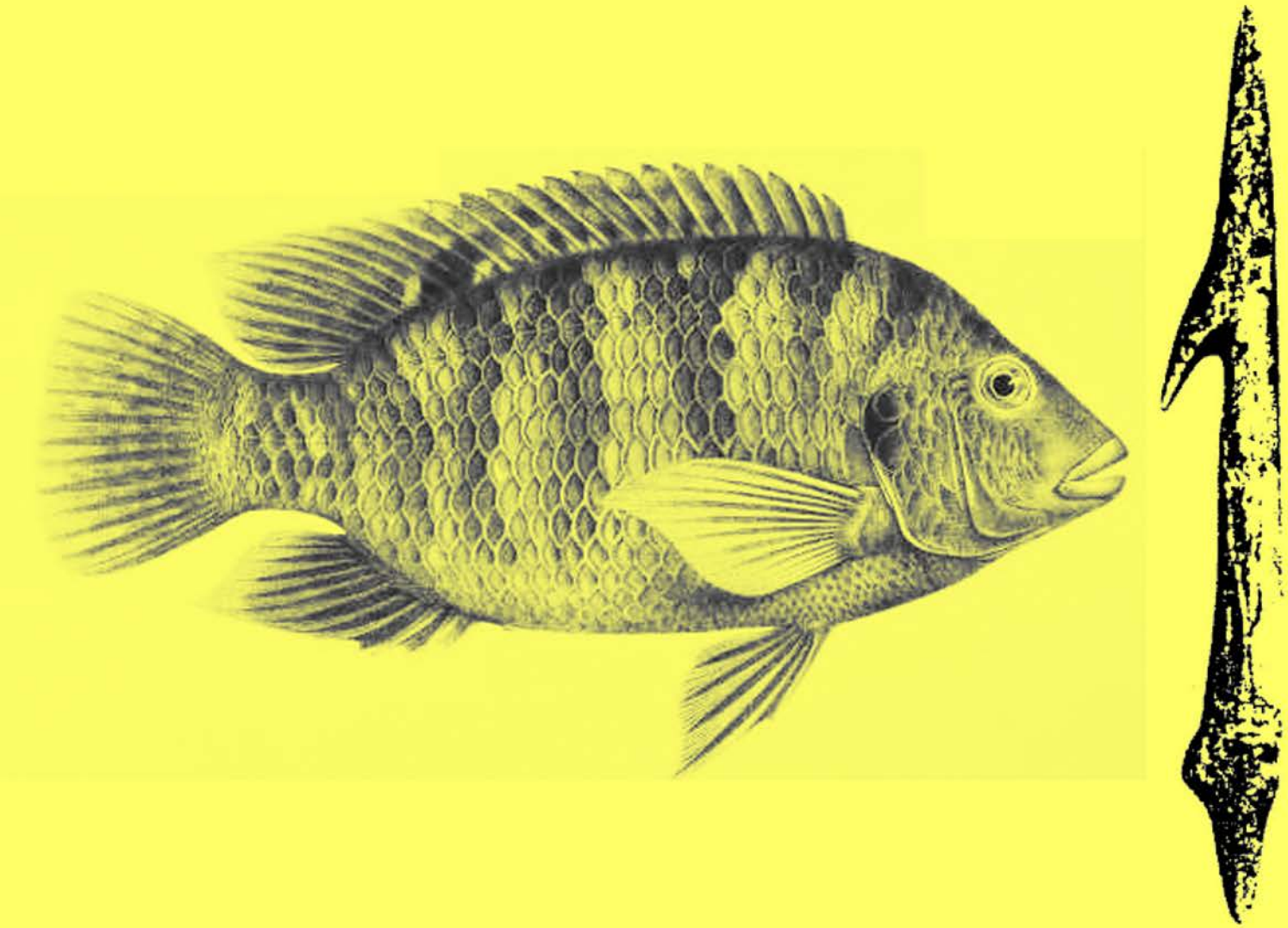
MARIANNA FUSCO



Lo sfruttamento delle risorse fluviali e lacustri nell'Egitto preistorico (18000-5000 BP)

AT.org

DISSERTATIONS ARCHIVE
2nd Series

TITLE	Lo sfruttamento delle risorse fluviali e lacustri nell'Egitto preistorico (18000-5000 BP)
AUTHOR	Marianna Fusco
REFEREE	Andrea Manzo, Alfredo Carannante
UNIVERSITY/DEPARTMENT	Università degli Studi di Napoli «L'Orientale"/Asia, Africa e Mediterraneo
DEGREE	Laurea Specialistica
LANGUAGE	Italiano
YEAR	2013
INTERNAL CODE	DA0022

LICENSE

Creative Commons - Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported

CREATIVE COMMONS CORPORATION IS NOT A LAW FIRM AND DOES NOT PROVIDE LEGAL SERVICES. DISTRIBUTION OF THIS LICENSE DOES NOT CREATE AN ATTORNEY-CLIENT RELATIONSHIP. CREATIVE COMMONS PROVIDES THIS INFORMATION ON AN "AS-IS" BASIS. CREATIVE COMMONS MAKES NO WARRANTIES REGARDING THE INFORMATION PROVIDED, AND DISCLAIMS LIABILITY FOR DAMAGES RESULTING FROM ITS USE.

License

THE WORK (AS DEFINED BELOW) IS PROVIDED UNDER THE TERMS OF THIS CREATIVE COMMONS PUBLIC LICENSE ("CCPL" OR "LICENSE"). THE WORK IS PROTECTED BY COPYRIGHT AND/OR OTHER APPLICABLE LAW. ANY USE OF THE WORK OTHER THAN AS AUTHORIZED UNDER THIS LICENSE OR COPYRIGHT LAW IS PROHIBITED.

BY EXERCISING ANY RIGHTS TO THE WORK PROVIDED HERE, YOU ACCEPT AND AGREE TO BE BOUND BY THE TERMS OF THIS LICENSE. TO THE EXTENT THIS LICENSE MAY BE CONSIDERED TO BE A CONTRACT, THE LICENSOR GRANTS YOU THE RIGHTS CONTAINED HERE IN CONSIDERATION OF YOUR ACCEPTANCE OF SUCH TERMS AND CONDITIONS.

1. Definitions

a. "**Adaptation**" means a work based upon the Work, or upon the Work and other pre-existing works, such as a translation, adaptation, derivative work, arrangement of music or other alterations of a literary or artistic work, or phonogram or performance and includes cinematographic adaptations or any other form in which the Work may be recast, transformed, or adapted including in any form recognizably derived from the original, except that a work that constitutes a Collection will not be considered an Adaptation for the purpose of this License. For the avoidance of doubt, where the Work is a musical work, performance or phonogram, the synchronization of the Work in timed-relation with a moving image ("synching") will be considered an Adaptation for the purpose of this License.

b. "**Collection**" means a collection of literary or artistic works, such as encyclopedias and anthologies, or performances, phonograms or broadcasts, or other works or subject matter other than works listed in Section 1(f) below, which, by reason of the selection and arrangement of their contents, constitute intellectual creations, in which the Work is included in its entirety in unmodified form along with one or more other contributions, each constituting separate and independent works in themselves, which together are assembled into a collective whole. A work that constitutes a Collection will not be considered an Adaptation (as defined above) for the purposes of this License.

c. "**Distribute**" means to make available to the public the original and copies of the Work through sale or other transfer of ownership.

d. "**Licensor**" means the individual, individuals, entity or entities that offer(s) the Work under the terms of this License.

e. **"Original Author"** means, in the case of a literary or artistic work, the individual, individuals, entity or entities who created the Work or if no individual or entity can be identified, the publisher; and in addition (i) in the case of a performance the actors, singers, musicians, dancers, and other persons who act, sing, deliver, declaim, play in, interpret or otherwise perform literary or artistic works or expressions of folklore; (ii) in the case of a phonogram the producer being the person or legal entity who first fixes the sounds of a performance or other sounds; and, (iii) in the case of broadcasts, the organization that transmits the broadcast.

f. **"Work"** means the literary and/or artistic work offered under the terms of this License including without limitation any production in the literary, scientific and artistic domain, whatever may be the mode or form of its expression including digital form, such as a book, pamphlet and other writing; a lecture, address, sermon or other work of the same nature; a dramatic or dramatico-musical work; a choreographic work or entertainment in dumb show; a musical composition with or without words; a cinematographic work to which are assimilated works expressed by a process analogous to cinematography; a work of drawing, painting, architecture, sculpture, engraving or lithography; a photographic work to which are assimilated works expressed by a process analogous to photography; a work of applied art; an illustration, map, plan, sketch or three-dimensional work relative to geography, topography, architecture or science; a performance; a broadcast; a phonogram; a compilation of data to the extent it is protected as a copyrightable work; or a work performed by a variety or circus performer to the extent it is not otherwise considered a literary or artistic work.

g. **"You"** means an individual or entity exercising rights under this License who has not previously violated the terms of this License with respect to the Work, or who has received express permission from the Licensor to exercise rights under this License despite a previous violation.

h. **"Publicly Perform"** means to perform public recitations of the Work and to communicate to the public those public recitations, by any means or process, including by wire or wireless means or public digital performances; to make available to the public Works in such a way that members of the public may access these Works from a place and at a place individually chosen by them; to perform the Work to the public by any means or process and the communication to the public of the performances of the Work, including by public digital performance; to broadcast and rebroadcast the Work by any means including signs, sounds or images.

i. **"Reproduce"** means to make copies of the Work by any means including without limitation by sound or visual recordings and the right of fixation and reproducing fixations of the Work, including storage of a protected performance or phonogram in digital form or other electronic medium.

2. Fair Dealing Rights. Nothing in this License is intended to reduce, limit, or restrict any uses free from copyright or rights arising from limitations or exceptions that are provided for in connection with the copyright protection under copyright law or other applicable laws.

3. License Grant. Subject to the terms and conditions of this License, Licensor hereby grants You a worldwide, royalty-free, non-exclusive, perpetual (for the duration of the applicable copyright) license to exercise the rights in the Work as stated below:

a. to Reproduce the Work, to incorporate the Work into one or more Collections, and to Reproduce the Work as incorporated in the Collections; and,

b. to Distribute and Publicly Perform the Work including as incorporated in Collections.

The above rights may be exercised in all media and formats whether now known or hereafter devised. The above rights include the right to make such modifications as are technically necessary to exercise the rights in other media and formats, but otherwise you have no rights to make Adaptations. Subject to 8(f), all rights not expressly granted by Licensor are hereby reserved, including but not limited to the rights set forth in Section 4(d).

4. Restrictions. The license granted in Section 3 above is expressly made subject to and limited by the following restrictions:

a. You may Distribute or Publicly Perform the Work only under the terms of this License. You must include a copy of, or the Uniform Resource Identifier (URI) for, this License with every copy of the Work You Distribute or Publicly Perform. You may not offer or impose any terms on the Work that restrict the terms of this License or the ability of the recipient of the Work to exercise the rights granted to that recipient under the terms of the License. You may not sublicense the Work. You must keep intact all notices that refer to this License and to the disclaimer of warranties with every copy of the Work You Distribute or Publicly Perform. When You Distribute or Publicly Perform the Work, You may not impose any effective technological measures on the Work that restrict the ability of a recipient of the Work from You to exercise the rights granted to that recipient under the terms of the License. This Section 4(a) applies to

the Work as incorporated in a Collection, but this does not require the Collection apart from the Work itself to be made subject to the terms of this License. If You create a Collection, upon notice from any Licensor You must, to the extent practicable, remove from the Collection any credit as required by Section 4(c), as requested.

b. You may not exercise any of the rights granted to You in Section 3 above in any manner that is primarily intended for or directed toward commercial advantage or private monetary compensation. The exchange of the Work for other copyrighted works by means of digital file-sharing or otherwise shall not be considered to be intended for or directed toward commercial advantage or private monetary compensation, provided there is no payment of any monetary compensation in connection with the exchange of copyrighted works.

c. If You Distribute, or Publicly Perform the Work or Collections, You must, unless a request has been made pursuant to Section 4(a), keep intact all copyright notices for the Work and provide, reasonable to the medium or means You are utilizing: (i) the name of the Original Author (or pseudonym, if applicable) if supplied, and/or if the Original Author and/or Licensor designate another party or parties (e.g., a sponsor institute, publishing entity, journal) for attribution ("Attribution Parties") in Licensor's copyright notice, terms of service or by other reasonable means, the name of such party or parties; (ii) the title of the Work if supplied; (iii) to the extent reasonably practicable, the URI, if any, that Licensor specifies to be associated with the Work, unless such URI does not refer to the copyright notice or licensing information for the Work. The credit required by this Section 4(c) may be implemented in any reasonable manner; provided, however, that in the case of a Collection, at a minimum such credit will appear, if a credit for all contributing authors of Collection appears, then as part of these credits and in a manner at least as prominent as the credits for the other contributing authors. For the avoidance of doubt, You may only use the credit required by this Section for the purpose of attribution in the manner set out above and, by exercising Your rights under this License, You may not implicitly or explicitly assert or imply any connection with, sponsorship or endorsement by the Original Author, Licensor and/or Attribution Parties, as appropriate, of You or Your use of the Work, without the separate, express prior written permission of the Original Author, Licensor and/or Attribution Parties.

d. For the avoidance of doubt:

d..i **Non-waivable Compulsory License Schemes**. In those jurisdictions in which the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme cannot be waived, the Licensor reserves the exclusive right to collect such royalties for any exercise by You of the rights granted under this License;

d..ii **Waivable Compulsory License Schemes**. In those jurisdictions in which the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme can be waived, the Licensor reserves the exclusive right to collect such royalties for any exercise by You of the rights granted under this License if Your exercise of such rights is for a purpose or use which is otherwise than noncommercial as permitted under Section 4(b) and otherwise waives the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme; and,

d..iii **Voluntary License Schemes**. The Licensor reserves the right to collect royalties, whether individually or, in the event that the Licensor is a member of a collecting society that administers voluntary licensing schemes, via that society, from any exercise by You of the rights granted under this License that is for a purpose or use which is otherwise than noncommercial as permitted under Section 4(b).

e. Except as otherwise agreed in writing by the Licensor or as may be otherwise permitted by applicable law, if You Reproduce, Distribute or Publicly Perform the Work either by itself or as part of any Collections, You must not distort, mutilate, modify or take other derogatory action in relation to the Work which would be prejudicial to the Original Author's honor or reputation.

5. Representations, Warranties and Disclaimer

UNLESS OTHERWISE MUTUALLY AGREED BY THE PARTIES IN WRITING, LICENSOR OFFERS THE WORK AS-IS AND MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES OF ANY KIND CONCERNING THE WORK, EXPRESS, IMPLIED, STATUTORY OR OTHERWISE, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, WARRANTIES OF TITLE, MERCHANTIBILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, NONINFRINGEMENT, OR THE ABSENCE OF LATENT OR OTHER DEFECTS, ACCURACY, OR THE PRESENCE OF ABSENCE OF ERRORS, WHETHER OR NOT DISCOVERABLE. SOME JURISDICTIONS DO NOT ALLOW THE EXCLUSION OF IMPLIED WARRANTIES, SO SUCH EXCLUSION MAY NOT APPLY TO YOU.

6. Limitation on Liability. EXCEPT TO THE EXTENT REQUIRED BY APPLICABLE LAW, IN NO EVENT WILL LICENSOR BE LIABLE TO YOU ON ANY LEGAL THEORY FOR ANY SPECIAL, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, PUNITIVE OR EXEMPLARY DAMAGES ARISING OUT OF THIS LICENSE OR THE USE OF THE WORK, EVEN IF LICENSOR HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

7. Termination

a. This License and the rights granted hereunder will terminate automatically upon any breach by You of the terms of this License. Individuals or entities who have received Collections from You under this License, however, will not have their licenses terminated provided such individuals or entities remain in full compliance with those licenses. Sections 1, 2, 5, 6, 7, and 8 will survive any termination of this License.

b. Subject to the above terms and conditions, the license granted here is perpetual (for the duration of the applicable copyright in the Work). Notwithstanding the above, Licensor reserves the right to release the Work under different license terms or to stop distributing the Work at any time; provided, however that any such election will not serve to withdraw this License (or any other license that has been, or is required to be, granted under the terms of this License), and this License will continue in full force and effect unless terminated as stated above.

