuzione al Quaternario di una potentissima sequenza sedimentaria, di tal forma che hanno sollevato scalpore quando presentati davanti alla Società Geologica di Francia, nella sessione del 1867 (Ribeiro 1867).

---

<sup>9</sup> *“Forzosamente si devono attribuire per la presenza di silex tagliato all’epoca quaternaria, tutte le rocce arenacee che costituiscono il rilievo del suolo nella depressione di Ota e con quelle tutta la grande porzione ugualmente arenacea dello stesso deposito che si trova oltre il fianco sinistro della valle del Tago (...). Già il Sr. Delgado (...) era stato indotto a sospettare che gli strati che formano la scarpata di Alfeite, nel margine sinistro del Tago, di fronte a Lisbona, come pure la maggior parte dei nostri depositi arenacei superiori appartenessero al periodo quaternario. Da nostra parte, eravamo allora lontani da accettare questa classificazione, che più tardi riconoscemmo essere veritiera (...)”* (trad. pers).

Vernuil scriveva a Carlos Ribeiro nel Giugno dello stesso anno:

*"Je suis toujours un peu étonné de l'épaisseur de votre terrain quaternaire et de circonstances suivantes que vous mentionnez: 1º. - Le Quaternaire a 400 m; 2º. - Il est soulevé et quelquefois en stratification inclinée jusqu'à verticale; 3º. - Il contient de masses de calcaire dur et semblable à du calcaire secondaire; 4º. - Enfin, et ce qu'il y a de plus curieux, on y trouve des haches fabriquées de main de l'homme en silex et en quartzite, et c'est à la base du terrain que l'on trouve ces instruments, c'est-à-dire que depuis leur confection il s'est formé un dépôt de 400 m d'épaisseur"*<sup>10</sup> (RIBEIRO 1871).

Davanti a reazioni di questo tipo e avendo nel frattempo avuto certamente conoscenza dei lavori dell'Abate Bourgeois, che a proposito della silex lavorata di Thenay (Loir-et-Cher), aveva lanciato l'idea degli eoliti, Ribeiro rivide le sue idee anteriori e pubblicò nel 1871, la sua opera più celebre in questo campo: "Descrição de alguns sílex e quartzitos lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciário e quaternário das bacias do Tejo e Sado", nella quale dichiara ad un certo punto:

*"Não estávamos então (de 1856 a 1863) bem informados a respeito das discussões que se ventilavam entre os sábios sobre a antiguidade do Homem pré-histórico (...) e por conseguinte fomos levados a admitir que a pedra lascada não polida só aparecia nos depósitos quaternários e nos de mais recente data (...). Hoje acabaram para nós todas as hesitações e dúvidas, que se tinham levantado no nosso espírito, nascidas unicamente da ideia pré-concebida - que a espécie humana não tinha precedido na série dos tempos geológicos o período diluvial ou qua-ternário; e assim devia acontecer, depois dos estudos que ultimamente fizemos"*<sup>11</sup> (RIBEIRO 1871).

Successivamente, Ribeiro affermò che la "pedra lascada" incontrata ad Almada (Lisbona) doveva essere più antica del Quaternario (RIBEIRO 1871).

Era così lanciata la prima "grande questione" del Paleolitico della valle del Tago in Portogallo: quella dell'esistenza di un "Uomo Terziario", la cui dimostrazione in esposizioni scientifiche e congressi internazionali (incluso il "IX Congresso di Archeologia e Antropologia Preistorica", che si svolse a Lisbona nel 1880, precisamente sotto l'effetto di questa questione, che si tentò spiegare, senza arrivare a nessuna conclusione), provocò un enorme dibattito.

Dopo i lavori di Carlos Ribeiro, Paul Choffat iniziò il rilevamento geologico della valle del Tago a scala 1:50.000.

Si trattò in ogni modo di un lavoro molto irregolare, il primo foglio (Cascais) sarà concluso solo nel 1935, già dall'organismo erede dell'antica commissione geologica: i Servizi Geologici del Portogallo.

È stato necessari far passare varie decadi e arrivare agli anni '40 del XXº secolo perché i lavori sul Quaternario e il Paleolitico della valle del Tago fossero ripresi con lo stesso vigore del secolo precedente.

---

<sup>10</sup> *"Rimango sempre un po' sorpreso dallo spessore del vostro terreno quaternario e delle circostanze seguenti che voi menzionate: 1º - Il Quaternario a 400m; 2º - È sollevato e talvolta in stratificazione inclinata quasi verticale; 3º - Contiene corpi di calcare duro che assomiglia al calcare del Secondario; 4º - Infine, ed è la cosa più curiosa, si trovano degli oggetti fabbricati per mano dell'uomo in silex e in quartzite, ed è alla prima base del terreno che si trovano questi strumenti, vuol dire che dopo la loro produzione si è formato un deposito di 400m di spessore."* (trad. pers.)

<sup>11</sup> *"Non eravamo allora (dal 1856 al 1863) ben informati sulle discussioni che si ventilavano tra i sapienti sulla antichità dell'Uomo preistorico (...) e di conseguenza fummo portati ad ammettere che la pietra tagliata non levigata stava solamente nei depositi quaternari e in quelli più recenti (...). Oggi terminarono per noi tutte le esitazioni e dubbi che si erano sollevate nel nostro spirito, nate unicamente dall'idea pre-concepita che la specie umana non aveva preceduto nella serie dei tempi geologici il periodo diluviale o quaternario; e così doveva succedere dopo gli studi che effettuammo ultimamente."* (trad. pers.)

Questo rilancio dell'investigazione si deve al geologo Georges Zbyszewski, da solo o con Henri Breuil, il famoso abate archeologo.

Allo stesso tempo che si chiarificava la mancanza di fondamento delle tesi di Carlos Ribeiro, riconoscendo nella collezione da lui raccolta due insiemi litici con differente provenienza stratigrafica (uno, con pezzi evidentemente lavorati, raccolti non in depositi terziari ma sì quaternari; l'altro, di pezzi fratturati per cause naturali, dovuti ad azione termica, tettonica, colpi provocati da diverse cause, etc. provenienti dai depositi terziari subgiacenti, ma di litologia genericamente identica a quella degli strati quaternari) Zbyszewski e Breuil realizzarono studi di grande pionierismo.

Nel 1946, nel suo lavoro di sintesi sul Quaternario di Alpiarça, Zbyszewski arriva a dichiarare:

*“Quando em 1940 começámos o estudo dos terraços do Tejo, provámos o sentimento do explorador que entra pela primeira vez num terreno virgem (...). Com efeito, o enorme desenvolvimento dos terraços que se estendem desde Chamusca até Alcochete, estava marcado na antiga carta de 1/500 000 de 1899 sob a rubrica Pliocénico. Havia portanto um trabalho novo a realizar: a separação do Quaternário, que era necessário delimitar, e do verdadeiro Pliocénico, que devia ser separado, por seu lado, do Miocénico continental”<sup>12</sup>* (ZBYSZEWSKI 1946).

Si realizzarono allora rilevamenti cartografici molto dettagliati delle formazioni quaternarie e delle industrie associate, stabilendo una sequenza generale dei terrazzi del Tago, la cui interpretazione geocronoclimatica è stata fatta partendo dal parallelismo con altri fiumi europei meglio studiati (su tutti la Somme, dove Henri Breuil era stato prima e che costituiva dall'epoca di de Boucher de Perthes una specie di patria per gli studi sul Paleolitico europeo) e dentro il quadro di riferimento globale che il cosiddetto “sistema glaciale alpino” e la teoria glacio-eustatica aveva reso possibile.

E ancor oggi sono questi rilevamenti di campo ed anche queste interpretazioni che servono di inquadramento per l'analisi dei siti e delle formazioni nella valle del Tago.

### 3.1.2 La caratterizzazione dei terrazzi

La storia degli studi geologici sul Quaternario continentale del Portogallo Centrale in generale e, in particolare, le ricerche sui terrazzi fluviali della valle del Tago, si basa, come riferito, in pratica sulle ricerche di G. Zbyszewski & H. Breuil negli anni '40.

Nel periodo seguente, a parte la dinamica e continua attività di G. Zbyszewski e dei suoi collaboratori (Teixeira e più recentemente Gonçalves), la ricerca si è sviluppata nell'ambito dell'archeologia.

H. Breuil e G. Zbyszewski negli anni '40 (BREUIL & ZBYSZEWSKI 1942, 1945, 1946) hanno utilizzato lo schema delle glaciazioni centro-europee di Penk & Bruckner (1908 e 1911) per descrivere i terrazzi marini e fluviali del Portogallo.

---

<sup>12</sup> “Quando, nel 1940, cominciammo lo studio dei terrazzi del Tago provammo il sentimento dell'esploratore che entra per la prima volta in un terreno vergine(...). Infatti, la grande estensione dei terrazzi che vanno da Chamusca a Alcochete era marcata nella carta antica 1:500.000 del 1899 come Pliocene. C'era perciò un nuovo lavoro da realizzare: la separazione del Quaternario, che era necessario delimitare, dal vero Pliocene, che doveva essere a sua volta separato dal Miocene continentale.” (trad. pers.)

Seguendo questo schema, H. Breuil e G. Zbyszewski hanno inizialmente suddiviso i terrazzi fluviali del Portogallo in quattro ordini: il terrazzo basso, il terrazzo medio e le due terrazze alte.

Ogni terrazzo é stato messo in relazione con un periodo interglaciale: il terrazzo piú recente (denominato Q4 nella nomenclatura geologica portoghese) é stato attribuito all'interglaciale Riss-Wurm, mentre il terrazzo medio (Q3) é stato attribuito all'interglaciale Mindel-Riss, i terrazzi alti (Q2 e Q1) sono stati attribuiti rispettivamente all'interglaciale Gunz-Mindel e al periodo precedente al Gunz.

Per i terrazzi marini, lo schema di correlazione geo-cronologica era:

- Ø Siciliano 90/100m s.l.m. preglaciale
- Ø Milazziano 60m s.l.m. Gunz-Mindel
- Ø Tirreniano 30m s.l.m. Mindel-Riss
- Ø Grimaldiano 8/12m s.l.m. Riss-Wurm

Terrazzi fluviali	Attribuzione	Terrazzi marini	Attribuzione
Q4	Riss-Wurm	8/12m	Grimaldiano
Q3	Mindel-Riss	30m	Tirreniano
Q2	Gunz-Mindel	60m	Milazziano
Q1	Pre-Gunz	90/100m	Siciliano (pre-glaciale)

Tabella 2. Correlazione terrazzi fluviali/terrazzi marini (BREUIL & ZBYSZEWSKI 1942, 1945, 1946)

Dopo gli studi di Teixeira nel 1948-49 e 1953, e di Zbyszewski & Teixeira 1949, G. Zbyszewski nel 1958 ha elaborato, anche per i terrazzi fluviali, uno schema differente con sette livelli :

100m e sup. - 80/90m - 60/70m - 45/50m - 30/40m - 15/20m - 5/8m

Attribuiti, rispettivamente, al Siciliano Ia, Ib, II, al Milazziano, al Tirreniano I, al Tirreniano II (Grimaldiano) e al Tirreniano III (Ouljaiano).

Nelle carte geologiche pubblicate, questi livelli, quando riconosciuti, sono segnalati come : P (Pliocene), Q1, Q2a e Q2b, Q3, Q4a e Q4b.

Questa teoria ha rappresentato l'unico tentativo di interpretazione della formazione dei terrazzi fluviali e della loro possibile attribuzione cronologica per vari decenni, e non solamente in Portogallo.

Negli anni '70-'80, l'introduzione di differenti teorie, come il modello glacio-eustatico, la diffusione e l'accettazione degli studi sulla curva climatica basata sugli stadi isotopici dell'ossigeno e una sempre migliore conoscenza dei depositi e dei sedimenti dei terrazzi fluviali

hanno portato ad un progressivo abbandono della suddivisione cronologica basata sulle fasi glaciali centro-europee<sup>13</sup>, o almeno a dubitare della sua validità generale.

In questa fase, comunque, resta ancora in uso la nomenclatura tradizionale, sebbene le attribuzioni cronologiche risultanti non siano più utilizzate per correlazioni inter-regionali.

Nel 1980 Teixeira & Gonçalves hanno attribuito il terrazzo più basso all'interstadio I/II del Wurm.

A scala locale, per i depositi del litorale del Minho (estremo Nord del Portogallo) é stata proposta una revisione dello schema di G. Zbyzewski che comprende dieci unità sedimentarie, basata su terrazzi costieri comprendenti depositi marini, depositi fluviali, depositi eolici e colluvioni (CARVALHO, MEREILES & SANDE LEMOS 1980; TEXIER & MEIRELES 1987):

- M1- Pleistocene Inferiore (Calabriano Medio)
- M2 – Pleistocene Medio (Siciliano Medio)
- M3 e 4 – Interglaciali rissiani
- 5-8m - (definite Tirreniano III da G. Zbyzewski) non esiste, si tratterebbe d'una formazione di colluvioni recenti).
- M5 - 3-5m – il terrazzo più recente attribuito da questi autori all'interglaciale Riss-Wurm
- M6 – Formazione colluvionale ed eolica d'età wurmiana
- M7-8-9-10 Formazioni areno-pelitiche intercalate da suoli tipo « Ranker », d'età Wurm-Olocene

---

<sup>13</sup> Le tappe fondamentali di questa discussione in Portogallo sono rappresentate da: 1ª Reunião do Quaternário Iberico (1985) e O Quaternário em Portugal, Balanço e Perspectivas (1993).

G. ZBYSZEWSKI 1958			TEXIER & MEIRELES 1987	
Terrazzi	Attribuzione		Terrazzi/Depositi	Attribuzione
			M7-8-9-10	Wurm-Olocene
			M6	Wurm
			M5 3-5m	Riss-Wurm
5/8m	Tirreniano III		-----	-----
15/20m	Tirreniano II		M4	Riss (Interglaciale)
30/40m	Tirreniano I		M3	Riss (Interglaciale)
45/50m	Milazziano			
60/70m	Siciliano II		M2	Siciliano Medio
80/90m	Siciliano Ib			
100m	Siciliano Ia		M1	Calabriano Medio

Tabella 3. I terrazzi costieri secondo gli autori citati (nota: la correlazione è solo approssimativa, dato che gli Autori usano una terminologia per il Quaternario differente).

### 3.1.3 Le ricerche recenti nell'Alto Ribatejo

Nella regione dell'Alto Ribatejo, solamente negli ultimi anni si è sviluppato un lavoro sistematico d'analisi dei depositi quaternari.

Questi depositi sono rappresentati principalmente dai terrazzi fluviali formati dal Tago e dai suoi affluenti (e sub-), ma non mancano riempimenti di grotte e depositi di probabile origine eolica.

Le ricerche si sono sviluppate in questa regione a partire dall'inizio degli anni '80, in conseguenza di una rinnovata attività di investigazione archeologica.

Queste ricerche sono state in seguito (anni '90) articolate e sistematizzate con l'ausilio del progetto TEMPOAR (Territorio, Mobilità e Popolamento dell'Alto Ribatejo), coordinato dai Professori A.R. Cruz e L. Oosterbeek.

Il TEMPOAR è un progetto-guida con il quale sono stati articolati tutti gli altri progetti europei e nazionali (HCM, TMR, etc.) che hanno permesso a numerosi investigatori stranieri di lavorare in questo territorio.

Uno degli obiettivi di questo progetto, come riferito, è la realizzazione di una cartografia delle formazioni quaternarie di tutto l'Alto Ribatejo.

Infatti, forse a causa della particolare e complessa situazione geologica/geomorfologica, ancora non sono state pubblicate dal Servizio Geologico Nazionale la maggior parte delle carte geologiche in dettaglio (1:50.000) di questa regione.

Attualmente, é disponibile solamente la carta geologica della zona del Tago a scala 1 :50.000 (27-D Abrantes, 1977), realizzata, ovviamente, con la collaborazione di G. Zbyszewski, Teixeira et Gonçalves per la parte detritica.

Le recenti ricerche dirette dall'Istituto Politecnico di Tomar nell'ambito di vari progetti europei e nazionali, hanno permesso la pubblicazione di alcune carte tematiche della regione dell'Alto Ribatejo, in particolare si possono menzionare una carta geologica (a scala 1 :50.000) del Quaternario del margine destro del Tago (CORRAL FERNANDEZ, 1998) e uno sbozzo della geomorfologia della valle del Nabão (MOZZI et al. 1999).

La prima applicazione di un SIG nella cartografia geologica/geomorfologica, per una parte della valle dello Zêzere (Fig. 17), é stata realizzata nel 2000 dall'autore e da L. Santucci nell'ambito del progetto Ecos-Ouverture ed é stata presentata nel Gennaio 2001 nel I° Seminario di Gestione del Territorio (Abrantes, 18-20/01/01).

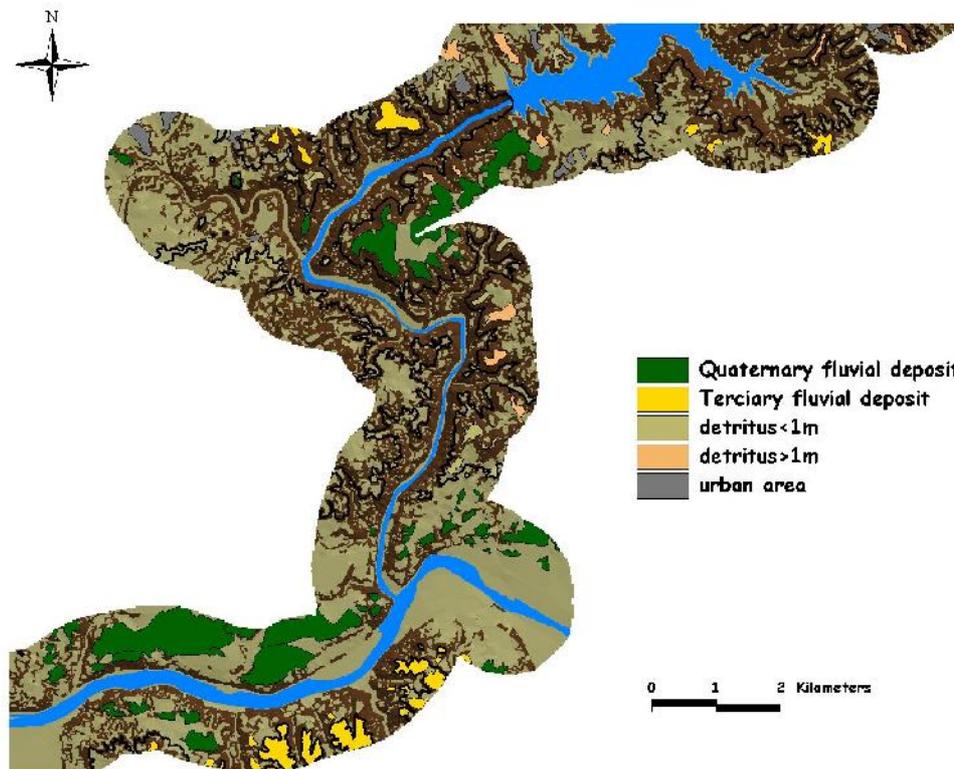


Figura 17: Vista parziale della cartografia realizzata nell'ambito del progetto Ecos-Ouverture. (In collaborazione con Luca Santucci).

Varie questioni sono immediatamente emerse durante lo svolgimento di queste recenti ricerche:

§ la difficoltà di correlare i terrazzi del Nabão, dello Zêzere e del Tago, *“Allo stato attuale pare prematuro azzardare dei commenti sui possibili rapporti tra i terrazzi del Nabão e quelli, ben più conosciuti, del Tejo”* (MOZZI 1998);

- § l'uniformità litologica che impedisce una sicura attribuzione e delimitazione dei depositi, *"El principal problema que se encuentra al realizar la cartografía geológica es la gran similitud de facies entre los depósitos miocenos y cuaternarios,.."*<sup>14</sup> (CORRAL FERNANDES 1998);
- § l'assenza di dati per attribuzioni cronologiche, *"La quasi assenza di fossili e la continuità sedimentologica .. impedisce qualsiasi tentativo di effettuare una ricostruzione cronostatigrafica della regione"* (GRIMALDI et al. 1998).

Alcune di queste questioni, cosiccome altre relazionate con la distinzione e l'attribuzione culturale dei manufatti litici – soprattutto quelli appartenenti alle industrie macrolitiche (cfr. CRUZ et al. 2000), rimangono ancora in aperto.

---

<sup>14</sup> *"Il principale problema che si incontra nel realizzare la cartografia geologica è la grande somiglianza di facies tra i depositi miocenici e quaternari"* (trad. pers.)

### 3.2 Formazione dei terrazzi fluviali

*“Il est difficile de parler de dépôts fluviaux sans associer implicitement dans son esprit le terme de terrasse. Cette expression est couramment employée, mais dans des sens assez variables. Tantôt il peut s’agir de formes topographiques particulières, tantôt de dépôts alluviaux surplombant une vallée, tantôt le mot terrasse recouvre à la fois ces deux notions: dépôts et forme topographique.”<sup>15</sup> (TEXIER J.P. 1979)*

La definizione di terrazzo (Texier 1979) é: un terrazzo é un piano topografico di origine fluviale che domina il letto d’un corso d’acqua ed é costituito per sedimenti fluviali.

Un terrazzo fluviale si forma essenzialmente per la combinazione di deposizioni, di erosioni e di incisioni.

Vengono normalmente distinti due grandi tipi di terrazzo: i terrazzi di deposizione e i terrazzi di erosione.

I terrazzi d’erosione sono piú propriamente definiti come superfici d’erosione.

L’espressione superficie d’erosione indica un piano risultante unicamente da un’erosione (fluviale), sia sui materiali alluvionali sia sul substrato.

Nei terrazzi di deposizione, i sedimenti alluvionali possono essere scalinati, appoggiati o sovrapposti, e le varie combinazioni possibili.

A tutt’oggi non esiste un accordo sulle modalità di formazione dei terrazzi fluviali.

Le differenti teorie d’edificazione dei terrazzi fluviali non spiegano tutte le situazioni osservate.

Le teorie piú utilizzate sono:

- Teoria eustatica – i terrazzi sono messi in relazione con le oscillazioni del livello del mare, giustifica la relazione topografica tra i terrazzi.
- Teoria di Trevisan – i terrazzi seguono i cicli delle fasi cataglaciali e anaglaciali e le relative oscillazioni marine (variante della precedente).
- Teoria climatica – l’edificazione dei terrazzi é dovuta all’alternanza di periodi semi-aridi (freddi e caldi) e di periodi umidi. É indipendente dalle oscillazioni marine.

La teoria climatica e la teoria eustatica (e quella di Trevisan) sono in apparente contraddizione. Abitualmente si utilizzano (o si utilizzavano) secondo i contesti geografici: nelle zone costiere, dove le oscillazioni del livello del mare hanno diretta conseguenza nella dinamica fluviale, si privilegia la teoria eustatica; nelle aree montuose, in cui sono le variazioni climatiche a determinare i regimi fluviali, viene preferita la teoria climatica.

---

<sup>15</sup> *“É difficile parler de dépôts fluviaux sans associer implicitement al suo concetto il termine terrazzo. Questa espressione é utilizzata frequentemente, ma con significato assai variabile. Tanto si puó trattare di forme topografiche particolari, come di depositi alluvionali sospesi sopra una valle, come a volte la parola terrazzo indica queste due nozioni: depositi e forme topografiche.”* (trad.pers.)

Da quando gli studi sulle paleotemperature si sono affinati, con l'accettazione delle curve di paleotemperatura ricavate dal calcolo dell'insolazione di Milankovitch e le curve degli isotopi dell'ossigeno, ci si è resi conto che nessuna delle teorie precedenti spiegava i depositi di terrazzo.

Infatti, le oscillazioni climatiche ed eustatiche marine risultano essere molto più numerose degli ordini di terrazzo che vengono normalmente descritti in Europa.

Le fasi di formazione di un terrazzo fluviale sembrano essere molto simili tra i vari bacini, generalmente i depositi sono granodecrescenti, cominciando con conglomerati più o meno grossolani secondo le zone.

Le differenze principali risiedono nella posizione dei depositi e delle superfici dei terrazzi (scalinati, appoggiati o sovrapposti), dovute alle condizioni regionali.

Attualmente, è riconosciuta universalmente l'importanza dei fattori locali sull'edificazione dei sedimenti e dei depositi fluviali.

Esiste un ruolo variabile di ogni fattore secondo la porzione del corso d'acqua considerato e secondo l'episodio cronologico considerato.

Le difficoltà principali nello studio delle formazioni fluviali sono rappresentate per la molteplicità di questi fattori e per i differenti fenomeni che possono influire nel corso della loro costruzione.

I fenomeni più importanti a carattere regionale sono i fenomeni di neotettonica e di subsidenza. Questi fenomeni influenzano direttamente l'edificazione dei terrazzi fluviali e possono provocare fenomeni di convergenza (di altimetria soprattutto). *"Middle and Late Pleistocene terraces in different areas can commonly be seen to have formed in synchrony with glacial-interglacial cycles or with longer-periodicity megacycles. Climatic forcing alone is insufficient to cause terraces form, however, uplift is also necessary, so that terrace sequences can provide a useful record of crustal movement."*<sup>16</sup> (BRIDGLAND 2000)

A carattere locale si deve segnalare i fenomeni di convergenza di facies, la riduzione di spessore e di estensione laterale dei sedimenti, la dissezione dei differenti corpi sedimentari per l'erosione.

Inoltre, spesso occorrono fenomeni di colluvionamento che mascherano la morfologia dei depositi e rendono difficile la distinzione tra i differenti terrazzi, soprattutto quelli "appoggiati".

I fenomeni di colluvionamento, e i processi di rielaborazione dei materiali già deposti, contribuiscono anche alla mistura dei sedimenti tra i differenti depositi, rendendo poco pratica una loro distinzione basata sui caratteri sedimentologici.

A queste difficoltà, si devono aggiungere le difficoltà di ordine generale nello studio della geologia e della geomorfologia : l'esattezza delle carte topografiche, la presenza/assenza di sezioni stratigrafiche, la conoscenza dettagliata del substrato, l'attività umana (i terrazzi sono normalmente terreni intensamente utilizzati dall'uomo, sia per l'agricoltura che per costruzioni).

---

<sup>16</sup> *"Si può generalmente considerare che i terrazzi del Pleistocene Medio e Superiore in differenti aree si sono formati in sincronia con i cicli glaciali/interglaciali o con megacicli con una maggiore periodicità. Comunque il forcing climatico da solo è insufficiente per causare le forme di terrazzo, è necessario anche un sollevamento, perciò le sequenze di terrazzo possono fornire un utile registro del movimento crostale."* (trad. pers.)

Infine, la rarità degli elementi utili per le datazioni impedisce frequentemente una precisa attribuzione cronologica dei depositi sedimentari fluviali. Ed anche quando questi elementi esistano, sono validi solo a livello locale.

Infatti, l'attuale mancanza di correlazioni affidabili tra bacini diversi (ed anche lungo la stessa valle) rende impossibile l'utilizzazione di dati ottenuti in un'altra zona come base cronologica.

### 3.2.1 Nel Ribatejo

*"A review of the Iberian evidence demonstrates that oldest traces of human occupation date from earlier part of Middle Pleistocene. ..., the oldest lithic industries appear in all important river valleys of the continental interior."*<sup>17</sup> (RAPOSO & SANTONJA 1995)

Le ricerche, come già ricordato, si sono sviluppate più nel basso Tago (nelle vicinanze di Lisbona) o nel Massiccio calcareo che nel medio Tago.

Per il Ribatejo si considera generalmente che il modello di formazione dei terrazzi previsto dalla teoria eustatica e da quella di Trevisan è quello che più si adatta essendo contigua all'estuario del Tago. Perciò i corpi sedimentari dei terrazzi si sarebbero accumulati durante le fasi catagliaciali e sarebbero erosi durante le fasi anaglaciali.

Non ci sono in ogni modo elementi sufficienti per attribuzioni cronologiche, o anche climatiche, precise che possano essere utilizzate per chiarire la successione dei depositi fluviali.

Le difficoltà di interpretazione in questa regione vengono accresciute dal fatto di avere un substrato costituito quasi interamente da sedimenti fluviali. Ciò complica la separazione tra i vari corpi deposizionali, normalmente eseguita tramite considerazioni geomorfologiche data l'assenza di fossili o di altre caratteristiche che possano essere utilizzate per una distinzione più sicura tra i vari depositi.

Non si riconosce per esempio il passaggio Pliocene-Pleistocene, accettando lo schema evolutivo, si attribuiscono al Pliocene i depositi più alti e al periodo Quaternario i terrazzi.

L'attuale assenza di disponibilità di carte geologiche in dettaglio per la maggior parte della zona ovviamente complica il compito di descrivere e individualizzare i depositi fluviali Quaternari.

Inoltre impedisce una caratterizzazione litologica più rigorosa del substrato.

D'altra parte, le differenti unità geologiche qui presenti hanno probabilmente una tettonica diversa che può influenzare, o meglio, che ha sicuramente influenzato la disposizione dei terrazzi.

È stata anche segnalata una neotettonica piuttosto significativa in vari punti di questa regione (cfr. FONSECA et al. 1998).

---

<sup>17</sup> *"Una revisione delle evidenze iberiche dimostra che le più antiche tracce di occupazione umana risalgono alla parte iniziale del Pleistocene Medio. ..., e industrie litiche più antiche sono presenti in tutte le importanti valli fluviali dell'interiore continentale".* (trad. pers.)

A carattere più generale, le superfici dei terrazzi sono normalmente affettate in vari modi dalle attività umana (coltivazioni, strade, case, aeroporti) che mascherano la reale morfologia e sempre più frequentemente sconvolgono completamente i depositi originari.

Alla scarsità di ricerche specifiche è in parte collegato il problema delle ricostruzioni paleoambientali.

Indicazioni in questo senso potrebbero essere fornite dallo studio dei vari paleosuoli incontrati e di cui non sono ancora state esplorate le potenzialità interpretative.

I terrazzi del bacino del medio Tago sono stati divisi in tutte le ricerche secondo i diversi sistemi fluviali di appartenenza (Tago/Ribeira da Atalaia ; Nabão/Bezelga ; Zêzere/Rib. Das Pias).

I vari autori, che hanno elaborato lavori sui depositi fluviali nell'ambito del TEMPOAR (CORRAL FERNANDES, MOZZI, ROSINA), generalmente hanno conservato solo per i terrazzi direttamente relazionati con il Tago la nomenclatura della carta geologica 27-D Abrantes (Q1, Q2, etc.).

I terrazzi del Nabão/Bezelga sono stati indicati con una nomenclatura provvisoria in attesa di una correlazione con i ben più conosciuti terrazzi del Tago.

I depositi fluviali dello Zêzere comportano maggiori problemi, vista la loro scarsità e discontinuità, inoltre sembrano particolarmente affettati dalla neotettonica. Di conseguenza, a parte due depositi alla confluenza con il Nabão, gli altri terrazzi non sono stati classificati.

Dovuto a questi problemi e agli altri referiti nel paragrafo precedente la cartografia realizzata rappresenta un quadro morfo-sedimentario del Quaternario. Infatti, i terrazzi vengono riconosciuti e distinti soprattutto su base morfologica.

### 3.3 I siti preistorici e i depositi quaternari

*"L'artefatto più semplice usato ampiamente nelle culture più semplici - un comune bastone - è un elemento o tratto culturale ideale perché ha una forma fissa, semplice, è apparentemente un'unità a sé conclusa ed è molto importante per tutte le culture. Sarebbe però una procedura metodologicamente errata definire l'identità culturale di un bastone per mezzo della sua forma, descrivendo il materiale di cui è fatto, la lunghezza, il peso, il colore o qualsiasi altra caratteristica fisica che esso possiede descrivendolo cioè di fatto, in ultima analisi, secondo il criterio della forma" (B.MALINOWSKI, citato da Grimaldi et al. 1998).*

Il semplice ritrovamento in superficie di manufatti archeologici pone severi limiti alla possibilità di interpretare la loro localizzazione come conseguenza della presenza di possibili siti di occupazione umana (OOSTERBEEK et al., in stampa). Ad eccezione di rari casi, infatti, la presenza di manufatti archeologici in superficie in un territorio è unicamente dovuta all'azione di uno o più processi post-deposizionali, differenti tra loro per natura, intensità, cronologia, che hanno alterato la posizione originaria dei manufatti.

I manufatti archeologici rinvenuti in superficie pongono un ulteriore problema circa la possibilità di attribuire loro una cronologia.

A questo riguardo è necessario distinguere tra i manufatti archeologici che presentano elementi decorativi o estetici (ad esempio, ceramica, monete, oggetti in metallo) e i manufatti litici: mentre i primi possono essere attribuiti ad un'epoca o ad un'altra sulla base delle loro caratteristiche tipologiche, i singoli manufatti litici rinvenuti fuori contesto stratigrafico risultano (ad eccezione di rare morfologie) indifferenziabili cronologicamente.

I manufatti archeologici rinvenuti in superficie devono essere analizzati tenendo in considerazione questi limiti.

In particolare, l'obiettivo primario per la comprensione di tali manufatti è rappresentato dal riconoscimento e dalla valutazione dei processi post-deposizionali che hanno interessato il territorio.

Tale obiettivo può essere raggiunto tramite lo studio congiunto delle caratteristiche geomorfologiche del territorio (ad esempio, lo studio della rete idrografica, della presenza di rilievi, della distribuzione dei depositi quaternari) e delle caratteristiche petrografiche e morfologiche dei manufatti archeologici (ad esempio, la presenza e l'intensità delle patine dei manufatti litici, le materie prime utilizzate, le decorazioni ceramiche).

Il riconoscimento e la valutazione dei processi post-deposizionali permettono di definire in termini probabilistici la provenienza dei manufatti archeologici rinvenuti in superficie e, nel caso dei manufatti litici, la possibilità che essi siano Pleistocenici (Paleolitico inferiore, medio, superiore) od Olocenici (dal Neolitico ad oggi).

### 3.3.1 Il concetto di sito

*“Trois types de facteurs participent à la formation des sites préhistoriques: les facteurs anthropiques, les facteurs biologiques et les facteurs géologiques.”<sup>18</sup> (TEXIER 2000)*

Una stazione archeologica diventa sito quando é possibile inquadrarla in un contesto stratigrafico che permetta determinare le modalità di accumulazione dei manufatti.

In questa regione i depositi che costituiscono i contesti stratigrafici sono i terrazzi fluviali, con industrie litiche del Paleolitico Inferiore e Medio (sulla superficie si sono incontrati siti anche più recenti); i riempimenti delle cavità carsiche, con siti dal Paleolitico Medio; le sabbie eoliche post-wurmiane, le alluvioni attuali e sub-attuali, le colluvioni e le eluvioni rappresentano i depositi dove é possibile incontrare i registri dei manufatti d'età più recente.

Un gran numero di stazioni e siti archeologici sono stati segnalati nei depositi e nelle colluvioni dei terrazzi pleistocenici dell'Alto Ribatejo e in generale nei terrazzi del Tago.

Il materiale proveniente da scavi o da sondaggi in associazione con i sedimenti dei terrazzi fluviali crea qualche problema sull'identificazione del “sito”.

L'abbondanza dei manufatti rinvenuti nei sedimenti fluviali quaternari e la loro apparente (o reale) dispersione rende difficile l'applicazione del concetto di sito visto come uno spazio ristretto.

Su questa questione, Jiménez Manzanares et al. 1995, riferendosi ai depositi pleistocenici del lato spagnolo del Guadiana, scrivono: *“La potencial presencia de industria lítica , sin discontinuidades netas, en toda a extensión del abanico aluvial. La posibilidad de que toda a industria del abanico posea unas características similares. (...). Les diferentes “sitios arqueológicos” ... no pueden considerarse “yacimientos” individualizados. Por tanto, nos encontramos ante un solo “yacimiento de enormes dimensiones.”<sup>19</sup>*

In effetti, spesso è difficile delimitare l'area di un sito paleolitico in un deposito fluviale. Ancor più complessa risulta l'interpretazione funzionale del sito, soprattutto quando i materiali sono dispersi in differenti contesti (barra, canale, piana d'inondazione).

La presenza di strutture, come il focolare incontrato a Ribeira Ponte da Pedra, di paleosuoli o di paleosuperfici ben conservate, come quelle di Isernia La Pineta, e di rimontaggi permette comunque in questi casi di utilizzare l'idea di sito in maniera propria.

Come visto, l'industria litica é stata utilizzata sin dal principio come supporto per le interpretazioni cronologiche dei depositi fluviali quaternari.

Questa utilizzazione è stata più volte messa in discussione: *“Il faut subligner que l'utilisation des témoins archéologiques dans une optique chronologique reste aléatoire.”<sup>20</sup> (GAGNEPAIN et al. 1999).*

---

<sup>18</sup> *“Tre tipi di fattori partecipano alla formazione dei siti preistorici: i fattori antropici, i fattori biologici e i fattori geologici” (trad. pers.)*

<sup>19</sup> *“La potenziale presenza di industria litica, senza discontinuità nette, in tutta l'estensione del deposito alluviale. La possibilità che tutta l'industria del deposito possedga varie caratteristiche similari. (...). I differenti “siti archeologici” ... non si possono considerare “giacimenti” individualizzati. Quindi, ci troviamo di fronte ad un unico “giacimento di enormi dimensioni”. (trad. pers.)*

<sup>20</sup> *“Bisogna sottolineare che l'utilizzazione di testimonianze archeologiche in un'ottica cronologica resta aleatoria”. (trad. pers.)*

Il contrario sembra essere più convincente: “..., *the terraces themselves provide a contextual framework for dating the record of early human occupation.*”<sup>21</sup> (BRIDGLAND 2000).

Inoltre, non si può dimenticare il problema della rimobilizzazione dei sedimenti e quindi dei materiali in essi contenuti (cfr. PENA DOS REIS 1998).

Questa rimobilizzazione provoca anche la formazione di estese e a volte anche spesse coperture colluvionali che contengono materiali archeologici. Alcuni siti più recenti si incontrano nelle colluvioni dei terrazzi e perciò “*La dynamique de versant doit en effet être considérée comme un facteur essentiel de la formation de sites.*”<sup>22</sup> (Bertran e Texier 1997).

Normalmente esiste un certo scetticismo intorno ai materiali rinvenuti in depositi fluviali. Gli ambienti sedimentari di alta energia non sarebbero i più indicati per la preservazione di un sito archeologico.

Numerosi esempi contraddicono però questo preconcetto, ad esempio Monte Poggiolo.

I livelli conglomeratici, associati con la massima energia, possono originarsi per riempimento di canale o durante la formazione di una barra.

In un caso o nell'altro questo non implica che i manufatti trovati in associazione con i livelli conglomeratici debbano essere considerati a priori trasportati, come dimostrato dai vari rimontaggi effettuati a Fonte da Moita in livelli conglomeratici di barra laterale e a Santa Cita (tetto di barra e depositi di inondazione).

L'interpretazione, dunque, del processo deposizionale dei manufatti preistorici di un sito specifico necessita di molte cautele nella correlazione diretta tra processi deposizionali e sedimenti.

Infatti, sebbene alcuni depositi possano avere lo stesso aspetto, le modalità di deposizione possono essere state differenti. (Cfr. «A propos des processus de formation des sites préhistoriques.» Texier 2000).

In quest'ambito la presenza di paleosuoli é di grande utilità nella distinzione di industrie *in situ* o *en place*.

Le paleosuperfici costituite dalle pianure d'inondazione, dai canali abbandonati e dai tetti di barra sembrano offrire un contesto paleoambientale favorevole a fasi di occupazione e/o frequentazione umana, per la loro prossimità al fiume.

Nel caso dei tetti di barra a ciottoli, inoltre, le superfici possono anche essere considerate come fonti di materia prima per la produzione delle industrie litiche.

In questa regione, oltre alle paleosuperfici, in una delle quali - a Ribeira Ponte da Pedra - si é incontrato un focolare con una struttura ben conservata, si segnalano vari paleosuoli, di diversa natura.

---

<sup>21</sup> “..., *i terrazzi stessi forniscono un registro contestuale per datare i reperti della prima occupazione umana.*” (trad. pers.)

<sup>22</sup> “*La dinamica dei versanti deve in effetti essere considerata come un fattore essenziale della formazione dei siti.*” (trad. pers.).

### 3.3.2 Occupazioni umane

*“Il s’agit, alors, d’une région qui trouve son unité dans la diversité de paysages et de ressources naturelles et, aussi, culturelles.”* (OOSTERBEEK et al. 1998) (vd. nota 6 cap.2).

Dal punto di vista delle occupazioni umane, l’Alto Ribatejo è particolarmente importante per la situazione ecotona.

Le tre unità geomorfologiche che qui confluiscono, la diversa litologia e la situazione geografica che proporziona un territorio di passaggio hanno una conseguenza diretta nelle occupazioni umane e nei loro registri.

Le grotte della parte calcarea, l’area costituita da metasedimenti e da graniti e le zone coperte dai sedimenti alluvionali forniscono siti differenti.

Ciò è particolarmente evidente per i siti del Neolitico (necropoli in grotta, monumenti megalitici su scisti e graniti, villaggi nei depositi alluvionali). (vd.OOSTERBEEK 1996, CRUZ 1997).

Le strategie d’occupazione del territorio nel Neolitico sarebbero legate, almeno in parte, al substrato geologico.

La posizione geografica di quest’area ricopre un ruolo ovviamente importante nella questione della diffusione del Neolitico in Portogallo. Se si sia diffuso per terra o per mare, in una unica ondata o con vari episodi. (cfr.OOSTERBEEK 1996, CRUZ 1997).

L’insufficienza di dati per attribuzioni cronologiche, almeno fino al Neolitico, l’utilizzo della stessa materia prima (quarzite) e la convergenza morfologica dei manufatti con essa prodotti hanno contribuito a formare un quadro di riferimento per le occupazioni umane più antiche poco sostenibile.

Queste idee sono state poste in causa dai lavori svolti negli ultimi 20 anni (vd.OOSTERBEEK et al. 2003).

I punti di discussione principali vertono/vertevano sulle industrie macrolitiche, nel passato attribuite tout court al Paleolitico Inferiore, e all’assenza nelle zone interne del Paleolitico Superiore, segnalato inizialmente solo sul litorale e nel massiccio calcareo.

Questi paradigmi sono stati entrambi smentiti dagli studi e, soprattutto, dagli scavi e dai recenti ritrovamenti (come ad esempio, lo scavo di Amoreira o l’arte paleolitica del rio Ocreza, affluente del Tago).

Rimane problematica la distinzione immediata dei materiali lapidei di superficie, i quali frequentemente non presentano caratteristiche tali da essere attribuiti ad un preciso periodo cronologico o ad una facies culturale specifica.

Si è fatto ricorso ad un approccio “geo-archeologico” per tentare una interpretazione di massima, cercando di definire le industrie litiche del Paleolitico e quelle oloceniche (GRIMALDI et al. 1998).

# METODOLOGIA

Cap. 4

## 4. METODOLOGIA

*“Les méthodes utilisées pour les études chronostratigraphiques varient selon les sites, leur contexte, l’historique des recherches et les données disponibles pour chacun d’eux.”<sup>23</sup>*  
(GAGNEPAIN et al. 1999)

Dalla problematica derivano le due principali questioni:

1 – L’identificazione dei differenti livelli stratigrafici fluviali e del Quaternario in generale.

2 – La correlazione e la rappresentazione delle formazioni sedimentarie, con le occupazioni umane che possano essere associate, utilizzando un GIS.

Altri obiettivi, che rimangono ancora in aperto, sono la definizione dei depositi di riempimento delle cavità carsiche, le ricostruzioni paleoambientali e le datazioni assolute.

La ricerca è stata articolata in tre rami :

Ü La raccolta dei dati acquisiti negli ultimi anni.

Ü Il lavoro di verifica sul campo.

Ü La realizzazione tecnica della cartografia digitale.

Le metodologie da applicare sono state definite in gran parte nell’ambito dei corsi di formazione complementari a questo dottorato:

- D.E.A. (Quaternaire: géologie, paléontologie humaine, préhistoire), Université di Perpignan (Francia). Titolo tesi (mémoire): *“Stratigraphie et Géomorphologie des terrasses fluviales de la Moyenne Vallée du Tage (Haut Ribatejo – Portugal).”* Supervisore: Prof. H. De Lumley.

- European Master (Computer Applications to Archaeology and Cultural Heritage), Istituto Politecnico di Tomar (Portogallo). Titolo tesi: *“Carta morfo-sedimentaria dei depositi Quaternari nella media valle del Tago (Alto Ribatejo – Portogallo): un esempio di applicazione di un GIS.”* Supervisore: Prof. C. Peretto.

Il primo (DEA) per la parte più strettamente geologica, il secondo (EM) per la pratica e il potenziale degli strumenti informatici.

---

<sup>23</sup> *“I metodi utilizzati per gli studi crono-stratigrafici variano secondo i siti, i loro contesti, la storia delle ricerche e i dati disponibili per ciascuno.”* (trad. pers.)

## 4.1 La metodologia applicata, termini e concetti

*“O resultado da segunda preocupação foi a rejeição de uma periodização definida a priori com base em contexto exteriores à própria região,...”<sup>24</sup> (CRUZ 1997).*

La documentazione utilizzata consiste principalmente nelle pubblicazioni recenti realizzate nell’ambito del progetto TEMPOAR, nel quale l’autore fu integrato sin dal 1996. I dati ottenuti e già presenti nella letteratura sono stati confrontati con i nuovi dati raccolti in quest’ultimo periodo.

Il lavoro di verifica sul campo ha riguardato :

- Ø Studi stratigrafici e descrittivi (ricerca di nuove sezioni geologiche, rilevamento e descrizione di sezioni);
- Ø Studi cronologici (ricerca di elementi di datazione, studi dei rapporti crono-stratigrafici tra le formazioni fluviali);
- Ø Studi morfologici, topografici e altimetrici (tra i quali realizzazione di profili in formato digitale).

La cartografia digitale é stata realizzata con l’ausilio di un Sistema di Informazione Geografica (SIG) attraverso i programmi ArcInfo8.0 e ArcView3.1.

Il risultato è una carta morfo-sedimentaria del Quaternario con alcune informazioni complementari sui siti archeologici.

La realizzazione tecnica della cartografia ha richiesto la partecipazione di vari colleghi, ricordati nella prefazione, specialisti nell’area dell’informazione geografica.

Il primo passo é stato l’acquisizione in formato vettoriale, da parte dei nostri colleghi, della base topografica costituita dalle carte del Servizio Cartografico dell’Esercito del Portogallo, a scala 1 :25.000, della zona in oggetto.

L’elaborazione dei dati digitali acquisiti nella prima fase ha permesso l’estrpolazione dalla base topografica di alcuni elementi fisiografici, ognuno dei quali rappresenta un tema (themes), come l’altimetria della zona (DEM, Digital Elevation Model), l’inclinazione dei versanti (slope), l’esposizione dei versanti (aspect).

In seguito si é elaborato ulteriormente il tema slope. Le aree piane (0°-2° di inclinazione) sono state evidenziate e caratterizzate in base agli elementi altimetrici (quote), fisiografici (aree piane, creste, selle, cime, etc.), antropici (centri abitati, opifici, etc.), geomorfologici (presenza/assenza di coperture detritiche e il loro spessore, presenza di depositi fluviali o colluviali, etc.) e archeologici (scavi, sondaggi, prospezioni sistematiche e siti segnalati).

Il substrato é stato diviso in quattro grandi unità geo-litologiche : le sabbie e le argille del Terziario, il granito del Paleozoico, il complesso metamorfico di scisti e gneiss del Pre-Cambrico e del Paleozoico e i calcari Meso-cenozoici.

---

<sup>24</sup> *“Il risultato della seconda preoccupazione è stato il rifiuto di una periodizzazione a priori basata in contesti esteriori alla propria regione,...”* (trad. pers.)

I depositi quaternari sono stati divisi in:

- Terrazzi (depositi di sedimenti di origine fluviale con superficie piana delimitata da una scarpata, non sono stati considerati i terrazzi di erosione o comunque quelli i cui depositi non sono più riconoscibili).
- Alluvioni (depositi fluviali attuali e sub-attuali).
- Depositi eolici (si tratta essenzialmente di sabbie fini la cui formazione, attribuita genericamente al post-Wurm non è stata ancora spiegata in dettaglio).
- Detriti (con questa definizione si includono sia i detriti di faglia sia alcuni sedimenti alluviali/eluviali/colluviali)
- Indeterminati (per lo più sono aree dove non è stato ancora possibile accertare l'esistenza dello spessore e della natura del sedimento).

I terrazzi cartografati sono stati divisi secondo i diversi sistemi fluviali di appartenenza (Tago/Ribeira da Atalaia ; Nabão/Bezelga ; Zêzere/Rib. Das Pias).

Le diverse condizioni tettoniche, infatti, come già ricordato, impediscono una correlazione diretta tra i vari bacini fluviali.

Solamente i terrazzi del Tago conservano la nomenclatura della carta geologica (Q1, Q2, etc.), i terrazzi del Nabão/Bezelga sono stati indicati con l'iniziale del corso d'acqua più la quota di riferimento.

Come spiegato in precedenza, non è stato possibile una classificazione dei terrazzi dello Zêzere.

Per la terminologia del Quaternario si è fatto riferimento al quadro cronologico proposto nel 1984 da Ruggeri, Rio & Sprovieri :

Periodi	Piani	Glaciazioni Alpine	i.s.
Olocene	Versiliano/Flandriano		1
Pleistocene Superiore		Wurm	2-3-4
	Tirreniano s.s.	Riss-Wurm	5
Pleistocene Medio	Crotoniano p.p.	Riss	
		Mindel-Riss	
		Mindel	
Pleistocene Inferiore	Siciliano	Gunz-Mindel	19-21*
	Emiliano		
	Santerniano		

\*= Passaggio Pleistocene Inferiore/Medio

Tabella 4. Quadro crono-stratigrafico (rev. da RUGGERI, RIO & SPROVIERI 1984).

## 4.2 Elaborazione carte tematiche in SIG

*“Um bom conhecimento do território e um arquivo de informações de base são indispensáveis para uma boa representação cartográfica.”<sup>25</sup> (RIBEIRO, 1991).*

L'applicazione della tecnologia dei Sistemi di Informazione Geografica (GIS) nei vari campi é essenziale nella misura in cui permette acquisire, immagazzinare, aggiornare, manipolare, analizzare e visualizzare tutte le forme di informazione geografica georeferenziata.

Inoltre le informazioni sono associate a un database relazionale in cui sono inseriti gli attributi necessari alla caratterizzazione degli elementi geografici.

Questo database, oltre a funzionare come archivio, permette di incrociare i dati a disposizione potendo ottenere in questo modo nuove informazioni.

Il GIS utilizzato nel nostro dipartimento é stato organizzato con il programma ArcInfo<sup>®</sup>.

Nell'unità centrale vengono raccolte e inserite tutte le informazioni prodotte nei vari campi di applicazione (archeologia, geomorfologia, ordinamento del territorio, biologia, etc.), per essere poi rese disponibili agli altri investigatori mediante un website.

Infatti, un altro dei vantaggi nell'uso di un sistema geografico comune consiste nella possibilità di sovrapporre e relazionare informazioni provenienti dai diversi campi di ricerca, permettendo una rappresentazione “interdisciplinare” dei risultati ottenuti nei vari domini.

Le carte digitali realizzate dal nostro dipartimento avevano – ed hanno – come obiettivo principale servire da strumento per la valorizzazione e la pianificazione del patrimonio culturale e naturale della regione dell'Alto Ribatejo (Portogallo Centrale) e allo stesso tempo servire per la rappresentazione e divulgazione dei risultati delle ricerche.

I risultati di queste investigazioni hanno portato alla realizzazione di varie carte digitali che includono le differenti tematiche affrontate (Fig.18).

---

<sup>25</sup> *“Una buona conoscenza del territorio e un archivio di informazioni di base sono indispensabili per una buona rappresentazione cartografica”* (trad. pers.).

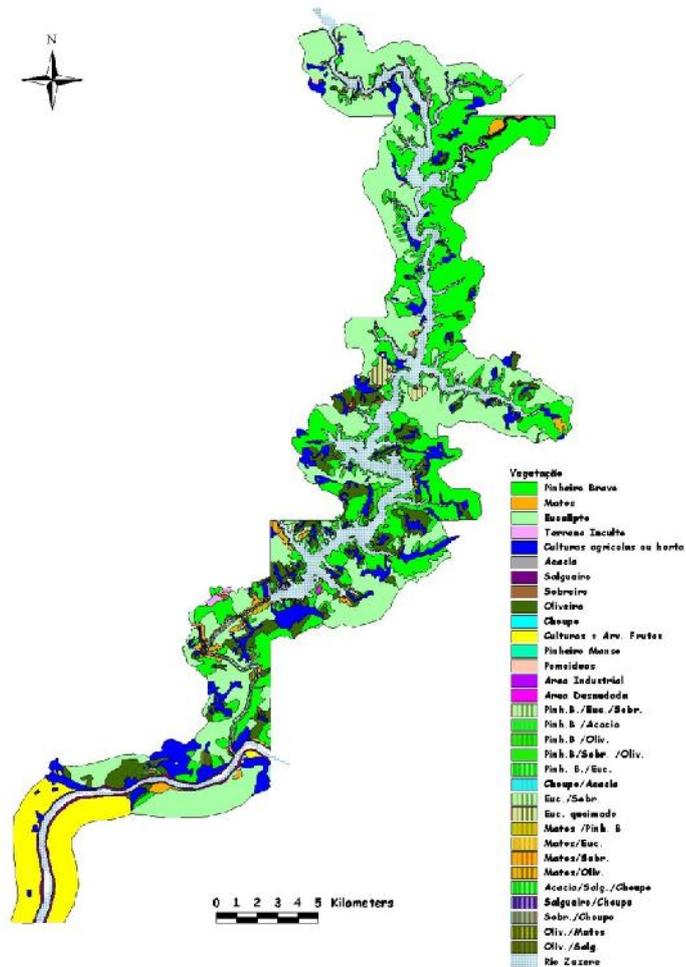


Figura 18: Mappa tematica della vegetazione – progetto Ecos-Ouverture. (Elaborazione: Luís Santos)

Le ricerche sono state articolate con i progetti TEMPOAR I e II (Territorio, Mobilità e Popolamento dell’Alto Ribatejo) e sono state realizzate nell’ambito di vari progetti europei.

É evidente l’utilità (e probabilmente la necessità) di ricorrere ad un sistema di informazione geografica anche nel campo della geologia, dove le informazioni devono necessariamente essere rappresentate cartograficamente.

La rappresentazione in formato digitale dei depositi, soprattutto quelli superficiali, permette, fra l’altro, un aggiornamento praticamente costante delle variazioni causate dalle attività umane o dalle catastrofi naturali.

Naturalmente, la realizzazione di carte digitali deve essere accompagnata di pari passo dall’attività sul terreno, infatti é la raccolta di informazioni sul campo che la avvalorata e la rende possibile.

Anzi, il lavoro sul campo e la relativa conoscenza del territorio sono indispensabili per l’impostazione stessa del supporto digitale che si vuole realizzare.

Per la definizione delle diverse carte tematiche prodotte nel campo geologico/geomorfológico per la regione dell’Alto Ribatejo (Portogallo) é stato usato il *software* ArcView 3.2<sup>®</sup>, uno dei programmi applicativi dell’ ArcInfo<sup>®</sup>.

L'acquisizione dell'informazione di base e la sua trasformazione, se necessaria, rappresenta sempre il primo passo nella costruzione di una carta digitale.

L'informazione di base ricavata dalle Carte Geografiche Militari (scala 1:25.000) consiste essenzialmente in:

- Altimetria
- Idrografia
- Rete stradale e ferroviaria
- Centri urbani

Se l'informazione di base, tutta o in parte, si incontra in formato analogico, sarà necessario procedere alla sua rasterizzazione e successivamente alla sua georeferenziazione.

La rasterizzazione è eseguita mediante scanner (A0), le immagini raster ottenute dovranno essere corrette geometricamente (*software ArcInfo*®).

In seguito si procede alla vettorizzazione degli elementi che interessano (indispensabili ipsometria e idrografia) seguendo i normali procedimenti di vettorizzazione e correzione topologica.

Quindi si classificano gli oggetti geografici secondo gli attributi alfanumerici considerati più rilevanti, associando i database geografici necessari (p.e. altimetria = altitudine).

Avendo a disposizione l'altimetria in formato vettoriale si può realizzare un Modello Digitale del Terreno (DEM) con le estensioni dell'*ArcView*® - *3D Analyst*® e *Spatial Analyst*®, ottenendo così una rappresentazione del rilievo.

Uno dei modelli più usati per la rappresentazione del rilievo è il TIN (Rete Irregolare di Triangoli).

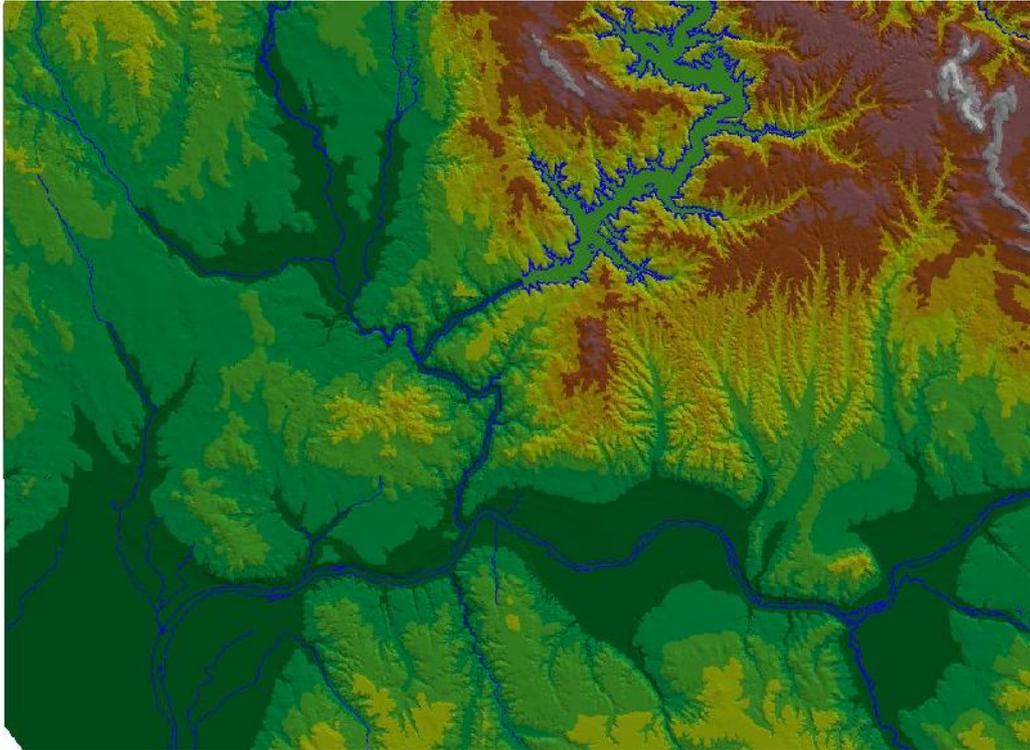


Figura 19: D.E.M. - Modello Digitale del Terreno/Digital Elevation Model.

Il DEM permette già una prima valutazione del territorio ma soprattutto la sua manipolazione porta alla produzione di nuova informazione digitale, come é il caso della carta delle pendenze (slope map).

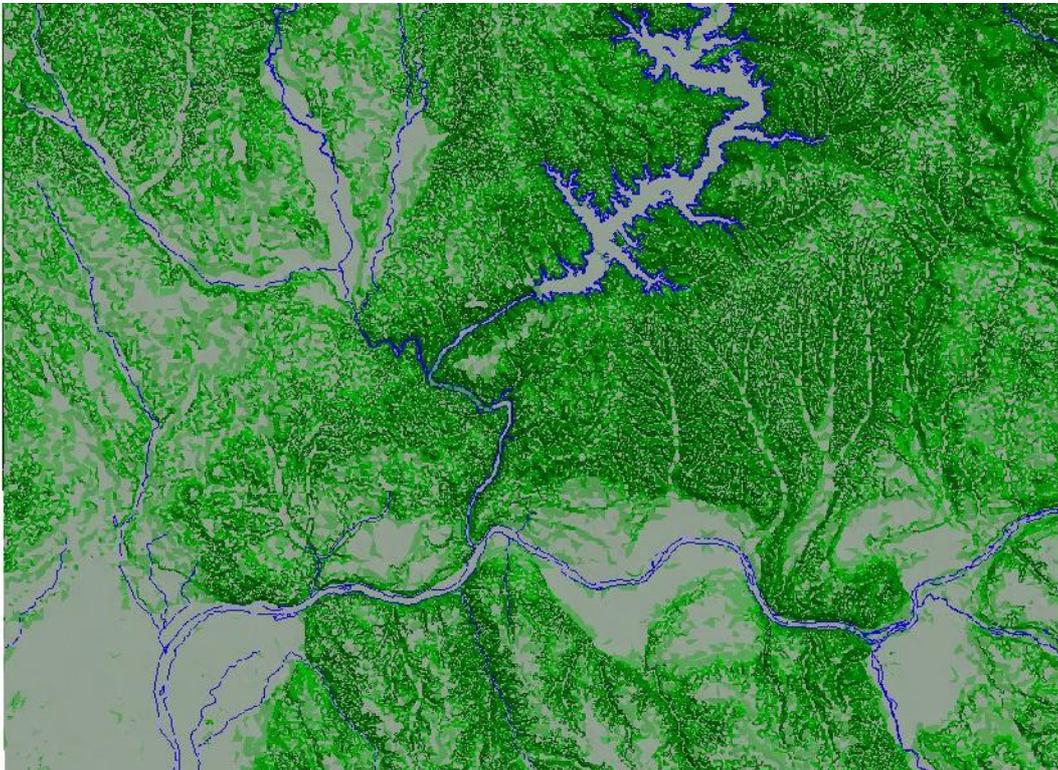


Figura 20: Pendenze/Slope.

La carta delle pendenze é uno strumento importante per la delimitazione di aree di interesse geomorfologico/sedimentologico dato che fa risaltare le scarpate e le superfici piane.

Per esempio, la carta delle pendenze é stata la base sulla quale sono stati delimitati i depositi fluviali (terrazzi) dell'Alto Ribatejo, i dati sono stati quindi verificati con la fotografia aerea e con periodiche uscite di campo.

I dati risultanti direttamente dall'utilizzazione del GIS sono stati integrati e relazionati con i dati geologici e archeologici presenti nella letteratura e con i dati raccolti sul campo formando un database associato alla carta.

L'informazione tematica complementare (aree urbane, strade, monumenti, etc.) può essere acquisita direttamente dalle carte geografiche militari (in formato digitale).

Altre informazioni tematiche, come ad esempio le informazioni sui siti archeologici, possono essere associate alla carta semplicemente importando il *layer* corrispondente (fig.21).

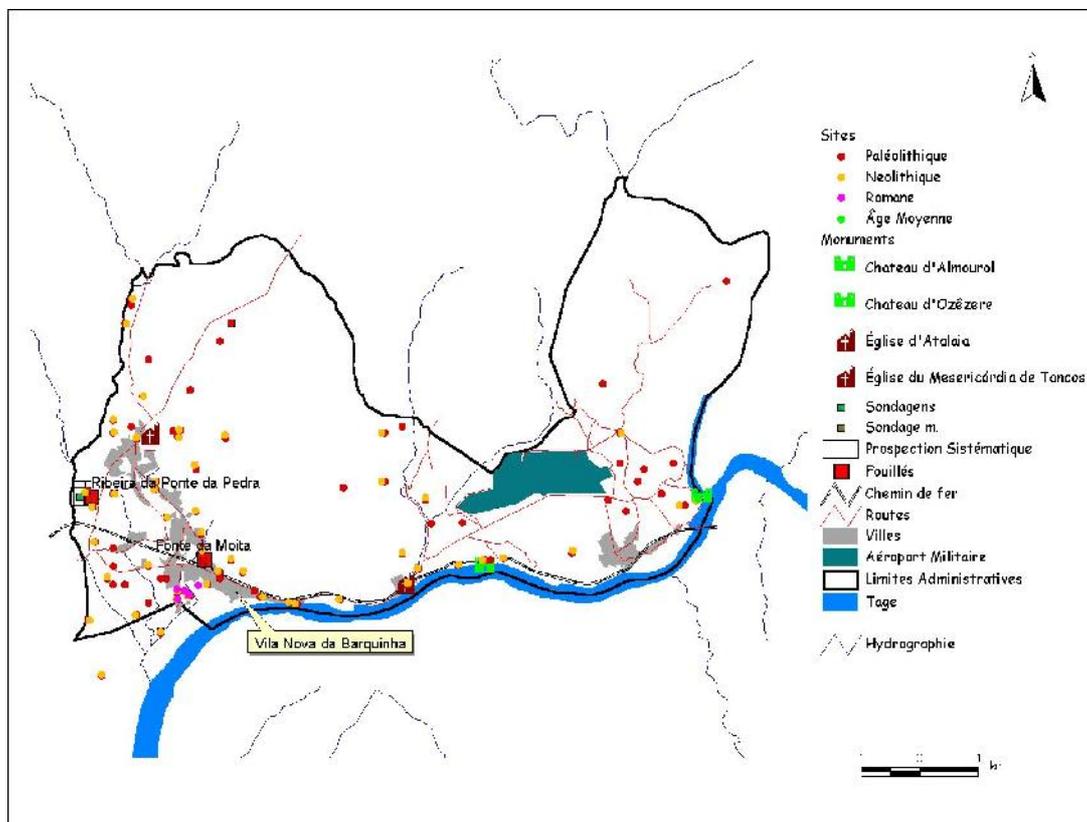


Figura 21: Carta archeologica di V.N. de Barquinha. (In collaborazione con A. Jaime).

L'utilizzazione di un GIS nell'elaborazione di carte tematiche permette l'acquisizione e la gestione di informazione geografica delle aree di studio, permettendo inoltre di incrociare le diverse variabili che caratterizzano la regione.

La flessibilità del mezzo digitale assicura una migliore valutazione dei temi e soprattutto la loro combinazione e sovrapposizione, parziale o totale, con l'obiettivo di aumentare il potenziale informativo deducibile.

Inoltre la funzionalità e la capacità di immagazzinamento di dati del GIS permettono di usare i dati acquisiti per costruire una piattaforma per i prossimi lavori che si svolgeranno in questa regione.

# QUADRO MORFO-SEDIMENTARIO DEL QUATERNARIO

Cap. 5

## 5. QUADRO MORFO-SEDIMENTARIO DEL QUATERNARIO

*‘A verdadeira geomorfologia, que procura chegar a conclusões exactas a partir das observações de campo, deve, em Portugal, esclarecer quatro temas principais: 1- as superfícies de erosão mais importantes e as suas deformações tectónicas; 2- os vales fluviais e os seus terraços; 3- as formas do litoral, especialmente as praias antigas e as restingas; 4- as formas que datam da idade do gelo, especialmente as formas glaciárias da Serra de Estrela.’<sup>26</sup>*  
(LAUTENSACH, 1932; in RIBEIRO et al., 1991)

La valle del Tago in Portogallo può essere divisa in due unità geomorfologiche principali: il medio Tago - dalla frontiera spagnola fino alla regione di Abrantes e il basso Tago - fino all’estuario, a Lisbona (RIBEIRO et al. 1987).

A monte, nella zona del medio Tago, il fiume é incassato nello zoccolo antico (il complesso metamorfico scisto-grovacchico), mentre successivamente, il basso Tago, il fiume scorre in una valle molto ampia.

La regione dell’Alto Ribatejo é la zona di transizione tra il medio e il basso Tago, dove il fiume abbandona lo zoccolo antico ed entra nel grande bacino di sedimentazione.

Il Bacino del Tago-Sado, Terziario, si trova in una zona sismica che appresenta una subsidenza relativamente recente. Infatti, é solamente alla fine del Miocene, transpressivo, che avviene la cosiddetta inversione tettonica (CARVALHO et al. 1983; RIBEIRO et al. 1992).

L’inversione tettonica ha provocato la riattivazione delle faglie e il sollevamento della ‘Cordigliera Centrale’. Si é instaurato perciò un regime compressivo che continua durante tutto il Quaternario e che é almeno in parte responsabile per i processi di differenziazione dei terrazzi.

In questa regione i terrazzi sono stati divisi inizialmente in:

- Ø Superiori 70-95m s.l.m.
- Ø Alti 50-65m s.l.m.
- Ø Medi 20-35m s.l.m.
- Ø Bassi 8-15m s.l.m.

Oltre a questi depositi, gli altri sedimenti quaternari sono costituiti dalle alluvioni attuali e sub-attuali, dai detriti di faglia, dai riempimenti delle cavità carsiche, dalle eluvioni (terre rosse), dalle colluvioni e da alcuni depositi di probabile origine eolica.

---

<sup>26</sup> “La vera geomorfologia, che cerca di arrivare a conclusioni esatte partendo dalle osservazioni di campo, deve, in Portogallo, chiarire quattro temi principali: 1- le superfici di erosione piú importanti e le sue deformazioni tettoniche; 2- le valli fluviali e i loro terrazzi; 3- le forme del litorale, specialmente le spiagge antiche e le barre; 4- le forme che risalgono all’età del gelo, specialmente le forme glaciali della Serra de Estrela” (Trad. Pers.)

## 5.1 Il Tago



Figura 22: Il castello di Almourol sul Tago (V.N. Barquinha – Alto Ribatejo).

L'insieme delle formazioni di questo fiume, il quale é all'origine della piú grande rete di depositi fluviali pleistocenici esistente in territorio portoghese, le cui caratteristiche marcatamente diverse giustificano la differenziazione in due principali unità geomorfologiche: il Medio e il Basso Tago (riservando il concetto di alto Tago per il corso che va dalla sorgente fino alla regione di Toledo) (RAPOSO & CARDOSO 2000; per le definizioni di alto/medio e basso Tago cfr. RIBEIRO *et al.* 1991, *op. cit.*).