8. Miscellaneous

a. Each time You Distribute or Publicly Perform the Work or a Collection, the Licensor offers to the recipient a license to the Work on the same terms and conditions as the license granted to You under this License.

b. If any provision of this License is invalid or unenforceable under applicable law, it shall not affect the validity or enforceability of the remainder of the terms of this License, and without further action by the parties to this agreement, such provision shall be reformed to the minimum extent necessary to make such provision valid and enforceable.

c. No term or provision of this License shall be deemed waived and no breach consented to unless such waiver or consent shall be in writing and signed by the party to be charged with such waiver or consent.

d. This License constitutes the entire agreement between the parties with respect to the Work licensed here. There are no understandings, agreements or representations with respect to the Work not specified here. Licensor shall not be bound by any additional provisions that may appear in any communication from You. This License may not be modified without the mutual written agreement of the Licensor and You.

e. The rights granted under, and the subject matter referenced, in this License were drafted utilizing the terminology of the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works (as amended on September 28, 1979), the Rome Convention of 1961, the WIPO Copyright Treaty of 1996, the WIPO Performances and Phonograms Treaty of 1996 and the Universal Copyright Convention (as revised on July 24, 1971). These rights and subject matter take effect in the relevant jurisdiction in which the License terms are sought to be enforced according to the corresponding provisions of the implementation of those treaty provisions in the applicable national law. If the standard suite of rights granted under applicable copyright law includes additional rights not granted under this License, such additional rights are deemed to be included in the License; this License is not intended to restrict the license of any rights under applicable law.

f.

Creative Commons Notice

Creative Commons is not a party to this License, and makes no warranty whatsoever in connection with the Work. Creative Commons will not be liable to You or any party on any legal theory for any damages whatsoever, including without limitation any general, special, incidental or consequential damages arising in connection to this license. Notwithstanding the foregoing two (2) sentences, if Creative Commons has expressly identified itself as the Licensor hereunder, it shall have all rights and obligations of Licensor.

Except for the limited purpose of indicating to the public that the Work is licensed under the CCPL, Creative Commons does not authorize the use by either party of the trademark "Creative Commons" or any related trademark or logo of Creative Commons without the prior written consent of Creative Commons. Any permitted use will be in compliance with Creative Commons' then-current trademark usage guidelines, as may be published on its website or otherwise made available upon request from time to time. For the avoidance of doubt, this trademark restriction does not form part of this License.

Creative Commons may be contacted at http://creativecommons.org/.

NOTES (ITALIAN)

Quest'opera, oltre ad essere copia di contenuti ufficialmente depositati presso l'Università di riferimento, è protetta da un copyright di tipo Creative Commons che ne permette la libera distribuzione ma ne vieta l'utilizzo commerciale e la modifica dei contenuti. Qualunque citazione di quest'opera deve essere corredata dalla nomina del suo autore Marianna Fusco, unico proprietario dei diritti ad essa relativi, e del sito www.archaeologicaltraces.org in cui essa è pubblicata da A.T.P.G. editore.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI "L'ORIENTALE"

DIPARTIMENTO ASIA, AFRICA E MEDITERRANEO

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

IN

ARCHEOLOGIA: ORIENTE E OCCIDENTE

TESI DI LAUREA

IN

ARCHEOLOGIA EGIZIANA

LO SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE FLUVIALI E LACUSTRI NELL'EGITTO PREISTORICO (18000-5000 BP)

Relatore:
Ch.mo Prof.
Andrea Manzo
Correlatore:
Ch.mo Prof:
Alfredo Carannante

Candidata:
Marianna Fusco
Mao/85

ANNO ACCADEMICO 2012/2013

Indice

Introduzione 4
Capitolo 1 6
1.1 Introduzione alla metodologia delle analisi effettuate sui resti archeoittiologici 6
1.2 Inquadramento culturale della Valle del Nilo preistorica, 18000-5000 BP……12
1.3 Inquadramento paleoecologico della Valle del Nilo tra il 18000 e il 5000 BP……16
1.4. Il Basso Egitto tra il 18000 e il 5000 BP: la depressione del Fayum e le implicazioni dei cambiamenti paleoclimatici nel lago Qarun..... 21
1.5 L'Alto Egitto tra il 18000 e il 5000 BP: Wadi Kubbaniya e le implicazioni paleoclimatiche sul regime fluviale del Nilo 30
Capitolo 2 45
2.1. Lo sfruttamento delle risorse lacustri e fluviali nell'Egitto preistorico .. 45
2.2 La depressione del Fayum..... 46
2.3 La depressione del Fayum: i dati archeozoologici..... 50
2.4 Wadi Kubbaniya 56
2.5 Wadi Kubbaniya: i dati archeozoologici..... 60
2.6 Aspetti biologici ed ecologici delle specie nilotiche..... 70
2.7 Metodi e tecniche di sfruttamento delle risorse lacustri e fluviali nella depressione del Fayum e a Wadi Kubbaniya 77
2.7.1 La depressione del Fayum: lo sfruttamento delle risorse lacustri..... 77
2.7.2 Equipaggiamento e tecniche di pesca nel Fayum 79
2.7.3 Wadi Kubbaniya: lo sfruttamento delle risorse fluviali..... 81
2.7.4 Equipaggiamento e tecniche di pesca a Wadi Kubbaniya 85
2.7.5 Consumo e metodi di conservazione a Wadi Kubbaniya 87
Capitolo 3 95
3.1 L'evoluzione della pesca nell'Egitto preistorico: siti a confronto 95
- Il sito tardo Paleolitico di Makhadma 4 – 13500-12500 BP - 95

3.2 Il sito Epipaleolitico di Elkab, Alto Egitto..... 105
3.3 Il confine tra Egitto e Sudan durante l'Epipaleolitico (Aneibis, Abu Darbein, El-Damer –8500-7200 BP-) 112
3.4 Il sito predinastico di Mahgar Dendera 2, Alto Egitto. 4500-3800 aC .. 118
3.5 Per riassumere: breve discussione sui dati riguardanti i siti presi in esame……124
Conclusioni 126
Tavole……...…132
Bibliografia 144

Introduzione

L'obiettivo di questo lavoro è quello di analizzare le pratiche di sussistenza dei gruppi della tarda preistoria egiziana e le relazioni intercorse tra queste popolazioni e l'ambiente circostante attraverso lo studio e l'analisi del resti ittiofaunistici.

Nell'impostazione di una ricerca del genere, una particolare attenzione è stata rivolta all'analisi dei fattori ambientali, climatici e geomorfologici che hanno influenzato in maniera decisiva tutti gli aspetti della vita dei gruppi umani tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene.

Nello specifico sono state prese in esame due aree, quella dell'oasi del Fayum, localizzata in basso Egitto a circa 30 km a ovest del Nilo e quella di Wadi Kubbanya in alto Egitto, a 12 km a nord di Aswan.

Di fondamentale importanza nello studio delle culture preistoriche è l'analisi dei resti faunistici poiché essa ci permette di ottenere informazioni di primaria importanza riguardanti l'economia e la dieta dei gruppi umani.

L'analisi archeozoologica di queste due aree dell'Egitto sarà alla base di questo lavoro col chiaro intento di riordinare e organizzare i dati raccolti nel corso delle ricerche compiute durante il secolo scorso.

Legata naturalmente all'alimentazione e alla sopravvivenza delle popolazioni della valle del Nilo, la pesca è stata da sempre oggetto di rappresentazione sia in ambito letterario che iconografico, a partire già dal periodo predinatico, al quale appartengono oggetti ed utensili decorati con rappresentazioni di pesci.

La prima sezione del lavoro si concentrerà sull'aspetto geomorfologico e paleoclimatico dei siti in esame, analizzando i fenomeni ambientali che hanno caratterizzato l'area del Fayum e di Wadi Kubbanya negli ultimi 17000 anni. I cambiamenti climatici e ambientali influirono pesantemente sul livello delle acque del lago del Fayum, sulle sue dimensioni oggi quasi dimezzate e sulla salinità delle acque, oggi troppo alta per permettere alle specie d'acqua dolce di sopravvivere ancora in quei contesti.

Allo stesso modo i siti su duna a Wadi Kubbanya furono determinanti per la sopravvivenza delle popolazioni preistoriche dell'alto Egitto. Le dune limitrofe alle sponde del wadi, venivano frequentate dagli abitanti dell'alta valle del Nilo probabilmente durante le piene alluvionali. Questi, approfittando dell'innalzamento del livello delle acque che causavano il riempimento dei bacini presenti tra le diverse colline, sfruttavano il fenomeno per pescare.

La seconda sezione del lavoro sarà dedicata interamente alla presentazione dei dati provenienti dalle ricerche del secolo scorso.

Le specie i cui resti dominano per numero le collezioni ossee del Fayum e di Wadi Kubbaniya sono quelle appartenenti al genere *Clariias*, ovvero i pesci gatto che abitavano le acque del Birket Qarun e del Nilo. Queste specie venivano presumibilmente pescate con arpioni o reti e probabilmente, data la loro abitudine di occupare durante la deposizione delle uova i fondali bassi dei bacini e corsi d'acqua, anche con le mani.

Oltre alle specie tipiche delle acque poco profonde come *Clariias*, *Tilapia* e *Barbus*, sono stati ritrovati in questi siti, anche se in numero nettamente inferiore, resti appartenenti a specie solitamente presenti in acque più profonde, ossigenate e con temperature decisamente più basse. Si tratta delle specie appartenenti ai generi *Bagrus* e *Lates*.

Un altro aspetto preso in esame in questa sezione del lavoro è quello della conservazione del pesce, di fondamentale importanza in quanto la conservazione e la produzione degli alimenti costituisce un aspetto solitamente riscontrabile all'interno di una società più complessa.

La terza e ultima sezione del lavoro sarà dedicata al confronto tra i siti presi in esame e altri contesti africani coevi. In particolare saranno presi in esame i siti, in ordine cronologico, l'insediamento tardo Paleolitico di Makhadma 4, i contesti Epipaleolitici di Elkab e dei siti in prossimità dell'ospedale di Kathoum in Sudan e il sito Predinastico di Mahgar Dendera 2. Il confronto dei quattro siti ha fornito dati interessanti per quanto riguarda l'evoluzione della pesca nella Valle del Nilo preistorica, i cambiamenti delle tecniche di cattura delle specie e il motivo per cui i gruppi umani cominciando a sfruttare ambienti di acque profonde solo a partire dall'Epipaleolitico.

Capitolo 1

1.1 Introduzione alla metodologia delle analisi effettuate sui resti archeoittiologici

L'analisi sull'aspetto biologico delle specie rinvenute nei siti preistorici egiziani ha contribuito a fornire importanti conoscenze relative al periodo e al luogo della loro cattura in base al momento in cui queste erano più o meno vulnerabili alla predazione da parte dell'uomo (Wendorf *et al*., 1989). Tuttavia è attraverso l'analisi metodologica dei resti rivenuti sui siti che le ipotesi effettuate possono essere verificate, con la possibilità di aggiungere informazioni maggiori riguardo la stagione della pesca e ai metodi di cattura utilizzati dai gruppi umani della tarda preistoria egiziana (Brewer, 1989; Van Neer, 1986; Wendorf *et al.*, 1989).

L'archeozoologia in quanto disciplina che si occupa dello studio dei resti ittici è relativamente giovane. Nonostante la grande quantità di informazioni che tale tipo di ossa può fornire nell'ambito di una ricerca archeologica, l'analisi ittiofaunistica è stata sempre vista come meno importante a dispetto dello studio di altri tipi di vertebrati (Colley, 1990). Lo studio e l'interptretazione delle tecniche di pesca e dello sfruttamento delle risorse acquatiche da parte delle popolazioni antiche comprende una serie di analisi come i dati materiali archeologici che riflettono le tecnche di pesca in uso in un determinato sito, dati iconografici e letterari (Sahrhage, 1998) che testimoniano l'importanza del pesce nelle culture passate così come il rilevamento di tracce di sangue di pesce sugli alcuni strumenti preistorici (Colley, 1990: 207).

Nell'ambito della stesura del presente lavoro, è stato fondamentale il mio soggiorno presso la KU Leuven (University of Leuven) in Belgio, dove ho avuto modo di conoscere, approfondire e verificare il complesso delle analisi e della metologia con le quali si affronta una ricerca nell'ambito dell'archeozoologia, in particolare quella sui resti archeoittiologici.

A causa della fragilità delle ossa e dalla scarsa probabilità di conservazione nei sedimenti, lo studio dei resti ittici infatti risulta spesso molto più difficile rispetto

ad altre classi animali. Nel caso in cui invece i resti si presentino ben conservati, è necessario l'utilizzo del setaccio a maglie sottili per il recupero dei materiali (Van Neer, 1994: 17), tranne che per i casi in cui l'aspetto o le dimensioni delle ossa siano abbastanza notevoli. (Colley, 1990).

I resti di pesci hanno una maggiore variabilità per quanto riguarda le dimensioni, la forma e le caratteristiche fisiche rispetto a qualsiasi altra classe di vertebrati, inclusi i mammiferi. Questa variabilità crea ulteriori ostacoli per l'analisi e l'identificazione tassonomica delle specie.

E' quindi necessaria, al fine di poter identificare i resti in possesso, il confronto con una collezione di riferimento costituita da elementi scheletrici disarticolati di specie moderne (Van Neer, 1994). Molti musei zoologici hanno una collezione di parti scheletriche che vengono cedute per il confronto con il materiale faunistico rinvenuto nei siti archeologici (Colley, 1990). Con una buona collezione di riferimento è possibile procedere all'identificazione tassonomica delle specie distinguendone l'ordine, la famiglia, il genere e la specie. Tuttavia è raramente possibile riuscire a identificare tutte le specie presenti in un sito archeologico (Colley, 1990), soprattutto per le località tropicali i cui siti contengono centinaia di specie diverse. In aggiunta, molte famiglie di pesci tropicali comprendono un numero elevatissimo di generi e specie ognuna delle quali ha comportamenti e caratteristiche ecologiche differenti che contribuiscono a renderne difficile l'identificazione (Colley, 1990; Lowe-McConnell, 1987).

La morfologia delle parti scheletriche dei pesci è molto variabile, con cospicue differenze anche tra le stesse parti scheletriche appartenenti a specie di una stessa famiglia. Molte specie, infatti, hanno subito dei cambiamenti morfologici rendendoli in grado di far fronte alle caratteristiche ecologiche di un determinato ambiente e talvolta, queste differenze morfologiche possono rappresentare un vantaggio per il lavoro di un archeologo (Colley, 1990).

La fauna archeoittiologica costituisce un'importante risorsa per lo studio dei cambiamenti climatici e stagionali che occorrono in un dato ambiente. La crescita del loro scheletro, infatti, è molto diversa da quella dei mammiferi nei quali, raggiunta la maturità, il loro scheletro smette di crescere. La struttura ossea dei pesci invece cresce per tutto l'arco della durata della loro vita, e il suo tasso di

crescita è fortemente influenzato dalle temperature dell'acqua e dai cambiamenti dell'ambiente circostante (Brewer, 1987). Spesso, infatti, è difficile distinguere gli individui adulti che si spostano nella piana alluvionale per la deposizione delle uova, da quelli sessualmente immaturi che invece lo fanno per nutrirsi e da quelli giovani che si trovano nella piana dal momento in cui si schiudono le uova, esclusivamente sulla base delle dimensioni dei resti ossei rinvenuti in un sito (Wendorf *et al*., 1989).

Oltre alle informazioni riguardanti gli aspetti biologici delle specie e le dinamiche di cattura e sfruttamento da parte dell'uomo, lo studio dei resti archeoittiologici ha permesso la ricostruzione del paleoambiente in cui vivevano (Brewer, 1992a) o la temperatura dell'acqua (Brewer, 1991) oltre che al momento della loro morte e quindi della cattura, particolarmente utile al fine di ricostruire lo sfruttamento delle risorse acquatiche da parte delle popolazioni preistoriche (Brewer, 1987).