Quando entra in Portogallo e fino al paese di Belver, il Tago scorre seguendo la direzione NNE-SSO, molto incassato tra gli affioramenti scisto-grovacchi del pre-ordovicio. A volte attraversa graniti ercinici, o pre-ercinici, creste quarzitiche ordoviciane, come a Rodão, o depositi detritici del Paleogene e del Miocene indifferenziati, come é il caso delle "arcose della Beira", anch'esse a Rodão.

Tra Belver e Constância il Tago cambia di direzione, scorrendo sensibilmente in direzione E-O, formando qualche meandro e attraversando differenti tipi di rocce metamorfiche, di natura porfiroide e meta-sedimentaria, Pre-Cambliche e Paleozoiche.

Stiamo in questo settore nella parte terminale del medio Tago, zona dove incomincia a svilupparsi il vasto riempimento detritico neogenico che si estende principalmente a SE del letto attuale del fiume e che costituisce il cosiddetto "bacino del Tago".

Si tratta di una piana alluvionale del fiume e dei suoi affluenti, locale di deposito dei materiali provenienti sia dal Massiccio Hesperico sia dagli estesi affioramenti carbonatati del bordo meso-cenozoico, situati ad Ovest.

In questo dominio, si verifica la sequenza, spazialmente sviluppata, dei terrazzi pleistocenici (che si incontrano prima solo nel piccolo bacino sedimentario della regione di Rodão), scalonati a diversi livelli: altos (75-95m), médios (25-40m) e baixos (8-15m).

Gli affluenti più importanti in questo settore sono l'Ocreza e lo Zezere, entrambi de margine Nord, ma dei quali solamente il secondo, e specialmente nel subaffluente Nabão, si riconoscono terrazzi pleistocenici con industria litica paleolitica, nell'area della città di Tomar.

Nel passaggio per il basso Tago, si segnala una importante variazione di direzione, nuovamente NNE-SSO. Qui, il Tago scorre incostato, nel margine destro, ad un complesso di formazioni che includono calcari, areniti e argille meso-e cenozoiche, le prime costituite in ambiente fluvio-marino e lacustre. In questo margine, i terrazzi del tago quaternari occupano un settore limitato, vicino a Golegã, e solo sporadicamente si incontrano più a sud, a Vila Nova da Rainha, Carregado e Alverca.

Nel margine sinistro si sviluppa un ampio dispositivo di terrazzi.

I depositi detritici miocenici si incontrano sovrapposti da altri, generalmente grossolani, che indicano una ripresa della sedimentazione fluviale durante il Pliocene.

La sequenza pleistocenica, che si incassa in questa copertura detritica terziaria, si allarga progressivamente nel margine sud fra Alpiarça e Alcochete.

Tra Benavente e Samora Correia, arriva a raggiungere tra i 15 e i 20 km di larghezza.

Da sottolineare che i terrazzi medi e bassi sono i più sviluppati spazialmente, mentre i terrazzi alti sono molto ritagliati e occupano strette fasce nella periferia del bacino fluviale pleistocenico. Gli affluenti del Tago in questo settore sono numerosi.

In termini generali, staremmo in questa zona davanti ad una modellazione del rilievo risultante dall'azione successiva e ripetuta di cicli climatici di geodinamica identica, che darebbero origine, ciascuno, ad una iniziale accumulazione di materiali propria dei periodi trasgressivi (interglaciali e interstadiali), quando si formerebbero orizzonti sedimentari di fondo e di margine ben calibrati, costituiti per livelli progressivamente più fini, includendo potenti deposizioni di livelli di silt e argilla.

A questa fase seguirebbe, in periodi regressivi (glaciali e stadiali), il maggiore incassamento del fiume e la spogliazione arboricola dei margini, con la conseguente degradazione dei versanti e la formazione di depositi colluvionali costituiti da depositi grossolani, mal calibrati (i conglomerati di solifluzione, come si diceva negli anni '40, per influenza del modello e della terminologia creata dall'analisi delle sequenze sedimentarie della Somme).

## 5.2 I terrazzi della valle del Tago

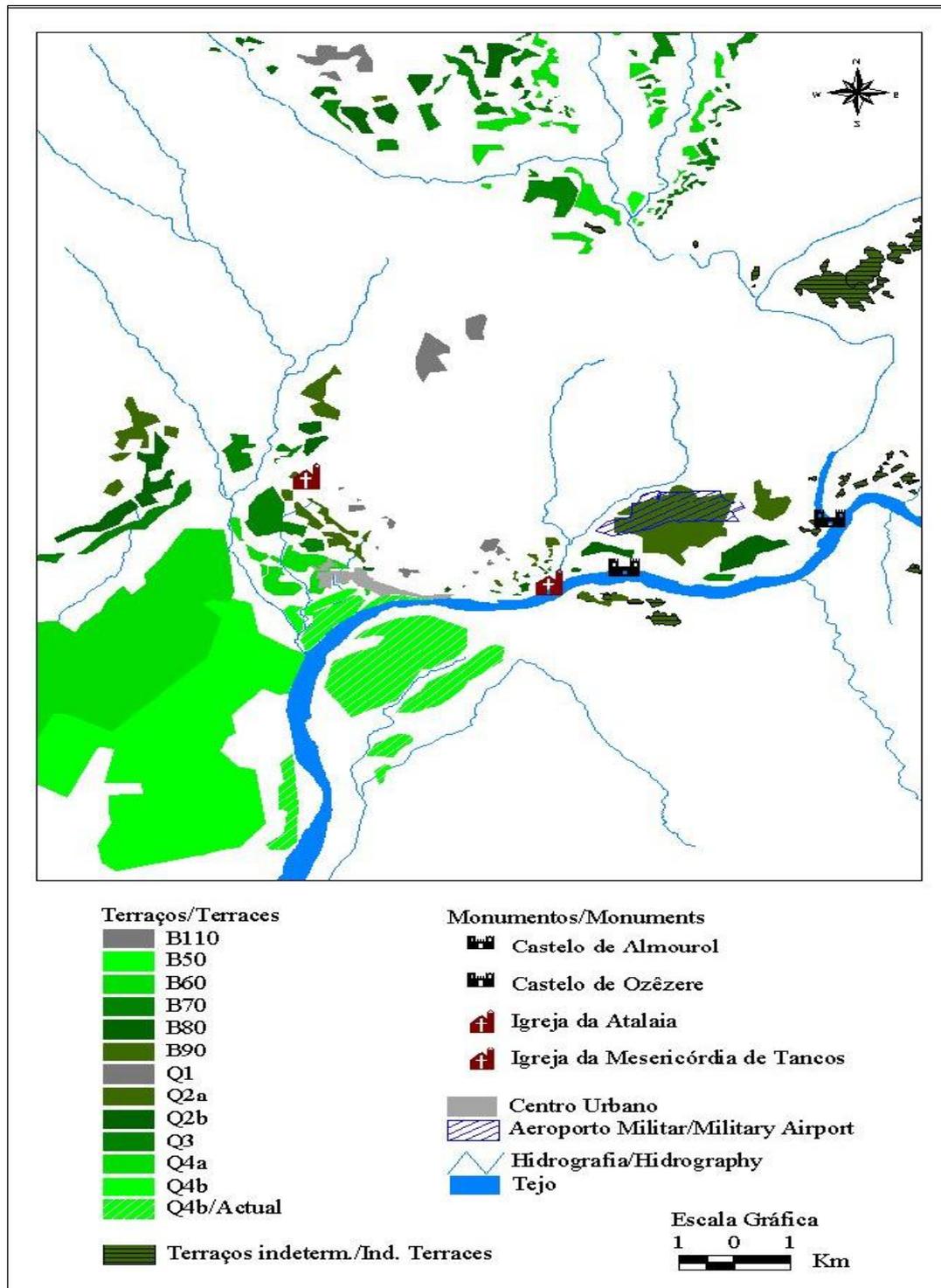


Figura 23: I terrazzi de Medio Tejo (parziale).

I depositi Pleistocenici della valle del Tago sono costituiti, senza considerare le colluvioni, quasi esclusivamente da terrazzi fluviali. La formazione dei terrazzi é dovuta alla combinazione delle oscillazioni climatico-eustatiche con i fenomeni tettonici.

Da questa combinazione risultano generalmente dei terrazzi ben scalonati. Cioé i corpi dei terrazzi alti, medi e bassi, di età differente, non sono a contatto tra di loro, ma nelle scarpate affiorano i depositi piú antichi.

Tra i terrazzi bassi e le alluvioni attuali e sub-attuali, invece, il substrato non emerge.

I terrazzi sono denominati nelle carte geologiche del Portogallo, dal piú antico al piú recente Q1, Q2 (terrazzi alti), Q3 (terrazzi medi), Q4 (terrazzi bassi), e sono distinti su base esclusivamente topografica.

Come in tutta Europa però, anche in Portogallo si é abbandonata l'idea dei classici 4 ordini di terrazzo legati agli interglaciali.

Recentemente sono stati riconosciuti almeno 5 ordini di terrazzo nella zona di V.N. Barquinha (CORRAL FERNANDES 1998), ma già era stato aggiunto un altro ordine di terrazzo in alcune valli di affluenti del Tago (i terrazzi del Sorraia per esempio).

Questo 5º ordine di terrazzo deriva dalla divisione del terrazzo basso in due, denominati Q4-1 e Q4-2 o Q4-a e Q4-b, secondo gli autori.

Negli ultimi anni si sta intensificando la ricerca per una nuova classificazione dei terrazzi e soprattutto per una ridefinizione cronologica degli stessi.

Abbandonando l'associazione dei terrazzi con i 4 grandi interglaciali (Q4=Riss-Wurm, Q3=Mindel-Riss, etc.), infatti, sono venute a mancare gli unici riferimenti di cronologia relativa fin qui utilizzati.

Il problema della cronologia dei terrazzi é probabilmente quello che genera piú incertezza nella interpretazione delle industrie litiche associate a questi depositi.

Infatti, a causa della acidità dei sedimenti e degli avanzati stati di ossidazione, mancano quasi completamente fossili.

Anche gli sporadici tentativi di analisi polliniche non hanno ancora dato risultati soddisfacenti.

Inoltre é ancora sconosciuto il tasso di sedimentazione di ogni terrazzo, quindi non si conosce il tempo necessario per la formazione di un deposito.

A questo proposito é in corso un progetto per la valutazione del tasso di sedimentazione recente del Tago, che potrebbe aiutare ad avere un ordine di grandezza, con tutti i limiti dovuti alle variazioni ambientali determinate dall'impatto umano.

L'unica cronologia relativa attualmente utilizzabile, con fondamento, é quindi quella della differenza nella posizione topografica dei terrazzi, eseguita però con un approccio piú geomorfologico rispetto al passato.

Ma anche questa scala cronologica deve essere utilizzata con cautela fuori di un ambito strettamente locale, a causa degli importanti fenomeni tettonici che agiscono in maniera differente lungo il corso del Tago.

Uguale difficoltà s'incontrano nell'effettuare datazioni assolute, per mancanza di campioni appropriati, data l'assenza per esempio di sostanza organica o di materiali radiattivi, si sta cercando di colmare questa lacuna utilizzando tecniche e metodologie nuove (per esempio datazioni effettuate con la termoluminescenza sui sedimenti).

In questa regione i terrazzi sono stati divisi inizialmente in:

- Ø Superiori 70-95m s.l.m.
- Ø Alti 50-65m s.l.m.
- Ø Medi 20-35m s.l.m.
- Ø Bassi 8-15m s.l.m.

Oltre a questi depositi, gli altri sedimenti quaternari sono costituiti dalle alluvioni attuali e sub-attuali, dai detriti di faglia, dalle colluvioni e da alcuni depositi di probabile origine eolica.

Nella nota esplicativa (1979) dell'unica Carta Geologica 1:50.000 (27-D "Abrantes") disponibile per questa regione, vengono riportati alcuni sondaggi.

Essi si riferiscono ai tradizionali quattro ordini di terrazzi; è bene sottolineare che nella descrizione dei sondaggi non è mai indicata la quota di partenza.

Le quote tra parentesi sono quelle riscontrate nelle aree citate.

§ TERRAZZO Q1: 75-95 metri (90-110 metri, nella zona di V. N. Barquinha).

Non viene dato nessun tipo di descrizione, limitando a segnalare le aree in cui è presente; è rappresentato solo da conglomerati con scarsa o assente matrice.

§ TERRAZZO Q2: 50-60 metri (60-75 metri a nord-ovest di V. N. da Barquinha; 70-85 metri sopra il basamento gneissico).

In un sondaggio effettuato a nord-ovest di Abrantes è stata osservata la seguente successione: argille rosse e grigiastre per quasi 4m; argille giallastre con sabbia e sassi per 10m; sabbie gialle a livelli ferruginosi, sassi e ciottoli per più di 25m.

Questo terrazzo raggiunge la sua estensione maggiore nell'area compresa tra la ribeira di Tancos e il fiume Zezere.

§ TERRAZZO Q3: 25-40 metri (44-55 metri ad Atalaia; 35-55 metri nei pressi di Montalvo).

Nei pressi di Atalaia viene descritta la seguente serie: suolo per 1 metro; areniti argillose rossastre per 8m; sabbie fine e medie, argillose, di colore giallo, di quasi 3m; sabbie grossolane con sassi e ciottoli, giacenti sopra il Miocene per 5.5m.

La successione di questo terrazzo è abbastanza simile in tutta la zona di Atalaia dove vi sono numerosi affioramenti soprattutto della parte iniziale (dalla base, con quota ~40-45m, al tetto, ~53-55m). Conglomerati immersi in matrice grossolana con spessore massimo di 3m (poggianti sempre, dove si può osservare la base, su sabbie mioceniche); sabbie medie-grossolane con livelli ghiaiosi e/o microconglomeratici, più abbondanti nelle morfologie di canale, di circa 2m; sabbie medie generalmente di 5-6m; limi più o meno compatti (paleosuolo?) di qualche decimetro di spessore; la copertura è costituita da un livello detritico (microconglomeratico) di quasi un metro.

§ TERRAZZO Q4: 8-15 metri (20-35 metri).

Particolare interessante è la potenza segnalata di questo terrazzo; la successione descritta a sud-ovest di Entroncamento, linea ferroviaria, risulta infatti di oltre 35m (!):

-0,00-0,30m - Suolo

-0,30-1,60m - Argille castano-giallastre

-1,60-23,80m - Sabbie grossolane, castano chiaro con sassi e ciottoli (tra 6 e 15m),...

-23,80-24,45m - Argille castano-grigie

-24,45-35,55m - Sabbie grossolane, castane-giallastre, con sassi e ciottoli

Da sottolineare che a tutt'oggi, sia in scavi che in sondaggi, non si è mai incontrata una sequenza stratigrafica continua superiore ai 4,5m di spessore, non oltrepassando normalmente i 2,5m (escluse le colluvioni).

Potrebbe essere un'eccezione, se si conferma la sua totale appartenenza al Quaternario, il corpo sedimentario di circa 20m di spessore del terrazzo medio del Nabão segnalato nelle vicinanze di Tomar (MOZZI 1998). (Per il confronto tra i terrazzi medi della valle del Tago vd. Mozzi et al. 2000)

I fiumi dall'Alto Ribatejo non scorrono al livello di riempimento del bacino ma s'incassano per oltre 100m.

L'inizio dei processi di incisione dovrebbe situarsi nel Pleistocene Inferiore.

Si può dividere la rete idrografica dell'area di studio in tre gruppi: lo Zêzere e la Ribeira das Pias, il Nabão e la Ribeira das Bezelga e, infine, il Tago e la Ribeira da Atalaia.

Effettivamente, in questa zona il sistema idrografico attraversa unità geologiche differenti, le quali presentano differenti stati d'attività tettonica, di conseguenza l'evoluzione geodinamica delle valli, anche se contigue, può differire in maniera notevole.

I terrazzi sono stati dunque recentemente classificati secondo il rispettivo sistema fluviale di appartenenza. (vd. Tabella 5).

Da sottolineare che la tabella non esprime discordanza tra gli autori, ma al contrario l'evoluzione e l'approfondimento delle conoscenze realizzate in collaborazione.

### **Zêzere – Ribeira das Pias**

È stata effettuata una ricerca specifica (ANASTACIO *et al.* 2001 ; ROSINA & SANTUCCI 2001) sull'evoluzione del territorio della valle dello Zêzere (per la porzione compresa nella regione dell'Alto Ribatejo) tra il Pleistocene e l'Olocene, e le sue relazioni con i primi insediamenti umani stabili in questa zona.

In generale, la geomorfologia di quest'area è fortemente influenzata dalla struttura geologica. Infatti, come riferito, il substrato è costituito essenzialmente da rocce metamorfiche tipo scisti, migmatiti e gneiss d'età Pre-cambrica e Paleozoica.

Queste rocce presentano differente consistenza e formano versanti di differente inclinazione, inoltre gli elementi lineari (soprattutto faglie e fratture) sembrano controllare in maniera notevole il modello della valle.

D'altra parte il sistema di drenaggio è piuttosto denso e l'attività tettonica intensa.

La morfologia del terreno limita la possibilità di conservazione dei depositi fluviali del Quaternario e il loro eventuale riconoscimento. Gli unici terrazzi relativamente ben conservati di età presumibilmente pleistocenica sono stati segnalati (MOZZI 1999) a 100m e a 69m s.l.m. alla confluenza del Nabão con lo Zêzere.

Queste unità sedimentarie ricoprono un'area di un centinaio di metri quadrati solamente, il resto probabilmente avrà subito l'azione dei processi d'erosione dei versanti, processi molto attivi data la notevole pendenza dei fianchi della valle dello Zêzere.

Gli altri depositi di probabile età quaternaria sono molto affettati dall'intensa attività tettonica di questa regione. È presente una concentrazione di detriti lungo la Ribeira das Pias, dove una faglia è possibile che abbia rappresentato una zona di svincolo sin dal Terziario, con subsidenza differente tra i due margini di questo torrente.

Un'altra faglia situata al limite dell'area di studio, lungo la quale è stata costruita una grande diga, divide due grandi depositi argillo-sabbiosi di difficile attribuzione cronologica (Miocene, Pliocene o Quaternario?).

Come già accennato non sono stati ancora trovati né elementi per una datazione né materiali archeologici in situ attribuibili al Pleistocene.

Per queste ragioni, nella carta i depositi di questa zona considerati quaternari non sono stati differenziati in terrazzi.

L'unica maniera di definire l'età quaternaria di questi sedimenti sembra basarsi sulla posizione stratigrafica di questi depositi rispetto a quelli delle valli contigue, considerando che sono direttamente relazionati all'attuale sistema idrografico.

La posizione e la situazione di questi depositi è intermedia a quella dei depositi meglio conservati delle valli del Nabão e del Tago.

### **Nabão – Ribeira da Bezelga**

La classificazione dei terrazzi di questi corsi d'acqua si basa sulle ricerche di Mozzi e di Corral Fernandez realizzate nell'ambito del progetto TMR (MOZZI *et alii* 1999 ; CORRAL FERNANDES 1998).

Gli studi precedenti effettuati da Mozzi, per il bacino del Nabão, e da Corral Fernandez, nel bacino del Bezelga, hanno portato una prima divisione dettagliata dei terrazzi di questi fiumi.

Sono stati identificati sei (6) livelli nel bacino del Nabão e tre (3) nel bacino della Ribeira da Bezelga.

Nell'ambito di questo dottorato sono stati riconosciuti sei (6) livelli di terrazzo nella zona di confluenza tra i due corsi d'acqua.

Questi terrazzi nella cartografia, per semplicità di lettura, sono stati identificati con quote di riferimento (ROSINA 2001).

Come già descritto da Mozzi (op. cit.), il terrazzo più basso può essere ulteriormente diviso in due parti (a e b), ma le spesse coperture colluvionali hanno impedito una cartografia rigorosa di questo terrazzo, la cui stratigrafia è conosciuta soprattutto grazie a sondaggi e a uno scavo archeologico (Santa Cita).

## Tago - Rib. Ponte da Pedra

Qui sono rappresentate i terrazzi piú estesi. Inizialmente sono stati divisi in quattro (4) ordini (BREUIL & ZBYSZEWSKI op.cit.), e cosí rappresentati nell'unica Carta Geologica pubblicata di quest'area (1:50.000, foglio 27-D Abrantes). I quattro ordini sono stati denominati, dal piú antico al piú recente Q1, Q2, Q3, Q4. Successivamente sono stati cartografati 5 ordini (CORRAL FERNANDEZ 1998b), con l'identificazione di due superfici differenti nel terrazzo basso Q4, nominati come nella letteratura Q4a e Q4b.

Grazie alle recenti osservazioni e all'ausilio del SIG é stato possibile distinguere sei (6) ordini di terrazzo. In effetti, come giá riconosciuto da G. Zbyszewski (1958, op.cit.), il terrazzo Q2 é costituito da due livelli differenti. Seguendo la letteratura sono stati identificati come Q2a e Q2b.

A causa dell'intensa neotettonica regionale e del substrato poco resistente, i terrazzi sono normalmente ben separati e presentano una scarpata ben marcata.

Le eccezioni sono costituite dai depositi dei terrazzi Q2a e Q2b, e dei terrazzi Q4a e Q4b. Questi terrazzi sono piuttosto 'emboîtées' e i rispettivi terrazzi piú bassi (Q2b e Q4b) sono ricoperti da spesse colluvioni provenienti dai suoi omologhi superiori. Queste coperture rendono difficile cartografare esattamente i limiti tra questi terrazzi.

I depositi piú sviluppati e piú spessi sono quelli del terrazzo medio Q3. Nei sedimenti di questo terrazzo é stata scoperta la maggior parte dell'industria litica di questa regione attribuita al Paleolitico Inferiore.

Tago	Tago	Zêzere	Zêzere	Nabão	Bezelga	Nabão – Bezelga
CORRAL FERNANDES (1998)	ROSINA (2001)	MOZZI (1999)	ROSINA (2001)	MOZZI (1998)	CORRAL FERNANDES (1998)	ROSINA (2001)
Q4-2	Q4b			T6b	T3	B50
Q4-1	Q4a			T6a		B60
Q3	Q3	D69	B70	T5	T2	B70
Q2	Q2b			T4	T1	B80
	Q2a			T3		B90
Q1	Q1	D100	Ind.	T2		B110
				T1		

Tabella 5. Le recenti classificazioni dei terrazzi del Medio Tejo.

### 5.3 I sedimenti



Figura 24: Ribeira Ponte da Pedra – Sondaggio terrazzo basso – Q4. (Foto: Pedro Cura)

Come già riferito, durante il Quaternario l'evoluzione geomorfologica della valle del Tago ha favorito il formarsi di potenti terrazzi, soprattutto nell'area ove il fiume attraversa il substrato d'età Terziaria.

L'evoluzione geomorfologica é stata influenzata da vari fattori che hanno agito sia sincronicamente che diacronicamente: condizioni climatiche, oscillazioni eustatiche e tettonica che hanno causato le variazioni del profilo d'equilibrio del fiume.

Durante questi processi é logico supporre che il regime idrico del Tago non sia rimasto costante e che le osservazioni attuali riflettano solo un momento 'storico' della sua evoluzione. Per esempio durante i periodi glaciali, con l'abbassamento del livello marino, la pendenza media e la relativa energia erano molto piú alte.

Le osservazioni sulla geometria interna dei depositi pleistocenici del Tago mostrano che nella maggior parte dei corpi dei terrazzi sono tipiche le sequenze positive.

Gli strati hanno spessore e sequenze grano-decrescenti verso l'alto, a partire da una superficie basale di erosione relativamente piana: pavimento ciottoloso, sabbia grossolana, sabbia media, sabbia fine e limo, limo.

La parte basale é costituita da ciottoli, in grande prevalenza quarzatici o di quarzo, e sabbie, ricoperti da depositi piú fini e limi eolici.

I livelli conglomeratici sono spesso segnalati come conglomerati, ma raramente corrispondono nella realtà a questa definizione, risultando quasi sempre dei 'paraconglomerati', ossia i ciottoli non sono a contatto tra di loro ma sono immersi in una matrice, arenosa o argillosa che sia, formando a volte dei livelli di ciottoli ben distinguibili.

I livelli conglomeratici possono originarsi per riempimento di canale o durante la formazione di una barra.

In un caso o nell'altro questo non implica che i manufatti trovati in associazione con i livelli conglomeratici debbano essere considerati a priori trasportati, come dimostrato dai vari rimontaggi effettuati a FMT in livelli conglomeratici di barra laterale.

La relativa 'freschezza' di alcuni manufatti incontrati in depositi fluviali lascia supporre un trasporto limitato.





Figura 25(a e b): Manufatti incontrati durante il sondaggio mostrato nella figura precedente. (Foto: Pedro Cura).

L'interpretazione, dunque, del processo deposizionale dei manufatti preistorici di un sito specifico necessita di molte cautele nella correlazione diretta tra processi deposizionali e sedimenti. Infatti, sebbene alcuni depositi possano avere lo stesso aspetto, le modalità di deposizione possono essere state differenti.

In quest'ambito la presenza di paleosuoli é di grande utilità nella distinzione di industrie *in situ* o *en place*.

Le paleosuperfici costituite dalle pianure d'inondazione, dai canali abbandonati e dai tetti di barra sembrano offrire un contesto paleoambientale favorevole a fasi di occupazione e/o frequentazione umana, per la loro prossimità al fiume.

Nel caso dei tetti di barra a ciottoli, inoltre, le superfici possono anche essere considerate come fonti di materia prima per la produzione delle industrie litiche.

## 5.4 Attribuzioni cronologiche

*“Continuando oggi ad ammettere, nella zona del fiume influenzata direttamente dalle oscillazioni eustatiche dell’oceano, il fondamento generale del modello indicato, già l’attribuzione cronologica delle formazioni così riconosciute e interpretate, avendo come base la sua inserzione in uno schema di fluttuazioni climatiche semplici, ricalcando la sequenza sedimentaria alpina, si configura molto problematica, per lo meno nelle fasi glaciali precedenti all’ultima glaciazione.” (Raposo & Cardoso, op.cit.)*

Come é noto, la conoscenza attuale delle fluttuazioni climatiche esistenti durante il Pleistocene ci da un quadro molto piú complesso di quello che si poteva evincere dalla curva sinusoidale semplice indotta dalla tabella alpina.

Inoltre, a sommare a tutti questi aspetti, bisogna tenere in conto le frequenti situazioni di rimobilizzazione successiva di elementi detritici, specialmente i clasti, provenienti da formazioni antiche (incluse quelle plioceniche), derivanti dal colluvionamento dei versanti durante le fasi regressive, come pure l’immersione dei livelli piú antichi durante le oscillazioni positive del livello del mare, dando origine alla deposizione di nuovi sedimenti, di tal forma che in una stessa sequenza sedimentare é normale poter incontrare la sovrapposizione di sedimenti appartenenti a cicli climato-sedimentari differenti.

Dato che i processi di formazione dei terrazzi sono tradizionalmente relazionati con la fine di un periodo cataglaciale e l’inizio del successivo deterioramento climatico (BREUIL & ZBYSZEWSKI 1945; CUNHA RIBEIRO 1992; TEXIER & MEIRELES 1987; ZBYSZEWSKI 1985), il terrazzo medio del Tago é stato attribuito al penultimo interglaciale convenzionale Mindel-Riss e i terrazzi bassi all’interglaciale Riss-Wurm (BREUIL & ZBYSZEWSKI 1942, 1945, 1946).

Le interpretazioni schematiche sull’accumulo dei depositi di terrazzo (CUNHA-RIBEIRO 1992; TEXIER e MEIRELES 1987; ZBYSZEWSKI 1985) prevedono che i conglomerati si depongano alla fine di un glaciale (prima parte di una fase cataglaciale?), sabbie e argille durante l’interglaciale ("optimum" climatico o pleniglaciale, per i sedimenti piú fini), e che i conglomerati o i depositi detritici di copertura siano indizio di un nuovo deterioramento climatico (nella fase anaglaciale?).

Seguendo questo schema e quanto citato prima, la base del terrazzo Q3 (conglomeratica) si é deposta alla fine del "Mindel" - secondo l’interpretazione di Zbyszewski (1946, BREUIL & ZBYSZEWSKI 1945) - o alla fine del "Riss" - secondo Raposo (1995).

Il deposito del tetto corrisponderebbe, invece, al termine del "Mindel-Riss" - secondo Zbyszewski - o al termine del "Riss-Wurm" - secondo Raposo.

Accettando la recente proposta di revisione cronologica, sorge il problema dell’età del terrazzo piú giovane (Q4).

Se consideriamo contemporanei i terrazzi del Tejo e quelli del Nabao, il Q4 si sarebbe deposto durante uno o piú interstadiali, in evidente anomalia con i precedenti.

Allo stato attuale, per una ricostruzione cronologica, si possono fare le seguenti considerazioni:

§ É stato osservato che in almeno due siti del Ribatejo (Fonte da Moita e Vale do Forno 8) la formazione della parte superiore terrazzo medio é da ricondursi ad un periodo 'interglaciale', in particolare per lo sviluppo di paleosuoli con caratteristiche riconducibili a climi piú caldi e umidi dell'attuale.

§ La parte iniziale del terrazzo medio di questi due siti si formerebbe durante la fine di un glaciale, in accordo con l'idea delle fasi anaglaciali e cataglaciali. Tale ipotesi potrebbe essere valida anche per altri ordini di terrazzo.

É riconosciuto che durante gli interstadiali esistevano le stesse condizioni che si hanno durante gli interglaciali, ma gli interstadi hanno generalmente una durata minore.

I terrazzi sono indubbiamente direttamente relazionabili con le oscillazioni climatico-eustatiche, e in particolare quelli dell'ultima parte del Tago risentono soprattutto delle oscillazioni del livello marino. Ciononostante é invalso l'uso di dargli una attribuzione cronologica referente agli episodi glaciali del Centro-Europa.

Al momento non é possibile, data l'assoluta mancanza di dati e di studi in quest'area, la correlazione dei depositi fluviali quaternari con gli stadi isotopici.

In seguito a queste considerazioni si puó ritenere probabile che la deposizione dell'ultimo terrazzo (Q4-2) sia da correlare con gli interstadi del Wurm. Il penultimo terrazzo (Q4-1) dovrebbe essere cronologicamente vicino, data la mancanza di scalonamento tra i due, ma questo non toglie il dubbio se sia già wurmiano o invece attribuibile all'interglaciale Riss-Wurm. Di conseguenza il terrazzo medio (Q3) potrebbe essere attribuito all'interglaciale Riss-Wurm, secondo Raposo (op. cit.), almeno nella sua parte superiore, o rimanere con l'antica cronologia che lo inquadrava nel Mindel-Riss, sempre nella sua parte superiore. L'idea che il terrazzo medio sia interglaciale deriva anche per il suo sviluppo, essendo molto piú spesso ed elaborato degli altri terrazzi.

Comunque queste ipotesi potrebbero presto essere comprovate, o smentite, dai vari tentativi di datazione assoluta in corso.

Per quanto riguarda la terminologia, abbiamo preferito mantenere quella tradizionale quando possibile: risulterebbe infatti troppo ampio per questo lavoro l'affrontare una problematica terminologica sia sulle fasi glaciali oggi riconosciute che sulle nuove indicazioni proposte per la cronostatigrafia del Quaternario (cfr. INQUA 1995).

## 5.5 La rappresentazione cartografica

*“La cartographie est le seul moyen qui permette de rendre compte synthétiquement du triple contenu de la géomorphologie: formes, dépôts, dynamiques. ... Un bon complément à la carte géomorphologique ou géologique est l’adjonction d’une carte des formations superficielles qui permet de mieux cerner l’environnement immédiat de l’homme jusque à la période actuelle et même d’évaluer l’impact de ses activités.”<sup>27</sup> (P.MANDIER, op.cit.)*

È stata realizzata la base per una carta morfo-sedimentaria in formato digitale, con l’utilizzo del sistema informatico S.I.G. e del programma ArcInfo, anziché su un più tradizionale supporto cartaceo, allo scopo di sfruttare e valutare il potenziale interpretativo del mezzo informatico nella definizione e georeferenziazione di alcuni elementi geomorfologici di una determinata area.

Il primo passo è stato l’acquisizione in formato digitale della base topografica, costituita dalle carte del Serviço Cartográfico do Exército in scala 1:25.000: n° 330 “Entroncamento”, n° 321 “Sardoal”, n° 320 “Asseiceira”, n° 311 “Serra (Tomar)”, n° 300 “Ferreira do Zêzere”, n° 310 “Tomar”, n° 299 “Alvaizere”, n° 331 “Abrantes” (Servizio Cartografico dell’Esercito – Portogallo).

L’elaborazione dei dati digitali acquisiti ha permesso di estrarre dalla base topografica alcuni elementi fisiografici, definiti temi (themes), quali l’altimetria dell’area (DEM, Digital Elevation Model), la acclività dei versanti (slope), l’esposizione dei versanti (aspect), etc. Grazie alla versatilità del mezzo digitale si è resa possibile una migliore valutazione dei singoli temi e soprattutto la loro ricombinazione, parziale o generale, allo scopo di implementare il potenziale informativo da essi desumibile.

Il tema slope è stato oggetto di una ulteriore elaborazione. Le aree spianate (0-2°) sono state evidenziate e caratterizzate sulla base di alcuni elementi altimetrici (quote), fisiografici (aree piatte, creste, selle, cime), antropici (opifici, centri abitati) e geologici (presenza o assenza di coltri detritiche e loro spessore, presenza di depositi fluviali o colluviali). I dati ricavati direttamente dall’utilizzo del S.I.G., sono stati integrati dai dati ricavati dalla letteratura (MOZZI, 1998; CORRAL FERNANDEZ, 1998, MOZZI *et alii*, 1999; OOSTERBEEK *et alii*, 2000; MOZZI, 2000) e dai nostri rilevamenti sul campo, costituendo un database.

Le aree sono state identificate secondo i vari caratteri con codici numerici o alfa-numerici. Per quanto riguarda l’aspetto fisiografico sono state distinte con un codice numerico: 1 per le superfici spianate che non rappresentano culminazioni topografiche, 2 per le selle, 3 per le creste montuose appiattite, 4 per le aree urbanizzate e 5 per le culminazioni topografiche. Le superfici così contrassegnate sono state ulteriormente suddivise a seconda della assenza (c) o della presenza di depositi e della loro natura: deposito fluviale (a), detrito (b) o depositi lacustri miocenici (d). Il termine detrito è stato utilizzato in senso molto lato, andando a comprendere sia il deposito formato dall’alterazione in situ delle rocce metamorfiche che le coltri colluviali, il suolo o il detrito di versante.

---

<sup>27</sup> *“La cartografia é il solo mezzo che permette di rendere disponibile sinteticamente il triplo contenuto della geomorfologia: forme, depositi, dinamiche... Un buon complemento alla carta geomorfologica o geologica é l’adozione d’una carta delle formazioni superficiali che permette di aver una vista selettiva dell’ambiente immediato dell’uomo fino al periodo attuale e anche di valutare l’impatto delle sue attività.” (Trad.pers.)*

Ad ogni superficie è stata attribuita la propria quota espressa in metri (sul livello del mare). In una ulteriore colonna (Observação) sono stati riportati quei dati di carattere geologico che caratterizzano le varie superfici. In particolare, il tipo di deposito e la sua età, non sempre ben definibile purtroppo visto l'incerto quadro stratigrafico per i sedimenti post-miocenici. Per quanto concerne il detrito, si sono distinte le superfici con coltri detritiche scarse (<1m) da quelle con copertura detritica notevole (>1m).

Grazie ad un apparecchio fotografico digitale Casio QV-8000SX e sfruttando il programma di fotografia digitale Casio Photoloader e Panorama editor si sono inoltre realizzate delle fotografie digitali di alcuni dei depositi più significativi rinvenuti. Questo processo permette di esaltare le potenzialità del mezzo digitale. Infatti, dal database è possibile richiamare una immagine reale dei depositi presenti con la possibilità di zoommare su un particolare o di cambiare l'angolo visuale della foto per evidenziare particolari aspetti (docce erosive, contatti dei corpi sedimentari, etc.). Inoltre la restituzione fotografica digitale consente una elevatissima qualità delle immagini, una distorsione minima delle distanze, e non ultimo una rapidità di esecuzione impensabile con la fotografia tradizionale, specialmente per quanto concerne le foto panoramiche.

Le informazioni ottenute da questo database, con la possibilità di aggregazione dei dati e la loro combinazione a piacere, grazie alla versatilità e rapidità del mezzo informatico, permettono una fruibilità ed una flessibilità di utilizzo impensabile con una analoga rappresentazione su supporto cartaceo tradizionale.

È possibile selezionare le superfici secondo un criterio altimetrico e geologico, ad esempio, quelle con quote pari a 50 metri e presenza di deposito fluviale, col riconoscimento di un terrazzo fluviale.

### **Interpretazione dei dati**

D.E.M.

L'area indagata è caratterizzata da un notevole dislivello altimetrico procedendo da monte, a Nord, a valle, a Sud. Nel settore settentrionale le quote massime raggiungono i 450 metri s.l.m., mentre all'estremità meridionale si attestano sui 210 metri s.l.m., con quote medie di 130-140 m s.l.m.

Una prima osservazione, di carattere generale, che è possibile effettuare riguarda proprio l'altimetria.

Nel tratto settentrionale e centrale della bassa valle dello Zêzere le superfici sommitali, pur se profondamente incise dalle valli secondarie, mostrano un abbassamento di quote, relativamente omogeneo, con le superfici sommitali che scendendo lungo la valle si attestano sui 250 m s.l.m, in corrispondenza della diga di Castelo do Bode.

A valle della diga, nella porzione meridionale dell'area, si há un gradino abbastanza netto con quote che scendono sotto i 155 m s.l.m., in media 130-140 m.

Questa differenza di quota nelle due aree, può essere solo parzialmente spiegata con la diversa competenza ed erodibilità dei litotipi affioranti.

A valle della diga affiorano estesamente litotipi argilloso-marnosi o depositi sabbioso-ghiaiosi con età comprese tra il Miocene e l'Attuale, facilmente erodibili da parte di acque incanalate e non.

A monte della diga affiorano estesamente le rocce metamorfiche ed intrusive pre-cambriche ed erciniche. Immediatamente a monte della diga affiorano, però, dei sedimenti argillosi e sabbioso-ghiaiosi analoghi a quelli affioranti a valle della sbarramento, ma con superficie di spianamento sommitale a quota di circa 240 m s.l.m.

Il lineamento tettonico presente in corrispondenza di Castelo do Bode, già riconosciuto in letteratura (Carta Geologica del Portogallo scala 1:500.000) há quindi creato un gradino "tettonico" che há condizionato la paleogeografia della regione.

Mentre in riva destra dello Zêzere questo step è molto bem evidente, in sinistra idrografica esso è, in parte, mascherato dalla presenza di depositi fluviali, che tendono a raccordare le due superfici sommitali a monte ed a valle della diga, che sono sfalsate di circa 100 metri. In letteratura (Carta Geologica del Portogallo scala 1:500.000) questi depositi sono ascritti al Quaternario.

Altra anomalia positiva di quota a valle dello sbarramento di Castelo do Bode è rappresentato, in riva destra dello Zêzere, dall'affioramento del basamento cristallino pre-cambrico (Formação gnaisso-migmatitica), con quote massime di 210 m s.l.m.

Questo innalzamento del basamento cristallino é probabilmente da mettere in connessione al regime tettonico che si instaura nell'area a partire dal Miocene finale (PENA DOS REIS, 1998).

Dall'analisi del D.E.M. risulta, inoltre, molto evidente l'allineamento delle creste montuose che costituiscono i fianchi della valle dello Zêzere.

All'estremità settentrionale, a monte dell'abitato di Dornes, queste creste hanno orientamento NNO-SSE. Scendendo verso Sud, già, dopo 5-6 km, la direzione delle creste ruota assumendo una direzione circa NO-SE che viene mantenuta fino alla diga di Castelo do Bode, più a valle.

A questo trend generale fanno eccezione due aree, bem delimitate, l'area in sinistra idrografica compresa tra gli abitati di Zabreira, a Nord e di Matagosa, a Sud e l'area a valle dello sbarramento di Castelo do Bode, all'estremità meridionale dell'area in esame dove le creste vallive assumono un orientamento NE-SO.

Altro elemento molto evidente e singolare è rappresentato dalla direzione degli assi vallivi dei principali tributari dello Zêzere. Tutte le valli hanno un andamento compreso tra NO-SE ed ONO-ESSE.

Di conseguenza tutte le aste fluviali secondarie, in sinistra idrografica presentano una confluenza contro-monte nello Zêzere.

Nel tratto in sinistra idrografica dello Zêzere in cui le creste montuose e di conseguenza gli assi vallivi assumono una direzione NE-SO si può evidenziare un fenomeno di rotazione delle valli medesime.

I principali tributari dello Zêzere hanno una direzione NO-SE (come la Ribeira da Isna o la Ribeira das Trutas), o N-S (come la Ribeira do Vilar), e senso di scorrimento contro-monte, ovvero invertito rispetto all'attuale senso di deflusso dello Zêzere.

Questi corsi d'acqua compiono poi una brusca diversione, in prossimità dello Zêzere, assumendo un decorso NE-SO, confluenndo così contro-valle nel corso d'acqua principale. Tale diversione si colloca ad una quota di circa 130 m s.l.m.

Rilievi effettuati sul campo nell'area hanno consentito di mettere in relazione l'assetto del sistema idrografico con dei sistemi di lineamenti tettonici subverticali, la cui cinematica non è stato possibile riconoscere, ad andamento medio N-S e N70°O.

### **Esposizione dei Versanti (Aspect)**

L'esposizione dei versanti è stata valutata inserendo quattro classi, comprendenti tutte quelle superfici con azimuth compreso tra  $\pm 45^\circ$  rispetto ai quattro punti cardinali principali: Nord, Ovest, Sud ed Est.

Nella vasta porzione a monte della diga di Castelo do Bode la maggiore uniformità delle creste e delle vallecole, con trend prevalente NO-SE, si riflette nella pressochè costante prevalenza di versanti esposti a Nord ed Est sui fianchi orientali delle creste montuose e dalla prevalenza di versanti esposti a Sud ed Ovest, sui fianchi occidentali delle stesse.

Nell'area circostante la diga di Castelo do Bode, a monte ed a valle, si há invece una "polverizzazione" nella disposizione dei versanti senza che si riesca a delineare un chiaro trend.

Questo scattering delle superfici è legato alla presenza di depositi detritici, da fini a grossolani, più facilmente erodibili che danno luogo a superfici dolcemente ondulate, in cui i versanti tendono ad assumere una disposizione a raggiera intorno ad ogni blanda culminazione.

Una certa regolarità nella disposizione dei versanti viene riacquisita solo in corrispondenza della confluenza Zêzere-Nabão (da Linhaceira, a Nord, a Matos, a Sud) dove si torna a riconoscere una chiara concentrazione dei versanti esposti a Nord ed Est sul fianco orientale delle incisioni fluviali di Zêzere e Nabão (orientate NO-SE).

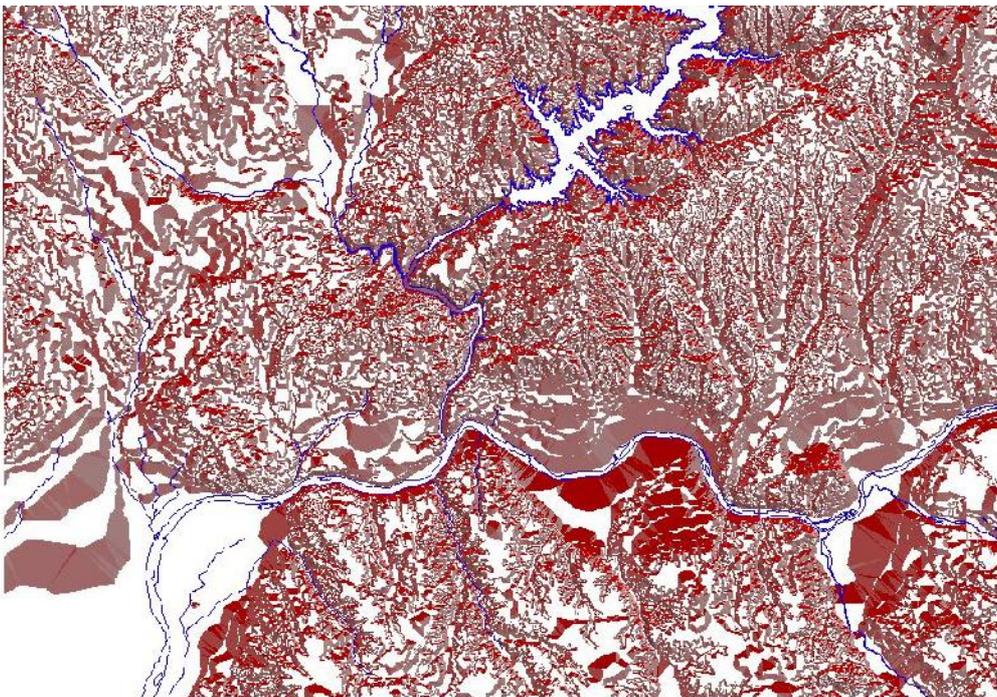


Figura 26: Esposizione dei versanti/Aspect (tonalità più scura = Nord; Bianco = senza esposizione/superfici piane).

## Versanti (Slope)

Dal tema slope sono stati selezionati tutti quei versanti con pendenza superiore ai 20° (o al 20%).

Nella porzione settentrionale e centrale dell'area in esame la loro distribuzione há mostrato una marcata asimmetria delle valli, riscontrabile soprattutto per le valli secondarie.

Com un andamento generale delle valli orientato NO-SE, si può constatare come le aree a maggiore acclività si concentrino tutte sui versanti orientali delle vallecicole, secondo allineamenti mediamente NE-SO.

In questa area, le uniche eccezioni sono costituite dalle zone riparie dello Zêzere, in corrispondenza dei gomiti, spesso ad angolo retto, che esso compie, soprattutto nel tratto con corso N-S. Qui il fiume incide profondamente il basamento metamorfico, dando luogo a delle zone a maggiore acclività, che hanno un andamento curvilineo.

Nella porzione meridionale dell'area, a valle della diga di Castelo do Bode ed a monte dello sbarramento, in riva sinistra (da Souto, a Nord, a Martinchel, a Sud) i versanti abrupti, hanno una estensione molto ridotta e concentrata in prossimità delle sponde dello Zêzere, dove affiora il basamento cristallino metamorfico. In corrispondenza della valle del Nabão, principale affluente di destra dello Zêzere e del breve tratto in cui quest'ultimo scorre in direzione NO-SE, i versanti acclivi tornano a concentrarsi disponendosi parallelamente ai due fiumi.

Si viene così a determinare una marcata asimmetria delle incisioni vallive del Nabão e dello Zêzere.

## Versanti vs Aspect

Il mezzo digitale há permesso la sovrapposizione del tema aspect col tema slope (>20°) che há mostrato come, ci sia un notevole ricoprimento tra le aree contraddistinte da una marcata acclività dei versanti e le aree in cui i versanti sono esposti verso Nord.

Tale caratteristica, sembra solo in piccola parte spiegabile con le condizioni giaciture estremamente variabili, da subverticali a suborizzontali, delle metamorfite.

La notevole regolarità dell'organizzazione del reticolo secondo il trend dominante NO-SE, deve probabilmente la sua genesi ad un controllo tettonico che si imposta dalla fine del Miocene fino al Quaternario (PENA DOS REIS, 1998).

Tale controllo, attivo probabilmente durante la fase di terrazzamento dei principali corsi fluviali dell'area Tejo, Nabão, Bezelga (PENA DOS REIS, 1998) condiziona ancora lo sviluppo del moderno reticolo di drenaggio dell'area che è caratterizzata da una limitata energia di rilievo ed una blanda dinamica fluviale (vedi MOZZI, 1998).

## **Le carte tematiche**

Il risultato della raccolta e dell'interpretazione dei dati non è una carta unica finita, ma piuttosto un archivio digitale.

L'utilità di un sistema di informazione geografico è proprio di fornire una piattaforma di informazioni che possono essere incrociate.

Le informazioni sono immagazzinate per temi (depositi quaternari, substrato, siti archeologici, monumenti, etc.).

A partire da queste informazioni si possono realizzare infinite rappresentazioni grafiche combinando i vari temi (fig. 27).D.E.M.

L'area indagata è caratterizzata da un notevole dislivello altimetrico procedendo da monte, a Nord, a valle, a Sud. Nel settore settentrionale le quote massime raggiungono i 450 metri s.l.m., mentre all'estremità meridionale si attestano sui 210 metri s.l.m., con quote medie di 130-140 m s.l.m.

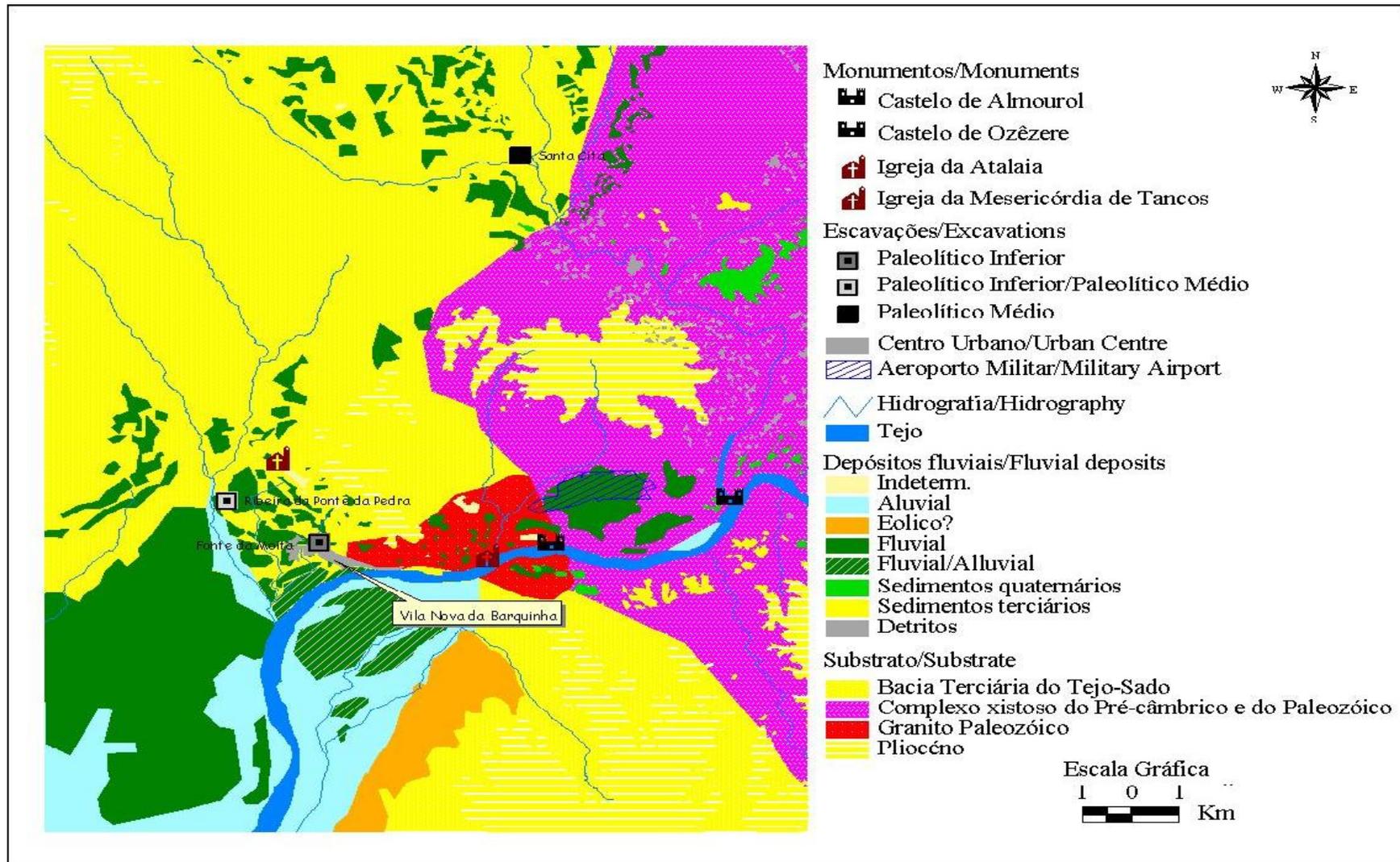


Figura 27: Esempio di rappresentazione di vari temi.

# **IL PANORAMA GEO-ARCHEOLOGICO**

Cap. 6

## 6. IL PANORAMA GEO-ARCHEOLOGICO

*“L’histoire des recherches sur l’Acheuléen dans la vallée du Tage au Portugal peut être divisée en quatre étapes principales: les premières découvertes de la fin du 19ème siècle; les découvertes fortuites des premières décennies du XX siècle; les travaux systématiques des années ’40; et, finalement, les études ultérieures, jusqu’à nos jours, pour ainsi dire.”*<sup>28</sup> (RAPOSO et al. 1989)

Numerose sono le testimonianze archeologiche di un’occupazione ‘antica’ dell’Alto Ribatejo.

Queste testimonianze però sono rappresentate esclusivamente dai manufatti litici rinvenuti in associazione con i depositi dei terrazzi fluviali.

Dato che la crono-stratigrafia dei sedimenti fluviali rimane ambigua, anche le attribuzioni crono-culturali delle industrie associate restano incerte.

L’utilizzazione come materia prima della quarzite, i materiali archeologici rinvenuti in colluvioni e la mancanza di elementi per datazioni rappresentano degli ostacoli per l’interpretazione e attribuzione delle centinaia di stazioni archeologiche segnalate in questa regione.

I manufatti archeologici rinvenuti in superficie pongono un ulteriore problema circa la possibilità di attribuire loro una cronologia.

A questo riguardo è necessario distinguere tra i manufatti archeologici che presentano elementi decorativi o estetici (ad esempio, ceramica, monete, oggetti in metallo) e i manufatti litici: mentre i primi possono essere attribuiti ad una epoca o ad una altra sulla base delle loro caratteristiche tipologiche, i singoli manufatti litici rinvenuti fuori contesto stratigrafico risultano (ad eccezione di rare morfologie) indifferenziabili cronologicamente. (OOSTERBEEK et al. *in press*).

Il cosiddetto fenomeno delle industrie ‘macrolitiche’ pos-glaciali ne è un chiaro esempio (cfr. CURA et al. *in press*).

Solamente i manufatti associati ad un contesto ben caratterizzato possono essere attribuiti con certezza, come è il caso dell’industria litica incontrata nei monumenti megalitici (vd. figura 28).

Le industrie litiche pleistoceniche – una musteriana e due del Paleolitico Inferiore (?) - provenienti dai recenti scavi realizzati in depositi fluviali permettono di chiarire alcuni aspetti tecno-morfologici, ma lasciano in aperto le questioni legate alla cronologia.

---

<sup>28</sup> *“La storia delle ricerche sull’Auchelleano della valle del Tage in Portogallo può essere suddivisa in quattro tappe principali: le prime scoperte della fine del XIX secolo; le scoperte fortuite dei primi decenni del XX secolo; i lavori sistematici degli anni ’40; e, infine, gli studi ulteriori, fino ai nostri giorni, per così dire.”* (Trad. Pers.)



Figura 28: Anta di Val da Laje. (Foto: Cidalia Delgado)

## 6.1 I depositi pleistocenici e le industrie litiche

*“Não é possível fixar por agora, mesmo aproximadamente, o início da presença humana na Península Ibérica.”<sup>29</sup> (DAVEAU 1980a)*

I depositi pleistocenici di questa regione sono costituiti dai sedimenti fluviali dei terrazzi, dai riempimenti delle cavità carsiche e, probabilmente, da alcune colluvioni antiche.

Le testimonianze più antiche della presenza umana nella regione dell'Alto Ribatejo sono state trovate nei sedimenti fluviali quaternari depositati dal Tago e dai suoi affluenti.

Questi sedimenti fluviali costituiscono i depositi quaternari più estesi di questa regione.

Inizialmente, questi depositi sono stati divisi e cartografati in quattro ordini di terrazzo e le alluvioni attuali e subattuali. (Carta Geologica de Portugal 1:50.000 27-D – Abrantes 1977; e 1:500.000a e b).

Questi depositi sono stati studiati e descritti da G. Zbyszewski negli anni '40. Ed è lo stesso G. Zbyszewski, insieme all'abate H. Breuil, che si è occupato della classificazione dell'industrie litiche e, in conformità a questa, ha avanzato la prima interpretazione geocronologica e cronostratigrafica dei terrazzi del Tago (BREUIL & ZBYSZEWSKI 1942, 1945, 1946; op.cit.).

Le industrie litiche rappresentano, in effetti, il solo “indicatore cronologico” presente in questi depositi.

I sedimenti dei terrazzi fluviali del Tago, infatti, sono troppo acidi perché conservino resti organici di qualsiasi tipo.

Perciò è piuttosto raro incontrare alcun tipo di fossili, o di pollini, nei depositi alluvionali in tutta la valle del Tago.

Per la media valle del Tago, le sole eccezioni sono costituite da un frammento di difesa di elefante (*Elephas sp.*) scoperto nei sedimenti di un terrazzo medio – Q3 - di Mato Miranda da Breuil & Zbyszewski (op. cit.) e, soprattutto, dalla relativamente abbondante fauna rinvenuta nel terrazzo basso – Q4 - di Foz do Enxrique (RAPOSO et al. 1985; CARDOSO 1990).

In questo sito, datato 33.600 +/-500, sono stati rinvenuti resti di elefante (*Elephas antiquus*), cervo (*Cervus elaphus*), cavallo (*Equus caballus*) e uro (*Bos primigenius*).

Breuil & Zbyszewski hanno attribuito la grande maggioranza degli artefatti litici, per lo più raccolti in superficie, al Paleolitico Inferiore, soprattutto all'Auchelleano, con segnalazioni sporadiche di industrie più recenti, dal Musteriano al Neolitico.

Da notare che molti artefatti furono classificati come 'Languedocensi', con attribuzione cronologica incerta.

---

<sup>29</sup> “Per il momento non è possibile, nemmeno approssimativamente, l'inizio della presenza umana nella Penisola Iberica.” (Trad. Pers.)



Figura 29: Disco 'languedocense'. Monte Pedregoso – V.N. Barquinha. (Fonte: CIAAR).

L'ambiguità cronologica e il contesto dell'industrie languedocensi costituiscono ancora motivo d'interesse e di discussione (cfr. RAPOSO & SILVA 1984; OOSTERBEEK 1997; GRIMALDI *et al.* 1998 ; CRUZ *et al.* 2000).

Dopo gli anni '40, gli studi sull'Auchelleano della valle del Tago si limitarono alla scoperta e alla pubblicazione sommaria di nuovi siti, utilizzando normalmente le metodologie anteriori.

É solamente negli anni '80 che si eseguirono i primi scavi archeologici di orizzonti 'auchellensi' e musteriani nella valle del Tago.

In particolare, si devono riferire gli scavi di Vale do Forno (Alpiarça) – Paleolitico Inferiore e di Foz do Enxarique (Vila Velha do Rodão) – Paleolitico Medio finale, entrambi diretti dal Dr. Raposo.

I risultati di questi scavi aprono una nuova fase di ricerca che dovrà portare ad una revisione completa delle industrie e dei depositi pleistocenici.

Questa revisione secondo Raposo (op. cit.) dovrebbe riguardare tre questioni:

- 1- Una revisione completa dei quadri di referenza geo-crono-stratigrafici utilizzati in precedenza per le attribuzioni cronologiche e la spiegazione della morfogenesi delle diverse formazioni geologiche quaternarie.
- 2- La realizzazione di scavi in superficie di orizzonti archeologici ben conservati.
- 3- Uno studio tipologico più esaustivo delle industrie litiche, senza limitarsi al livello delle pièces caractéristiques'.

A questi punti, si può aggiungere l'utilizzazione di metodi più 'geo-archeologici' per tentare di ottenere un'interpretazione unica delle industrie e dei depositi che le contengono (per questo tipo di approccio, cfr. GRIMALDI *et al.* 1998).

Gli artefatti litici provenienti dai differenti livelli dei terrazzi del Tago (nella regione dell'Alto Ribatejo) sono stati realizzati utilizzando quasi esclusivamente i ciottoli di quarzite e di quarzo di origine locale.

Tipologicamente, le 'pièces caractéristiques' possono essere definite come Chopper, Chopping-Tool, Bifacciali e Nuclei.

In realtà, ciascun gruppo presenta al suo interno una grande varietà morfologica.



Figura 30: Quinta da Pinheira Grande. Raccolta di superficie. (Foto: Cidalia Delgado)

Un recente approccio geo-archeologico dei differenti livelli di terrazzo del Tago di questa regione ci permette di suggerire che la maggior parte delle collezioni litiche raccolte in superficie possono essere attribuite al Paleolitico Inferiore.

Questa conclusione è stata rinforzata dalla scoperta di artefatti litici provenienti da sezioni naturali del terrazzo medio del Tago e dai successivi scavi archeologici realizzati in differenti livelli di terrazzo. (GRIMALDI *et al.* 1998, GRIMALDI *et al.* 2000; GRIMALDI & ROSINA 2001 ; LUSSU *et al.* 2001).

Si propende per attribuire il complesso del terrazzo medio del Tago al Pleistocene Medio.

Le datazioni relative preliminari provenienti soprattutto dallo scavo del sito di Fonte da Moita (dove sono stati incontrati dei paleosuoli di tipo lateritico) sembra rinforzare questa ipotesi. Attualmente, come mostra la carta archeologica di V. N. da Barquinha - realizzata in collaborazione con A. Jaime (Fig. 21) -, vi sono decine di siti in superficie (stazioni) segnalati nella regione dell'Alto Ribatejo, soprattutto nella zona adiacente alla riva destra del Tago.

La maggior parte di questi siti può essere messa in relazione con i depositi fluviali. In questi depositi sono stati realizzati negli ultimi anni tre scavi archeologici (Fig. 31) – a cui ha partecipato l'Autore - in siti pleistocenici:

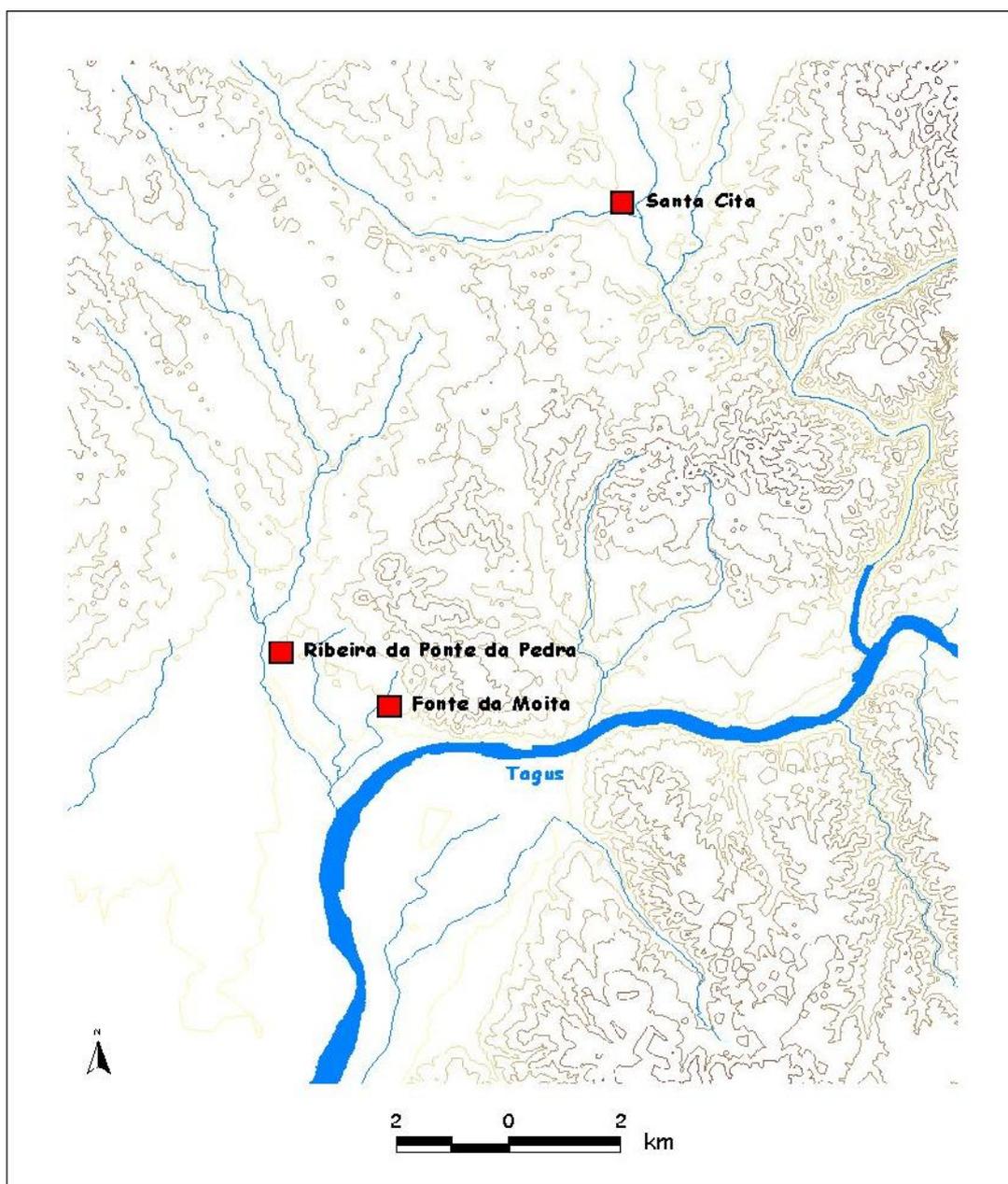


Figura 31: Localizzazione degli scavi paleolitici recenti.

- Ø Fonte da Moita (FMT), nel 1998, Paleolitico Inferiore (GRIMALDI et al. 1999 ; GRIMALDI et al. 2001).
- Ø Santa Cita (SCT), dove sono stati scavati nel 1994-1998 gli strati superficiali con industria litica attribuita all'Epipaleolitico (BICHO N. & REID FERRING C. 2001) e successivamente nel 1999-2000, quando sono stati scavati gli strati più profondi con industria attribuibile al Musteriano (LUSSU et al. 2001).
- Ø Ribeira da Ponte da Pedra (RPP), scavato dal 1999 e attualmente in corso, Paleolitico Inferiore e Medio (?) (CRUZ et al. 1998, GRIMALDI & ROSINA 2001, CURA et al. 2002).

Il primo sito, FMT, é stato scoperto nei depositi basali del terrazzo medio (Q3) del Tago.

Il secondo, SCT, nei sedimenti superiori della terrazza più bassa che si trova proprio alla confluenza del torrente Bezelga con il Nabão.

Mentre nel sito della Ribeira da Ponte da Pedra, torrente affluente del Tago, sono stati scavati vari livelli del terrazzo medio e dei terrazzi bassi.

Le campagne archeologiche realizzate in questo sito non hanno ancora chiarito i rapporti tra i differenti terrazzi, le relativamente spesse colluvioni e l'abbondante materiale litico incontrato in vari livelli (ROSINA *et al.* 2001).

Gli scavi e i numerosi sondaggi realizzati hanno comunque permesso di strutturare un quadro sedimentario più dettagliato.

Attualmente non ci sono siti pleistocenici segnalati nel bacino dello Zêzere, sebbene siano stati raccolti diversi manufatti di probabile attribuzione paleolitica (GOMES J., com. pers. 2000).

Il Paleolitico Superiore che raramente si rinviene in superficie é invece frequentemente segnalato in grotta ed è testimoniato dall'arte rupestre (fig.32).



Figura 32: Incisione rupestre attribuita al Paleolitico Superiore - Rio Ocreza, Mação. (Fonte: C.M. Mação).

I siti archeologici di questo tipo più rilevanti sono: grotta di Caldeirão – Maddaleniano (CRUZ 1997, OOSTERBEEK 1994, ZILHÃO 1992), grotta di Cadaval con cervi ed equini (CRUZ 1997, OOSTERBEEK 1994), Grotta di Almonda - costituita da più siti, dal Paleolitico Infeiore/Medio all'Età del Ferro (MARKS *et al.* - in stampa).

## 6.2 Le industrie litiche di superficie

*“Il faut souligner que l’utilisation des témoins archéologiques dans une optique chronologique reste aléatoire.”* (GAGNEPAIN *et al.* 1999, *op.cit.*).

La prima ricerca svolta dall’Autore nell’Alto Ribatejo era inerente all’interpretazione delle industrie litiche di superficie (GRIMALDI *et al.* 1998).

Infatti, a causa della praticamente unica materia prima disponibile – la quarzite – e dovuto al contesto geologico – terrazzi e colluvioni – numerose stazioni archeologiche, soprattutto quelle *‘en plen air’*, presentano un’industria macrolitica di incerta attribuzione.



Figura 33: Casal dos Cucos. V. N. Barquinha. Raccolta di superficie. (Foto: Cidalia Delgado)

Questo tipo di vestigia è piuttosto abbondante nella valle del Tago. Nel Medio Tago sono stati segnalati numerosi insiemi di manufatti litici – oltre il 90% dei quali in quarzite – provenienti dalla raccolta di superficie (fig. 33 e 35) e puntualmente da scavi.