Lo studio degli anelli di accrescimento o *annuli* sui resti ossei è diventato, in archeologia, una delle principali analisi da compiere sui resti (Brewer, 1992a).

Gli anelli di accrescimento sulle ossa costituiscono degli elementi aggiuntivi alla crescita, intesa come raggiungimento della maturità sessuale di un individuo e, nelle zone temperate, lo spessore degli anelli di accrescimento, sia nei pesci che nei molluschi, è fortemente influenzato dai cambiamenti delle condizioni ambientali circostanti (Brewer, 1992a; Van Neer, 1984). Questo tipo di analisi viene effettuato solitamente sulle vertebre, dal momento che queste costituiscono la parte ossea più comunemente ritrovata all'interno di un contesto archeologico. Spesso ne costituiscono addirittura l'unico ritrovamento (Casteel, 1976). Le vertebre sono costituite da una parte centrale circolare, alla quale sono attaccate le spine, spesso assenti nei contesti archeologici a causa della loro fragilità che incide sulla conservazione (Casteel, 1976; Colley, 1990; Van Neer, 1984). Gli *annuli* o anelli di accrescimento su entrambi i lati delle vertebre esprimono l'età delle specie, proprio come accade nell'ambito della dendrocronologia, e il numero degli anelli esprime l'età dei pesci in termini di anni (Casteel, 1976). Tali analisi permettono quindi di avere informazioni riguardo la stagione in cui è stata pescata. Questo perché la struttura interna di una vertebra è divisa in anelli di colore scuro, che sono nettamente più sottili rispetto a quelli bianchi e opachi più

spessi e facilmente visibili (Casteel, 1976; Colley, 1990; Van Neer, 1984). Gli anelli scuri e sottili corrispondono ai mesi freddi invernali in cui la crescita della specie rallenta inesorabilmente. Al contrario, gli anelli bianchi più spessi corrispondono ai mesi primaverili ed estivi, in cui la specie cresce velocemente accumulando materiale osseo sulle vertebre (Casteel, 1976; Colley, 1990). Nel caso specifico dei siti preistorici di Wadi Kubbaniya, studiando gli anelli di accrescimento delle vertebre è stato possibile fare una distinzione tra le specie pescate all'inizio della piena del fiume e quelle invece catturate nei bacini residuali al termine della piena (Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1989).

Il momento della morte viene stimato attraverso la misurazione della lunghezza del'ultima banda translucida dall'ultimo *annulus* invernale verso l'estremità dell'osso comparando poi il risultato con gli *annuli* precedenti (Fig.1).

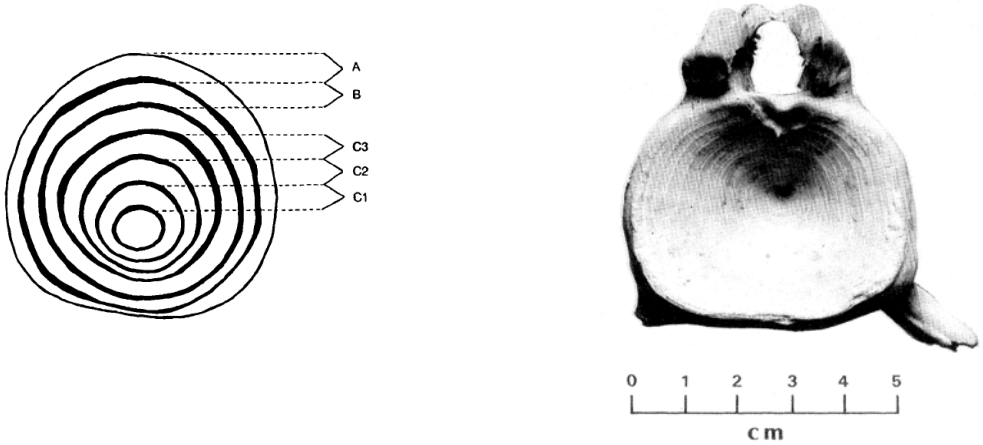


Figura 1: Esempio di vertebra appartenente al genere *Lates*. Stima del momento della morte attraverso il confronto con l'ultimo periodo di crescita (A) con la crescita relativa all'anno precedente (B). Il tasso di crescita viene calcolato attraverso la misurazione della lunghezza di ogni *annulus* e facendo una media delle lunghezze rispettive con esempi di vertebre di altre specie (Brewer, 1992a).

L'affidabilità dei dati raccolti viene poi appurata attraverso il confronto del momento della morte su campioni moderni con i dati in possesso.

Come visto dalla figura, le misurazioni sulle vertebre vengono effettuate partendo dal centro fino all'estremità dell'osso utilizzando un microscopio da tavolo fornito di micrometro oculare (Brewer, 1991).

Le analisi sugli *annuli* delle ossa possono essere eseguite anche seugli otoliti, concrezioni di aragonite, una forma cristallizzata di carbonato di calcio, che si trova nell'orecchio interno dei pesci (Colley, 1990). La conservazione degli otoliti viene fortemente provata dal tasso di acidità del suolo per cui è rara la presenza in un contesto archeologico, anche quando sono presenti le ossa craniche che li proteggono (Casteel, 1976; Colley, 1990).

Un'altra categoria di parti scheletriche importanti nell'ambito delle analisi effettuabili sui resti ittici sono le scaglie (Casteel, 1976). Alcune scaglie sono rilevanti per l'identificazione tafonomica, è il caso delle scaglie placoidi e ganoidi. Anche le ossa dei pesci sono soggette a processi tafonomici così come accade a tutti i resti organici. I resti archeoittiologici sono particolarmente vulnerabili agli effetti di una conservazione differenziale dal momento che alcune ossa sono robuste a discapito di altre, estremamente fragili. Nell'ambito di un contesto archeologico in cui sono presenti resti archeoittiologici è necessario distinguere i prodotti di natura antropica da quelli che invece sono deposizioni naturali di resti faunistici (Colley, 1990). Informazioni importanti riguardo la natura dei depositi vengono fornite dallo schema di frammentazione delle ossa rinvenute, dalle tracce di macellazione (cut-marks) o di combustione presenti sulle parti scheletriche. Questo tipo di analisi fornisce importanti informazioni anche riguardo i metodi di consumo e conservazione del pesce. Ad esempio se in un sito una particolare parte scheletrica è presente in grosse quantità oppure in scarsissime quantità, potrebbe indicare che le specie venivano consumate nel sito oppure portate altrove dopo i processi di conservazione (Casteel, 1976; Colley, 1990). Tracce di tagli sulle ossa, sebbene meno evidenti rispetto a quelle presenti sulle ossa dei mammiferi, possono riflettere azioni quali la rimozioni di ami da pesca, la decapitazione o la rimozione delle viscere dal ventre del pesce, la sfilettatura della carne e la spartizione della carcassa (Colley, 1990). Per comprendere quali siano le tecniche di preservazione del cibo in uso in un determinato sito, vanno aggiunti lo studio e l'analisi del materiale archeologici associato ai resti faunistici.

Un altro importante aspetto relativo alle analisi sulle ossa dei pesci riguarda la presenza di eventuali tracce di combustione. Queste ultime riflettono azioni antropiche quali l'affumicamento del pesce, la disidratazione in particolare in

ambienti aridi e desertici con alte temperature o anche processi di bollitura e cottura del pesce. In questi ultimi casi tracce di tali processi sono visibili solo sulle ossa di grandi dimensioni come ad esempio quelle del *Lates niloticus*. In specie come *Clarias* e *Tilapia*, processi così invasivi causano la totale distruzione dei frammenti ossei (Stewart e Gifford Gonzalez, 1994). L'arrostimento del pesce su cumuli di cenere ardente può essere identificato sulle ossa attraverso la colorazione della superficie, che cambia in base al grado di temperatura a cui l'osso è stato esposto, in rapporto alla sua posizione anatomica nello scheletro. Quando un osso privo di muscoli viene bruciato o esposto a temperature molto elevate, si presenta nero o bianco nel secondo caso. E' il caso delle spine pettorali e dei raggi sottili. Quando invece si parla di una porzione scheletrica circondata dalla carne esposta all'azione del fuoco o di elevate temperature, l'osso si presenta di colore brunastro, tendente al marrone. E' il caso delle vertebre (Peters e von den Driesch, 1993).

1.2 Inquadramento culturale della Valle del Nilo preistorica, 18000-5000 BP

La fine del Pleistocene in Nord Africa fu caratterizzata da una serie di fenomeni climatici che influenzò fortemente le scelte economiche e la vita dei gruppi umani. La Valle del Nilo (fig. 2) fu una delle regioni tropicali a rappresentare un rifugio per le popolazioni durante il periodo che corrisponde allo "Younger Dryas" europeo (Barich, 1998a). Quest'ultima non mostra interruzioni nella stratigrafia e documenta la piena affermazione delle società di caccia e raccolta lungo la valle fino ai primi periodi dell'Olocene, quando le condizioni climatiche e ambientali si stabilizzarono.

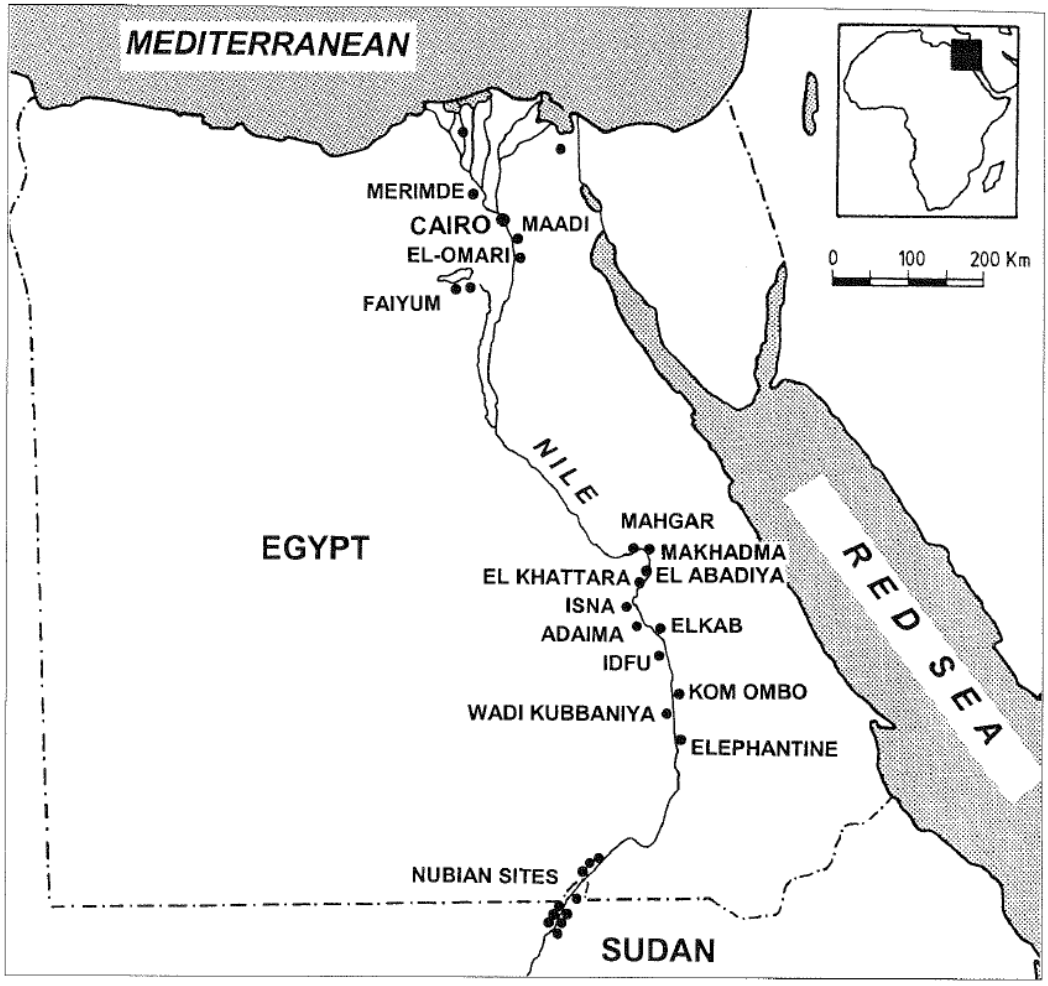


Figura 2: La Valle del Nilo e la posizione geografica dei siti presi in esame (Ven Neer, 2004: 225).

I siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya furono occupati in un ampio arco cronologico che va dal 20000 al 12400 BP. Le condizioni ambientali del wadi durante il Paleolitico tardo permettevano la frequentazione dell'area da parte dei gruppi umani che appartenevano ad un gruppo culturale chiamato Kubbaniyano, databile tra i 19000 e i 17000 anni fa (Barich, 1998a; Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989). Il sistema di occupazione prevedeva una rotazione stagionale tra il margine delle dune, gli stagni di fronte alle dune e la foce del wadi all'inizio e al termine dell'estate e, durante i periodi di piena, i gruppi umani si stanziavano sulle dune per raccogliere e macinare tuberi, pescare, cacciare uccelli e altri mammiferi (Barich, 1998a; Wendorf *et al.*, 1989).

Dopo il 17000 BP, in concomitanza con la formazione del lago Kubbaniya e l'occupazione delle spiagge limitrofe (Barich, 1998a) si susseguirono cinque fasi di occupazione fino al 12500 BP. Si tratta del Ballanano, Afiano, Sebiliano, Qadano e Isnano le cui culture si basano su un modello economico fondato sulla raccolta di specie vegetali. Infatti, è abbondante la presenza di pietre da macina in tutti i siti Qadiani e Isniani. Il sistema economico di queste ultime due culture era basato prevalentemente sulla raccolta di specie vegetali e sulla pesca, anche se in misura inferiore (Wendorf *et al*., 1989).

L'economia basata sulla raccolta delle piante selvatiche sembra interrompersi con le prime fasi dell'Olocene, con un ritorno a un'economia fondata quasi esclusivamente sulla pesca grazie all'aumento delle precipitazioni e delle inondazioni nilotiche (Barich, 1998a; Hassan, 1997).

Dal 12000 BP fino all'8000 BP non si registrano fasi di occupazioni nella Valle del Nilo, in corrispondenza della fase umnida di inizio Olocene e allo spostamento dei gruppi umani verso le oasi del Deserto Occidentale (Vermeersch *et al*., 1990).

Il sito Epipaleolitico di Elkab, datato intorno all'8000 BP era un accampamento specializzato di cacciatori-raccoglitori di cultura Elkabiana che occupavano il sito per periodi di tempo piuttosto brevi (Vermeersch, 1978).

L'Epipaleolitico nella depressione del Fayum, tra l'8200 e il 7600 BP fu caratterizzato dall'occupazione di gruppi umani la cui economia era basata principalmente sulla pesca e in secondo luogo sulla caccia e la raccolta (Wendorf e Schild, 1976). Di cultura Qaruniana, definita Fayum B da Caton-Thompson e

Gardner (1934), i cacciatori-pescatori del Fayum usavano arpioni in osso e industria micro litica costituita da lame e lamelle a bordo abbattuto.

Gli insediamenti Qaruniani riflettono occupazioni caratterizzate da accampamenti temporanei dislocati lungo le sponde del lago Qarun e si riferiscono a più momenti di occupazione di carattere fortemente stagionale che, probabilmente, coincidevano con i momenti di recessione delle acque subito dopo la piena del fiume e immediatamente prima di quest'ultima. Durante il corso della piena invece i siti venivano abbandonati (Barich, 1998a; Caton-Tompson e Gardner, 1934).

E' probabile che questi gruppi si siano originati mediante contatti con altri gruppi della Valle del Nilo di cui riprendevano un modello economico incentrato soprattutto sulla pesca.