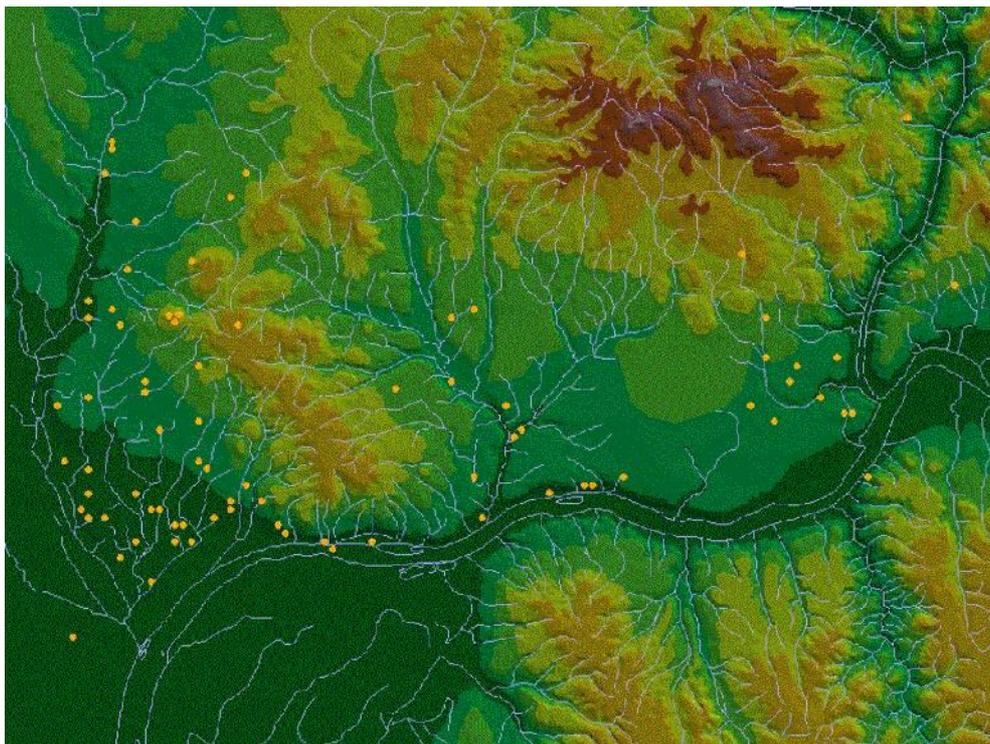


Figura 34: Le stazioni archeologiche di superficie nel territorio del comune di V. N. Barquinha – Medio Tejo.

I recenti studi appuntano che una chiarificazione di questa situazione deve passare per due approcci articolati: la contestualizzazione geo-archeologica e lo studio tecno-tipologico delle associazioni dei manufatti (ROSINA *et al.* 2002).

Sia che si tratti di collezioni di superficie che di materiali con un contesto stratigrafico preciso provenienti da scavi, come quelli citati di Fonte da Moita, Ribeira da Ponte da Pedra, Santa Cita - Pleistocenici - e Amoreira - Neolitico, tutti hanno in comune l'uso quasi esclusivo di ciottoli di quarzite.

Ed é probabilmente dovuto alla ricorrente utilizzazione di questi ciottoli come supporto per la produzione di strumenti che le industrie litiche presentano caratteristiche tecno-tipologiche simili, impedendo una chiara attribuzione dei manufatti, - se non rinvenuti in situ - al Pleistocene o all'Olocene.

Nello studio tecno-tipologico delle varie collezioni si sono identificate due catene operative: una orientata alla produzione di schegge e l'altra direzionata per l'utilizzazione dei ciottoli come strumenti, coesistendo entrambe in gran parte delle stazioni archeologiche.

L'inquadramento crono-culturale delle diverse collezioni litiche si é rivelato abbastanza difficile, in particolare come é ovvio per quelle raccolte in superficie.

La difficile caratterizzazione tecno-tipologica di questi manufatti e la loro distribuzione apparentemente caotica, in parte legata all'erosione degli antichi terrazzi fluviali e la successiva rideposizione dei materiali più antichi sui depositi più recenti o nelle colluvioni, ha portato all'attribuzione di parte di queste collezioni al cosiddetto (in portoghese) "Languedocense".



Figura 35: Monte Pedregoso.- V.N. Barquinha. Raccolta di superficie. (Foto: Cidalia Delgado)

Le testimonianze archeologiche, che coprono un intervallo molto lungo, dal Paleolitico medio-inferiore fino a tempi storici, risultano essere molto diversificate: strutture funerarie, siti in grotta, materiali sporadici in superficie.

Nonostante questa diversificazione tipologica e cronologica, le testimonianze archeologiche dell'Alto Ribatejo sembrano presentare un comune denominatore: i manufatti litici "Languedocensi" realizzati su ciottoli di quarzite locali.

Lo studio del "Languedocense" dell'Alto Ribatejo è stato affrontato sistematicamente solo di recente da Oosterbeek (1994) che, nell'ambito di una ricerca di più ampio respiro, ha tentato di evidenziare modelli di popolamento e di diffusione nella regione durante l'Olocene.

Oosterbeek affronta l'analisi dei manufatti "Languedocensi", provenienti sia da raccolte di superficie che da siti in stratigrafia scavati dall'autore stesso, sulla base della lista tipologica proposta da Raposo e Silva (1984).

L'autore ipotizza che il "Languedocense", databile dal Mesolitico e perdurato fino al 5° millennio, sia una entità culturale propria, una popolazione nomade con insediamenti di breve durata e che, pur rimanendo distinta da altri gruppi umani contemporanei, interagiva con loro favorendo lo scambio di informazione tecnologica e materia prima. (OOSTERBEEK 1994).

Oosterbeek, infine, interpreta l'utilizzo dei ciottoli di quarzite come una ulteriore testimonianza della nomadicità dei gruppi umani "Languedocensi" (OOSTERBEEK 1994).

L'alta densità di manufatti litici "Languedocensi" - interpretata da Oosterbeek come una possibile conseguenza tecno-economica di uno stile di vita basato sul nomadismo - merita alcune osservazioni.

Da un punto di vista esclusivamente quantitativo, le principali località di rinvenimento di manufatti litici "Languedocensi" risultano essere distribuite lungo i depositi fluviali del Tejo; la presenza di manufatti "Languedocensi" lungo le valli del Nabao e dello Zezere, al contrario, si riduce drasticamente limitandosi a sporadici ritrovamenti nei siti abitati o funerari e nelle grotte situate a nord di Tomar (CRUZ 1996, OOSTERBEEK 1994, ZILHÃO 1992).

Inoltre, i manufatti litici "Languedocensi" dei depositi fluviali del Tejo sono sempre rinvenuti in superficie sia isolatamente - in concentrazioni di diversa importanza - che in associazione ad elementi ceramici, manufatti levigati e altri reperti di attribuzione cronologica sicuramente olocenica.

L'unico sito scavato che ha fornito manufatti litici "Languedocensi" in quantità rilevante, è quello di Amoreira (CRUZ 1997, id. 2002; CURA 2002; OOSTERBEEK 1994).

Il sito, scavato tra il 1992 e il 1994, è oggi parzialmente distrutto a causa della successiva costruzione di una strada (la IP6).

Datato con il Carbonio 14 al VI°-VIII° millennio B.P., il sito di Amoreira è caratterizzato da tre livelli stratigrafici principali: uno superficiale (A) con reperti di età diverse, dal Paleolitico inferiore (?) all'Olocene, un deposito colluviale (B) e, infine, a circa 40-45 centimetri dalla superficie, un livello con strutture abitative (buchi di palo), reperti ceramici, manufatti "Languedocensi" e in pietra levigata (C).

*"..., pode caracterizar-se a estação da Amoreira como Holocénica inscrevendo-se em termos de indústria lítica numa produção tendencialmente macrolítica (estando contudo presente a produção lamelar e laminar),..."<sup>30</sup> (CRUZ 2002).*

I manufatti litici dell'Alto Ribatejo sono generalmente realizzati su ciottoli di quarzite dalla morfologia più o meno arrotondata, particolarmente abbondanti in tutta la regione.

L'origine di questi ciottoli è strettamente legata ai processi di formazione e di erosione dei livelli conglomeratici relativi ai terrazzi fluviali presenti nella regione.

I manufatti litici, sebbene si rinverano frequentemente in associazione con quelli ceramici, non presentano caratteristiche né deposizionali né morfologiche e tecnologiche che permettano una loro immediata attribuzione spaziale e cronologica.

Da un punto di vista deposizionale, infatti, i manufatti litici - così come quelli ceramici - sono dispersi in superficie in concentrazioni molto variabili interessando località dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche molto differenziate tra loro.

Una tale situazione non permette alcuna distinzione cartografica dei ritrovamenti: l'unica eccezione è data dal toponimo più prossimo alla località di rinvenimento e il cui uso deve rimanere legato esclusivamente per una generica suddivisione delle località di provenienza dei manufatti.

La conseguenza diretta di questa distribuzione superficiale dei rinvenimenti è, quindi, la impossibilità a localizzare e definire dei siti nel senso archeologico del termine. E' per questo motivo che si è preferito utilizzare il termine "località" intendendo unicamente il toponimo di riferimento della provenienza dei manufatti.

L'impossibilità di evidenziare dei veri e propri siti è sottolineata anche dal diverso grado di alterazione riscontrato sui manufatti litici: è molto frequente il caso, infatti, che da una stessa località di provenienza siano presenti manufatti senza alcuna traccia di alterazione chimica e/o meccanica così come manufatti caratterizzati da gradazioni molto variate di patine e alterazioni superficiali.

---

<sup>30</sup> *"..., si può caratterizzare la stazione di Amoreira come olocenica, inscrevendosi in termini di industria lítica in una produzione tendenzialmente macrolítica (stando comunque presente la produzione di lamine e lamelle)". (trad. pers.)*

A differenza di quanto accade in letteratura, in cui la presenza/assenza delle patine viene ad acquisire generalmente un arbitrario significato cronologico (vedi, ad esempio, BREUIL & ZBYSZEWSKI 1942, 1945, 1946; RAPOSO & SILVA 1981).

I risultati ottenuti, infatti, dimostrano che la formazione delle patine non è da attribuirsi ad una motivazione cronologica ma bensì a numerosi fattori chimico-fisici che agiscono in misura molto variabile sia nel tempo che in intensità durante il periodo post-deposizionale dei manufatti.

Risulta immediato che le patine e le varie alterazioni riscontrabili sui manufatti litici "Languedocensi" della regione presa in esame devono essere poste in collegamento diretto non con una differenziazione temporale ma, più ragionevolmente, con differenti modalità post-deposizionali caratterizzate dalla presenza/assenza di processi di trasporto o di movimento gravitativo sia dei manufatti di per sé che dei sedimenti contenenti i manufatti.

Da un punto di vista morfologico e tecnologico, i manufatti litici osservati in questa regione sono alquanto variati sebbene, come già detto, risultino tutti realizzati con la medesima materia prima.

Per quanto riguarda la morfologia, si riscontrano ovunque sia manufatti attribuibili al Paleolitico medio-inferiore - bifacciali, choppers, chopping-tools e nuclei di tipo Discoide - sia manufatti di incerta attribuzione cronologica che a priori possono eventualmente essere interpretati come mesolitici e/o neolitici a causa della contemporanea presenza di manufatti di sicura attribuzione olocenica (ceramica, pietra levigata, punte di freccia in selce, ...).



Figura 36: Pietra levigata (anfibilite). Anta val da Laje. (Foto: Cidalia Delgado).

Sembrano totalmente assenti i manufatti del Paleolitico superiore.

Tecnologicamente, le differenze osservabili sono limitate ad alcune caratteristiche della superficie di lavorazione e della superficie di percussione ma, in misura più rilevante, alle modalità di gestione della materia prima. Infine, si può affermare che tutti i manufatti "Languedocensi" sono realizzati con la percussione diretta con percussore duro.

La selce è raramente presente non esistendo utili fonti di approvvigionamento locali; in base a quanto si può osservare, le località più prossime che forniscono selce di buona qualità e in quantità sono situate a nord di Tomar e a Rio Maior.

I rari manufatti di selce riscontrabili nella regione presa in esame sono generalmente rappresentati da lamelle, geometrici e nuclei a lamelle riconducibili ad una frequentazione mesolitica o neolitica.

### **Interpretazione geo-archeologica**

Alla luce delle considerazioni precedenti, abbiamo ritenuto (cfr. GRIMALDI et al. 1998) che l'approccio geo-archeologico potesse essere considerato come l'unico metodo che può permettere di interpretare validamente i manufatti litici "Languedocensi" e con risultati non fondati su arbitrari preconcetti di natura "culturale".

Con approccio geo-archeologico intendiamo un tentativo di interpretazione della regione presa in esame sia da un punto di vista geologico - con riferimento al Quaternario, ovviamente - che archeologico nel senso stretto del termine; i due studi, geologico e archeologico, sono strettamente intercorrelati e interdipendenti l'uno dall'altro avendo entrambi lo stesso fine: l'attribuzione cronologica e stratigrafica del "Languedocense".

Le caratteristiche tecnologiche dei manufatti evidenziate in precedenza hanno sottolineato, da un lato, una apparente uniformità della categoria dominante di supporti, i "Chopper" e, dall'altro, delle altrettanto apparenti differenziazioni sulla base della distribuzione quantitativa degli stessi supporti in relazione alle singole località e del loro grado di alterazione.

Come già sottolineato più volte, il grado di alterazione dei manufatti è in relazione a fattori di natura chimico-meccanici post-deposizionali.

La definizione di "chimico-meccanici" indica che gli studi effettuati sull'argomento non consentono di comprendere se i fattori post-deposizionali siano stati determinati da eventi chimici e/o meccanici e i loro rispettivi gradi di importanza.

Da un punto di vista geologico, la problematica sulla attribuzione cronologica del terrazzo Q3 risulta fondamentale per la nostra ricerca: nel corso di quest'ultima, infatti, abbiamo rinvenuto ovunque abbondanti manufatti litici di superficie ma, al tempo stesso, sono stati incontrati in diverse località dei manufatti litici stratigraficamente in situ e posizionati sempre o alla base (conglomerati) o al tetto (microconglomerati) del terrazzo Q3.

Questi manufatti litici, quasi tutti realizzati su ciottoli di quarzite, sono caratterizzati da "Nuclei", "Chopper", "Chopping-tool" e schegge, sia con distacchi che ritoccate; le caratteristiche tecnico-morfologiche generali di questi manufatti sono identiche a quelle dei manufatti analizzati in precedenza.

Il terrazzo Q3 è risultato essere l'unico tra i quattro terrazzi ad avere fornito manufatti litici in stratigrafia.

Sulla base di questa situazione, possiamo effettuare tre ipotesi:

- tutti i manufatti litici realizzati su quarzite provengono dal terrazzo Q3 e sono, quindi, pleistocenici. L'erosione del terrazzo da parte dei rii risulta essere la principale causa della dispersione superficiale dei manufatti litici; la contemporanea presenza con manufatti

olocenici (ceramica, pietra levigata, punte di freccia in selce, ...) è da attribuirsi a rimaneggiamenti attuali e sub-attuali del suolo (coltivazioni, depositi alluvionali, costruzioni, ...) e/o ad eventi di natura antropica legati ai modelli di diffusione e comportamento adottati dai gruppi umani della regione durante l'Olocene.

Il "Languedocense", quindi, così come attualmente definito, non esiste: si tratterebbe, infatti, di una industria paleolitica su quarzite che, di fronte ad una particolare materia prima, ha subito una sua peculiare caratterizzazione tecnologica.

- solo una parte dei manufatti litici su quarzite proviene dall'erosione del Q3.

In questo caso si può ulteriormente ipotizzare che l'erosione da parte dei rii e la loro susseguente dispersione dei manufatti litici pleistocenici sul territorio non abbia raggiunto intensità tali da interessare più o meno uniformemente tutta la regione.

La dispersione sul territorio dei manufatti litici pleistocenici, quindi, potrebbe presentare una distribuzione quantitativamente differenziata ma, al tempo stesso, spazialmente diffusa ed essere interpretata in parte o del tutto come il risultato della rilevante e variata estensione della rete idrografica di questa area.

Nonostante queste considerazioni, comunque, una parte dei manufatti litici dispersi in superficie non possiede una origine pleistocenica ma, forzatamente, olocenica. Avendo sottolineato la assenza, da un lato, di nette differenziazioni tra i manufatti e, dall'altro, di manufatti attribuibili al Paleolitico superiore, è necessario ipotizzare, tra l'uomo di Neandertal o erectus e i gruppi umani olocenici, un parallelismo comportamentale nell'utilizzo di una materia prima particolare.

L'abbondanza di ciottoli e le limitazioni nella gestione imposte dalla quarzite potrebbero avere avuto una rilevante importanza nella scelta dei tipi di manufatti da produrre che, quindi, risulterebbero tecno-morfologicamente simili sia nel Paleolitico che nel corso dell'Olocene.

La graduale scomparsa (senso lato) di questi manufatti durante o dopo il Neolitico potrebbe essere interpretata, molto speculativamente, con l'abbandono di una particolare attività lavorativa o, meglio ancora, con l'introduzione di nuove tecnologie finalizzate alla medesima funzione.

Anche secondo questa ipotesi, il "Languedocense" così come viene definito non esiste: il termine, infatti, definisce due comportamenti distinti nel tempo che, sebbene tecnologicamente simili, sono il prodotto di due specie diverse del genere Homo e, quindi, non confrontabili tra loro su di un piano né "culturale" né "evoluzionistico"; i singoli manufatti paleolitici, inoltre, non possono essere definiti "Languedocensi" per le motivazioni evidenziate nella ipotesi precedente; infine, per quanto riguarda i singoli manufatti olocenici, il termine "Languedocense" potrebbe restare in uso soltanto per indicare un segmento comportamentale, limitato allo sfruttamento di una unica particolare materia prima, all'interno di un tecnocomplesso mesolitico e/o neolitico più vasto.

- tutti i manufatti litici dispersi sul territorio non provengono dal Q3.

E' l'ipotesi meno probabile a causa sia della identità delle caratteristiche tecno-morfologiche dei manufatti rinvenuti in strato e in superficie che delle differenziazioni presentate nello stato di preservazione dai manufatti analizzati.

L'approccio metodologico al problema della caratterizzazione cronologica e stratigrafica delle industrie litiche su quarziti è basato sulla stretta interrelazione delle informazioni provenienti dallo studio geologico e archeologico dei manufatti litici e della loro regione di provenienza.

L'approccio geo-archeologico ha potuto dimostrare che:

1 - i manufatti litici su quarzite, considerati tradizionalmente come "Languedocensi", risultano essere caratterizzati - nella regione presa in esame - da una associazione di manufatti di sicura origine paleolitica (Paleolitico medio-inferiore) e di incerta attribuzione olocenica.

2 - esiste un collegamento diretto tra la posizione altimetrica della località di provenienza, la sua relazione topografica con i terrazzi pleistocenici (in particolare, il terrazzo medio Q3) e la presenza di una estesa o rilevante rete idrografica.

3 - lo studio delle alterazioni chimico-meccaniche dei manufatti consente di discriminare manufatti che hanno subito movimenti post-deposizionali sebbene rimanga impossibile determinare l'entità cronologica e spaziale di tali movimenti.

E' curioso sottolineare che queste tre affermazioni possono adattarsi perfettamente a quanto può essere oggi osservato nella regione francese del Languedoc e dalla quale il "Languedocense" prese origine.

### 6.3 Gli scavi paleolitici in terrazzo

*“Conversely, the terraces themselves provide a contextual framework for dating the record of early human occupation.”* (BRIDGLAND 2000, op.cit.)

#### 6.3.1 Fonte da Moita – Vila Nova da Barquinha (1998)

(cfr. GRIMALDI *et al.* 1999; id. 2000)



Figura 37: Aspetto dello scavo di Fonte da Moita – V. N. Barquinha. (Foto: Stefano Grimaldi).

Nella primavera del 1998, si rinvennero (Grimaldi e Rosina) manufatti litici – tra cui un bifacciale – in una sezione del terrazzo medio Q3 nelle vicinanze di Vila Nova da Barquinha a poche centinaia di metri dal Tago.

Dato che quell'area, denominata Fonte da Moita, sarebbe stata distrutta da una urbanizzazione (motivo della prospezione effettuata), fu realizzato uno scavo di emergenza tra Maggio e Giugno dello stesso anno.

Lo scavo è stato organizzato dal Centro di Preistoria dell'Istituto Politecnico di Tomar sotto la responsabilità di A. R. Cruz e di L. Oosterbeek.

Lo scavo di Fonte da Moita (FMT) è stato realizzato grazie all'aiuto finanziario del progetto TMR ai borsisti Boton Garcia, Grimaldi e Rosina che hanno lavorato sul campo.

L'intervento è stato autorizzato dall'Istituto Portoghese di Archeologia nell'ambito del programma TEMPOAR, coordinato dalla Dr.<sup>a</sup> A. R. Cruz. Altri appoggi sono stati forniti dal Comune di Vila Nova da Barquinha e dalla "Barquitejo S.A." Ltd.

### Stratigrafia del sito

La sequenza stratigrafica osservata a Fonte da Moita (sezione Sud) aveva uno spessore di circa 3,5m.



Figura 38: FMT - Sezione Sud (parziale). (Foto: Stefano Grimaldi).

La base della sequenza è caratterizzata da un livello di sabbie argillose del Miocene che potrebbero corrispondere alla formazione "*Areno-argilosa de Entroncamento*" o alla formazione delle "*Argilas de Tomar*", secondo la '*Carta Geológica de Portugal*' (SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL 1977).

La parte superiore della sequenza è costituita da un deposito colluvionale (con circa 1 metro di spessore), contenente centinaia di manufatti litici nel suo livello conglomeratico di base.

Il deposito quaternario comincia con un evento erosivo sui sedimenti miocenici a una quota di circa 45m slm.

Da un punto di vista geologico si possono distinguere due unità principali, che probabilmente corrispondono a due diversi cicli sedimentari.

La prima unità è caratterizzata da un deposito di sabbie e ghiaie di 80cm di spessore.

Si può osservare un evento erosivo tra questa e la seconda unità.

Sono presenti sei livelli conglomeratici (in realtà para-conglomeratici, essendo i ciottoli sempre grano-sostentati): i ciottoli di quarzite hanno un diametro medio di 4cm e una morfologia arrotondata o sub-arrotondata. I ciottoli e le ghiaie sembrano descrivere strutture sedimentarie (barra?).

La seconda unità è caratterizzata per un conglomerato di circa 1,5m di spessore. I ciottoli, per la maggior parte di quarzite, variano molto nelle dimensioni con un diametro medio di 8cm e un massimo di 30cm, con morfologia arrotondata o sub-arrotondata.

Sono presenti anche alcuni ciottoli di quarzo, mentre ciottoli di altro tipo (gneiss o granito) sono sporadici e molto alterati. I ciottoli sono sostenuti da una matrice di sabbia media-grossolana e ghiaia con alcune lenti di sedimenti più fini di limo/argilla.

La seconda unità termina con un livello di sabbia media e ghiaia con ciottoli dispersi.

Apparentemente, il livello superiore di questa unità è attraversato da un canale di 40cm di larghezza riempito con sabbia grossolana, ghiaie e ciottoli di quarzite con diametro medio di 5-6cm e massimo 12cm.

Dal punto di vista granulometrico, si possono osservare sette livelli (dalla base):

1 – Conglomerato (30cm di spessore) con matrice areno-limosa grigia. Grandi (diametro medio di 10/15cm e un massimo di 30cm) ciottoli di quarzite si osservano alla base di questo livello che rappresenta un evento erosivo sopra i sedimenti miocenici. Sporadici ciottoli alterati di gneiss e di granito.

2 – Conglomerato (spessore 20cm) con matrice di sabbia rosso-violacea molto grossolana e ghiaia, la parte esterna dei ciottoli è concrezionata da ossidi di ferro/alluminio/manganese (probabilmente si tratta di un paleosuolo residuale di tipo lateritico). Alcuni ciottoli di quarzite si incontrano fratturati in situ. Ancora presenti sporadici ciottoli alterati di gneiss/granito.

3 – Conglomerato (spessore 50/60cm) con matrice di sabbia rossa medio-grossolana. I vari livelli di ciottoli possono essere interpretati come una sequenza di eventi deposizionali sovrapposti. Questa sequenza è divisa in due parti (inferiore e superiore rispettivamente) da un livello di sabbia limosa bianca di 10cm di spessore.

4 – Un livello discontinuo di limo grigiastro di 5cm di spessore.

5 – Un livello di sabbia media, rossa alla base e arancione al tetto, e ghiaie di 30cm di spessore.

6 – Un livello di sabbia media giallo-arancione con ciottoli e ghiaie alla base di 30cm di spessore.

7 – Un livello di sabbia medio-fina bianca con ciottoli e ghiaie di 50cm di spessore.

L'interpretazione preliminare della prima unità stratigrafica di Fonte da Moita può essere la seguente (dalla base al tetto):

§ Inizio dei processi di sedimentazione dei depositi di questo terrazzo pleistocenico con erosione del Miocene (livello 1 e 2).

§ Intervallo della sedimentazione e esposizione dei depositi. Formazione di un paleosuolo residuale lateritico in condizioni climatiche calde e umide (livello 2).

- § Inizio della deposizione di un deposito di barra marginale. Questo processo di sedimentazione ha avuto vari periodi di stasi lasciando i sedimenti esposti agli agenti atmosferici (livello 3).
- § Fine del deposito di barra fluviale, esposizione e incisione da parte di canali trasversali (livello 4 e 5).

La seconda unità stratigrafica di Fonte da Moita può essere interpretata come la testimonianza dell'inizio di un nuovo deposito di barra fluviale come indicano le strutture sedimentarie riconosciute. (livello 6 e 7).

In questo ciclo sono più rari i periodi di esposizione o le condizioni sono sfavorevoli alla formazione di ossidi.

### Le industrie litiche

Lo scavo di Fonte da Moita si è esteso in una superficie di 50 m<sup>2</sup>. L'area è stata divisa in due settori distinti di pari dimensioni, denominati rispettivamente Settore Ovest e Settore Est.

Il Settore Ovest è stato scavato interamente fino al deposito miocenico, mentre il Settore Est è stato scavato fino al contatto erosivo tra la 1<sup>a</sup> e la 2<sup>a</sup> unità geologica (cioè tra il 5<sup>o</sup> e il 6<sup>o</sup> livello granulometrico).

Si sono incontrati vari livelli archeologici strettamente correlati con i livelli granulometrici. (vd Tabella 6).

Sequenza Geologica	Sequenza Granulometrica	Sequenza Archeologica
Colluvioni		
1 <sup>a</sup> Unità	Livello 7	Strato 2
	Livello 6	Livello 1
2 <sup>a</sup> Unità	Livello 5	Livello 2
	Livello 4	Livello 3
	Livello 3	Livello 4
	Livello 2	Livello 5
	Livello 1	Livello 6
Miocene		

Tabella 6. FMT: relazione stratigrafica tra geologia, granulometria e archeologia.

In totale sono stati rinvenuti 2582 manufatti litici. (vd Tabella 7).

Sequenza Archeologica	Analizzati (1998)	In corso di analisi	Sub-Totale
Colluvioni		297	297
Strato 2 (Est)		633	
Strato 2 (Ovest)	288		921
Livello 1	183		
Livello 2	71		
Livello 3	155		
Livello 4	182		
Livello 5	220		
Livello 6	395		1.206
Non Attribuiti		158	158
Totale	1.494	1.088	2.582

Tabella 7. FMT: Distribuzione stratigrafica dei manufatti litici analizzati in una prima fase.

Le seguenti osservazioni derivano dallo studio preliminare dei manufatti litici del settore Ovest e dal livello 1 del settore Est (GRIMALDI *et al.* 1999).

### Materia prima

I manufatti litici sono stati prodotti a partire da differenti tipi di ciottoli locali di quarzite (vd. Tabella 8).

La quarzite rappresenta la principale materia prima utilizzata per la produzione dei manufatti, sono stati lavorati anche ciottoli di quarzo. Altri tipi di materia prima – per esempio, anfiurolite – sono estremamente rare.

A	Quarzite	Quarzo	Altro	Ind.	B	Fine	Media	Grossa	Altro	Ind.
Str.2	88	4	5	3	Str.2	70	5	3,5	11	10
Liv. 1	77	9	13	1	Liv. 1	69	2	4	17,5	7,5
Liv. 2	86	5,5	8,5	0	Liv. 2	73	5,5	1,5	12,5	7
Liv. 3	86	8	3	3	Liv. 3	70	7	3	11,5	8
Liv. 4	82	11	6	1	Liv. 4	70	5	6	15	4
Liv. 5	92	5	2	1	Liv. 5	76	6	3,5	8,5	5,5
Liv. 6	89	6	3	1,5	Liv. 6	76	3	3	9	9

Tabella 8. FMT: Materia prima (A) e tipo di tessitura (B) (in percentuale)

## Stato di conservazione

Nel suo complesso, i manufatti litici di Fonte da Moita sono caratterizzati da una grande variabilità delle patine, nelle fratture post-deposizionali e nelle alterazioni chimiche; i bordi taglienti variano da molto freschi a completamente rollati (vd. Tabella 9).

Si possono osservare due gruppi principali: il primo (dal livello 6 al livello 3), dove approssimativamente il 40% dei manufatti litici non mostrano nessuna patina o alterazione, e il secondo (dal livello 2 fino allo strato 2), dove soltanto il 3% dei manufatti non presentano patine o alterazioni.

A	Assente	Bassa	Media	Alta	Ind.	B	Presente	Assente
Str.2	8	35	16	26	16	Str.2	15	85
Liv. 1	9	43	13	17	18	Liv. 1	20	80
Liv. 2	4	52	13	14	17	Liv. 2	28	72
Liv. 3	35	41	3	3	13	Liv. 3	47	53
Liv. 4	42	36	2	2	18	Liv. 4	44	56
Liv. 5	41	40	4	4	11	Liv. 5	66	34
Liv. 6	37	36	4	4	18	Liv. 6	74	26

Tabella 9. FMT: Grado di alterazione/patina della materia prima (A) e frequenza delle concrezioni di ossidi (B) (in percentuale)

Come riferito, il deposito di Fonte da Moita si caratterizza per la presenza di concrezioni rosse di ossidi metallici. Queste concrezioni si ritrovano anche sui manufatti litici, le percentuali mostrano una tendenza continua all'aumento della presenza di ossidi dallo strato superiore (solo il 15% dei manufatti) ai livelli più bassi (più del 74% dei manufatti).

## Categorie Tipologiche

I risultati preliminari sono stati utili per constatare che l'industria litica di Fonte da Moita è caratterizzata da 4 gruppi principali tipologici (GRIMALDI *et al.* 1999): ciottoli lavorati, schegge, schegge ritoccate e manufatti ritoccati.

Un 5° gruppo – formato dall'associazione di nuclei, bifacciali, chopper e chopping.tool – è anche presente, ma non sembra avere una influenza significativa sulla variabilità inter o intra-livello, dato che è presente in percentuali molto basse (tra il 2 e il 3%) in tutti i livelli.

Le principali differenze osservabili nel confronto dei livelli archeologici di Fonte da Moita si segnalano nel gruppo delle schegge.

Si possono distinguere i livelli 6, 5, 4 e 3, che sono contraddistinti da un'elevata percentuale di schegge (variando dal 31% del livello 5 fino al 46% del livello 3), e il livello 2 e lo strato 2, dove la percentuale di schegge è minore (tra il 18 e il 23%).

Questa suddivisione è parzialmente confermata dai ciottoli lavorati.

Apparentemente le schegge ritoccate non evidenzano una variabilità rilevante.

Finalmente, i manufatti ritoccati – soprattutto i ciottoli ritoccati – caratterizzano il livello 2 (17%) e lo strato 2 (20%).

Sorprendentemente, non si è ottenuto nessun modello chiaro sulle relazioni metriche tra le varie categorie.

FMT 98  
CAM 2  
C10  
1

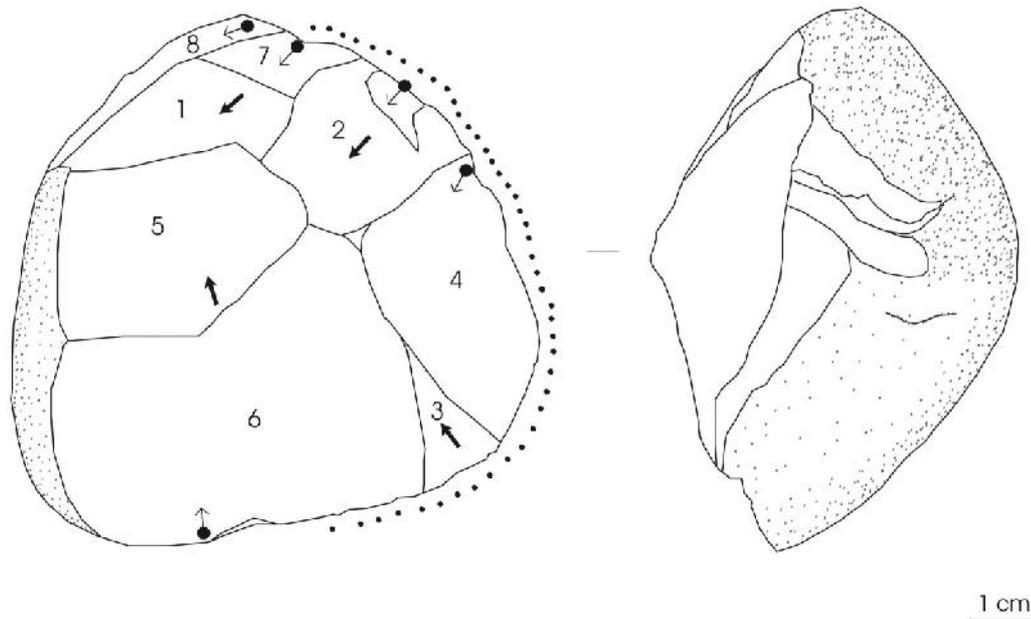


Figura 39: FMT - Ciottolo lavorato. (Disegno: A. Jaime).

### Osservazioni generali

#### Manufatti ritoccati

Gli strumenti (schegge ritoccate e i manufatti ritoccati) sembrano svolgere un ruolo molto importante in tutti i livelli archeologici di Fonte da Moita.

Le analisi degli strumenti non è ancora completa, comunque si possono segnalare alcune caratteristiche comuni.

Alcuni ciottoli ritoccati o manufatti ritoccati mostrano piccoli distacchi, molto sottili, sulla superficie dorsale, questi distacchi sono sempre prodotti alla fine del processo di riduzione del ciottolo – cioè sono sempre le ultime schegge che precedono l'abbandono del ciottolo.

Le caratteristiche morfologiche permettono suggerire una necessità funzionale legata all'utilizzazione del ciottolo lavorato dopo il suo sfruttamento.

Inoltre queste intaccature possono essere osservati in molte schegge, perciò queste possono essere relazionate con un "curated system" relativamente sofisticato di ringiovanimento del margine del ciottolo lavorato in contemporanea con una produzione ricorrente di supporti.

Gli strumenti possono essere classificati come raspari, incavi o denticolati; altri tipi morfologici – di accordo con la lista di Bordes – sono molto rari o assenti.

Generalmente, gli strumenti provenienti da tutti i livelli di Fonte da Moita sono caratterizzati da una notevole uniformità nelle caratteristiche dei ritocchi, senza una evidente relazione con la morfologia del supporto.

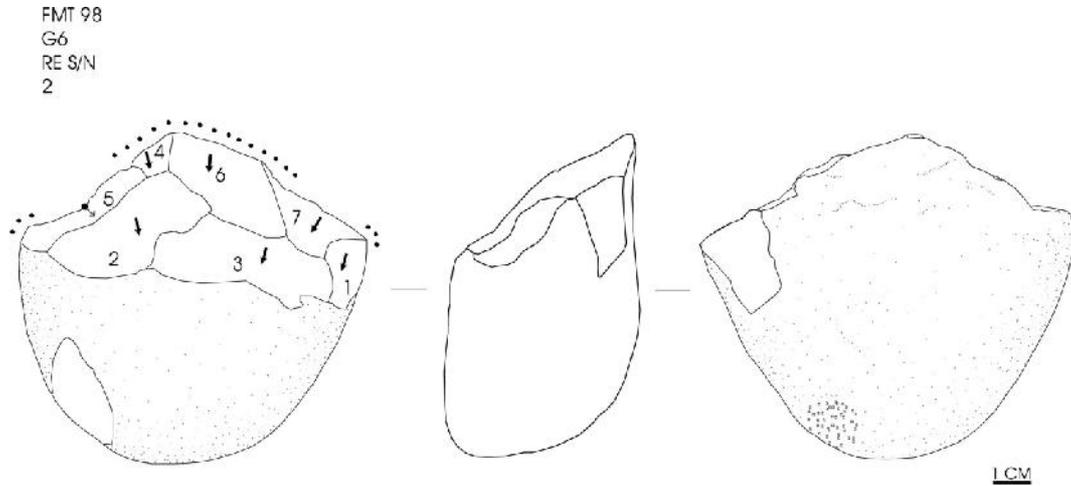


Figura 40: FMT - Ciottolo lavorato. (Disegno: A. Jaime).



Figura 41: FMT: ciottolo lavorato (Foto: CIAAR).

## Rimontaggi

Finora si sono incontrati tre rimontaggi. Due provengono dal livello 1. Il primo è costituito da due schegge di quarzo, mentre il secondo è rappresentato da un ciottolo ritoccato in quarzite (con isolato intaglio dorsale) e una scheggia corticale.

Il terzo rimontaggio proviene dal livello 6. È costituito da un grande (>30cm) ciottolo lavorato in quarzite grossolana e la sua ultima scheggia. Interessantemente, mostra lo stesso modello di riduzione del primo rimontaggio.

## Sequenza di riduzione

I rimontaggi, cosiccome le caratteristiche tecniche osservate nei manufatti litici, permettono suggerire la presenza di due catene operatorie indipendenti – la prima per la produzione di manufatti ritoccati (soprattutto ciottoli), e la seconda per la produzione di schegge – che caratterizzano tutti i livelli archeologici di Fonte da Moita.

I ciottoli ritoccati sembrano possedere caratteristiche basiche comuni: sono generalmente più lunghi che larghi e piuttosto appiattiti (un maggior spessore probabilmente rende difficile il taglio, tornandolo meno produttivo), e le caratteristiche petrografiche della quarzite di qualità inferiore.

La seconda sequenza di riduzione mostra un livello di standardizzazione maggiore: si caratterizza per una prima serie di schegge estratte da un ciottolo con il metodo del debitage unidirezionale. Il piano di percussione è generalmente corticale o, meno frequentemente, liso.

La seconda e ultima fase di sfruttamento è caratterizzata per la produzione di una o due schegge il cui asse morfologico è più o meno perpendicolare alle precedenti schegge unidirezionali.

Questa fase del debitage può anche non avvenire.

Sia la generale uniformità delle dimensioni osservata tra le schegge, che l'omogeneità delle relazioni metriche osservata tra i ciottoli lavorati, possono essere relazionate con questa alta standardizzazione nella produzione delle schegge.

## Conclusioni

Da un punto di vista geomorfologico, il deposito del sito di Fonte da Moita può essere interpretato come il risultato di due cicli sedimentari relazionati con il Tago. Il conglomerato che rappresenta la base del terrazzo Q3 è dividibile in vari livelli con frequenti orizzonti di ossidazione.

Questi orizzonti – essendo il più significativo rappresentato dal livello granulometrico 2, associato al livello archeologico 6 – possono essere considerati come paleosuperfici, originate in condizioni climatiche calde e umide, ed esposte agli agenti atmosferici per un periodo la cui durata è ancora indeterminata.

Il deposito sabbioso superiore è stato interpretato come la formazione di una barra fluviale influenzata da canali trasversali secondari.

Inoltre, le caratteristiche sedimentarie permettono di suggerire che le unità geologiche 1 e 2 si sono formate durante un periodo relativamente breve.

Il basso livello di inter e intra-variabilità tra i diversi livelli archeologici può essere spiegato con questa uniformità climatica, cronologica e probabilmente comportamentale.

A questo stadio di avanzamento della ricerca è possibile ipotizzare che gli ominidi che hanno lasciato testimonianza del loro passaggio a Fonte da Moita, hanno lavorato e/o riparato sicuramente degli oggetti in legno e forse anche in corno; hanno raschiato sommariamente delle pelli; hanno ripulito delle carcasse (Lemorini et al. 2000).

Allo stato attuale della ricerca non è stato possibile individuare dei dati certi di attività di disarticolazione e di smembramento tranne che nell'unico caso di taglio di tessuti animali morbidi.

Bisogna sottolineare che la raschiatura dei tessuti dalle ossa può essere associato allo sfruttamento intensivo di prede cacciate ma potrebbe anche indicare attività di scavenging di carcasse già sfruttate da altri predatori da cui venivano staccate lembi e porzioni di tessuti residui.

La particolare collocazione del sito, posto in prossimità del paleoalveo del Tejo suggerirebbe un possibile sfruttamento anche della fauna ittica del fiume, cacciata lungo la riva.

Per cercare di individuare eventuali tracce diagnostiche di questo tipo di attività verranno effettuate sia la ripulitura delle squame – che potrebbe dare delle tracce distintive (vedi a questo proposito Lemorini 2000) – che la macellazione vera e propria, la quale però potrebbe sviluppare delle tracce non distinguibili da quelle della macellazione di specie terrestri, come è stato osservato sulla selce (vedi a questo proposito van Gijn, 1989; Lemorini 2000).

Ulteriori prove sperimentali e ulteriori osservazioni di dettaglio dei margini d'uso anche con tecniche microscopiche alternative potranno certamente aumentare il livello di dettaglio dell'interpretazione dei dati ottenuti e potranno chiarire l'attendibilità di quelle tracce per ora non considerate diagnostiche.

Attualmente studio del sito di Fonte da Moita è oggetto di una tesi di questo dottorato da parte di Artur Jaime.

### 6.3.2 Santa Cita – Tomar (1999/2000)

(cfr. LUSSU *et al.* 2001)



Figura 42: Vista di Santa Cita prima dell'inizio dell'ultima campagna di scavo.

La costruzione di una strada ha disfatto i depositi del terrazzo quaternario che si trovava alla confluenza del Bezelga con il Nabão, nel margine destro di quest'ultimo.

I sedimenti del terrazzo contenevano manufatti pleistocenici segnalati già da molti anni. Lo studio di impatto ambientale prevedeva quindi lo scavo integrale del sito denominato Santa Cita (SCT).

Segnalato nel 1990 (Ferring), è stato oggetto di scavo dal 1991.

Dopo la prima intervento orientata da Nuno Bicho (vd. BICHO & FERRING 2000), è subentrato il CEIPHAR (Centro Europeo per l'Investigazione della Preistoria dell'Alto Ribatejo) nella direzione dei lavori nell'ambito dell'accompagnamento generale dell'opera a carico della impresa 'Lena'.

Allo scavo hanno collaborato Tommaso Lussu (responsabile di campo, borsista del programma TMR), Filipa Pimenta Nunes e Laurent Caron (Centro di Preistoria dell'Istituto Politecnico di Tomar); Pierluigi Rosina e Stefano Grimaldi (Dipartimento di Gestione del Territorio dell'IPT); José Gomes, Valérie Bertollo, Sophie Galian e Yolanda Ewa (ArqueoJovem); Fernando Costa (Laboratorio di Restauro dell'IPT); inoltre hanno partecipato alunni dell'Istituto Politecnico di Tomar, dell'Università Nova di Lisbona e della Facoltà di Lettere dell'Università di Lisbona.

L'area nel corso degli ultimi anni ha subito interventi di varia natura, che hanno disturbato parzialmente la giacitura originaria degli strati archeologici:

- rimozione di un campo di olivi (fine '70);

- rimozione di terra nel 1990 per la costruzione di una piattaforma per una fabbrica attigua;
- realizzazione di un terrapieno con relativa distruzione (1993) dello strato superiore (A1) nel settore Sud.

L'intervento del 1999/2000 ha riguardato due settori, a nord e a sud dell'area investigata durante lo scavo archeologico del 1994-1997 (N. Bicho).

La decisione di eseguire un definitivo intervento di emergenza è stata dettata dalla realizzazione della variante IC3 in 110 con conseguente distruzione del giacimento archeologico presente negli strati del terrazzo fluviale del Nabão-Bezelga.

Lo scavo 1999/2000 ha interessato un primo settore di 48mq a sud dell'area di scavo 1997 (localizzazione pianta settore f-k 14 -21), nonché l'apertura di un settore nord per un'ampiezza di 25mq (I-M 36-40).

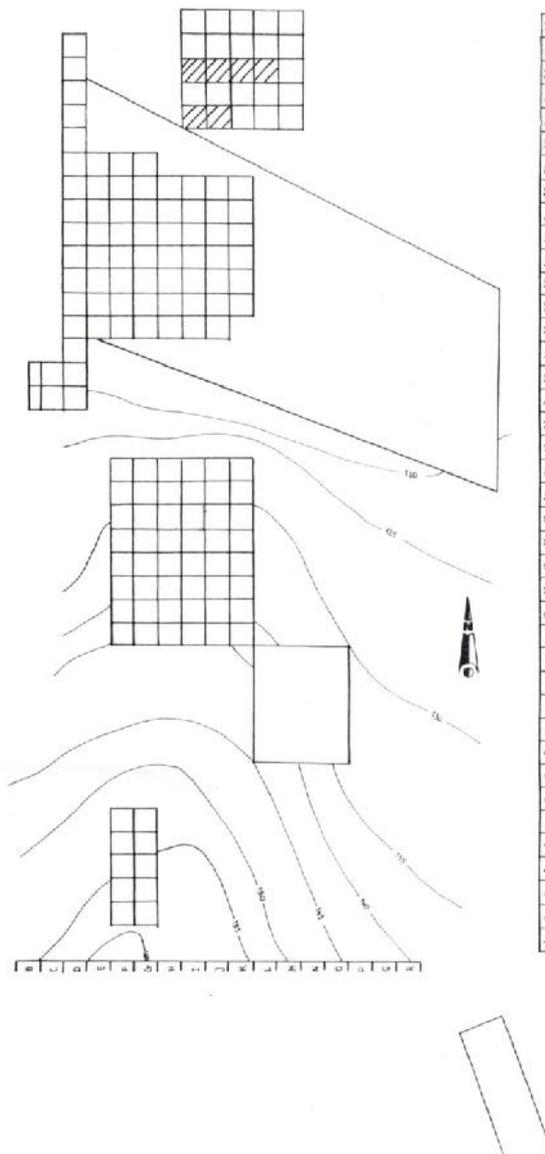


Figura 43: SCT - Pianta area di scavo.

Lo scavo ha interessato un'area totale di 60mq fino alla fine del sedimento fluviale e alluvionale contenente industria litica. Una trincea di due mq (j-k 21) è stata scavata per tutta la potenza del deposito quaternario, ovvero fino ad arrivare allo strato miocenico (argille di Tomar).

E' stata inoltre eseguita una trincea orientata N-S per mezzo di un retroescavatore.

Nel corso dell'ultima settimana di scavo sono stati realizzati alcuni calchi (copie) al fine di conservare una testimonianza dell'occupazione musteriana di S. Cita: calco di una superficie di 4mq relativa al livello musteriano inferiore (Quad. G-H 15-16) e distacco di una colonna stratigrafica dal quadrato M40.

Geologicamente, l'area di scavo si localizza nel limitare del Bacino Terziario del Tago-Sado, che si sviluppa a verso Sud, ed è circondata a Ovest e Nord-Ovest dal Massiccio Calcareao 'Estremenho', essenzialmente Mesozoico, mentre a Est e a Nord-Est affiora il basamento cristallino Pre-Cambriano e Paleozoico dell' 'Ossa Morena'.

Il substrato è costituito in prevalenza dalle argille e dalle sabbie della formazione delle 'Argille di Tomar', di età miocenica.

La relativa debolezza dei sedimenti del substrato, assieme ai rinnovati movimenti tettonici (PENA DOS REIS, 1998), hanno influenzato lo sviluppo morfologico di questa zona durante il Quaternario, sviluppo del resto comune a tutta l'area del Bacino del Tago-Sado.

La stazione archeologica di Santa Cita si incontra nel margine destro del Nabão, nella zona di confluenza del torrente Bezelga, dove si estende una proporzionalmente vasta pianura alluvionale.

Infatti a Sud di Tomar il Nabão esce da una stretta valle incassata (calcarea) e passa a occupare un bacino piuttosto ampio per poi incassarsi nuovamente negli scisti prima di confluire nello Zêzere.

La variazione della morfologia è evidentemente relazionata con le caratteristiche della già riferita struttura geologica del substrato.

Durante il Pleistocene e probabilmente per una parte dell'Olocene la rete idrografica, dinamica e ben sviluppata, ha eroso il substrato e si è incassata, lasciando vari terrazzi a differenti quote come testimoni.

Il deposito che conteneva il materiale archeologico del sito di Santa Cita corrisponde all'ultimo, e quindi più recente, di questi terrazzi fluviali del sistema Nabão-Bezelga.

I depositi quaternari di quest'area sono stati oggetto di studi recenti (MOZZI, 1998, per la parte del Nabão; CORRAL FERNANDEZ, 1998, Bezelga).

Nel corso di queste ricerche sono stati riconosciuti 6 ordini di terrazzo per il Nabão, denominati dal più antico al più recente T1, T2, T3, T4, T5, T6 (suddiviso in T6, T6a e T6b), mentre sono stati descritti soltanto 3 per il Bezelga (T1, T2 e T3).

I sedimenti fluviali di Santa Cita appartengono al terrazzo più basso, il T6 del Nabão o il T3 del Bezelga, in cui è stato incontrato altro materiale archeologico in situ in un'altra sezione dello stesso terrazzo (CORRAL FERNANDEZ, 1998).

Nel Quaternario questi fiumi hanno cambiato il proprio corso.

Il Nabão Infatti, sebbene attualmente sia un affluente dello Zêzere, fino al Pleistocene (Medio?) sfociava direttamente nel Tago, passando per la valle di Ribeira da Ponte da Pedra/Atalaia (MOZZI *et al.*, 1999).

Ciò permette relazionare direttamente i terrazzi più antichi del Nabão con quelli del Tago, mentre resta dubbia la relazione tra i terrazzi più bassi (PENA DOS REIS, 1998; MOZZI, 1998; CORRAL FERNANDEZ, 1998; MOZZI *et al.*, 1999).

Come più volte ripetuto, non esistono al momento dati per un'attribuzione cronologica affidabile per i depositi di questi terrazzi.

Comunque, considerazioni di vario genere (cfr. CUNHA-RIBEIRO, 1992; TEXIER & MEREILES, 1987; GRIMALDI *et al.*, 1999) suggeriscono che l'ultimo deposito pleistocenico si sia formato durante lo stadio isotopico 3, l'ultima oscillazione calda prima dell'attuale, ossia durante il 'Wurm' (convenzionale).

Si segnala la presenza di geosuoli a Santa Cita: all'interno della serie del Pleistocene superiore affiora un paleosuolo spesso 1,5mt caratterizzato da orizzonti con 20-25% di noduli paleogenetici di ossidi di ferro-manganese (cfr. MOZZI 1998).

### **Stratigrafia sito**

Settore Nord:

**A1** limo - 10yR 7/6

**A2** limo con frazione argillosa contraddistinto dalla forte presenza di noduli di manganese nella parte basale. I noduli arrivano fino a 10cm - 10yR 4/6

**B1** sedimento argillo-arenoso - 7.5yR 7/8

**B2** argilla e ghiaia. Bardato. Estrutura pedologica desenvolvida. - 2.5yR 3/6, 2.5yR 5/2

**C** conglomerato

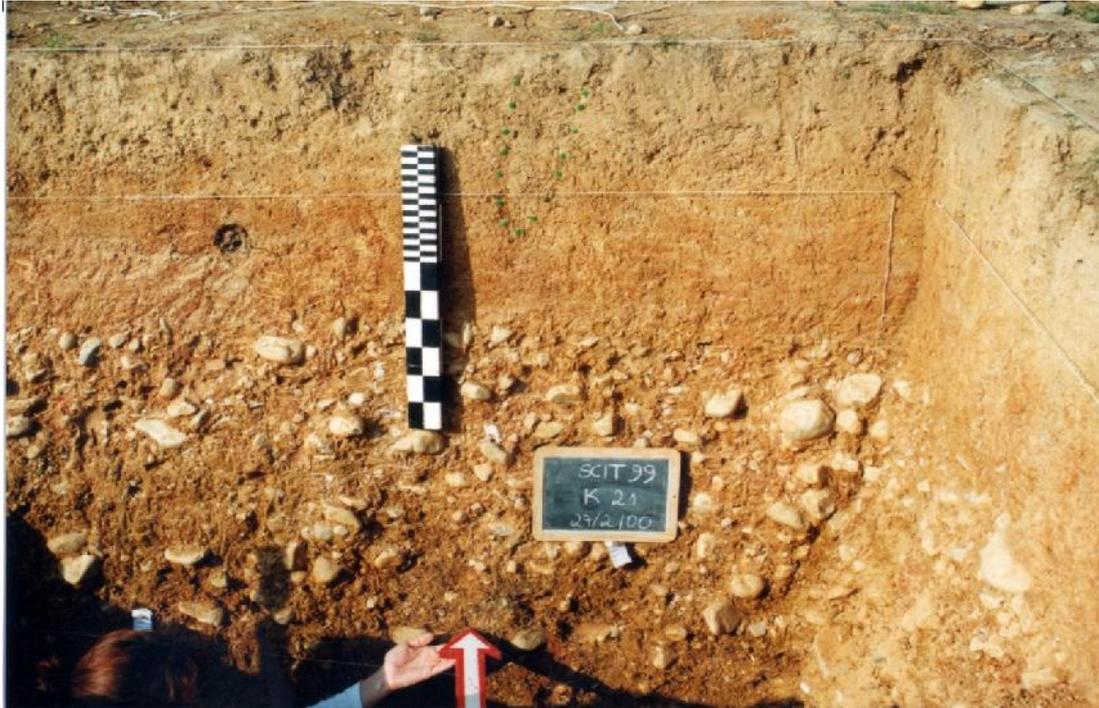


Figura 44: SCT – sezione k21, Settore Sud (parziale).

Settore Sud (sezione J-K 21):

**A2** limo con frazione argillosa contraddistinto dalla presenza di ossidi di ferro (manganese) non in formazione nodulosa ma pisolitica di piccole dimensioni (max 1cm). E' visibile in sezione la marca di un solco di aratro da riferirsi ad uno degli interventi recenti di rimozione del terreno.

**B1** Sabbia limosa di colore giallo-arancione. Presenza di argilla. 7.5yR 5/8

**B2** Sabbia argillosa compatta con ghiaia. Presenza di ossidi metallici rossi. Colore pardato. Abbondanti arrossamenti dovuti all'ossidazione. 10yR 4/8 - 7.5yR 5/8

**C1** Livelli conglomeratici a barre alternati con sabbia grossolana, sabbia e argilla.

Orientazione apparente della barra est-ovest. Ciottoli quarziticci e di quarzo con rari ciottoli alterati. Dimensione media 5cm arrivando ad un massimo di 10cm. Castano amarello vermellado. 5yR 5/8.

**C2** Sabbia grossolana, argilla, ghiaia. Presenza di ossidi di manganese anche in concentrazioni. Ghiaia fino a 2cm. 10yR 5/8.

**C3** Livelli conglomeratici. Matrice: sabbia grossolana, ghiaia con componente argillosa. Ciottoli arrotondati e subarrotondati di quarzo e quarzite. Presenti noduli di argilla miocenica. Contatto erosivo sopra l'argilla miocenica. Dimensioni dei ciottoli max 2 cm. Arancione. Castano amarelado. 10yR 5/6.

**D** Argilla miocenica. Poco consolidata, omogenea. 7.5yR 7/1.

Lo strato A1 (cam 6 Bicho) è stato considerato di origine eolica nel corso degli interventi precedenti ed il materiale ad esso associato, sebbene scarso, è stato attribuito al Calcolitica.

Alla base di questa camada fu riscontrato un livello di occupazione epipaleolitico, separato da un geosuolo di manganese dal sottostante livello musteriano.

Il livello B2 corrisponde alla cam. 2 (1997), dove fu individuato un livello musteriano disperso verticalmente.

Il secondo livello di occupazione (o frequentazione) musteriana corrisponde al tetto dello strato C1.

In tale lavoro vengono esposti i primi risultati su i due livelli musteriani (B1 - C1).

Interpretazione geo-archeologica:

All'interno della sequenza stratigrafica di Santa Cita si è riscontrata una evidente correlazione fra strati geologici e le due paleosuperfici. La distribuzione dell'industria e l'interpretazione geo-archeologica hanno identificato due livelli di occupazione: il "livello spesso" di occupazione antropica B1 (Bietti, 1993) e il tetto di barra C1 (industrie in situ primarie e secondarie).



Figura 45: SCT - Tetto C1.

La presenza di rimontaggi in quarzo, quarzite e selce in entrambi i livelli, lo stato di conservazione fresco (materiale quindi non trasportato) e la relazione con le discontinuità geologiche comprovano che si tratta di due livelli archeologici *in situ*.

- Sono stati rilevati due buchi di palo (I15, I21), da attribuire ad interventi recenti (è stata rilevata la presenza di una capanna per la vendita di frutta fino a pochi mesi addietro).
- Una fossa (I40) è relazionabile con l'espianto di un uliveto effettuato alcu anno fa.
- Presenza di un canale d'acqua recente che ha disturbato parzialmente la stratigrafia nei quadrati I-J37/I39.

- Solchi di aratro rilevati nella camada superficiale (A2) del settore sud, presumibilmente da riferirsi agli interventi effettuati negli anni 1990-1993 (terrapieno).

### Industria litica

Il materiale archeologico riscontrato nel sito consiste esclusivamente di materiale litico (2.280 manufatti).



Figura 46: SCT - Scheggia in quarzo.

L'acidità del sedimento non permette infatti la conservazione di nessun tipo di resto organico (carbone, macrofauna, resti umani).

Da qui la difficoltà di datare l'età degli strati geologici e archeologici. Sono comunque in corso tentativi per ottenere datazioni assolute attraverso la termoluminescenza.

L'industria litica è distribuita su due livelli di età musteriana (B1 - tetto C1).

I due livelli, individuati in un primo momento di studio sulla base di diagrammi di distribuzione del materiale effettuata nel settore sud, corrispondono a momenti di discontinuità nella formazione degli strati geologici.

L'attribuzione dei due livelli ad una fase avanzata del musteriano è coerente con la datazione relativa del terrazzo inferiore del Nabao e con le caratteristiche tecnologiche dell'industria (60-40000 BP).

Materia prima:

La materia prima (tabella 10) utilizzata dai frequentatori del sito consiste essenzialmente di ciottoli fluviali di quarzo e quarzite presenti nella formazione stessa del terrazzo.

Si ipotizza quindi un'acquisizione della materia prima in situ.

Sono viceversa maggiori le difficoltà nello stabilire la provenienza della selce presente nel sito.

Materia Prima Supporto	Schegge	Ciottoli	Frammenti	Debris	Altro/Ind.	Totale
Quarzite	663	39	56	66	25	849 (37,2%)
Quarzo	630	43	184	236	35	1.128 (49,5%)
Selce	199	7	13	27	9	255 (11,2%)
Altro/Ind.	11	1	1	6	34	48 (2,1%)
Totale	1.498	90	254	335	103	2.280

Tabella 10. SCT: Materia prima.

L'osservazione ha distinto per il quarzo quattro gruppi qualitativi: quarzo opaco, ialino, cristallo di rocca e quarzo detritico.

La quarzite è stata suddivisa viceversa a secondo della grana (fine, media, grossolana).

Resta aperto il problema della provenienza e delle strategie di acquisizione della selce.

Con tutta probabilità questa materia prima era importata nel sito.

Non si riesce a stabilire se la materia prima sia primaria (noduli) o secondaria (ciottoli acquisiti all'interno della formazione stessa del terrazzo).

Si nota una varietà di materia che va da una colorazione bianco-grigia ad una bruna ed una rosa-rosso.

Selce, quarzo e quarzite erano lavorate nel posto.



Figura 47: SCT - Scheggia in selce.

### Osservazioni tecnologiche e litotecniche

Nel presente lavoro vengono descritte delle prime osservazioni sui due livelli musteriani riconosciuti all'interno della sequenza stratigrafica di Santa Cita.

I livelli archeologici sono relazionati a due fasi ben precise nella formazione del deposito di terrazzo: il tetto di barra C1 e lo strato B1 (ovvero il passaggio nella sequenza stratigrafica fra il tetto dell'argilla rossa pedogenizzata e la base dello strato limoso A2 in cui compare in maniera evidente la formazione di noduli metallici di manganese).

Camada A2:

- *Quarzite*:

Si segnala la presenza di due rimontaggi provenienti dal medesimo nucleo.

Tali schegge denotano una lavorazione centripeta (K 37-7 + K 37-10 e K 37-8 + L 36-26).

Molto alto il numero di schegge e frammenti di ciottoli corticali e semicorticali.

Sono presenti schegge che presentano evidenti criteri di predeterminazione Levallois (F 18-8, lasca debordante).

Sotto un profilo tecnologico il materiale in quarzite presenta aspetti di omogeneità, ravvisabili nell'individuazione di schemi di predeterminazione (levallois e centripeto).

E' alto il numero di pezzi "informi", perlopiù corticali, e frammenti.

La quarzite è essenzialmente di tipo fine (2a), con solo un pezzo grossolana.

Gli strumenti sono pochi (ca. 10) divisibili tipologicamente fra intaccature e denticolati (es. raschiatoio laterale - silex)

Descrizione e tipologia nuclei quarzite A2:

1- Presenza di nuclei molto ridotti, che demarca la gestione opportunistica e la flessibilità degli schemi operativi.

2 - Nuclei con piani di percussione opposti e incrociati: si tratta di ciottoli di grandi dimensioni sfruttati in una prima fase su una faccia (sia unipolarmente che a partire da due superfici di percussione), quindi ruotati e utilizzata la faccia posteriore come piano di distacco.

Un nucleo (I19-1) presenta una faccia con negativi di distacchi bipolari, e la seconda con distacchi incrociati partendo da un medesimo piano di percussione.

3 - Nuclei su scheggia: esempio pezzo e schema.

4 - Schema di riduzione a faccia preferenziale (generalmente unipolare), processo che termina all'abbandono con un nucleo residuo molto sfruttato che mantiene una faccia (posteriore) completamente corticale (F 16-1, nucleo unidirezionale).

5 - Lavorazione centripeta (F 18-12, nucleo centripeto).

6 - Levallois classico.

All'interno della gestione della stessa materia prima si evidenzia così sia la presenza di schemi concettuali di riduzione predefiniti, sia uno schema pseudoprismatico e a piani incrociati.

La materia è omogenea, ma sono assenti nel record archeologico alcune fasi della lavorazione.

L'attività di lavorazione avveniva in posto, ma presumibilmente alcune categorie tecnologiche sono assenti o per processi post-deposizionali "forti", o perchè trasportate dagli stessi artigiani, o perchè non riscontrati nella disposizione spaziale in relazione all'areale di scavo.

- *Quarzo:*

Le qualità stesse della materia prima (quarzo) non consentono una lettura puntuale.

Le difficoltà di lettura dei negativi dei distacchi dorsali delle schegge e dei nuclei non impediscono comunque di avanzare delle ipotesi circa i metodi e gli schemi di riduzione: si riscontra un metodo pseudo-centripeto che conduce ad una morfologia del nucleo al momento dell'abbandono con una faccia inferiore completamente corticale, senza preparazione del piano di percussione (cfr. RAPOSO 1985).

I processi e le sequenze di riduzione di tale schema pseudo-centripeto sono guidati da una concezione volumetrica che vede il nucleo secato da un piano orizzontale che divide una superficie di lavorazione ed una di percussione.

Uno sfruttamento adattivo volge invece verso una morfologia globulare dei volumi sfruttati.

Per il quarzo è stato identificato un rimontaggio (J20-5 + F15, quarzo ialino).

Tipologia nuclei:

- § un globulare (K 14), quarzo ialino;
- § pseudo-centripeto (H 15);
- § nucleo unidirezionale (L 39-2 , quarzo opaco)
- § residui iper-ridotti e residui (G 15-1, quarzo ialino)
- § frammenti.

- *Silex*:

La selce risulta, in termini di gestione del volume, molto sfruttata. Un nucleo molto ridotto (H 18) mostra una lavorazione bidirezionale.

#### **Livello “spesso” di occupazione antropica: la paleosuperficie B1-B2**

La correlazione fra il materiale di B1 e B2 trova spiegazione nel rimontaggio del nucleo in quarzo (H17). Si tratta di un nucleo pseudo-centripeto su cui “rimontano” due schegge.

Gli insiemi sono da correlarsi e bisogna pertanto considerare la dispersione verticale dei pezzi sia come movimenti “deboli” all’interno di uno strato spesso, sia come rimozione e disturbi “forti” (i solchi di aratro intaccano il deposito fino allo strato B2).

Differenti i processi post-deposizionali di ossidazione che hanno interessato i due strati: un pezzo (lasca in quarzite G 16-1) fratturato proveniente da B1 e B2 in quarzite mette in evidenza un’alterazione totalmente differente (giallo; rosso).

Il materiale è disposto verticalmente all’interno dello strato, ha subito alterazioni molto differenti ed il piano di giacitura originario è da ricondursi al tetto dell’argilla bardata, ovvero allo strato di argilla gialla B1.

Si distinguono delle variabilità in funzione della materia prima: la quarzite offre possibilità tecniche che si riflettono nelle applicazioni di schemi operazionali predefiniti (riduzione centripeta e criteri di predeterminazione di un Levallois “classico”); il quarzo, al contrario, definisce un limite a tali schemi: se la materia, allora, “chiude” lo spazio tecnico, la capacità e la flessibilità concettuale “aprono” le sequenze e i processi di riduzione ad una varietà e adattabilità.

La lavorazione della selce rivela una predeterminazione Levallois, l’applicazione di schemi concettuali e capacità “esplorative”.

La gestione dei volumi di selce non è allora limitata all’applicazione di tali schemi, ma si nota una tendenza all’ottimizzazione dei volumi che travalica le sequenze preconcepite per sfruttare fino alla riduzione completa i volumi utili.

L'osservazione dei nuclei pseudo-prismatici e iper-ridotti inducono alla considerazione che non si ha un'unica catena operativa, ma più metodi messi in opera per perseguire i medesimi obiettivi.

Sono stati individuati all'interno dell'industria distribuita in tale strato due rimontaggi:

- un nucleo pseudo-centripeto in quarzo opaco su cui rimontano due schegge (H 17);
- una piccola scheggia di selce rossa distaccata da un nucleo residuale (F 18).

Le caratteristiche tecnologiche e le osservazioni sulle schegge di lavorazione evidenziano la presenza di nuclei con schemi di lavorazione centripeta sia in quarzite (J 37, K39-23) che in selce (K39-26).

Sono presenti nuclei abbandonati ad uno stato molto ridotto che provengono sia da una lavorazione centripeta che pseudo-prismatica (J40-12).

I metodi riscontrati nella lavorazione della materia sono quindi i seguenti:

- riduzione centripeta (G 21-29);
- riduzione pseudo-prismatica (G14-1);
- lavorazione a piani incrociati (quarzite, J 17-9, L37-10);
- riduzione unidirezionale a faccia preferenziale (K 21-9);
- nuclei residui (H15-11), che demarcano una tecnica adattata alle possibilità della materia prima.

Le sequenze di riduzione che riguardano la gestione del quarzo si possono riassumere in schemi predefiniti e soluzioni e scelte opportunistiche ed adattive che optano verso una "flessibilità" delle sequenze di lavorazione.

Le potenzialità stesse della materia "chiudono" lo spazio ad una predeterminazione dei distacchi.

Le onde di frattura non si propagano infatti secondo piani facilmente controllabili, ma la presenza delle fessurazioni proprie della struttura cristallina del quarzo determinano che le fratture intenzionali diventino poco gestibili.

I limiti dettati dalle caratteristiche della materia prima non escludono però l'applicazione e la conseguente flessibilità di schemi operazionali predefiniti.

Tale industria riflette così una concezione e delle intenzioni che non sono limitate all'applicazione di schemi preordinati, ma piuttosto una capacità tecnica ed adattiva alla materia prima che genera sequenze differenti.

Le tecniche messe in gioco, le scelte e le opzioni intermedie, accanto ad una flessibilità concettuale, riflettono una metodologia di lavorazione della pietra dura "evoluta".

Da una parte la cumolazione delle capacità tecniche, dall'altra una maggiore capacità adattiva, sviluppano una metodologia flessibile e mutuabile.

### **Il tetto di barra: la seconda paleosuperficie (C1)**

Il materiale non sembra mostrare difformità, in termini di metodi di riduzione e schemi operativi, rispetto al complesso del livello musteriano superiore (B1).

La differenza con i pezzi del livello B1 è al contrario ravvisabile nello stato di conservazione e nelle alterazioni post-deposizionali: sulla superficie di C1 è diffusa una patinatura ed una ossidazione dei pezzi in forma molto più evidente di quella osservata in B1.

Significativa inoltre la notevole abbondanza di manufatti dispersi sulla superficie C1 (più di 1400 pezzi) rispetto al livello dell'argilla gialla (B1). Si può ipotizzare per tale differenza numerica una distribuzione e organizzazione spaziale differente fra i due livelli.

La lettura dei nuclei e delle schegge di lavorazione ha individuato per l'industria della superficie C1 delle sequenze di riduzione e degli schemi operativi sostanzialmente non difformi da quelli osservati per l'insieme B1-B2.

In entrambi i livelli musteriani è riscontrabile una medesima gestione dei volumi di materia prima utile:

- nuclei uni-bipolari, ovvero una lavorazione che sfrutta una faccia preferenziale di un ciottolo partendo da uno o due piani di percussione. La sequenza è lineare. Tale metodo può mutuare verso uno sfruttamento del nucleo a piani incrociati ruotando il nucleo e utilizzando come piano di percussione il I piano di distacco.

Un esempio è il nucleo L40-82, bipolare a faccia preferenziale. Lo sfruttamento attraverso tale metodo giunge al momento dell'abbandono ad un nucleo semipiatto con una faccia (posteriore) totalmente corticale

- riduzione pseudo-centripeta (M39-37, I14-17);
- Levallois "classico";
- riduzione unidirezionale (M 40-16 ; G 14-6);
- pseudo-prismatico/ a piani incrociati.