In Nubia al contempo, le prime attestazioni Epipaleolitiche si riferiscono a gruppi umani dediti alla caccia e alla raccolta e allo sfruttamento intensivo delle risorse fluvuali (Peters, 1991) nell'area di Khartoum (fig. 16). Qui sono localizzati una serie di siti compresi in un'area che va da Kosti, 300 km a sud di Khartoum alla 5ª cataratta a circa 400 km a nord di Khartoum. Tutti i siti hanno restituito elementi ceramici appartenenti alla cultura definita "Early Khartoum" (Edwards, 2004) e databili tra l'8000 e il 6000 BP (Edwards, 2004; Peters, 1991).

La prima produzione di cibo si registra nei livelli Neolitici del Fayum A, occupati da popolazioni di cultura Fayumiana (Kozolowski e Ginter, 1993). Gli strumenti litici erano costituiti dai falcetti, asce levigate, macine e le caratteristiche punte di freccia a base incavata insieme a strumenti a ritocco bifacciale per il lavoro agricolo. La presenza di ceramica è testimoniata dal rinvenimento di recipienti sferici probabilmente destinati al contenimento dei cereali coltivati. Tuttavia le evidenze archeologiche dimostrano che l'economia di sussistenza dei gruppi Fayumiani era ancora fortemente legeta a pratiche di caccia e raccolta (Barich, 1998a). I siti del Fayum A vengono datati tra il 7200 e il 5950 BP.

Evidenze di insediamenti Neolitici a sud del Fayum sono state trovate nei siti localizzati nel distretto di el-Badari (Bard, 2008). La cultura Badariana, datata tra il 4500-4000 a.C., è caratterizzata da popolazioni che vivevano di agricoltura e allevamento di bovini e caprini. La pesca costituiva ancora un'attività

fondamentale a discapito della caccia, molto meno praticata (Bard, 2008; Brunton e Caton-Thompson, 1924).

Nei siti Badariani della Valle del Nilo sono state ritrovate le prime attestazioni di cerimonialità legata alla sepoltura dei morti che diventerà una pratica frequente e molto più eloborata nel IV millennio a.C. con la cultura Naqada (Bard, 1999; Bard, 2008).

1.3 Inquadramento paleoecologico della Valle del Nilo tra il 18000 e il 5000 BP

Il deserto del Sahara, oggi, costituisce uno dei luoghi più aridi del pianeta la cui variegata morfologia testimonia la presenza di una forte variabilità climatica durante le passate ere geologiche (Nicoll, 2001; Nicoll, 2004). Il deserto è ormai da anni oggetto di studio da parte di diverse discipline scientifiche e negli ultimi quarant'anni sono state effettuate analisi geologiche, paletnologiche, paleoecologiche ed archeologiche al fine di ricostruire l'ambiente preistorico nordafricano. L'analisi dei resti fossili e le tracce di insediamenti culturali costituiscono i primi strumenti che hanno permesso lo studio e l'interpretazione dei grandi cambiamenti ambientali che hanno interessato la Valle del Nilo egiziana.

Il Pleistocene finale – 18000-10000 BP (Nicoll, 2004) - che coincide con l'ultimo picco della glaciazione di Würm, ha rappresentato un periodo di forte aridità che coinvolse tutto il Nord Africa (Nicoll, 2004; Vermeersch, 2002). A causa delle rigide condizioni climatiche i gruppi umani furono costretti a spostarsi principalmente verso la Valle del Nilo meridionale e il Sudan settentrionale. Evidenze geomorfologiche testimoniano oltre ad una forte attività eolica, la presenza di fenomeni di deflazione e di regressione dei paesaggi avvenuti durante l'ultima fase del Pleistocene (Haynes, 2001). I sedimenti friabili del sostrato roccioso, l'arenaria nubiana e lo scisto di Dahkla furono indeboliti dall'efflorescenza salina e dall'erosione dovuta all'attività abrasiva eolica; tutti questi fenomeni portarono alla formazione di una serie di vallate di svariate forme e dimensioni (Nicoll, 2004). Durante l'ultimo picco glaciale la fascia territoriale del Sahel era completamente arida. Anche qui la cospicua attività eolica ha inciso sui sedimenti di formazione Pleistocenica i quali, vennero sostituiti dalla formazione delle dune nel Sudan centrale. Il Sahara venne quindi coinvolto in un processo di estensione dell'ambiente arido/desertico con la scomparsa dei depositi formatisi precedentemente, tra cui i carbonati lacustri dei periodi pluviali interglaciali, con la conseguenza che le condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo e alla sussistenza di flora e fauna si ridussero drammaticamente. I bacini

lacustri più ampi, presenti nel Nord Africa durante i periodi interglaciali, si essiccarono insieme ai grandi fiumi che solcavano il territorio o divennero tributari del Nilo. L'ambiente Sahariano e sub-Sahariano divenne quindi molto simile al deserto che conosciamo oggi.

Queste condizioni di forte aridità erano dovute probabilmente all'indebolimento generale del ciclo idrologico globale conseguentemente all'espansione dei ghiacciai durante le fasi di glaciazione (Zerboni, 2013). Tali condizioni influenzarono anche il regime fluviale del Nilo, visibile in particolar modo in Alto Egitto che, tra il 12700 e il 12000 BP, fu caratterizzato da episodi occasionali di inondazioni di eccezionale entità che rientrarono in quel range di fenomeni che caratterizzarono il fiume nella sua fase "selvaggia", come è stata definita da Butzer (Vermeersch, 2002: 31).

Durante il tardo Pleistocene, il Nilo è stato coinvolto in diverse fasi alluvionali risultate dall'incremento della portata d'acqua, queste sono separate da episodi di regressione delle acque (Said, 1983). Durante questi periodi le dune di sabbia invadevano la superficie della valle dal deserto limitrofo (Wendorf *et al*., 1989: 18). I sedimenti nilotici, lacustri, eolici, pedogenici e geochimici vengono raggruppati in unità riferibili rispettivamente alle "alluvioni nilotiche del Paleolitico medio" e "alluvioni nilotiche del Paleolitico superiore". Ai periodi di regressione del letto del fiume invece, ci si riferisce con "incisione della valle del post Paleolitico medio" e "incisione della valle del post Paleolitico superiore" (Wendorf *et al*., 1989). I risultati dei diversi eventi nilotici vengono spiegati mediante due modelli strettamente geomorfologici riguardanti il regime del fiume durante la fine del Pleistocene. Il primo modello prende in considerazione il rilascio di un forte flusso d'acqua associato ad una maggiore capacità del Nilo di contenere grandi quantità di sedimenti durante le fasi alluvionali, con un conseguente minore rilascio di sedimenti associati alle fasi di troncatura. Le fasi alluvionali del fiume e i periodi di maggiore rilascio di sedimenti sono stati messi in relazione all'attività pluviale dell'altopiano Etiopico (Wendorf *et al*., 1980, Wendorf *et al*., 1989). La seconda ipotesi è che gli accumuli nilotici tardo Pleistocenici siano stati frutto di un sovraccarico durante un periodo di declino delle piene (Wendorf *et al*., 1989). La prima ipotesi tuttavia non trova riscontro

con i dati raccolti lungo il Nilo Bianco e il Nilo Azzurro, dove sembra esserci stato un minore rilascio di sedimenti durante i periodi alluvionali tardo Paleolitici. E' stato quindi proposto un ulteriore modello secondo cui le precipitazioni sul margine nord occidentale dell'altopiano Etiopico fossero inferiori e che la stagione delle piogge avesse una durata più breve, di conseguenza il rilascio di sedimenti del Nilo era decisamente inferiore a quanto proposto precedentemente. Il fiume aveva una portata d'acqua ridotta ma anche un regime fortemente stagionale e quest'ipotesi è rafforzata dalla ristretta gamma di resti faunistici trovati nei siti tardo Pleistocenici lungo il Nilo, sottolineando quanto fosse limitata la capacità del fiume (Vermeersch, 2002; Wendorf *et al.*, 1989).

Le indagini geoarcheologiche nelle regioni aride del Deserto Occidentale Egiziano dimostrano che l'inizio del periodo umido pluviale è databile alla fine dello "Younger Dryas" (Haynes, 2001). Dopo la fase arida della fine del Pleistocene, infatti, si registrarono i primi cambiamenti climatici che caratterizzarono l'inizio dell'Olocene -10000-7000 BP (Nicoll, 2004)-, più in particolare nel primo periodo Preboreale -10300 BP-, in cui le latitudini medie furono interessate dallo stabilizzarsi di condizioni post glaciali. Ciò è evidente dalla formazione di depositi di carbonato nei laghi del Sahara sudanese e dalla presenza di fanghi silicei nel Sahara egiziano.

Le datazioni al radiocarbonio delle formazioni lacustri e dei depositi della valle egiziana rivelano una contemporaneità in entrambe le latitudini nel collocare l'inizio della fase pluviale al 9650 BP circa. Ciò indica un brusco spostamento verso nord delle precipitazioni tropicali dovute ad una maggiore estensione verso settentrione del regime monsonico, con il seguente risultato: la presenza di condizioni aride nella parte settentrionale del Sahara, un clima semi arido nella parte centrale e un clima semiumido nella parte meridionale del Sahara (Kuper e Kröpelin, 2006). Le datazioni combaciano anche con i dati archeologici provenienti dai siti del Deserto Occidentale Egiziano (Baubenzer e Riemer, 2007).

Tra l'11500 BP e il 10000 BP il clima arido venne sostituito quindi da un clima più umido e con lo stabilizzarsi di tali condizioni, più favorevoli allo sfruttamento dell'ambiente circostante, i gruppi umani si spinsero oltre la Valle del Nilo e le oasi, arrivando ad occupare le aree del Deserto Occidentale Egiziano oggi

completamente prive di qualsiasi fonte d'acqua. Le piogge che hanno caratterizzato la fase umida dell'Olocene riempirono i bacini effimeri presenti nel deserto occidentale la cui assenza di resti biologici, sia faunistici che vegetali, ha escluso la probabilità che questi laghi fossero collegati in qualche modo alle inondazioni stagionali del Nilo (Baubenzer e Riemer, 2007). La raccolta di dati archeologici e geologici ha inoltre dimostrato che il periodo di transizione dal Pleistocene finale alle prime fasi dell'Olocene fu caratterizzato da condizioni climatiche tutt'altro che stabili, con ulteriori frequenti episodi di aridità (Alley *et al*., 1997; Baubenzer e Riemer, 2007), sottolineando quanto fossero state rilevanti le oscillazioni climatiche registratesi negli ultimi 12000 anni nel deserto (Kuper e Kröpelin, 2006; Zerboni, 2013). Ciò spiegherebbe anche la natura dei bacini formatisi in un momento in cui il Sahara era sottoposto ad oscillazioni climatiche alle quali i gruppi preistorici avevano imparato a far fronte, adottando strategie di sussistenza estremamente flessibili e occupando i siti solo stagionalmente (Baubazer e Riemer, 2007).

All'inizio dell'Olocene vengono convenzionalmente datati eventi di fondamentale importanza per la storia dell'umanità quali il passaggio da un sistema di caccia raccolta a quello basato sulla produzione del cibo. Nonostante questi cambiamenti vengano direttamente associati al miglioramento delle condizioni climatiche globali, l' interpretazione appare essere troppo semplicistica, dal momento che, il periodo di transizione dal Pleistocene all'Olocene è stato caratterizzato da condizioni climatiche tutt'altro che stabili, così come anche il primo Olocene (Zerboni, 2013). Per 5500 anni, a partire da 10000 anni fa, si registra la cosiddetta fase umida dell'Olocene che durerà fino al VI millennio a.C. (Vermeersch, 2002), quando iniziarono a prevalere condizioni climatiche estremamente aride che resero l'ambiente nord africano come lo conosciamo oggi.

Nel corso dell'Olocene medio, infatti, si registra un ulteriore mutamento delle condizioni climatiche con il graduale declino del regime monsonico, causando una conseguente aridità in Libia, Egitto e Sudan (Nicoll, 2004) e la diminuzione della disponibilità d'acqua. Evidenze botaniche testimoniano la graduale scomparsa della savana, fatta eccezione per sporadiche nicchie ecologiche isolate (Zerboni, 2013). L'inizio della fase arida si data tra i 6000 e i 5000 BP sulla base

dello studio dei sedimenti lacustri provenienti da diverse località del Nord Africa oltre alle analisi isotopiche sui molluschi che confermano il graduale passaggio a condizioni climatiche aride (Nicoll, 2004; Zerboni, 2013).

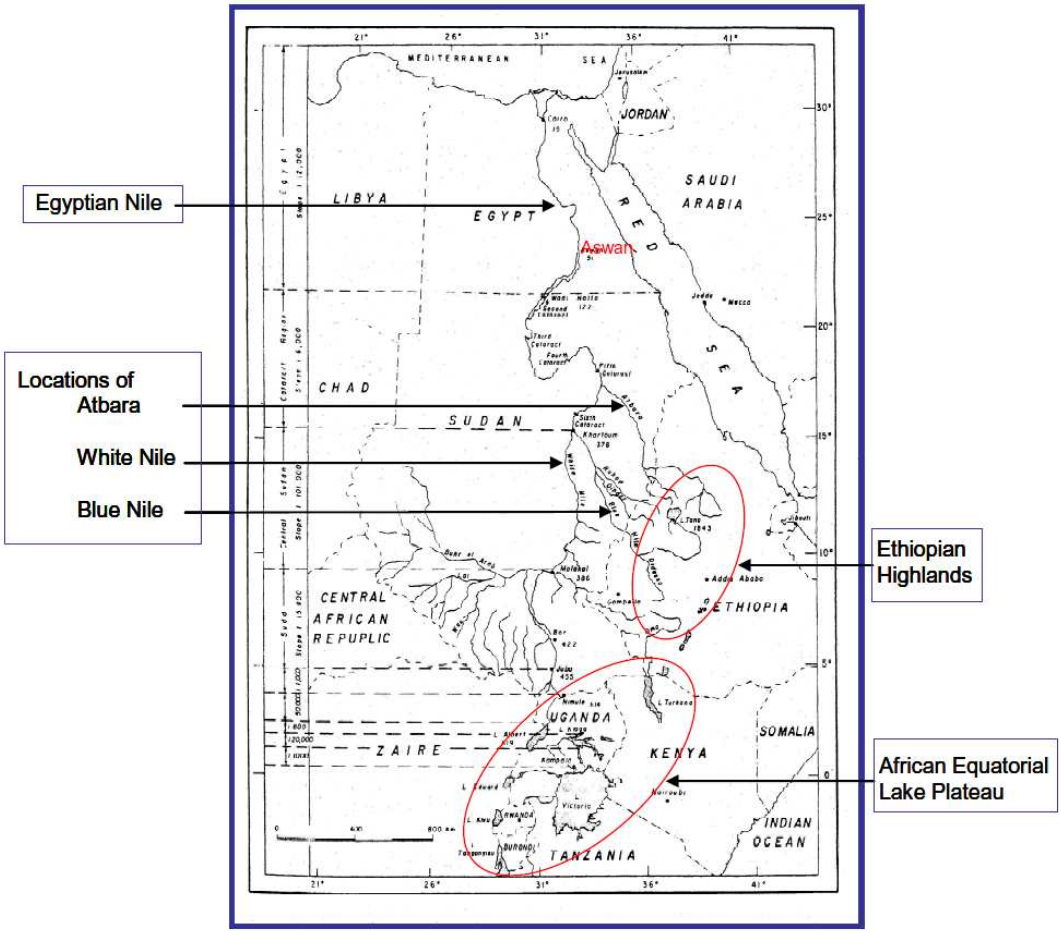


Figura 3: Indicazione geografica del Nilo moderno e dei suoi tributari: il Nilo Bianco, il Nilo Azzurro e l'Atbara. Il Nilo Bianco è alimentato dai laghi e dai bacini dell'Africa equatoriale. Il Nilo Azzurro e l'Atbara nascono dall'altopiano Etipico (Koopman *et al*.,2012: 8).

1.4 Il Basso Egitto tra il 18000 e il 5000 BP: la depressione del Fayum e le implicazioni dei cambiamenti paleoclimatici nel lago Qarun

La depressione del Fayum costituisce una delle maggiori oasi del deserto egiziano. Situata in Basso Egitto, a circa 30 km a ovest del Nilo, viene generalmente considerata parte della valle, nonostante la sua lontananza da quest'ultima, in quanto strettamente collegata al regime fluviale nilotico mediante il canale Bahr Youssef (fig. 4) (Wendorf e Schild, 1976).