Quarzo: osservazione nuclei e tipologia:

- nuclei pseudo-centripeti residuali ( M40-42);
- nuclei pseudo-prismatici o a piani incrociati (L39-109, quarzo ialino; L39-132, cristallo di rocca);
- nucleo unidirezionale, ravvivamento piano di percussione (J14-17);
- ottimizzazione dei volumi disponibili: i nuclei sono lavorati fino ad uno sfruttamento che ottimizza il rapporto volume utile/produzione supporti (schegge);

- molti i frammenti e i residui di nucleo. Essi sono o nuclei residuali illeggibili, o una categoria tecnologica risultante dalla lavorazione stessa della materia prima. Per i nuclei residuali o frammentari non è individuabile dall'osservazione allo stato di abbandono la sequenza di riduzione che arriva a tale riduzione. La fratturazione dei ciottoli di quarzo è legata alle caratteristiche della materia;

- nuclei residuali (K 17-21)

Per la selce è stato osservato uno stato di conservazione dei manufatti con un rollamento molto basso o assente ed una patina molto evidente nella quasi totalità dei pezzi.

- nucleo K37- 43, con distacchi unipolari a partire da un piano di percussione corticale.

- i nuclei su scheggia sono molto ridotti e hanno uno schema di riduzione unipolare o a piani incrociati.

### **Conservazione delle evidenze archeologiche**

Durante l'ultima settimana di scavo si è realizzata sul campo un'esperienza di conservazione in collaborazione con il prof. Fernando Costa dell'IPT di Tomar.

Tale esperienza assume particolare significato contestualizzata in un lavoro di emergenza di un sito archeologico destinato a scomparire.

Dopo la raccolta di campioni per le analisi sedimentologiche, si è considerato che i lavori per i calchi, previsti nel piano di lavoro, dovevano seguire le seguenti opzioni:

- Eseguire il calco di una parte della superficie del conglomerato, dato che si trattava del livello meglio rappresentato del sito.

- Eseguire il calco di uno dei buchi di palo.

- Rimozione integrale di una sezione stratigrafica della stazione.

Il calco della superficie del conglomerato è stato effettuato su 4 m<sup>2</sup> localizzati nel settore Sud.

Primi risultati:

1) Affinità e divergenze fra i due livelli musteriani riconosciuti (B1-C)

Si può affermare che non c'è un iato cronologico consistente fra i due livelli in posto di distribuzione dell'industria. I due livelli di occupazione (o di frequentazione?) sono da attribuirsi, coerentemente con la datazione relativa degli strati geologici, ad una fase avanzata di Musteriano (60-40000 BP).

Le similitudini dell'industria si riscontrano nelle scelte operazionali e tecnologiche e nella gestione della materia:

- opportunismo tecnico;

- adattamento degli schemi alla materia prima disponibile (ciottoli fluviali).

Su un livello di osservazione delle caratteristiche litotecniche e tecnologiche si può osservare:

- lo sfruttamento in massima parte dei ciottoli di quarzo e quarzite.

- la presenza di selce, di provenienza dubbia.

- la presenza di schemi di riduzione predefiniti (levallois, centripeto).

- un metodo che potremmo definire "pseudo-centripeto". Tale metodo di riduzione incontra paralleli con l'industria musteriana di Conceicao (cfr. Raposo 1998), dove tale tipologia di nuclei è definita "discoide". Il volume da sfruttare è concepito con due superfici (percussione e lavorazione) secate da un piano immaginario, ma non c'è preparazione del piano di percussione.

- nuclei pseudo -prismatici.

- nuclei uni e bipolari con sfruttamento di una faccia preferenziale.

- nuclei iper-ridotti (opportunità tecnico e flessibilità mentale nella mutazione e adattamento degli schemi preconcepiti).

## 2) Inquadramento problematica relazione terrazzi/industrie

Santa Cita nel contesto dei terrazzi fluviali bassi: T6a-b / Q4a-b.

a - È provato dagli studi degli ultimi anni che nella formazione dei terrazzi fluviali del Pleistocene esiste maggiore complessità.

b – è possibile suddividere ulteriormente i terrazzi fino ad oggi descritti.

c – Le relazioni tra i terrazzi del Tago e quelli del Nabão devono ancora essere chiarite.

d – L'attuale mancanza di datazioni assolute e di dati faunistici per le datazioni relative e le ricostruzioni paleoambientali rendono difficile un'attribuzione certa.

e – Nel sito del Pleistocene Superiore di Santa Cita sono stati riconosciuti due livelli (paleosuperfici) attribuibili al Musteriano Finale. Questa industria corrisponde a due momenti distinti della formazione del terrazzo.

f – Per la fase tardo-pleistocenica N. Bicho (2000) descrive un'occupazione Epi-Paleolitica. Questa occupazione sembra essere limitata all'area dei quadrati 22-35 Ovest, dove l'Autore ha incontrato la presenza di una struttura di combustione.

### 6.3.3 Ribeira Ponte da Pedra – Vila Nova da Barquinha (1999-....)

(cfr. CRUZ *et al.* 1998, GRIMALDI & P.ROSINA 2001)



Figura 48: Vista generale Ribeira Ponte da Pedra.

Le testimonianze più antiche della presenza umana nella regione dell'Alto Ribatejo, in Portogallo centrale, sono state riscontrate nei depositi fluviali formatisi grazie all'attività del fiume Tago.

Suddivisi in quattro ordini di terrazzi, i depositi rappresentano la maggiore estensione di sedimenti quaternari della regione (Carta Geologica del Portogallo, Foglio 27-D Abrantes).

Questi depositi sono stati studiati e descritti da Zbyszewski negli anni 40 il quale, insieme a H.Breuil che si interessò della classificazione delle industrie litiche rinvenute, fornì la prima interpretazione geo-cronologica dei terrazzi del Tago (BREUIL & ZBYSZEWSKI 1942, 1945, 1946).

Breuil and Zbyszewski, utilizzando il modello glacio-eustatico, attribuirono ciascun terrazzo ad un periodo interglaciale: il terrazzo più recente (denominato "Q4" secondo la nomenclatura geologica portoghese) fu attribuito all'interglaciale Riss-Wurm mentre il terrazzo medio (denominato "Q3" secondo la nomenclatura geologica portoghese) venne attribuito all'interglaciale Mindel-Riss. Questa teoria costituì l'unico modello interpretativo per diversi decenni.

Solo negli anni 80, a seguito di uno studio tipologico dell'industria litica rinvenuta nel sito di Alpiarça-Vale do Forno (bassa valle del Tejo), venne avanzata l'ipotesi di una attribuzione cronologica recente del terrazzo medio Q3 (RAPOSO *et al* 1985).

Questa ipotesi sembrerebbe rafforzata dai successivi studi geomorfologici realizzati in diverse località del Portogallo, come ad esempio nella bassa valle del fiume Minho, dove le conseguenze sedimentarie dei periodi interstadiali e interglaciali risultano essere molto simili sia pedologicamente che morfologicamente (TEXIER & MEIRELES 1987) e nella valle del Lis (CUNHA RIBEIRO 1992).

Di conseguenza, il terrazzo Q4 dovrebbe essere attribuito ad un periodo interstadiale della glaciazione del Wurm.

Sfortunatamente, la natura acida dei depositi fluviali del Tago non permette la conservazione di materiali organici rendendo estremamente difficile la possibilità di effettuare datazioni radiometriche sufficientemente affidabili. I pochi tentativi effettuati ad Alpiarça non hanno fornito risultati significativi (RAPOSO *et al* 1985).

Anche i tentativi di attribuire differenze cronologiche ai terrazzi sulla base delle caratteristiche tecno-morfologiche dei manufatti litici trovati in situ si sono rivelati poco determinanti e questo per varie motivazioni: gli unici scavi – Alpiarça (RAPOSO *et al* 1985) e Fonte da Moita (GRIMALDI *et al* 1999) – realizzati in Alto Ribatejo sono stati sempre effettuati in depositi situati alla base del terrazzo Q3; inoltre, i manufatti litici riscontrati in situ nei livelli sedimentari del terrazzo recente Q4 sono sempre stati quantitativamente scarsi o poco significativi morfologicamente.

Il sito di Ribeira Ponte da Pedra - RPP (denominato anche Ribeira da Atalaia) riveste una particolare importanza ai fini di una possibile soluzione alla problematica posta dallo studio dei terrazzi del Tago.

Scorrendo da nord verso sud, il piccolo fiume Ponte da Pedra si immette nel Tago subito dopo avere attraversato la città di Entroncamento.

La parte bassa del suo corso ha tagliato una stretta valle di circa 100 metri di larghezza erodendo i depositi del terrazzo medio Q3 e del terrazzo recente Q4, depositando sedimenti alluvionali che sono oggi utilizzati per scopi ortofrutticoli. I versanti della valle sono coperti da vegetazione costituita prevalentemente da arbusti, rovi, ulivi e pini.

Il sito è localizzato nel territorio del Concelho di Vila Nova da Barquinha, in località Atalaia (UTM: M546P4370), sul versante sinistro della valle che coincide in gran parte con la superficie esposta del terrazzo medio Q3; alla base del versante è presente un lembo del terrazzo più recente Q4.



Figura 49: Panorama della valle di Rib. Ponte da Pedra.

Il versante sinistro è stato ulteriormente eroso da canali recenti che scorrono da est a ovest esaurendosi nel momento in cui entrano nella valle.

La presenza di questi canali trasversali è stata di fondamentale importanza per valutare l'importanza archeologica della località avendo esposto numerose sezioni – alcune anche di grande estensione ma sempre nei livelli relativi al terrazzo Q3 – nelle quali sono stati rinvenuti numerosi manufatti litici; inoltre, l'erosione di questi canali ha determinato la presenza di migliaia di manufatti litici sulla superficie della stretta piana alluvionale distribuiti in concentrazioni differenziate ma correlate topograficamente con i canali erosivi.

Lo scavo è stato iniziato nell'estate del 1999 grazie alla partecipazione degli studenti dell'Istituto Politecnico di Tomar, degli studenti dell'Università Nova e dell'Università Classica di Lisboa e dei volontari di diversi paesi europei che hanno partecipato ai campi di lavoro giovanile internazionale organizzati dall'associazione Arquejovem di Vila Nova de Barquinha.

Lo scavo, oltre ad essere finalizzato ad attività didattica, si prefigge due obiettivi scientifici: la comprensione dei processi sedimentari che hanno determinato la formazione del terrazzo Q3 e del terrazzo Q4 e la caratterizzazione tecno-morfologica delle industrie litiche riscontrabili nei due terrazzi.

Di conseguenza, è stato deciso di effettuare una trincea di un metro di larghezza che dalla base del terrazzo Q3 arrivasse fino ai depositi del terrazzo Q4.

Il punto zero è stato identificato con la base di un palo della luce posizionato quasi sulla sommità del terrazzo Q3. Si è ottenuto una trincea di 26 metri di lunghezza, dal quadrato 37 (quota 6,5 metri dal punto zero) al quadrato 63 (quota 15 metri dal punto zero).

La numerazione dei quadrati è stata effettuata dopo aver realizzato la quadrettatura dalla sommità del terrazzo Q3. La trincea è stata realizzata con due modalità differenti di indagine.

La parte alta (dal quadrato 37 al 44), relativa al terrazzo Q3, è stata scavata coordinando in tre dimensioni e disegnando in pianta (scala 1:5) tutti i manufatti litici incontrati e rilevando informazioni quali l'orientazione, l'inclinazione e la declinazione dei manufatti litici.

A causa della totale assenza di materiali organici e della ottima "visibilità" dei manufatti litici lavorati non è stato necessario effettuare né la setacciatura del sedimento né alcuna tecnica di flottazione.

Grazie alle sezioni naturali esposte nei dintorni del sito, si è potuto accertare fin dall'inizio dello scavo che la base del terrazzo Q3 è caratterizzata da una forte concentrazione di manufatti litici situati all'interno di un paraconglomerato che costituisce una unità litostratigrafica omogenea; di conseguenza, avendo constatato l'inutilità di scavare con tagli artificiali, si è preferito scavare questo livello senza alcun riferimento artificiale.

La parte bassa della trincea (dal quadrato 46 al 63), relativa a depositi colluvionali sottostanti il terrazzo Q3 ma soprastanti il terrazzo Q4, è stata scavata rilevando la quota dei singoli manufatti all'interno di ogni quadrato.



Figura 50: RPP - Sezione Sud – depositi colluvionali.

Come per la parte precedente, non è stata effettuata la setacciatura del sedimento. La sezione del lato nord è stata scelta come riferimento sia per la documentazione cartografica che per qualsiasi analisi che necessiti il prelevamento di campioni.

### **La stratigrafia**

La sequenza stratigrafica del sito di Ribeira da Ponte da Pedra messa in evidenza fino ad oggi non permette ancora di definire con precisione le relazioni deposizionali nell'ambito del terrazzo Q3.

Ciononostante, è stato possibile interpretare con sufficiente sicurezza il deposito contenente i manufatti litici. Inoltre, solo al termine della seconda campagna di scavo si è riusciti ad esporre nella parte bassa della trincea una superficie conglomeratica caratterizzata dalla presenza di un rilevante numero di manufatti litici.

Le caratteristiche petrografiche e granulometriche nonché la quota altimetrica di tale conglomerato consentono la sua attribuzione al terrazzo Q4. Sfortunatamente, non è stato possibile esporre gli eventuali contatti tra il probabile terrazzo Q4 e i soprastanti livelli del terrazzo Q3.

La nomenclatura attribuita alle varie unità litostratigrafiche riflette l'attuale incertezza nel descrivere i rapporti stratigrafici; di conseguenza, la nomenclatura utilizzata non identifica alcuna relazione cronologico-deposizionale ma unicamente differenti unità litostratigrafiche.

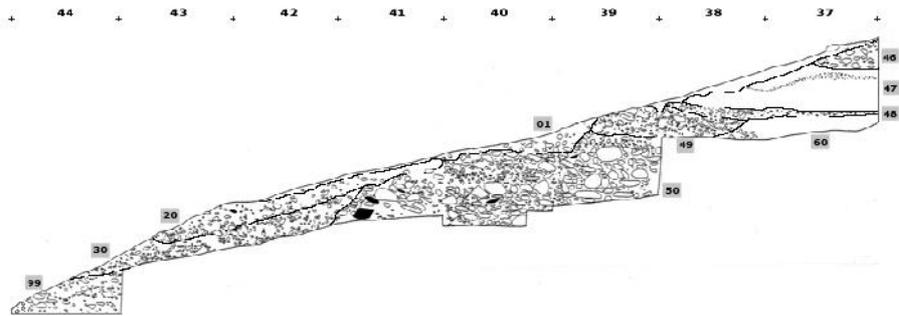


Figura 51: RPP - Disegno (parziale) Sezione Nord. (A fondo grigio le unità lito-stratigrafiche).

Le unità litostratigrafiche attualmente descritte sono le seguenti:

#### U.L. 01

Livello superficiale costituito da humus e materiali organici, di colorazione nerastra, spessore variabile da alcune decine di centimetri a pochi centimetri.

#### U.L. 10

Deposito colluvionale incontrato nella parte bassa della trincea (quadrati 52-63), di colorazione scura, con matrice sabbiosa medio-grossolana, sciolta e con clasti arrotondati o subarrotondati di quarzite, di dimensioni variabili. Lo spessore di questa unità è fortemente crescente in direzione del fondovalle, variando da pochi centimetri a più di 180 centimetri. Alla base di questa unità, nella parte alta della trincea (quadrati 52-56), si osserva un livello di ghiaia e ciottoli di piccole dimensioni che si disperde più a valle. Nella parte finale, più spessa (quadrati 60-63) sembrano riconoscersi differenti episodi colluviali. Recentemente, in un sondaggio effettuato poco distante dal sito è stata trovata una punta di freccia in selce all'interno di questa unità stratigrafica. La presenza di rari manufatti in quarzite con un elevato grado di alterazione superficiale è un ulteriore elemento per identificare questa unità litostratigrafica come colluvioni recenti.

#### U.L. 20

Questa unità litostratigrafica, insieme alla 99, rappresenta l'unico legame deposizionale tra lo scavo (quadrati 41-43) e la trincea sottostante (quadrati 47-50). La matrice è sabbiosa, medio-grossolana, sciolta, con ghiaia e abbondanti ciottoli arrotondati o subarrotondati di quarzite dispersi. La dimensione media dei ciottoli è generalmente piccola (circa 5cm) anche se nella parte bassa sono presenti ciottoli di maggiori dimensioni (circa 7-10cm). La colorazione è bruno-chiaro tendente all'arancione. Presenza frequente di radici. Molto rari i manufatti litici quasi sempre incontrati nella parte relativa allo scavo. Questa unità litostratigrafica viene interpretata come colluvioni, probabilmente recenti.

#### U.L. 30

Si tratta di una unità litostratigrafica costituita da sabbie medie con ghiaia e ciottoli di piccole dimensioni; la colorazione è marrone tendente al rossastro. Alla base si osserva un incremento discontinuo di limo compatto con sabbie medie. Lo spessore è di circa 25cm. Sembrano essere presenti strutture parallele indicatrici forse di differenti eventi di copertura di canale.

#### U.L. 40

Rappresenta l'unità litostratigrafica più interessante dal punto di vista archeologico a causa della rilevante concentrazione di manufatti litici incontrati al suo interno. Si tratta di sabbie medio-fini, miste a limo e ghiaie, con ciottoli arrotondati o subarrotondati di quarzite aventi dimensione massima inferiore ai 10cm, di colorazione giallo chiaro tendente al marrone rossastro dal basso verso l'alto. Lo spessore decresce dall'alto verso il basso, variando da circa 50cm a pochi cm. Sembrano riconoscersi fronti colluvionali progressivi e sovrainposti. Questa unità litostratigrafica è stata interpretata come alluvioni antiche che hanno eroso depositi archeologici soprastanti (probabilmente i 46-50) situati lungo il versante.

#### U.L. 46

Si tratta di un limitato lembo di deposito arenoso con sabbie medio-fini, ghiaia e limo, di colorazione arancione. Sono presenti ciottoli arrotondati o subarrotondati di quarzite dispersi all'interno della matrice, con dimensione media di circa 5cm e non superiore ai 10cm. Lo spessore massimo osservabile è di circa 30cm ma risulta impossibile determinare lo spessore originale poiché l'unità è praticamente in superficie, coperta soltanto da pochi centimetri di O1. L'unità si presenta con livelli erosivi alla base. All'interno di questa unità, mescolati ai ciottoli, sono stati ritrovati diversi manufatti litici. Sebbene estremamente limitata, questa unità litostratigrafica è stata interpretata come un episodio di riempimento di canale.

#### U.L. 47

Deposito arenoso con sabbie fini di colorazione giallo, sciolta sebbene leggermente cementata con limo; lo spessore massimo è di circa 50cm. Al suo interno, si osserva una fascia di pochi centimetri di spessore costituita da ghiaia e piccolissimi ciottoli. Come per l'unità 46, questo deposito arenoso raggiunge la superficie lasciando presupporre una sua erosione. Non sono

stati incontrati manufatti litici. Una possibile interpretazione di questa unità litostratigrafica è costituita da un deposito di canale.

#### U.L. 48

Questa unità è costituita da una sottile fascia di ciottoli aventi dimensione media 3cm e dimensione massima 5cm circa. La matrice è arenosa e, come per le unità precedenti, termina direttamente in superficie. Sono stati rinvenuti alcuni manufatti litici anche di rilevanti dimensioni. Una possibile interpretazione, tenendo conto della sequenza stratigrafica e del contatto erosivo su 60, attribuisce questa unità litostratigrafica ad un episodio di chiusura di canale o a ruscellamenti secondari.

#### U.L. 49

Si tratta di una unità avente una matrice caratterizzata dalla presenza di sabbie fini, argilla e limo, di colorazione arancione con ossidazioni ferrose rossastre. Lo spessore massimo osservato è di circa 30cm terminando direttamente in superficie. Questa unità è ricca in manufatti litici. Si osserva il contatto erosivo che questa unità ha realizzato su 60 il quale coincide con la chiusura di questa unità. Viene interpretata come un episodio di chiusura di canale.

#### U.L. 50

Rappresenta l'unità litostratigrafica più significativa dal punto di vista archeologico sia per spessore che per ricchezza di manufatti litici. Si tratta di livelli conglomeratici con ciottoli arrotondati o subarrotondati di quarzite aventi una dimensione media di circa 10cm e dimensioni massime non superiori ai 25cm; i ciottoli sono orientati prevalentemente secondo un asse nord-sud e generalmente imbricati. La matrice è argillosa con maggiori concentrazioni di argilla nella parte inferiore. Lo spessore massimo osservato è di circa 90cm (quadrato 40); non è stata ancora incontrata la base di questa unità. Questa unità litostratigrafica è stata interpretata come deposito di canale.

#### U.L. 60

Si tratta di un deposito prevalentemente limoso con tasche di sabbia fine arancione chiaro e con strutture legate a fenomeni di pedogenizzazione. Lo spessore osservato è di circa 20cm. Non è possibile per il momento effettuare alcuna interpretazione di questa unità litostratigrafica. E' possibile solo osservare che l'unità 49 la incide erodendola.

#### U.L. 99

Si tratta di un insieme di livelli conglomeratici con sabbie compatte e grossolane, miste a limo, di colorazione giallastro. I ciottoli arrotondati o subarrotondati di quarzite raggiungono spesso anche grandi dimensioni (fino a 30cm). Nella parte alta si osserva una matrice sabbiosa medio-fine, con ghiaia e, intorno ai ciottoli di maggiori dimensioni, residui argillosi-limosi che

umentano in profondità. Sono assenti le ossidazioni ferrose. Lo spessore è noto solo nella parte terminale dell'unità (quadri 46-52) raggiungendo i 100 cm circa e decrescendo progressivamente fino a scomparire. Questa unità litostratigrafica si è rivelata completamente sterile di manufatti litici.

U.L. 100

Questa è forse l'unità litostratigrafica più significativa ai fini della comprensione dei processi sedimentari che hanno determinato la deposizione dei terrazzi quaternari. Si tratta di sabbie grossolane, sciolte con ghiaia e limo, alternate a livelli conglomeratici; la colorazione è biancastra. Questa unità è osservata per gran parte della trincea (quadri 46-59), non essendo presente nella parte finale. Non sono stati riscontrati manufatti litici. Una probabile ipotesi attribuisce questa unità litostratigrafica ai depositi miocenici, peraltro osservati in alcune sezioni naturali presenti lungo i canali trasversali che si immettono nella valle del fiume Ponte da Pedra.

### **L'industria litica: Base del terrazzo Q3 (quadri 37-44)**

Sono stati descritti 320 manufatti litici nella parte alta dello scavo. L'industria litica viene qui descritta nel suo insieme.

E' bene però tenere in considerazione che sebbene la quasi totalità dei manufatti provenga dal paraconglomerato localizzato alla base del terrazzo Q3, una piccola parte dei manufatti proviene dal lembo di deposito incontrato alla sommità del quadrato 37 mentre solo alcuni manufatti provengono dal deposito di copertura.

La significatività di questa differenziazione sarà comprensibile solo dopo avere effettuato l'analisi spaziale dei manufatti, attualmente ancora in corso.

Analogamente, considerazioni finali sullo stato deposizionale dei manufatti potranno essere effettuate solo dopo lo studio statistico dei dati prelevati dallo scavo.

### **Materia prima e stato di preservazione**

L'industria litica della parte alta dello scavo di Ribeira da Ponte da Pedra è stata realizzata quasi esclusivamente (90%) su ciottoli di quarzite arrotondati o sub-arrotondati abbondantemente presenti nella regione e molto probabilmente prelevati direttamente dal deposito paraconglomeratico (vd. Tabella 11).

Ciottoli di quarzo sono stati utilizzati ma poco frequentemente (meno del 5%).

Assenti altre materie prime. Sono stati ritrovati solo due pezzi in selce: un ciottolo di piccole dimensioni non lavorato ed una piccola scheggia con diversi negativi sulla superficie dorsale.

MATERIA PRIMA	Numero
Quarzite	288
Quarzo	15
Selce	2
Indet.	15

Tabella 11. RPP: base terrazzo Q3. Distribuzione quantitativa delle diverse materie prime lavorate.

Sono stati distinti quattro gradi di alterazione superficiale (vd. Tabella 12) definendo con “alterazione bassa” i manufatti che presentavano superfici rugose, margini taglienti e creste ben definite; al contrario, il grado di “alterazione alta” identifica i manufatti che presentavano superfici estremamente lisce, margini completamente arrotondati e creste poco definite.

Quasi il 40% dei manufatti presenta alterazione bassa e, se consideriamo anche i manufatti con alterazione medio-bassa, la percentuale sale ad oltre il 70%.

ALTERAZIONE	Numero
Bassa	127
Medio-bassa	101
Medio-alta	30
Alta	13
Indet.	49

Tabella 12. RPP: base terrazzo Q3. Distribuzione quantitativa dei diversi gradi di alterazione dei manufatti.

La superficie esterna dei manufatti ha presentato tracce di colorazione rossastra dovuta a concrezioni ferrose solo nel 15% dei manufatti (Tabella 13).

OSSIDAZIONE	Numero
Presente	49
Assente	270
Indet.	1

Tabella 13. RPP: base terrazzo Q3. Distribuzione quantitativa della presenza/assenza di ossidazioni sui manufatti.

La distinzione dei manufatti in classi granulometriche (vd. Tabella 14) ha permesso di evidenziare che oltre il 70% dei manufatti è stato realizzato con quarziti aventi una granulometria fine o molto fine.

La distinzione granulometrica è stata effettuata macroscopicamente sulla base del grado di visibilità dei cristalli presenti nella quarzite.

La quarzite maggiormente utilizzata, quindi, non presenta cristalli osservabili ad occhio nudo. Se consideriamo anche i manufatti realizzati con quarzite dalla granulometria medio-bassa (piccoli cristalli di difficile osservazione) si raggiunge l'80% dei manufatti.

GRANULOMETRIA	Numero
Fine	230
Medio-fine	28
Medio-grossa	7
Grossa	4
Indet.	51

Tabella 14. RPP: base terrazzo Q3. Distribuzione quantitativa dei diversi gradi granulometrici dei manufatti.

In conclusione possiamo riassumere brevemente che la materia prima utilizzata per la produzione dei manufatti è quasi certamente di provenienza locale. Inoltre, si può ipotizzare la presenza di una selezione dei ciottoli di quarzite sulla base delle differenze granulometriche privilegiando la quarzite di qualità più fine e omogenea.

Questa ipotesi dovrà essere confermata attraverso una campionatura e studio petrografico dei ciottoli che costituiscono il paraconglomerato di base del terrazzo Q3 per verificare se la abbondanza di manufatti dalla granulometria fine non sia da attribuirsi piuttosto a caratteristiche proprie del deposito geologico.

Infine, la presenza di manufatti litici con grado di alterazione basso o medio-basso in un deposito considerato come riempimento di canale permette di avanzare l'ipotesi che i manufatti – o almeno una gran parte dei manufatti – siano caduti in acqua (o anche scivolati all'interno di masse di fango o di altro sedimento) senza poter essere trasportati dalla corrente; un'altra ipotesi – già verificata nel livello 6 di Fonte da Moita (GRIMALDI et al 1999) interpreta i manufatti litici in deposizione primaria contemporaneamente a episodi cronologici durante i quali il riempimento di canale era periodicamente esposto.

### **I manufatti litici**

Il 55% dei manufatti litici rinvenuti alla base del terrazzo Q3 è costituito da schegge delle quali la gran parte non sono ritoccate (46% dell'industria).

I manufatti ritoccati raggiungono solo il 13% circa dell'industria litica e sono suddivisi in schegge (9% circa) e ciottoli (meno del 5%).

Per quanto riguarda i nuclei e i ciottoli lavorati, osserviamo una percentuale di circa il 9% del totale dei manufatti.

Nell'ambito di questa categoria, i ciottoli con un piano di percussione corticale ("choppers") costituiscono il 7% dell'industria.

Sono totalmente assenti nuclei discoidi o Levallois.

Dal punto di vista metrico, la sola osservazione degna di merito è la maggiore dimensione media dei manufatti ritoccati – sia schegge che ciottoli – in relazione alle schegge non ritoccate. Sembra quindi che solo le schegge di maggiori dimensioni vengano ritoccate e presumibilmente le grandi schegge corticali o parzialmente corticali ottenute all'inizio della lavorazione del ciottolo.

Osservando la distribuzione quantitativa delle categorie tecnologiche, osserviamo che ciottoli lavorati sono in tutto 39 mentre le schegge suddivise nelle varie categorie sono in totale 149.

Tra i ciottoli lavorati, quelli che presentano al massimo tre negativi sulla superficie di lavorazione rappresentano il 70% della categoria dei ciottoli; tra le schegge, le schegge corticali o quasi totalmente corticali rappresentano il 47% delle schegge.

Tale percentuale arriva ad oltre il 60% se consideriamo tutte le schegge corticali e semicorticali. I ciottoli con quattro o più distacchi sulla superficie di lavorazione e le schegge non corticali sono presenti rispettivamente con il 15% ed il 37%.

Dal punto di vista metrico, sembra possibile osservare una diminuzione graduale delle dimensioni sia per la categoria dei ciottoli lavorati che per la categoria delle schegge.

Nei primi, i ciottoli con un distacco e i ciottoli con due o tre distacchi sulla superficie dorsale presentano dimensioni pressochè uniformi ma i ciottoli con quattro o più distacchi sulla loro superficie dorsale risultano essere di dimensioni più ridotte.

Ancora più evidente è la variazione dimensionale delle schegge che, a partire da quelle corticali o prevalentemente corticali, aumenta con le schegge parzialmente corticali per arrivare ai valori minimi con le schegge non corticali.

Da sottolineare inoltre che le dimensioni osservate in precedenza per i manufatti ritoccati sono molto simili a quelle evidenziate dalle schegge corticali o prevalentemente corticali.

A conferma di quanto osservato fin d'ora, la distribuzione delle frequenze relative ai tipi di tallone delle schegge è caratterizzata dalla presenza di talloni corticali (57%) e lisci (29%).

I manufatti litici ritoccati sono poco più del 13% dell'industria litica e sono suddivisi in schegge (9% circa) e ciottoli (meno del 5%).

Come suggerito in precedenza, la maggiore parte delle schegge ritoccate sono corticali o prevalentemente corticali (67% delle schegge ritoccate).

Tra i ciottoli ritoccati, quattro sono costituiti da ciottoli lavorati con due o tre negativi sulla loro superficie di lavorazione; il ritocco è generalmente rappresentato da piccoli distacchi sulla superficie di percussione ottenuti effettuando il ritocco a partire dalla superficie di lavorazione.

Questi distacchi sono generalmente gli ultimi ad essere effettuati successivamente al distacco delle schegge dal ciottolo.

Dal punto di vista dimensionale, le schegge ritoccate corticali o prevalentemente corticali presentano le dimensioni più elevate insieme ai ciottoli lavorati e ritoccati e ai ciottoli solo ritoccati.

Il ritocco è generalmente sommario, frequentemente scagliato ma sempre limitato ad una sequenza di distacchi, marginale.

Il ritocco appare estremamente grossolano, denticolato ed è spesso presente su più margini dello stesso manufatto ed estremamente variabile nella localizzazione.

Quest'ultima infatti può variare dalla superficie dorsale a quella ventrale, dal margine distale a quello laterale, conservando ciononostante le stesse caratteristiche morfologiche del ritocco.

Infine, è da sottolineare la presenza di un rimontaggio. Si tratta di un ciottolo di quarzite grossolana e di una scheggia fratturata in più parti, solo alcune delle quali sono state trovate in corso di scavo.

### **L'industria litica: Depositi colluvionali (quadrati 46-63)**

Sono stati rinvenuti 134 manufatti litici nella parte bassa dello scavo che ha interessato i quadrati dal 46 al 63. L'industria litica viene qui descritta nel suo insieme.

E' bene però tenere in considerazione che una gran parte dei manufatti proviene dai livelli di colluvioni antiche, dalla superficie del conglomerato più basso (quadrati 61, 62 e 63) e solo una piccola parte è stata incontrata nel suolo rimaneggiato superficiale.

Lo studio petrografico e tecno-morfologico di questa industria litica è ancora in corso. Presenteremo quindi solo una breve sintesi statistica della raccolta.

### **Materia prima e stato di preservazione**

L'industria litica della parte alta dello scavo di Ribeira da Ponte da Pedra è stata realizzata quasi esclusivamente (97%) su ciottoli di quarzite arrotondati o sub-arrotondati.

Rari i manufatti litici su quarzo (0.3%).

E' stato ritrovato un solo manufatto in selce, una scheggia, proveniente dal suolo rimaneggiato superficiale.

Lo stato di preservazione dei manufatti è generalmente alterato anche se sono stati incontrati diversi manufatti con grado di alterazione basso.

### **I manufatti litici**

Il 78% dei manufatti litici (vd. Tabella 15) rinvenuti nei depositi colluvionali è costituito da schegge delle quali la gran parte non sono ritoccate (62% dell'industria).

I manufatti ritoccati raggiungono solo il 16% circa dell'industria litica.

Per quanto riguarda i nuclei e i ciottoli lavorati, osserviamo una percentuale di poco più il 13% del totale dei manufatti.

Infine, è interessante notare la presenza di un nucleo di tipo discoide e di due bifacciali: un abbozzo grossolano il primo mentre il secondo ricorda uno stile abbevilliano tendente ad un picco triedro.

SUPPORTO	Numero
Ciottolo lavorato	25
Nucleo	1
Bifacciale	2
Scheggia	121
Scheggia ritoccata	32
Frammento	5
Indet.	8

Tabella 15. RPP: depositi colluvionali. Distribuzione quantitativa dei tipi di supporto.



Figura 52: RPP - Bifacciale parziale incontrato nella campagna 2002 – Settore Est.

### Considerazioni

Lo studio tecno-morfologico dei manufatti litici, così come lo scavo, è ancora in corso mentre le osservazioni relative alla stratigrafia del deposito e ai processi di formazione dei terrazzi quaternari del Tago devono ancora essere valutate più approfonditamente e correlate con tutte le altre informazioni già in possesso ottenute nel corso di precedenti sondaggi.

Ciononostante, le osservazioni generali qui presentate sottolineano l'importanza del sito di Ribeira Ponte da Pedra nell'ambito del contesto geostatigrafico regionale: la sequenza osservata di episodi di canali e colluvioni è la prima del suo genere nell'Alto Ribatejo e la

possibilità di osservare quali furono i rapporti deposizionali tra Miocene e terrazzi quaternari potrà in futuro fornire le basi per una migliore correlazione con depositi simili nella regione. Per quanto riguarda l'industria litica, sarà necessario aspettare i risultati delle prossime campagne di scavo durante le quali si prevede di incontrare con chiarezza i depositi relativi al terrazzo Q4.

Il materiale delle ultime campagne di scavo è oggetto di studio da parte di Sara Cura.