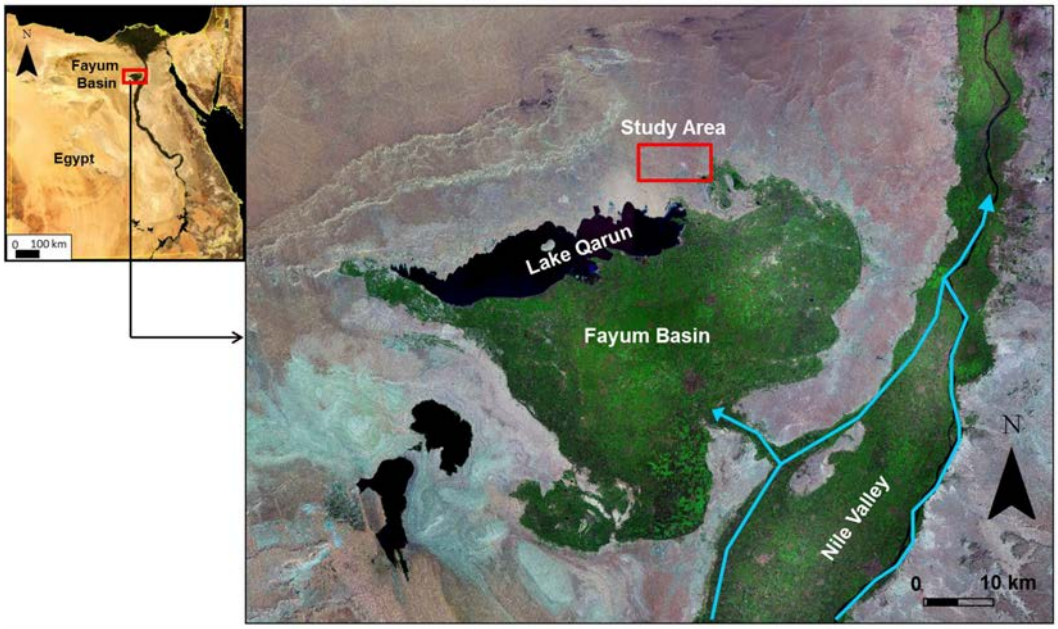


Figura 4. Bacino del Fayum, Basso Egitto (Koopman *et al*., 2012: 4).

La depressione del Fayum ricopre un'area di 12000 km² circa con una pendenza verso nordovest dove è localizzato il lago Qarun. La parte più bassa della depressione, ovvero quella in cui è situato il lago, si eleva a circa 44 m sotto il livello del mare. Il lago confina a nord con un'enorme scarpata che circonda l'area formando un ampio arco aperto verso est che collega il canale Bahr Youssef alla depressione. La parte settentrionale di questa scarpata a forma di arco raggiunge i 300 m d'altezza che costituiscono l'elevazione massima della superficie della depressione. I versanti occidentali e meridionali della scarpata sono nettamente inferiori a quello settentrionale ed entrambi sovrastano un'ulteriore depressione, il

wadi el- Rayan, separata del Fayum da una sella rocciosa ampia 15 m (Brewer, 1989; Wendorf e Schild, 1976).

Per quanto concerne la stratigrafia del territorio del Fayum, i depositi formatisi durante il Quaternario coprono quasi interamente la superficie della depressione. I sedimenti di tali depositi sono di tipo lacustre con la presenza di diatomiti, strati ghiaiosi e sabbie deflazionate, che risultano avere uno spessore minimo di 20 m.

Le caratteristiche geomorfologiche della depressione hanno da sempre attirato l'attenzione di molti studiosi. Il primo a fare menzione di un lago nel territorio settentrionale dell'Egitto fu lo storico Erodoto che ci parla di un lago artificiale, il Moeris, in seguito al suo viaggio in Egitto avvenuto nel 450 a.C. Egli affermava che il lago fosse addirittura 13 volte più ampio rispetto alle sue moderne dimensioni e che avesse avuto origine in seguito a lavori idrici commissionati dal re Moeris per contenere la piena alluvionale del Nilo. In questo modo le acque in eccesso fluivano nel lago all'interno della depressione e, dopo la piena, tornavano a fluire nel Nilo (Brewer, 1989; Hassan, 1986; Wendorf e Schild,1976).

La topografia e la geologia della depressione del Fayum vennero indagate inizialmente da Beadnell all'inizio del Novecento, il quale avanzò l'ipotesi della presenza di diversi fenomeni di movimenti tettonici, seguiti poi da episodi di deflazione eolica in relazione alla formazione della depressione tra il Pliocene e il Pleistocene. Successivamente Sanford e Arkell (Sanford e Arkell, 1929) si occuparono della regione del Fayum, conducendo una ricognizione geologica ed archeologica lungo la Valle del Nilo e la dorsale divisoria tra il fiume e la depressione. I risultati raccolti li condussero all'ipotesi secondo cui la depressione si era formata in seguito all'erosione fluviale avvenuta fino al periodo pre-Musteriano (Brewer, 1989) ovvero, quando il sistema di drenaggio passava mediante il canale Hawara per raggiungere il Nilo (Sanford e Arkell, 1929). Inoltre ipotizzarono che il terrazzamento del Nilo di periodo Musteriano presente a 36 m slm nei pressi di Beni Suef, fosse il continuo del terrazzamento lacustre del Paleolitico medio presente nella depressione del Fayum a 34 m slm. Il terrazzamento del Nilo del periodo Sebiliano collocato a 31 m slm corrispondeva a quello lacustre riscontrabile nel Fayum a 28 m slm e databile al Paleolitico superiore. Successivamente rilevarono altri due terrazzamenti, uno a 22 m circa

databile al tardo periodo Sebiliano e l'altro a circa 18 m, riferibile al Neolitico. Entrambi erano connessi probabilmente con altri terrazzamenti della Valle del Nilo, ipotesi non ancora verificata a causa dell'assenza di evidenze geomorfologiche nella valle. Ciò testimonierebbe il legame delle fluttuazioni del livello del lago Qarun e quelle delle acque del Nilo (Hassan, 1986; Wendorf e Schild, 1976).

Anche Caton-Thompson e Gardner (1934) effettuarono importanti indagini nel Fayum, elaborando l'ipotesi secondo cui l'area era stata caratterizzata dalla presenza di due laghi distinti ed entrambi comunicanti con il Nilo, cronologicamente successivi l'uno all'altro (Caton-Thompson e Gardner, 1934). Il primo fu datato al Paleolitico medio in base al ritrovamento di strumenti litici Levallois in associazione a conchiglie di *Corbicula* in depositi ghiaiosi nella parte orientale della depressione, situati a circa 34 m slm (Brewer, 1989; Wendorf e Schild, 1976). Secondo Caton-Thompson e Gardner, il lago del Pleistocene scomparve o quantomeno le sue dimensioni si ridussero notevolmente, quindi i depositi lacustri presenti ad un livello di 22 m furono interpretati come tracce della recessione del lago in quanto associati a questo fenomeno (Caton-Thompson e Gardner, 1934). In base a questi episodi di recessione Caton-Thompson e Gardner interpretarono, erroneamente, le tracce dell'occupazione umana rinvenute sulle sponde del lago preistorico affermando che i siti denominati Fayum A fossero più antichi di quelli del Fayum B. Ciò che le indusse ad arrivare a questa interpretazione concerneva la giacitura dei siti rinvenuti rispetto alle quote di livello del lago. Caton-Thompson e Gardner presupponevano un graduale abbassamento del lago Qarun tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene per cui i siti rinvenuti a quote più elevate, cioè quelli del Fayum A, vennero automaticamente datati ad un periodo più antico. Le studiose resero valida l'interpretazione con l'ipotesi secondo cui i gruppi umani della cultura Fayum B appartenessero ad un retaggio culturale di quello precedente avvenuto a causa di un repentino deterioramento delle condizioni climatiche che li aveva portati al ritorno ad un economia basata sulla caccia e la raccolta. Fu solo con ulteriori indagini effettuate prima da Little (Little, 1936) e poi dalla Combine Prehistoric Expedition (Wendorf e Schild, 1976) che si arrivò alla giusta interpretazione dei

dati raccolti, con la scoperta di una fluttuazione periodica del regime delle acque del lago e alla conclusione che tra l'inizio e la metà dell'Olocene, nella regione del Fayum, si erano susseguite due culture preistoriche e che il Fayum A fosse più tardo del Fayum B (Bard, 2008; Brewer, 1986; Caton-Thompson e Gardner, 1934).

Gli insediamenti datati tra il 5350 e il 4750 BP, con la presenza di ceramica e strumenti bifacciali, furono attribuiti alla cultura del Fayum A. Questi erano occupati da gruppi umani di cultura Neolitica a tutti gli effetti la cui economia di sussistenza era basata sulla coltura dei cereali, sulla domesticazione degli animali, sulla pesca e la caccia. Quelli associati ai livelli compresi tra i 4 e -2 m slm descritti come appartenenti a gruppi di cultura Mesolitica, sono stati attribuiti alla cultura del Fayum B. Caratteristici di questi insediamenti sono stati i ritrovamenti di strumenti microlitici con presenza di lame e lamelle a bordo abbattuto, probabilmente usati per la pesca. Caton-Thompson e Gardner trovarono allo stesso livello anche della ceramica databile al Nuovo Regno e ciò indusse loro a pensare che il lago preistorico non avesse mai più raggiunto un'elevazione superiore ai -2 m (Wendorf e Schild, 1976).

Le diverse interpretazioni e ipotesi riguardo alle origini della depressione del Fayum hanno portato ad ulteriori indagini nei pressi del canale Hawara dove, nel 1934, la Geological Survey of Egypt eseguì una serie di trivellazioni per determinare la profondità del sostrato roccioso che separava il Nilo dall'area in questione. I dati ricavati dimostrarono che il sostrato si trovava ad un'elevazione di circa 17 m sotto il livello del mare indicando che la depressione non poteva essersi formata in base ad episodi di erosione fluviale almeno non per quanto concerneva i livelli più profondi (Brewer, 1989; Little, 1936; Wendorf e Schild, 1976).

Nel 1939 Ball seguì l'esempio di Sanford e Arkell interessandosi ai terrazzamenti del Nilo e del Fayum rifiutando la loro teoria in quanto in disaccordo con l'origine fluviale della depressione. Suggerì invece che l'area fosse il risultato della deflazione causata dall'azione erosiva eolica collocabile all'inizio del Pleistocene, quando depositi di ghiaia e sabbia si ridussero ad un'elevazione compresa tra i 44 e i 42 m slm (Wendorf e Schild, 1976). I dati relativi a questo episodio

combaciano con il terrazzamento nei pressi di Beni Suef individuato da Sanford e Arkell a 42 m slm che conteneva materiali Acheuleani. Secondo Ball, in epoca Musteriana, il livello del lago si ridusse a 34 m che corrisponde a quello che Caton-Thompson e Gardner interpretarono come il lago del periodo del Pleistocene. A quel tempo il lago era ancora connesso con il Nilo attraverso il canale Hawara e con il terrazzamento Musteriano presente a 36 m slm rilevato da Sanford e Arkell. Infine Issawi rileva la presenza di un gran numero di faglie nella depressione, la maggior parte delle quali avevano un andamento nordest-sudest per cui attribuisce la formazione della depressione del Fayum all'attività tettonica accompagnata dalla deflazione eolica (Brewer, 1989; Wendorf e Schil, 1976).

All'inizio del Paleolitico superiore il livello del lago del Fayum si riduce ad un'elevazione di 28 m slm che corrisponde al terrazzamento Sebiliano a 31 m slm della valle del Nilo. Secondo Ball, il lago si ridusse a 22 m slm restando tale per tutto il Sebiliano medio per poi ridursi di 5 metri prima di risalire a 18 m slm all'inizio del neolitico. Infine ipotizzò che il lago sia receduto ulteriormente durante il Fayum A ad un'elevazione di 10 m slm ed ancora di -5m durante il Fayum B mantenendo tale elevazione fino ad epoca dinastica (Brewer, 1989; Wendorf e Schild, 1976).

Nel 1969 furono condotti dei lavori in corrispondenza dei margini settentrionali della depressione, con l'intento di porre l'attenzione sui depositi più antichi di formazione Pleistocenica. La prima impressione relativa a tali depositi fu che la loro origine era molto probabilmente di natura fluviale piuttosto che lacustre (Wendorf e Schild, 1976). Ciò fu dimostrato dal ritrovamento di conchiglie di *Corbicula* in sedimenti di sabbia e ciottoli, rara presenza di conchiglie di *Unio* e la presenza di manufatti litici deteriorati dall'azione dell'acqua, incluse schegge e nuclei Levallois. Le conchiglie di *Corbicula* sono state rinvenute disgiunte ma intatte e non mostrano alcun segno di abrasione dovuta a movimenti rotatori, mentre la ghiaia ha l'aspetto nilotico e varia da morfologie arrotondate a semiarrotondate. E' stato quindi ipotizzato che questi depositi si siano formati in seguito alla deposizione di sedimenti da parte di bracci del Nilo che fluivano, attraverso un bacino poco profondo, nella parte orientale della depressione del Fayum. I depositi lacustri del Fayum sono presenti in una sequenza di sedimenti

di acqua profonda e poco profonda che sembrano riferirsi almeno a quattro episodi di crescita e recessione del lago. Ogni episodio di accumulo di depositi precedente al Neolitico è stato poi riconosciuto nominalmente: il primo definito Paleomoeris (8950 BP), 12m slm, il secondo Pre-Moeris (7450 BP), 15-19 m slm e il terzo Proto Moeris (7060 BP) 19 – 24 m slm (fig. 2) (Hassan, 1986; Wendorf e Schild, 1976).

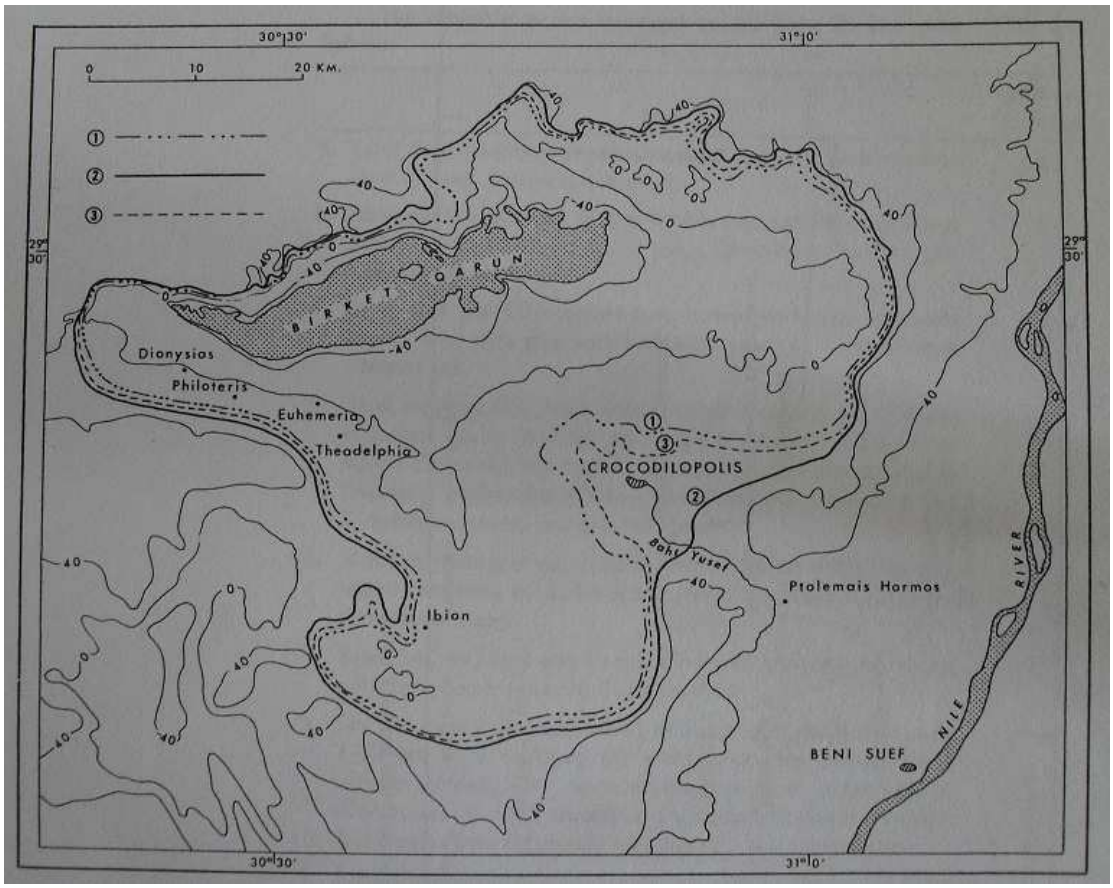


Figura 5: La depressione del Fayum e l'estensione dei diversi livelli del lago. 1) Massima estensione del Premoeris; 2) massima estensione del Protomoeris; 3) massima estensione del Moeris (Wendorf e Schild, 1976: 224).