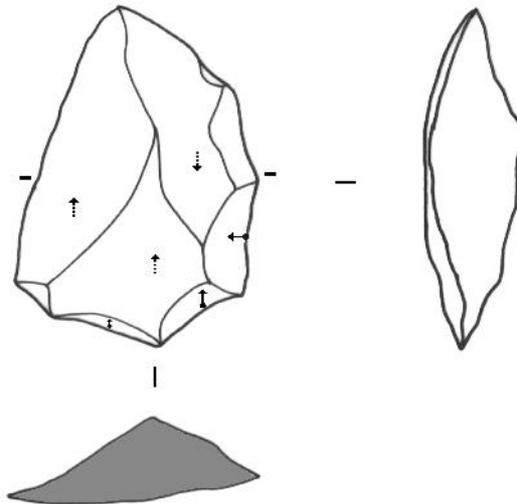


Figura 53: RPP - Schema diacritico punta Levallois rinvenuta nella campagna 2002 - Settore Est. (Disegno: Sara Cura).

Solo allora potrà essere effettuata una significativa comparazione tra le industrie qui presentate, appartenenti al terrazzo Q3, con le industrie litiche più recenti. Attualmente lo scavo sta incidendo soprattutto nei depositi del terrazzo basso, in cui è stata scavata nel corso della campagna del 2003 una struttura di combustione.



Figura 54: RPP - Struttura di combustione. (Foto: CIAAR).

# QUALE CRONOLOGIA?

Cap. 7

## 7. QUALE CRONOLOGIA?

*“El material arqueológico procedente de cualquier yacimiento precisa de una validación cronológica”*<sup>31</sup> (JIMÉNEZ MANZANARES et al. 1995).

La cronologia non rappresenta certamente l'unica questione in aperto riguardo alla preistoria dell'Alto Ribatejo o alla stratigrafia dei depositi quaternari di questa regione.

Le correlazioni tra i siti delle differenti zone geo-morfologiche (depositi all'aperto vs. depositi in grotta), le correlazioni tra i vari sub-bacini, la relativa scarsità di siti del Paleolitico Superiore in superficie, rappresentano solo alcune delle questioni da affrontare.

Ciononostante il problema dell'attribuzione cronologica rimane centrale nell'ottica di una interpretazione archeologica.

Le differenti attribuzioni cronologiche proposte per i terrazzi fluviali e per i materiali in essi rinvenuti differiscono di tal forma da impedire una classificazione coerente delle varie industrie studiate.

Ad esempio, per i livelli superiori del terrazzo medio di Alpiarça è stata suggerita una datazione del Pleistocene Medio finale o addirittura del Pleistocene Superiore (RAPOSO et al.1985; RAPOSO & SANTONJA 1994), ipotizzando che la formazione di quel terrazzo sia continuata per 300-400.000 anni.

Altre interpretazioni geo-cronologiche sono state avanzate per i siti nei depositi di terrazzo del fiume Lis (CUNHA RIBEIRO 1990-1991, 1992) e del Minho, dove sono presenti anche terrazzi marini (TEXIER & MEIRELES 1987). Il punto di partenza per una proposta crono-stratigrafica è l'attribuzione dei terrazzi più bassi allo stadio isotopico 3 (interstadio del 'Wurm' convenzionale).

---

<sup>31</sup> *“Il materiale archeologico proveniente da qualsiasi giacimento necessita di una convalidazione cronologica.”* (trad. pers.).

## 7.1 Quadro cronologico

*“Continuando hoje a admitir-se, na zona do rio influenciada directamente pelas variações eustáticas do Oceano, o fundamento geral do modelo indicado, já a atribuição cronológica das formações assim reconhecidas e interpretadas, tendo por base a sua inserção num esquema de flutuações climáticas simples, decalcado da sequência glaciária alpina, se afigura muito mais problemática, pelo menos nas fases anteriores à última glaciação.”<sup>32</sup> (RAPOSO e CARDOSO 1998)*

Il quadro cronologico in vigore in Portogallo é difficilmente relazionabile con quelli utilizzati in Europa o nel Nord-Africa. D'altra parte, i livelli delle spiagge marine antiche, su cui si fundamenta, sono stati spesso definiti in base al solo criterio altimetrico.

Inoltre, sono state segnalate numerose deformazioni neo-tettoniche in differenti regioni (per l'Alto Ribatejo cfr. FONSECA et al. 2000).

Le ricostruzioni paleoclimatiche sono limitate agli effetti dell'ultimo periodo glaciale (GOUDÉ-GAUSSSEN 1978 et 1981 per le serre e CARVALHO 1982, 1983 e 1985 per il clima periglaciale nelle zone costiere).

Perciò, secondo S. Daveau, in Portogallo può essere riconosciuta con certezza una sola fase fredda di età recente. Mentre, per quanto riguarda il clima il Portogallo durante il Quaternario antico *“... sembra avere conosciuto un'alternanza di periodi umidi e semi-aridi, di tipo contrastante, senza l'intervento del freddo”* (DAVEAU, 1977; trad.pers.).

Attualmente, in Portogallo non esiste un quadro cronologico di riferimento per il Quaternario continentale, soprattutto per quanto concerne i terrazzi fluviali non c'è nessuna convergenza tra i diversi autori.

Purtroppo, il tipo di depositi fluviali della regione dell'Alto Ribatejo non permette la conservazione di materia organica e sin dal Mesozoico non si registra attività vulcanica, come nel resto del Portogallo. Perciò, la possibilità d'ottenere una datazione (assoluta o relativa) é estremamente remota.

Gli unici strumenti che possono dare indicazioni cronologiche/cronostratigrafiche sembrano essere la geomorfologia (morfostratigrafia) e lo studio delle industrie litiche.

I diversi tentativi di datazione dei terrazzi fluviali più antichi (terrazzi medi e alti) del Tago, effettuati con differenti tecniche, non hanno reso risultati accettabili.

Per esempio, la datazione con il metodo della termoluminescenza dei sedimenti, (RAPOSO et al. 1985); o con lo studio dei pollini, (E. ALLUÉ com. pers. 1999).

Anche i tentativi di attribuzione cronologica basati sulle caratteristiche tecno-morfologiche degli artefatti si sono rivelati poco determinanti.

---

<sup>32</sup> *“Continuando oggi ad ammettere, nella zona del fiume influenzata direttamente dalle variazioni eustatiche dell'oceano, il fondamento generale del modello indicato, già l'attribuzione cronologica delle formazioni così riconosciute ed interpretate, avendo per base la sua inserzione in uno schema di fluttuazioni climatiche semplici, ricalcato dalla sequenza glaciale alpina, si configura molto più problematica, per le meno nelle fasi anteriori all'ultima glaciazione”.* (trad. pers.)

Questo principalmente per due ragioni :

- 1- la scarsità di scavi archeologici effettuati nei terrazzi fluviali del Tago e in particolare nell'Alto Ribatejo ;
- 2- gli artefatti litici incontrati in situ sono spesso poco indicativi morfologicamente e tipologicamente.

In effetti, come già riferito, le sole materie prime disponibile per la produzione dell'industria litica sono il quarzo e la quarzite; gli artefatti prodotti con questo tipo di materiale sono difficilmente classificabili, non essendo molto caratteristici.



Figura 55: Ciottoli di quarzite sulle rive del Tago. (Foto: Pedro Cura).

I soli dati a disposizione per una caratterizzazione cronologica dei terrazzi del Tago (GRIMALDI & RAPOSO *in press*), oltre alle considerazioni geomorfologiche, sono i paleosuoli piuttosto frequenti in questi depositi.

Nei sedimenti del terrazzo medio di Fonte da Moita, le caratteristiche di questi paleosuoli indicano che si sono formati in un clima più umido e più caldo dell'attuale (GRIMALDI *et al.* 1999).

Si é avanzata l'ipotesi di attribuire il terrazzo medio del Tago al Pleistocene Medio.

Le indicazioni preliminari provenienti dal recente scavo archeologico del sito di Fonte da Moita (dove sono stati descritti vari paleosuoli e dove sono stati effettuati vari rimontaggi che hanno permesso ricostituire i nuclei primitivi) sembra rinforzare questa ipotesi.

Per il terrazzo più basso del sistema Nabão-Bezelga, l'attribuzione dell'industria raccolta nel sito di Santa Cita al Musteriano finale delimita la cronologia all'ultima fase glaciale (Wurm convenzionale).

Questa attribuzione è in accordo con le datazioni ottenute in siti scavati in altri terrazzi Q4 della valle del Tago:

§ Foz do Enxirique - 33.600 +/-500 BP (RAPOSO & SANTOJA 1995)

§ Santo Antão do Tojal - 81.900 +4000-3800 (CARDOSO 1993)

§ Conceição - strato C 27.2 +/-2,5 TL/OSL

- strato E 74,5 +11,5-10,4 (RAPOSO & CARDOSO 1998)

La fauna fino ad oggi rinvenuta nei depositi di terrazzo (vd. tabella 16), sia in quelli del Tago che di altri bacini, è piuttosto ricorrente e non può essere utilizzata come indicatore cronologico.

Si segnala l'assenza di fauna ad affinità fredda – in tutto il Portogallo, per la discussione sugli eventuali frammenti attribuiti a Mammut (*Elephas primigenius*) - cfr. FIGUEIREDO & SOUSA 2003.

Questa assenza di fauna ad affinità fredda sembra debba essere relazionata più alle condizioni paleogeografiche (relativo isolamento della Penisola Iberica durante le glaciazioni) che alla formazione dei depositi.

Località	Cronologia	Specie Identificate
Foz do Enxarique (Alto Tago)	33.600 +/-500 BP (serie di uranio)	<i>Equus caballus</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Elephas antiquus</i> , <i>Cervus elaphus</i>
Mato Miranda (Medio Tago) (ZBYSZEWSKI 1977)	Terrazzo Medio	<i>Elephas sp.</i>
Casal do Torquato (Basso Tago)	Riss-Wurm	<i>Elephas antiquus</i>
Meirinha (Basso Tago)	Riss-Wurm	<i>Elephas antiquus</i>
Santo Antão do Tojal (Basso Tago)	Wurm antico 81.900 +4000-3800 (serie di uranio)	<i>Elephas antiquus</i> , <i>Equus caballus</i>
In altri bacini		
Fujaca – Pampilhosa (Bacino del Mondego)	Riss (Interglaciale/Interstadiale)	<i>Bos primigenius</i>
Mealhada (Bacino del Mondego)	Riss (Interglaciale/Interstadiale)	<i>Homotherium latidens</i> , <i>Elephas antiquus</i> , <i>Equus caballus</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Hippopotamus incognitus</i>
Condeixa (Bacino del Mondego)	Mindel	<i>Elephas antiquus</i> , <i>Hippopotamus incognitus</i>
Santa Cruz (Bacino del Sado)	Mindel	<i>Elephas antiquus</i>

Tabella 16. Fauna incontrata in terrazzo e attribuzione cronologica relativa. (da CARDOSO J.L. 1993)



Figura 56: Localizzazione depositi fluviali con fauna.

## 7.2 Proposte

*“Os critérios litoestratigráficos não possuem qualquer capacidade de correlação cronoestratigráfica e, por isso, terão de ser, naturalmente, complementados e cruzados com outros critérios, nomeadamente, paleontológicos, arqueológicos e de datação absoluta.”<sup>33</sup>*  
(BARBOSA 2001).

Accettando che il modello di formazione dei depositi di terrazzo fluviale sia relazionata con le oscillazioni eustatiche del livello del mare, i sedimenti fluviali dovrebbero in qualche modo essere correlati con gli stadi isotopici.

Ovviamente non è possibile attribuire tout court ad ogni stadio isotopico un terrazzo.

Infatti, ciò che identifichiamo come terrazzo è una morfologia che può essere il risultato di vari cicli climatici sovrapposti.

La durata di questi cicli e la loro intensità ha senza dubbio influenza diretta nella formazione dei depositi.

La correlazione tra depositi fluviali di aree differenti è ostacolata dai differenti tassi di subsidenza/sollevamento che contribuiscono in maniera determinante allo scalonamento dei terrazzi.

Il criterio altimetrico per l'identificazione dei depositi rimane, per lo meno a carattere locale, lo strumento più adeguato.

Altri criteri di classificazione – come quello litostratigrafico suggerito da vari Autori (cfr. BARBOSA 2001) – non sembrano offrire migliori prospettive.

Infatti la grande variabilità laterale tipica dei depositi fluviali impedisce una caratterizzazione litologica in s.s. di tutta la sequenza sedimentaria.

In mancanza di più solide testimonianze, le attribuzioni crono-stratigrafiche si dovranno basare sulla posizione topografica delle forme alluvionali.

Fino ad oggi non esistono evidenze che permettano di posizionare i terrazzi più alti nel Pleistocene Inferiore iniziale.

Le industrie litiche più arcaiche incontrate in terrazzo sembrano appartenere al Pleistocene Medio (RAPOSO & SANTOJA 1995).

In base a queste considerazioni si può suggerire che esiste uno iato tra i depositi definiti come pliocenici ed il terrazzo più antico.

Nello schema cronologico risultante (ROSINA 2000) dalla combinazione dei differenti elementi attualmente disponibili si attribuisce le terrazze più basse agli stadi isotopici tre (3) e cinque (5), il terrazzo medio (o il sistema dei terrazzi medi) è di conseguenza più antico dello stadio isotopico cinque (5). (vd. Tabella 16)

---

<sup>33</sup> *“I criteri lito-stratigrafici non hanno nessuna capacità di correlazione crono-stratigrafica e, perciò, dovranno, naturalmente, essere complementati e incrociati con altri criteri, in particolare, paleontologici, archeologici e datazioni assolute”.* (trad. pers.)

Per quanto riguarda i depositi del sistema Zêzere-Ribeira das Pias, l'attribuzione cronologica e crono-stratigrafica é resa più difficile dalla già riferita intensa attività tettonica di questa zona.

É evidente che per dimostrare la validità di questo schema é necessario raccogliere dei dati ben più consistenti.

Forse, una correlazione con i depositi in grotta potrebbe aiutare a ricostruire una cronostratigrafia più precisa.

Nel futuro si prevede di completare il GIS per tutta la regione (attualmente l'area corrisponde a circa la metà del territorio), completare e perfezionare la carta morfo-sedimentaria - inserendo per esempio i depositi colluvionali più importanti.

Si cercherà anche di realizzare - quando possibile - analisi chimiche, datazioni, nuove analisi sedimentologiche per risolvere i dubbi sulla cronologia , sulla relazione tra i depositi dei vari bacini idrografici e sulle ricostruzioni paleoambientali.

Medio Tago	Siti	Nabão Bezelga	Siti	Crono – stratigrafia	Fasi culturali	i.s.	Cronogia Assoluta (Indicativa)
	(Ocreza)				Paleolitico Superiore	2	10.000
Q4b (25m)		B50	SCT EPR	Pleistocene Superiore	Paleolitico Medio	3	35.000
Q4a (30m)	RPP Colmeias	B60				5	80.000 128.000
Q3 (55m)	RPP FMT	B70	Quinta da Guerreira	Pleistocene Medio	Paleolitico Inferiore	7 9	300.000 370.000
Q2b (65m)	Casal Pataratas	B80					
Q2a (75m)		B90					
Q1 (100m)		B110				19-21	780.000
				Pleistocene Inferiore			
				Pliocene			1,8 m.a.

Tabella 17. Correlazione terrazzi/siti dell'Alto Ribatejo.

(100m) = quota della superficie del terrazzo

B50 = quota superficie del terrazzo

(Ocreza) = Arte rupestre

RPP = Ribeira Ponte da Pedra

FMT = Fonte da Moita

SCT = Santa Cita

EPR = Estrada do Prado (Tomar)

Colmeias, Casal Pataratas, Quinta da Guerreira = Sondaggi

# BIBLIOGRAFIA

Cap. 8

## 8. BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (1988). Geografia de Portugal, II volume, Ed. J. Sá da Costa, 1988

ANASTACIO R., CRUZ A., OOSTERBEEK L., PIZZIOLLO G., RODRIGUES A., ROSINA P., SANTOS L., SANTUCCI L. (2001). "Applicazioni GIS per la valorizzazione dei bacini fluviali: lo studio della valle dello Zezere (Portogallo) nel progetto Ecos Overture." Comunicação apresentada no Workshop "GIS per la tutela e valorizzazione dei beni ambientali e storico-culturali", Firenze 24/05/2001

ANASTÁCIO R., OOSTERBEEK L., PIEZOLLO G., SANTOS L., RODRIGUES A., ROSINA P. 2001. "Ecos Overture: A aplicação de um SIG como base de uma plataforma de análise". Comunicação apresentada ao VI Encontro de Utilizadores de Informação Geográfica 28-30 de Novembro 2001. Tagus Park, Oeiras.

BARBOSA B. (2001). "Problemática da cartografia dos depósitos quaternários". Acta da II Jornadas do Quaternário do APEQ, FLUP, 12-13 Outubro de 2000.

BERTHOIS L. 1949. "Contribution à l'étude des limons de la région Nord du Portugal." Cominações dos Serviços Geológicos de Portugal, t.XXIX, Lisboa, pp.121-176.

BERTRAN P. & TEXIER J.-P. (1997). "Géoarchéologie des versants. Les dépôts de pente." In "Dynamique du paysage", J.P. Bravard et M. Prestau ed., Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes, pp. 59-86.

BOTÓN GARCIA F. (2000). "Estudios Sedimentológicos". In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.) "Território, Mobilidade e Poamento no Alto Ribatejo I - Industrias e ambiente", série Arkeos vol. 9, pp. 83-126.

BREUIL, H., AND ZBYSZEWSKI, G. (1942). "Contribution a l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire." Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal 23. Lisboa.

BREUIL, H., AND ZBYSZEWSKI, G. (1945). "Contribution a l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire." Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal 26. Lisboa.

BREUIL, H., AND ZBYSZEWSKI, G. (1946). "Contribution a l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire." Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal 27. Lisboa.

BRIDGLAND D.R. (2000). "River terrace systems in north-west Europe: an archive of environmental change, uplift and early human occupation". Quaternary Science Review 19, pp.1293-1303.

CARDOSO J.L. (1993). "Contribuição para o conhecimento dos grandes Mamíferos do Plisocénico Superior de Portugal." Câmara Municipal de Oeiras.

CARVALHO G.S. de (1982). "Noticia sobre eolização durante o Quaternário no litoral minhoto (Portugal)." Cadernos de Arqueologia, 2, Braga, pp.5-16.

CARVALHO G.S. de (1985). "Novos indices de ambiente periglacial no litoral do Minho (Portugal)." Actas da 1ª Reunião do Quaternário Ibérico, Lisboa, pp.27-36.

CORRAL FERNANDEZ I. (1998a). "Depositos Cuaternarios en el Área de Constância-Barquinha-Entroncamento y la Riba. Del Bezelga." In Cruz, Oosterbeek, Pena dos Reis (coord.) "Quaternário e Pré-História do Alto Ribatejo (Portugal)", série Arkeos vol. 4, pp:59-144.

CORRAL FERNANDEZ I. (1998b). "Secciones com material arqueologico en estrato en las proximidades de Atalaia." In Cruz, Oosterbeek, Pena dos Reis (coord.) "Quaternário e Pré-História do Alto Ribatejo (Portugal)", série Arkeos vol. 4, pp:197-220.

COUDÉ GAUSSEN G. (1978). "La glaciation du Minho (Portugal) au Pléistocène récent dans son contexte paléogéographique local et regional." Géologie Méditerranéenne, V-3, pp.339-358.

CRUZ A.R. (1997). "Vale do Nabão: do Neolítico à Idade do Bronze." Série Arkeos, vol.3.

CRUZ A.R. (2002). "Materiais arqueológicos – O povoado da Amoreira". " In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos vol.13, pp.207-246. CEIPHAR-Tomar.

CRUZ A.R., GRIMALDI S., OOSTERBEEK L., ROSINA P. (2000). "Industrias macrolíticas do pós-glaciar no Alto Ribatejo." Neolitização e Megalitismo da Península Ibérica, Acta do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, vol. 3º, pp. 47-59, ADECAP-Porto.

CRUZ A.R., GRIMALDI S., OOSTERBEEK L., ROSINA P. (2000). "Industrias macrolíticas do pós-glaciar no Alto Ribatejo." In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.) "Território, Mobilidade e Poamento no Alto Ribatejo I - Industrias e ambiente", série Arkeos, vol. 9, pp. 9-22, CEIPHAR-Tomar

CRUZ A.R., OOSTERBEEK L., GRIMALDI S., ROSINA P., MOZZI P., BOTON F., MIGLIAVACCA M., ALLUÉ MARTÍ A. & PIZZIOLLO G. (1999). New advances on the prehistory of Alto Ribatejo. Mediterranean Prehistory online. [www.med.abaco-mac.it](http://www.med.abaco-mac.it)

CRUZ A.R., OOSTERBEEK L., ROSINA P. (2000). "Ribeira da Atalaia. Campanha Arqueológica de 1998." Techne 6: 43-48. Arqueojovem-Tomar.

CUNHA-RIBEIRO, J.P. (1992). "O Paleolítico do vale do rio Lis." Revista da Faculdade de Letras 9, pp.401-62.

CURA S. (2002). "Indúdtis líticas de Amoreira: ...". In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos vol.13, pp.247-266. CEIPHAR-Tomar.

CURA S., CRUZ A.R., OOSTERBEEK L., ROSINA P. (in press). "As indústrias macrolíticas do Alto Ribatejo: o caso do sítio de Amoreira."

DAVEAU S. (1977). "L'évolution géomorphologique quaternaire au Portugal. Principaux aspects et problèmes posés par son étude." Recherches françaises sur le Quaternaire, INQUA 1977, Supplément au Bull. de l'Ass. Fr. Ét. Quat. 50, pp.11-21.

DAVEAU S. (1980). "Espaço e tempo. Evolução do ambiente geográfico de Portugal ao longo dos tempos pré-históricos." CLIO-revista do Centro de História da Universidade de Lisboa, vol.2.

FIGUEIREDO S. & SOUSA M.F. (2003). "Os elefantes plistocénicos de Portugal". Separada da revista Evolução. CPGP – Lisboa.

FONSECA J., VILANOVA S., MEGHRAOUI M., BOSI V., CARDOSO J.L., OOSTERBEEZ L. (2000). "Lower Tagus Valley, Portugal – Guide Book." Instituto Superior Técnico, Lisboa 09/09/2000.

GAGNEPAIN J., HADLEY I.G. & PERETTO C. (1999). "Étude chronostratigraphique des sites archéologiques de référence d'Italie et des Alpes-Maritimes en France". In: Cruz, Milliken, Oosterbeek, Peretto (ed.) Human Population Origins in the Circum-Mediterranean Area: Adaptation of the Hunter-Gatherer groups to environmental Modification, série Arkeos, vol. 5, pp. 29-44. CEIPHAR-Tomar.

GRIMALDI & RAPOSO (2000, in press). "Les industries litiques du Pléistocène moyen dans la vallée du Tage, Portugal." "Les Premiers Habitants de L'Europe, Tautavel, 10-15 de Abril 2000.

GRIMALDI S. & ROSINA P. (2001). "O Plistoceno Médio final no Alto Ribatejo (Portugal Central): o sítio da Ribeira da Ponte da Pedra." In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos, vol.11, pp.89-116. CEIPHAR-Tomar.

GRIMALDI S., ROSINA P. (1999). "Geoarchaeology e Technology and cronology." In Cruz A.R. et al., New advances on the prehistory of Alto Ribatejo. Mediterranean Prehistory online. [www.med.abaco-mac.it](http://www.med.abaco-mac.it).

GRIMALDI S., ROSINA P., BOTON F. (1999). "A behavioral perspective on archaic lithic morphologies in Portugal. The case of Fonte da Moita open air site." Journal of Iberian Archeology 1, pp.33-58.

GRIMALDI S., ROSINA P., BOTON F. (2000). "Um sítio ao ar livre do pleistoceno médio no Alto Ribatejo (Portugal): Fonte da Moita." Paleolítico da Península Ibérica, Acta do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, vol. 2º, pp.123-136, ADECAP-Porto.

GRIMALDI S. ROSINA P., CORRAL FERNANDEZ I. (1998). "Interpretazione geo-archeologica di alcune industrie litiche "Languedocensi" del medio bacino del Tejo (Alto Ribatejo – Portogallo)." In: Cruz A.R., Oosterbeek L., Pena dos Reis R. (coord.) "Quaternário e Pré-História do Alto Ribatejo (Portugal), série Arkeos, vol. 4, pp. 145-226. CEIPHAR-Tomar.

GRIMALDI S., ROSINA P., CRUZ A. R., OOSTERBEEK L. (1999). "A geo-archeological interpretation of some "Languedocian" lithic collections of the Alto Ribatejo (Central Portugal)." In: Cruz, Milliken, Oosterbeek, Peretto (Eds). Human Population Origin in the Circum Mediterraneo Area: Adaptatations of the Hunter-Gatherer Groups to Environmental Modifications. Mediterranean Prehistory online. [www.med.abaco-mac.it](http://www.med.abaco-mac.it).

GRIMALDI S., ROSINA P., CRUZ A. R., OOSTERBEEK L. (1999). A geo-archeological interpretation of some "Languedocian" lithic collections of the Alto Ribatejo (Central Portugal)." In: Cruz, Milliken, Oosterbeek, Peretto (ed.) Human Population Origins in the Circum-Mediterranean Area: Adaptation of the Hunter-Gatherer groups to environmental Modification, série Arkeos, vol. 5, pp. 231-243. CEIPHAR-Tomar.

JAIME A. (2002). "Contribution a l'étude de l'industrie de Fonte da Moita (Vila Nova da Barquinha, Alto Ribatejo, Portugal)." In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos vol.13, pp.53-110. CEIPHAR-Tomar.

JIMÉNEZ MANZANARES A., MARTÍN BLANCO P., SANGUINO GONZALES J., GOMEZ DE LA LAGUNA A.J. (1995). "El gran abanico aluvial del Guadiana Alto. Reflexiones en torno al concepto de yacimiento.) Zephyrus XLVIII, pp.75-100, Universitá de Salamanca.

LEMORINI C., GRIMALDI S. & ROSINA P. (2001). "Observações funcionais e tecnológicas num sítio ao ar livre no Portugal Central: Fonte da Moita." In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos, vol.11, pp.117-140. CEIPHAR-Tomar.

LUSSU T., ROSINA P., OOSTERBEEK L., COSTA F. (2001). "O Musteriense de Santa Cita (Tomar, Alto Ribatejo, Portugal): investigação e conservação." In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos, vol.11, pp.13-70. CEIPHAR-Tomar.

MANDIER P., (1987). "Geomorphologie et Cartographie." In Géologie de la préhistoire (MISKOVSKI J.C. direction). Association pour l'étude de l'environnement géologique de la préhistoire, Paris.

MARK A. E., MONIGAL K., & ZILHÃO J. (in stampa). "The Lithic assemblages of the Late Mousterian at Gruta da Oliveira, Almonda, Portugal. Les Premiers hommes modernes de la Péninsule Ibérique". Colloque de la Commission VIII de l'UISPP (Vila Nova de Foz Côa, 1998). Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.

MINELLI A., PERETTO C. (2003). "Modalità di scoperta delle testimonianze e dei siti: segnalazioni, gruppi amatoriali, prospezioni, saggi" In: Metodologie per lo scavo archeologico (a cura di Minelli e Peretto).Centro Europeo di Ricerche Preistoriche, Isernia.

MINELLI A., PERETTO C. (2003). "L'organizzazione degli interventi: continuità, discontinuità, strutture e professionalità nello scavo archeologico" In: Metodologie per lo scavo archeologico (a cura di Minelli e Peretto).Centro Europeo di Ricerche Preistoriche, Isernia.

MOISAN L. (1983). "Les formations alluviales du Bassin Inférieur de la Dordogne et leur industries paléolithiques." Cahiers du Quaternaire n°10, CNRS-Paris.

MOZZI P. (2000). "Geomorphological and Geological investigations in the Zêzere and Nabão river basins (Ribatejo, Portugal)." In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.) "Território, Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo I - Industrias e ambiente", série Arkeos vol. 9, pp. 127-142. CEIPHAR-Tomar.

MOZZI P. (1998). "Evoluzione Geomorfologica della bassa valle del fiume Nabão." In Cruz, Oosterbeek, Pena dos Reis (coord.) "Quaternário e Pré-História do Alto Ribatejo (Portugal)", série Arkeos vol. 4, pp.37-58. CEIPHAR-Tomar.

MOZZI P., AZEVEDO T., NUNES E., RAPOSO L. (2000). "Middle terrace deposits of the Tagus river in Alpiarça, Portugal, in relation to early human occupation." Quaternary Research 54, pp.359-371.

MOZZI P., RAPOSO L., CRUZ A.R., OOSTERBEEK L., PENA DOS REIS R. (1999). "Morphostratigraphy of Quaternary deposits and the archaeological record: the case of the Tejo and Nabão valleys (Ribatejo, Portugal)." In "Human Population Origins in the CircumMediterranean Area", ed. by A.R.Cruz, S. Milliken, L.Oosterbeek, C.Peretto, série Arkeos vol. 5, pp:63-84.

OOSTERBEEK L. (1997). Echoes from the East. Série Arkeos, vol.2. CEIPHAR-Tomar.

OOSTERBEEK L., CRUZ A.R., PENA DOS REIS R., BOTÓN GARCIA F., ALLUÉ E., MIGLIAVACCA M., MOZZI P. (2000) "Novos dados crono-estratigráficos e paleo-ambientais do pleistoceno e do Holoceno no Alto Ribatejo." In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.) "Território, Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo I - Industrias e ambiente", série Arkeos, vol. 9, pp. 23-36, CEIPHAR-Tomar.

OOSTERBEEK L., CRUZ A.R., ROSINA P., FIGUEIREDO A., GRIMALDI S. (2002). "TEMPOAR – Território e Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo (Portugal) – 1998-2001 síntese dos

trabalhos realizados. ” In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos, vol.12, pp.261-322. CEIPHAR-Tomar.

OOSTERBEEK L., ROSINA P., GRIMALDI S. (in press). “Carta Arqueológica de Coruche. – Apontamentos.”

PENA DOS REIS R. (1998). “Estratigrafia e Controlos Depositionais dos Terraços Fluviais Quaternários, na região de Tomar-Entroncamento.” In Cruz, Oosterbeek, Pena dos Reis (coord.) “Quaternário e Pré-História do Alto Ribatejo (Portugal)”, série Arkeos 4, pp. 21-35. CEIPHAR-Tomar.

RAPOSO, L. (1993a) - “O Paleolítico Médio”. O Quaternário em Portugal -balanço e Perspectivas, ed. APEQ e Colibri, Lisboa, pp. 147-161.

RAPOSO, L., CARREIRA, J.R., AND SALVADOR, M. (1985). “A estação acheulense final de Milharos, Vale do Forno, Alpiarça.” Actas da I reunião do Quaternário Ibérico vol.2, pp.41-60. Lisboa.

RAPOSO L., CARDOSO J.L. (1998). "O sítio paleolítico da Conceição". CEMA – Alcochete.

RAPOSO I. & SANTONJA M. (1995). “The earliest occupation of Europe: the Iberian peninsula”. In “The earliest occupation of Europe” (Ed. Roebroeks & Kalfschoten), Leiden.

RIBEIRO C. (1866). “Descrição do solo quaternário das bacias hydrographicas do Tejo e Sado”. Comissão Geologica de Portugal, Lisboa.

RIBEIRO C. (1871). “Descrição de alguns silex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciário e quaternário das bacias do Tejo e Sado”. Academia Real das Sciencias de Lisboa, Lisboa.

RIBEIRO O., LAUTENSACH H., DEVEAU S. (1991). Geografia de Portugal- vol. I e II. Ed. João Sá da Costa, Lisboa.

RIBEIRO A., KULLBERG M.C., KULLBERG J., ROCHA C., PHIPPS S. & MANUPPELLA G. (1992). “Tectonics inversion of the Lusitan Basin.” First Congress R.C.N.S. Atlantic General Events during Neogene, Lisboa.

ROSINA P. (2002). – “Stratigraphie et Géomorphologie des terrasses fluviales de la Moyenne Vallée du Tage (Haut Ribatejo – Portugal). ” In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos vol.13, pp.11-52. CEIPHAR-Tomar.

ROSINA P. (2001). (Memoire) - Stratigraphie et Géomorphologie des terrasses fluviales de la Moyenne Vallée du Tage (Haut Ribatejo – Portugal). Dissertação, Universidade de Perpignan (França).

ROSINA P. & ANASTÁCIO R. (in press). “Elaboração da carta morfo-sedimentar dos depósitos quaternários do Alto Ribatejo (Portugal Central) recorrendo a um sistema de Informação geográfica.”

ROSINA P., OOSTERBEEK L., JAIME A., CURA S. (in press). “As estações arqueológicas associadas aos depósitos do médio vale do Tejo (Alto Ribatejo – Portugal).” IV Reunión Nacional de Geo-Arqueologia – Almazán (Soria – Espanha) 2002.

ROSINA P., SANTOS L. & FREIRE C. (2000). "Preliminary Sedimentological Analysis of the Ribeira da Ponte da Pedra Archaeological Site." Mediterranean Prehistory online. www.med.abaco-mac.it.

ROSINA P., SANTUCCI L. (2001). "Geomorphological sector (Barquinha, Portugal)." In: Monitoring of European drainage basins - Ecos-Ouverture Final Report. Europrint – Rovigo, pp. 95-99.

TEIXEIRA & GONÇALVES (1980). "Introdução à Geologia de Portugal." Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa.

TEXIER J.-P. (2000). "A propos des processus de formation des sites préhistoriques." Paleo nº12, pp.379-386.

TEXIER J.P. (1979). Recherche sur les formation superficielles du Bassin de l'Isle. Thèse de Doctorat présentée à l'Université de Bordeaux I. Policopiato.

TEXIER, J.P. & MEIRELES, J. (1987). "As formações quaternárias do litoral do Minho (Portugal): propostas para uma nova abordagem climato-cronológica e dinâmica." Cadernos de Arqueologia 4, serie II-vol.4, pp:9-33. Braga.

SERVIÇOS GEOLOGICOS DE PORTUGAL (1968) – Carta Geológica de Portugal, esc. 1:1.000.000. Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, Lisboa.

SERVIÇOS GEOLOGICOS DE PORTUGAL (1992) – Carta Geologica de Portugal,esc. 1:500.000. Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, Lisboa.

SERVIÇOS GEOLOGICOS DE PORTUGAL (1977) – Carta Geologica de Portugal, esc. 1:50.000 foglio 27-D Abrantes e nota explicativa. Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, Lisboa.

ZBYSZEWSKI G. (1958). "Le Quaternaire du Portugal." Boletim da Sociedade Geológica de Portugal. 13(2), Lisboa.

ZBYSZEWSKI G. (1946). "Étude géologique de la région d'Alpiarça". Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, tomo XXVII, Lisboa.

ZILHÃO J.C. (1992). "Gruta do Caldeirão. O Neolítico Antigo". IPPAR, Trabalhos de Arqueologia 6, Lisboa.