Si arrivò alla conclusione infine che il lago Moeris (4650 BP) raggiungeva un'elevazione di 23 m slm durante l'Antico Regno inferiore al livello del lago durante il Neolitico (Wendorf e Schild, 1976).

Secondo i dati raccolti dalla Combined Prehistoric Expedition, i depositi relativi alla fase del lago Paleomoeris erano visibili solo in una località del Fayum settentrionale ovvero, il sito E29G1 nell'Area F (Wendorf e Schild, 1976) e sono

costituiti da sabbia fluviale e diatomiti (Hassan, 1986). Questa fase del lago viene data intorno al 9000 BP (Kozolowski e Ginter, 1993) in base alle datazioni radiometriche. I depositi si trovano lungo i pendii orientali di due grossi bacini deflazionati circondati da sedimenti lacustri e il fondo dei bacini è costituito da sedimenti di diatomiti solidamente cementate che hanno impedito ulteriori episodi di deflazione (Wendorf e Schild, 1976). Nell'Area F indagata da Wendorf (Wendorf e Schild, 1976) si riscontra inoltre la presenza di diverse collinette sporgenti circa 20 m sopra il livello del mare la cui stratigrafia risulta essere abbastanza complessa. La base è costituita da uno strato di sabbia fine, cementata di colore giallo pallido sovrastata da diatomiti bianche cementate a blocchi, spesse 20 cm. Al di sopra di quest'ultimo c'è un sottile strato di sabbia fine con uno spessore che va dai 25 cm ad 1 m, diventando più spesso in direzione dei margini del bacino. La sequenza stratigrafica termina con un secondo strato di diatomiti. L'elevazione massima del lago è sconosciuta dal momento che i depositi di diatomiti sono delle formazioni di acqua profonda ma, questa sequenza sembra dimostrare un episodio di accrescimento del lago seguito poi da un momento di recessione di almeno 10 m al di sotto del livello del mare. In questa fase non sono state registrate tracce di attività umana (Wendorf e Schild, 1976).

Successivamente, nel margine sudoccidentale del Fayum, Hassan (1986) rilevò la presenza di una sequenza di depositi di diatomiti a 11-12 m slm, la cui sezione ha permesso di intravedere gli strati in successione dal basso verso l'alto costituiti dal sostrato roccioso di calcare alla base, seguito poi da sabbia a granulometria molto fine con inclusi di frammenti di conchiglie color grigio pallido spesso 30 cm, uno strato di sabbia molto fine con detriti di colore marrone pallido per uno spessore di 40 cm, un paleo suolo gessifero di colore giallo rossiccio la cui superficie è ricca di concentrazioni di strumenti del Paleolitico tardo. Questi depositi sabbiosi si sono accumulati sopra un sostrato roccioso che circonda il bacino poco profondo in cui si rileva la presenza di un deposito di diatomiti. Nella parte centrale del bacino, lo strato di diatomiti copre direttamente il sostrato roccioso di calcare.

I depositi di diatomiti della parte occidentale del Fayum sono più recenti rispetto a quelli rilevati da Wendorf nel sito E29G1 (Hassan, 1986; Wendorf e Schild,

1976). Nell'area indagata da Hassan si riscontra quindi la sequenza geologica degli eventi costituiti dai sedimenti più antichi come i depositi di diatomiti nei livelli corrispondenti al lago Paleomoeris, seguito poi dal lago Premoeris datato all'8100 BP. Questa fase del lago è associata a un breve episodio alluvionale del Nilo, documentato a sud di Luxor, la cui formazione corrisponderebbe, secondo Vermeersch, a quella di Elkab e databile intorno all'8000 BP o poco dopo (Brewer, 1989; Vermeersch, 1970; Wendorf e Schild, 1976). I depositi associati a questa fase del lago sono ben documentati da tre località indagate dalla Combined Prehistoric Expedition, i siti E29G1, E29G3 ed E29H1. In tutti i siti sono presenti materiali archeologici associabili direttamente alla fase del lago in questione. Il sito E29G1 suggerisce un'occupazione ad un'elevazione di circa 17 m slm e probabilmente il livello massimo del lago Premoeris doveva essere ben oltre i 17 m. Il sito E29G3 invece, si registra ad un'elevazione di circa 12 m slm (Brewer, 1989; Wendorf e Schild, 1976).

Successivamente si registra un episodio di transizione dagli strati di diatomiti ad un deposito di tipo paludoso, databile intorno ai 7450 BP. Il periodo di regressione della fase successiva, detta Protomoeris, associata ad un ulteriore episodio alluvionale del Nilo viene datato al 7140 BP (Brewer, 1989) per poi essere interessata da un episodio di recessione in cui il livello delle acque diminuisce di nove metri. I depositi associati a questa fase del lago si trovano nelle località E29H1 nell'Area C ed E29G1 nell'Area E. La sequenza stratigrafica del sito E29H1 dimostra che il livello massimo raggiungeva i 24 m slm.

Secondo Wendorf (Wendorf e Schild, 1976), deve esserci stato un periodo di tempo compreso tra i 6950 e i 5950 BP in cui il livello del lago era talmente basso da sembrare quasi inesistente a causa dell'assenza di materiale archeologico. Successivamente il lago subì un nuovo momento di regressione durante il Neolitico (Brewer, 1989; Wendorf e Schild, 1976). I depositi riferibili al Neolitico si riscontrano soprattutto nel Fayum settentrionale, nel sito Kom W, e sono costituiti principalmente da sabbia di colore marrone chiaro (Wendorf e Schild, 1976), depositi simili sono stati trovati a 3 km a sudovest di Madinet Quta, nel Fayum occidentale (Hassan, 1986), in associazione alla presenza di punte di freccia dalla base concava, tipiche del Neolitico del Fayum.

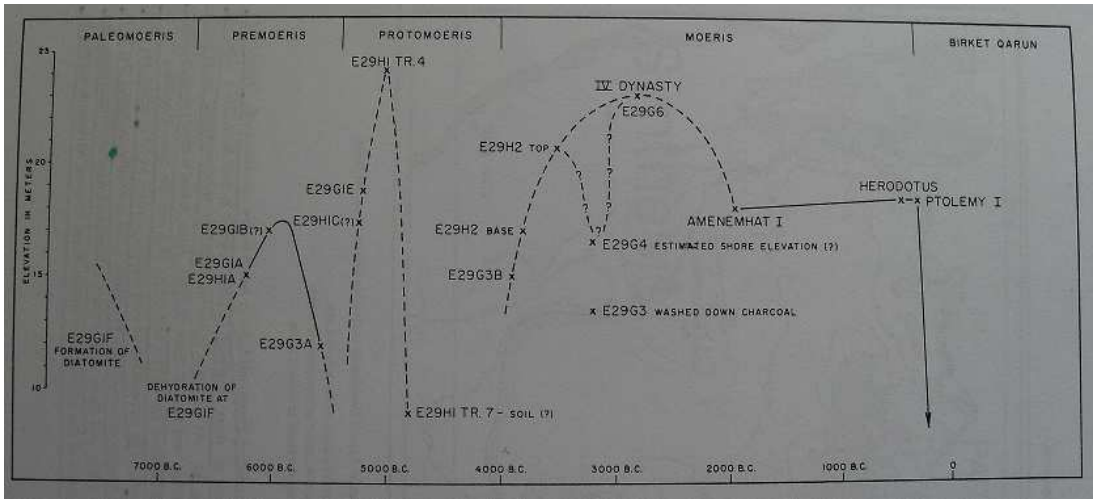


Figura 6: Diagramma riassuntivo delle fluttuazioni del livello del lago (Wendorf e Schild, 1976: 223).

Durante gli ultimi 10000 anni quindi, la depressione del Fayum è stata interessata da diversi mutamenti dell'ambiente circostante, documentati in base alle fluttuazioni del livello delle acque del moderno Birket Qarun (fig. 6) (Brewer, 1989). All'inizio dell'Olocene il livello del lago Paleomoeris raggiungeva i 10 m slm, con un'estensione di circa 1300 km² per una portata di almeno 37 km³ di acqua. Il livello del lago Neolitico si registra a circa 20 m slm, con un'ampiezza di 2100 km² e una portata di 53 km³. Il flusso d'acqua del lago era collegato alle piene annuali del Nilo con aggiunte minori provenienti dalle piogge locali che hanno caratterizzato il periodo umido dell'Olocene iniziale e medio (Hassan, 1986). Il moderno Birket Qarun è un lago salmastro ed è alimentato principalmente da acqua irrigua e drenaggi. Al contrario, il lago di epoca preistorica era d'acqua dolce, come indicato chiaramente dalla presenza di gasteropodi, pesci e diatomee d'acqua dolce.

Per quanto concerne le sue origini, la depressione del Fayum sembra quindi il risultato del riempimento di un bacino da parte delle acque del Nilo durante i periodi di piena (Hassan, 1986: 494). Le acque freatiche contribuivano infatti in una minima parte, così come le piogge locali sembrano non essere state sufficienti, nonostante che l'inizio e la metà dell'Olocene siano stati caratterizzati dalla presenza di piogge molto più abbondanti rispetto a quelle odierne.

1.5 L'Alto Egitto tra il 18000 e il 5000 BP: Wadi Kubbaniya e le implicazioni paleoclimatiche sul regime fluviale del Nilo

Wadi Kubbaniya, situato nella parte occidentale del Sahara egiziano, è considerato il prolungamento di Wadi Abu Subeira verso la valle, che costituisce un antico corso d'acqua con andamento ovest-nordovest, originatosi dalle rocce cristalline Precambriane delle colline del Mar Rosso. Queste si elevarono durante il Miocene, in associazione alla comparsa del Mar Rosso (fig.2) (Roden *et al*., 2011: 358).

Wadi Kubbaniya è il più settentrionale dei tre wadi che fluiscono nel Nilo, a circa 10-12 km a nord di Aswan e a 30-40 km a ovest del fiume, attraversando la piana di Kalabsha. La foce del wadi è ostruita dalle sabbie deflazionate e dal limo proveniente da entrambi i versanti del canale, e ciò indica episodi di profonda aridità che hanno coinvolto l'area negli ultimi decenni. Le rive del wadi sono costituite da strati di arenaria e argilla sabbiosa che coprono la ghiaia in superficie mentre i versanti sono coperti da sabbie (Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989).

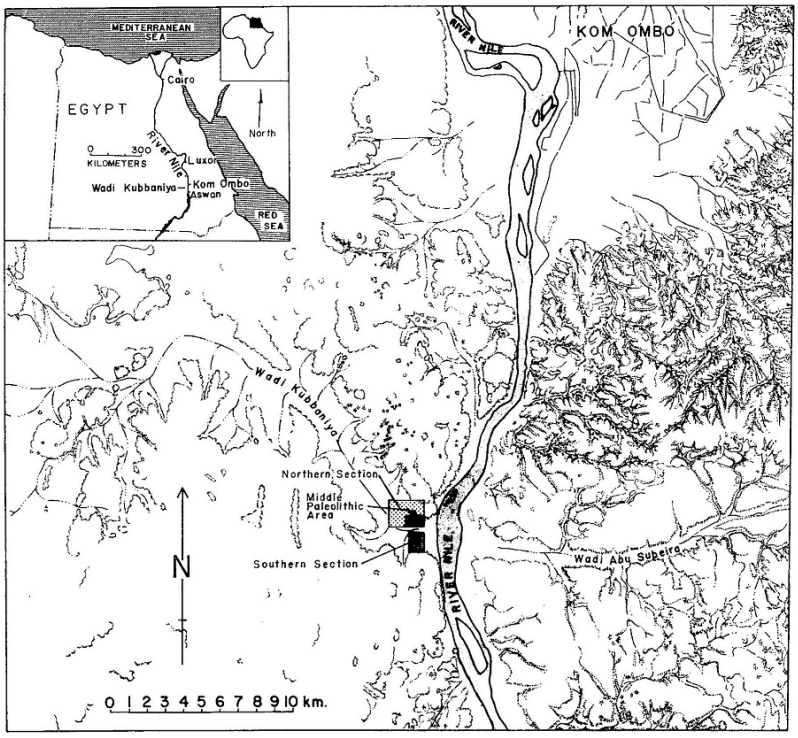


Figura 7: Wadi Kubbaniya e l'area indagata alla foce del wadi (Wendorf *et al*., 1989: 2)

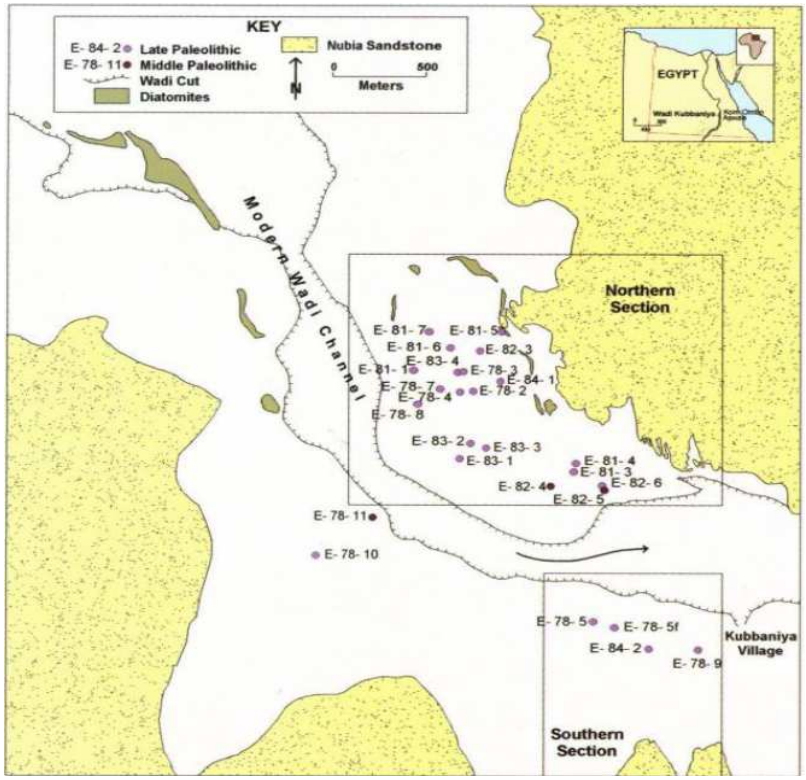


Figura 8: Mappa dei siti preistorici indagati alla foce di Wadi Kubbaniya (Wendorf *et al*., 1989: 3)

I livelli attribuibili alla cultura nota come Kubbaniyano -19000-16500 BP- sono i più frequenti e ricchi di informazioni dell'area di Wadi Kubbaniya. Tuttavia sono presenti anche altre sequenze occupazionali riferibili a culture più antiche tardo Paleolitiche come i siti Fakhuriani, databili tra il 21000 e il 19500 BP. Il Kubbaniyano fu poi seguito dal complesso Ballanano-Silsiliano databile intorno al 16000-15000 BP, dall'Afiano, dal Sebiliano e infine dal Qadiano e dall'Isnano, questi ultimi databili tra il 13000 e il 12000-11500 BP (Bard, 2008; Storemyr *et al*., 2008; Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989).

L'area di Wadi Kubbaniya è stata indagata per la prima volta nel 1978 dalla "Combined Prehistoric Expedition", i cui risultati sono stati successivamente pubblicati nel 1980. I dati raccolti dalla missione nel 1978 comprendono quelli relativi alle precipitazioni e alle temperature delle acque oltre che informazioni riguardanti la quantità di sedimenti trasportati dal fiume (Wendorf *et al*., 1989). Grazie allo studio geomorfologico dei siti preistorici di Wadi Kubbaniya, associati ai resti faunistici e botanici, è stato possibile ricostruire l'ambiente tardo Pleistocenico del wadi (Wendorf *et al*., 1980). Inoltre l'indagine dei depositi

lacustri e di playa che hanno restituito resti sia archeologici che faunistici, hanno permesso di evidenziare la presenza di attività umane laddove si pensava fossero aree prive di testimonianze archeologiche importanti (McHugh *et al*., 1988: 7).

Durante i lavori di scavo dei siti di Wadi Kubbaniya è stata effettuata una mappatura generale del contesto geologico della parte inferiore del wadi, con l'esecuzione di fotografie aeree mediante le quali si è individuata la presenza di alcuni gruppi di unità rocciose, elencate in ordine cronologico rispettivamente dalla più antica alla più recente. Si tratta di arenaria nubiana, ghiaia Plio-pleistocenica del Nilo, dune tardo Pleistoceniche, sedimenti nilotici tardo Pleistocenici, terrazzamenti ghiaiosi e pendii aventi una morfologia piuttosto simile, depositi di wadi recenti, pendii e strati sabbiosi e limo nilotico moderno (Wendorf *et al*., 1989).

La maggior parte del lavoro della "Combined Prehistoric Expedition" si è concentrato sui depositi di sedimenti del Paleolitico medio e superiore, sui sedimenti nilotici, eolici e lacustri, fondamentali per la ricostruzione del paleoambiente dell'Alto Egitto durante il tardo Pleistocene (Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al.*, 1989: 12).

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area di Wadi Kubbaniya, con la presenza di alte scarpate che costituiscono un'importante protezione dai venti settentrionali, hanno permesso la conservazione dei sedimenti del tardo Pleistocene alla foce del wadi, punto in cui le acque del Nilo fluivano, depositando sedimenti alluvionali. Il wadi in sé era inattivo durante i periodi di accumulo nilotico, in questo modo la quantità di accumulo di sedimenti è invariata durante la maggior parte del Pleistocene finale. Solo nel corso dell'ultima fase del periodo umido relativo all'Olocene iniziale, l'attività del wadi riprese creando un profondo canale nella sezione centrale delle sequenze nilotiche ed eoliche più antiche. Gli episodi di deflazione dei periodi aridi successivi hanno poi ridotto notevolmente i depositi più antichi per cui, solo due sezioni principali dei sedimenti eolici e alluvionali del tardo Pleistocene si sono conservati in buono stato: la più vasta sulla parte settentrionale del wadi che si estende fino al primo tributario, definita sezione settentrionale; l'area più ridotta identificata lungo le scarpate della collina

meridionale alla foce del wadi alla quale ci si riferisce con la definizione di sezione meridionale (Wendorf *et al*., 1989).

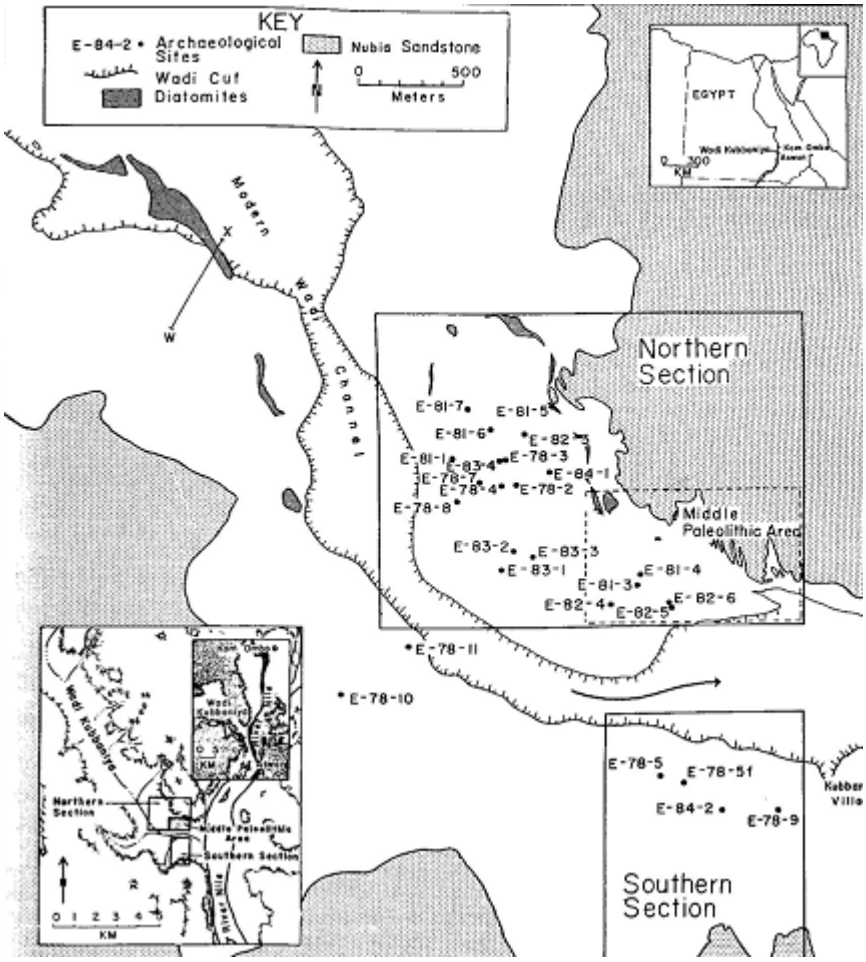


Figura 9: Localizzazione geografica della sezione settentrionale e meridionale alla foce del wadi (Wendorf *et al*., 1989: 3).

Le indagini archeologiche condotte nell'area di Wadi Kubbaniya, ricca di materiale archeologico, sono state determinanti per la ricostruzione del regime fluviale del Nilo del tardo Pleistocene e dell'ambiente desertico circostante. La complessità dei sedimenti, il loro spessore, la connessione tra questi e le occupazioni umane insieme all'ottimo stato di conservazione dei resti organici fanno dell'area una testimonianza unica della preistoria della Valle del Nilo egiziana e nubiana (Said, 1983; Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989).

Le dune tardo Paleolitiche, insieme ai resti di vegetazione calcificata lungo i margini del wadi, sono maggiormente visibili in corrispondenza della foce. Nella

sezione meridionale, invece, sono chiaramente visibili depositi di limo, di sedimenti lacustri e dune. In prossimità del Nilo i sedimenti tardo Paleolitici sono costituiti da lenti di limo sulla piana alluvionale ricoperti o interdigiti con dune con uno spessore sempre maggiore man mano che si raggiunge la sommità.

I primi depositi nilotici registrati si sono formati alla foce del wadi durante il tardo Pleistocene, ad un'elevazione di circa 102 m slm. I sedimenti più recenti, invece, sono presenti ad un'altezza di circa 117-118 m slm. I primi sono databili al 20000 BP circa, i secondi invece al 12500 BP (Wendorf *et al*., 1989). Successivamente alla fase alluvionale della superficie della valle, in seguito alla formazione delle dune principali e ad un successivo bacino lacustre alle spalle della barriera costituita dalle dune, si è registrato un episodio di recessione del Nilo. Tale episodio ha portato alla conseguente rimozione della barriera di dune e alla deposizione di ulteriori sedimenti di limo che hanno sovrastato i precedenti sedimenti lacustri. La datazione di questi ultimi sedimenti è stimata intorno al 12500 BP.

La storia della formazione geologica e sedimentaria di Wadi Kubbaniya durante la deposizione delle dune principali, del limo del Kubbaniyano inferiore e della serie di sedimenti lacustri, è estremamente varia per la differenza di elevazione delle diverse zone, la differenza dalla morfologia preesistente delle aree e dalla micromorfologia locale che si è sviluppata durante la deposizione dei sedimenti stessi. Il quadro generale delle dinamiche di formazione durante la sequenza del Kubbaniyano inferiore è particolarmente interessante perché rappresenta un esempio di sconfinamento delle dune all'interno del letto di un wadi, o di una piana alluvionale, e di accumulo di limo sulla piana stessa.

Le dune di Wadi Kubbaniya sono fitogeniche, risultato dell'elevazione dei livelli del letto del Nilo e della superficie delle acque freatiche insieme all'accumulo di limo sulla piana. Il tasso di espansione delle dune era controllato dalla vegetazione, la cui sopravvivenza dipendeva ulteriormente dal livello dell'acqua freatica e dall'elevazione delle piene. Lo studio dei resti fossili permette la conoscenza della velocità di movimento delle dune, insieme alle sottili creste desertiche presenti sul territorio e alla microstratigrafia (Wendorf *et al*., 1989)

Nelle sezioni più antiche, in particolare in quella settentrionale e leggermente a sud del sito E-82-3, il movimento delle dune è stato più veloce con un successivo periodo di spostamenti più lenti nell'area dei siti E-81-6 e a nord est di E-78-3. Le dune immediatamente a nord di E-78-3 e nella sezione inferiore del sito si sono accumulate più velocemente, con una successiva fase di interruzione nella formazione sedimentaria dei livelli più tardi del sito. Questi episodi di minore velocità nella formazione delle dune sono dimostrati anche dal grado di sviluppo della vegetazione lungo i confini sudorientali di E-78-3. Un successivo periodo di accumulo più rapido precede invece l'occupazione dei siti E-81-1 ed E-78-4 che poi entrano nella fase di lento accumulo dei sedimenti. In totale, si registrano quindi tre episodi di rapido spostamento delle dune, tutti seguiti poi da un successivo periodo di movimenti lenti. E' probabile che questo fenomeno di alternanza nella velocità di spostamento rifletta delle fluttuazioni del regime del Nilo durante il tardo Pleistocene in cui le fasi di movimenti rapidi delle dune sembrano essere state accompagnate da un incremento del tasso di accumulo del limo, mentre le fasi di movimenti lenti sembrano essere associate ad una diminuzione dell'accumulo di limo e una stabilizzazione delle acque freatiche, in conseguenza ai momenti di recessione fluviale (Wendorf *et al*., 1989).

Nella sezione meridionale il limo del Kubbaniyano inferiore, databile al 18200 BP, risulta essersi depositato su una superficie deflazionata e si trova ad un'elevazione di circa 110 m slm a dispetto di altri depositi di limo sulle dune principali coevi che si trovano ad un'elevazione inferiore, a circa 104 m slm. Ciò indica che, probabilmente, la differenza nel livello del Nilo tra la stagione di piena e quella arida era superiore ai 6 m (fig. 5).

L'estensione del campo di dune verso la parte occidentale della sezione settentrionale deve essersi interrotta brevemente dopo il 17000 BP infatti, come dimostrato dalla deposizione del limo del Kubbaniyano medio sul campo di dune principale, i movimenti delle dune in quel periodo si interruppero e lo sviluppo del vertisuolo suggerisce un lento tasso di accumulo. Lo spostamento delle dune verso la foce del wadi causò la formazione di una barriera che circondava quella parte intorno al 13000 BP. Tra il 16000 e il 13000 BP, prima della chiusura del wadi, le

acque del Nilo penetrarono ancora in quest'ultimo favorendo la deposizione del limo ad un'elevazione stimata tra i 106 e i 111 m slm (Wendorf *et al*., 1989).

In seguito alla formazione del bacino lacustre nella sezione settentrionale, dovuto alla formazione delle barriere di dune, il limo del Kubbaniyano medio è stato coperto da una serie di depositi lacustri costituita da sedimenti limnici. Tra questi il più frequente è un sedimento di colore bianco grigiognolo costituito da limo, marmo e diatomiti presente in diverse località della sezione settentrionale. Quelli che vengono poi definiti sedimenti lacustri sono coperti dal limo tardo nilotico del Kubbaniyano superiore. Questa serie di sedimenti ha contribuito alla formazione dei depositi del bacino lacustre alimentato dalle infiltrazioni delle acque del Nilo. La litologia e la presenza di alcune specie di molluschi nei letti del lago indicano la formazione di bacini effimeri con una cospicua vegetazione e la differenza di temperatura dell'acqua, più bassa rispetto a quella odierna, è indicata dal ritrovamento di conchiglie appartenenti alla specie *Unio abyssinicus*. Nelle acque più profonde si sono formati depositi di marmi e diatomiti con tracce di laminazione che suggeriscono episodi di inaridimento stagionale del lago. Le diatomiti e il marmo, così come la presenza di conchiglie di gasteropodi adulti, indicherebbero una maggiore profondità delle acque permanenti.

La complessità e la variabilità dei sedimenti lacustri di Wadi Kubbaniya si riferiscono ad un lago la cui morfologia sembrava essere estremamente variabile. Il lago, infatti, non era un bacino stabile e si sono verificati numerosi episodi di fluttuazione a breve termine del livello delle acque. Le datazioni al radiocarbonio indicano che il livello massimo del lago è stato raggiunto intorno al 13000-12500 BP. Il grado di recessione delle rive del lago in prossimità del sito E-81-5, datato intorno al 12400 BP, indica che il livello delle acque iniziò a scendere intorno il 12500 BP a causa della rottura della barriera in relazione all'abbassamento del livello delle acque freatiche, con la conseguente scomparsa della vegetazione che l'aveva protetta dalla deflazione. L'inizio della troncatura del letto del lago inizia intorno al 12500-12400 BP mediate un processo non lineare, intervallato da diverse interruzioni, prima di arrivare al momento in cui le acque freatiche cessarono di supportare la vegetazione che ancorava la barriera di dune.

Lo studio relativo alle diatomiti dal pozzo trivellato E-10 indica che la regressione delle acque era già iniziata durante l'ultima fase del lago Kubbaniya, diventato un bacino poco profondo con un numero maggiore di fluttuazioni stagionali (Wendorf *et al*., 1989).

La presenza di uno spesso strato di limo del Kubbaniano superiore disposto in maniera omogenea sopra i sedimenti lacustri, indica un cambiamento ambientale radicale tra i due episodi deposizionali. Le acque del Nilo erano libere di fluire nel wadi attraverso l'area del precedente lago e il limo presente dimostra che la barriera costituita dalle dune venne rimossa o almeno ridotta ad un'elevazione di circa 109 m slm.

Per quanto concerne la cronologia dei sedimenti lacustri si posseggono soltanto un numero limitato di datazioni al radiocarbonio, risultato della presenza limitata di materiale databile costituiti dai soli frammenti di gusci di gasteropodi sepolti nei sedimenti. Non ci sono materiali archeologici associati a questa serie di sedimenti, eccezione fatta per i siti E-81-5 ed E-83-4 nei quali è stato rinvenuto un gruppo di materiali relativi alla cultura Afiana – industria datata nella Valle del Nilo tra il 13600 e il 13100 BP - sulla superficie delle dune del Kubbaniyano inferiore. Allo stesso modo, un gruppo di materiali appartenenti alla cultura Sebiliana è stato trasportato sulla superficie del sito E-84-1 da un episodio di deflazione. L'occupazione Afiana è più recente rispetto alla formazione delle dune principali di Wadi Kubbaniya e potrebbe essere contemporaneo o più tardo del deposito di limo del Kubbaniyano medio. I materiali Sebiliani, invece, potrebbero essere più recenti della deposizione dei sedimenti lacustri. Le datazioni al radiocarbonio rilevate sulle conchiglie indicano che la barriera di dune e la formazione del lago si datano a poco prima del 13000 BP. Nel sito E-81-5 la datazione più bassa si riferisce al 12600 BP rilevata sulle conchiglie rinvenute da un sedimento che copre la parte inferiore del limo lacustre, di circa 20 cm di spessore. La datazione più alta rilevata dalle conchiglie depositate, probabilmente solo durante l'occupazione umana, rappresenterebbe l'età media di un gruppo di gasteropodi che ricopre un range temporale molto più limitato.

L'inizio della recessione del lago viene datata intorno al 12400 BP.

La datazione assoluta del successivo deposito di limo del Kubbaniyano superiore è sconosciuta, probabilmente si colloca tra l'inaridimento del lago formato dalla barriera di dune e l'inizio delle precipitazioni locali. Alla luce della conoscenza della datazione per la recessione del lago e per l'inizio delle prime precipitazioni tardo Pleistoceniche nel sito di El Adam Playa nel Sahara orientale, è probabile che le precipitazioni locali siano iniziate tra gli 11500 e gli 11000 anni fa (Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al.*, 1989).

Attraverso i dati raccolti a Wadi Kubbaniya è possibile affermare che l'area era decisamente arida durante le due fasi alluvionali principali e la conseguente fase di regressione. Durante questi periodi la situazione era decisamente diversa da come appariva quando c'era stata la presenza sporadica di piogge che hanno coinvolto il Deserto Occidentale Egiziano. Queste ultime sono state responsabili della formazione di alcuni dei recenti depositi alluvionali dei wadi più recenti di Wadi Kubbaniya. In questa ottica, anche le deposizioni nilotiche del medio e tardo Paleolitico sono diverse dalle contemporanee sulla riva orientale del fiume, nei pressi della piana di Kom Ombo o altrove. E' probabile che a quel tempo le piogge orografiche delle colline del Mar Rosso attraversassero tutto il complesso sistema di wadi lungo il Nilo (Wendorf *at el*., 1980; Wendorf *et al*., 1989).

Una forte deflazione separa le due fasi alluvionali del Paleolitico medio e di quello superiore. La deflazione della sezione superiore dei sedimenti eolici e nilotici del Paleolitico medio suggerisce un periodo di regressione del fiume che è evidente anche nell'abbassamento del livello delle acque freatiche. Quest'ultimo fenomeno porta anche ad una diminuzione della vegetazione. Non ci sono dati sufficienti per stimare la profondità di questa dissezione ma la differenza di elevazione tra il limo più alto – 110.7 mslm – e la base della deflazione – 104 m slm – indica che non doveva essere meno di 7 m.

Le date termoluminescenti provenienti dalle dune del Paleolitico medio finale e le datazioni per il Khormusano nella Nubia sudanese provenienti dal sito 6G30 dimostrano che l'inizio della regressione è databile a prima del 30000 BP. Non ci sono invece datazioni al radiocarbonio da Wadi Kubbaniya in associazione alle prime fasi dell'alluvione del tardo Paleolitico. La più antica datazione accettabile proviene dal sito E-81-4, un sito su duna situato nei pressi dell'insenatura del wadi

ad un'elevazione di circa 105 m slm. La presenza di strati di limo all'interno delle sabbie delle dune indica che il sito era sommerso durante la stagione d'acqua alta poco prima di 20000 anni fa e di conseguenza, i canali e la piana alluvionale vera e propria dovevano trovarsi ad elevazioni nettamente più basse.

I sedimenti nilotici del Paleolitico tardo di Wadi Kubbaniya sembrano trovarsi tutti all'esterno del letto del canale. Non ci sono depositi nel canale se non si considerano le sabbie alluvionali del Paleolitico medio. Il limo nilotico, relativo alla fase alluvionale del tardo Paleolitico e quello all'esterno del canale, ha mantenuto la morfologia preesistente della superficie del wadi. Quest'ultimo, infatti, non è mai divenuto parte della piana del Nilo e ciò spiegherebbe perché il limo delle sezioni meridionali e settentrionali non è mai più spesso di 3 m. Nonostante il livello del wadi fosse superiore alla piana alluvionale durante il deposito di limo del Kubbaniyano inferiore, la diversa elevazione assoluta tra i siti associati ai depositi alluvionali fornisce una stima della variazione minima tra le stagioni di piena e di secca del fiume. Intorno al 18000 BP questa differenza era superiore ai 6 m e in generale la differenza tra il livello dell'acqua durante l'alta stagione e la bassa stagione costituiva un range variabile tra gli 8 e i 10 m. Tale ipotesi abbasserebbe il livello più basso del canale a 100 m slm e il livello della piana alluvionale della valle a non più di 102 m slm. In questo caso, il livello inferiore delle acque freatiche di Wadi Kubbaniya 18000 anni fa doveva essere stabile ad un'elevazione di circa 100 m slm.

Come già detto quindi, dall'analisi dei sedimenti e della loro composizione, dal loro tasso di accumulo e dalle trasformazioni singenetiche si deduce la presenza di diversi episodi di fluttuazioni nel Nilo durante il Pleistocene finale con fasi molto importanti che hanno interessato anche il sistema dei wadi tra Aswan e Kom Ombo. Episodi che hanno visto l'alternarsi di fasi di rapido accumulo di sedimenti quasi sempre seguite da fasi di accumulo rallentato per poi culminare nella fase finale di regressione datata al 12500 BP circa (Wendorf *et al.*,. 1989: 92).

Durante la stagione secca il suolo della piana era decisamente arido; la stabilizzazione delle dune principali e l'inizio della deposizione del limo medio sulle dune indica un rapido incremento del livello delle acque freatiche seguito da una stabilizzazione che sfocia poi nella formazione del vertisuolo. Questa

formazione coincide con l'incremento del livello del letto del fiume, nonostante non superasse i 106 m slm. Le formazione della barriera di dune e del lago a Wadi Kubbaniya indicano un altro momento di incremento della piana alluvionale poco prima del 13000 BP. All'inizio della formazione, infatti, le acque alte raggiungevano un'elevazione di circa 110 m slm, ben sopra il limo Kubbaniyano medio. I sedimenti lacustri che si trovano a circa 109 m slm e databili al 13000 BP suggeriscono che la piana alluvionale nella valle si trovava ad un'elevazione di circa 110 m slm. Lo sfaldamento della barriera fu una conseguenza dell'abbassamento del livello delle acque freatiche e della regressione del letto del Nilo; il livello delle acque freatiche, infatti, doveva essersi abbassato bruscamente così come suggerito dall'elevazione della base delle dune nella sezione meridionale. Allo stesso momento si data la deflazione delle dune della riva orientale del wadi risultando poi nella rimozione dei sedimenti lacustri. Il limo del Kubbaniyano superiore si è depositato coprendo la superficie delle dune in seguito all'episodio di deflazione.

Studi recenti nel Sahara, nel Sahel, lungo le rive del Nilo Bianco e del Nilo Azzurro e nei bacini lacustri Etiopici ed equatoriali hanno prodotto ottimi risultati per la ricostruzione paleoclimatica nella valle del Nilo negli ultimi 20000 anni. Ci sono forti testimonianze di un'estrema aridità del territorio collocabile tra i 20000 e i 12500 anni fa. Molti dei bacini lacustri equatoriali ed Etiopici raggiungevano livelli di acqua molto bassi, così come avveniva nel lago Chad, nonostante ci siano tracce di diverse trasgressioni lacustri prima di 21000 anni fa. Il Nilo Azzurro e l'Atbara avevano un carattere stagionale mentre il Nilo Bianco aveva quasi cessato di fluire.

Tra il 12500 e il 12000 BP le condizioni climatiche nell'altopiano Etiopico e nell'Africa equatoriale cambiarono bruscamente. I laghi Victoria e Albert iniziarono a tracimare e questo evento è confermato anche dalle deposizioni del canale lungo il Nilo Bianco intorno al 12500 BP. Il Nilo Azzurro fu interessato da un maggiore incremento nel rilascio d'acqua intorno al 12000 BP. La riapertura dello sbocco verso il Nilo nell'Africa equatoriale e l'incremento del carico d'acqua del Nilo Azzurro e del sistema fluviale dell'Atbara-Takazze portarono a rapidi cambiamenti del regime fluviale del Nilo egiziano. Le datazioni ricavate a

Wadi Kubbaniya collocano cronologicamente l'inizio della fase di regressione, a nord della prima cateratta, intorno al 12500 BP. Ne risulta che l'incremento del rilascio di sedimenti all'inizio dell'incisione corrisponde ad un incremento nella variazione stagionale del livello dell'acqua. Le tracce di questo fenomeno si riscontrano negli strati di limo più elevati rilevati lungo il Nilo e riferibili al tardo Paleolitico, ovvero al 12000 BP (Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*, 1989).

Per riassumere, possiamo affermare che i principali cambiamenti del regime del Nilo all'inizio del Pleistocene finale sono il risultato di un forte incremento del rilascio d'acqua del canale, della lunghezza del periodo di rilascio e della riduzione nel ricarico. Tutti questi fenomeni sono attribuibili ai principali cambiamenti climatici che hanno condizionato il regime del fiume (Wendorf *et al*., 1989).

E' più difficile invece individuare le caratteristiche e i cambiamenti del regime nilotico durante l'Olocene. I dati disponibili, provenienti soprattutto da El Kilh in Alto Egitto e Arkin tra la prima e la seconda cataratta in Nubia, suggeriscono l'accumulo di sedimenti nel fiume associato a fenomeni costanti di erosione e troncatura. Questi cambiamenti sono nuovamente associabili alle condizioni climatiche dell'area, le fluttuazioni del regime pluviale dalle aree Etiopiche ed equatoriali durante l'Olocene dovrebbero riflettere il regime stesso del Nilo, ma sono estremamente difficili da individuare.

I cambiamenti nel volume delle portata d'acqua del Nilo sono rilevabili solo nella depressione del Fayum, dal momento che probabilmente il lago era alimentato dalle acque del fiume che fluivano attraverso il canale Hawara (Wendorf *et al*., 1976; Wendorf *et al*., 1989).

I dati geomorfologici raccolti a Wadi Kubbaniya e lo studio sui resti vegetali e botanici della foce permettono quindi una ricostruzione attendibile del paesaggio e dell'ambiente dell'area e della vicina valle del Nilo durante il tardo Pleistocene.

Le fasi più importanti registrate a Wadi Kubbaniya sono quindi due: la prima si colloca cronologicamente tra il 20000 e il 17000 BP ed è caratterizzata dallo sviluppo delle dune principali e dalla piana limitrofa; la seconda collocata tra il 13000 e il 12400 BP è dominata dalla formazione della barriera formata dalle dune e dal lago dietro queste ultime. In base alle differenze nelle elevazioni

assolute e in relazione al livello fossile delle acque freatiche, alla variabilità della morfologia e alla compatibilità dei suoli, l'area di Wadi Kubbaniya doveva essere interessata da una vegetazione molto varia. In particolare si registrano alcuni elementi geomorfologici principali che caratterizzano il paesaggio del territorio. La valle del Nilo era segnata da una serie di canali poco profondi, alcuni dei quali sono ancora oggi attivi. Forti differenze tra i periodi d'acqua alta e i periodi d'acqua bassa suggeriscono che quasi tutta la valle doveva essere inondata durante le stagioni di piena. Al contrario, durante la stagione di acqua bassa, i canali restavano aridi fatta eccezione per alcuni bacini effimeri e poco profondi situati nelle zone di depressione. In queste condizioni di aridità, la vita restava confinata per la maggior parte nella valle del Nilo e ai confini con il deserto (Wendorf *et al*., 1980).

La vegetazione della valle del Nilo doveva essere simile a quella tipica delle zone caratterizzate da praterie e paludi, i canali proteggevano le piante acquatiche mentre le aree limitrofe umide e le aree della riva supportavano la vegetazione paludosa caratterizzando il paesaggio dominato da specie di *Polygonum* e *Phragmites, Salix e Cyperus.* Le aree più elevate della piana dovevano avere un paesaggio caratterizzato dalla presenza di suoli sabbiosi sommersi stagionalmente, dominate dalla presenza di specie come *Cynodon*, *Panicum* e *Cyperus rotundii*.

L'intera sezione della Valle del Nilo tra Aswan e Darau, in prossimità dell'ingresso verso la piana di Kom Ombo, era probabilmente caratterizzata da un paesaggio aperto con praterie, paludi e la sporadica presenza di arbusti e alberi ai piedi delle scarpate, ed era probabilmente occupato da gruppi umani e ungulati durante le stagioni di piena del fiume, fatta eccezione per le foci di Wadi Kubbaniya e Wadi Abu Subeira.

La piana di Wadi Kubbaniya era invece caratterizzata da bacini idrici a carattere stagionale o semi permanente e una vegetazione da prateria composta da arbusti e cespugli simili a quelli della valle del Nilo. Le fasi aride, caratterizzate dalla formazione del vertisuolo, dovevano essere state caratterizzate dalla presenza di una vegetazione xerofitica, costituita da cespugli, *Tamarisco* e *Leptadenia*.

Il paesaggio delle dune di Wadi Kubbaniya era caratterizzato da una vegetazione tipica dei depositi sabbiosi sommersi solo occasionalmente. Si tratta di

vegetazione di spazi aperti su sabbie alla deriva dominata da specie quali *Tamarisco* e *Laptadenia*. Durante le fasi aride dell'accumulo lento di sedimenti, le comunità di *Tamarisco* e *Laptadenia* occupavano probabilmente la parte frontale delle dune. Le zone più elevate, nei pressi delle scarpate e oltre il punto di riverso delle acque del Nilo, dovevano essere caratterizzate dalla presenza di arbusti di *Acacia* e anche da una strettissima striscia di foresta xeromesofitica, dominata dalle specie di *Acacia* e con una stratificata distribuzione della vegetazione. Probabilmente la specie dominante di Wadi Kubbaniya era il *Tamarisco*, in base a quanto ricostruito attraverso resti di legni carbonizzati.

A nordovest delle dune principali si estendevano strati sabbiosi. Quest'area era interessata da una vegetazione abbastanza limitata costituita da erba e cespugli xerofitici. Si trattava per lo più di specie di *Salsola* e *Acacia* soprattutto lungo le estremità orientali e meridionali dello strato sabbioso (Wendorf *et al*., 1989).

Per quanto concerne la vegetazione che copriva la superficie dell'area di Wadi Kubbaniya durante la fase di formazione e presenza del lago, doveva essere decisamente diversa da quella del periodo precedente, durante la formazione delle dune principali e della piana limitrofa. Lungo le sponde del lago e le sue parti inondate stagionalmente si sono sviluppate comunità di piante paludose e di prati erbosi tra cui *Polygonum*, *Salix*, *Phragmites* e *Cyperus* e *Synodon*, *Panicum* e *Cyperus rotundii*. La barriera di dune era protetta dalla presenza di cespugli dominati dal Tamarisco e dall'Acacia. Lungo le scarpate meridionali dei due wadi tributari della sezione meridionale dovevano trovarsi foreste di Acacia e infine, nella parte più profonda di Wadi Kubbaniya, vi era la presenza di piante desertiche e xerofitiche (Wendorf *et al*., 1989).

I dati riguardanti la situazione paleoambientale della Valle del Nilo durante le fasi di accumulo di sedimenti alluvionali del Pleistocene finale forniscono notizie importanti riguardo l'occupazione umana della valle. La Valle del Nilo non costituiva un ambiente favorevole durante quel periodo, gli eventi alluvionali del fiume, il suo regime stagionale e la vegetazione poco variegata facevano sì che quest'area fosse sfavorevole alla sopravvivenza di fauna terrestre. Infatti, il numero di specie animali è molto ristretto se paragonato a quello relativo al Neolitico (Wendorf *et al*. 1989). Le praterie della valle probabilmente

costituivano un luogo adatto per la sopravvivenza di bovini e alcefali mentre il deserto e la vegetazione d'acqua freatica nelle sezioni superiori dei wadi, costituivano rifugi e pascoli per specie come le gazzelle.

I numerosi resti di piante fossili trovati nei siti di Wadi Kubbaniya hanno permesso quindi una precisa ricostruzione dell'ambiente preistorico, si tratta per la maggior parte di frammenti di legni carbonizzati identificati come appartenenti alla specie del *Tamarisco*. La restante flora identificata è costituita soprattutto da alcune varietà di tubero, tutte appartenenti a piante esistenti ancora oggi nelle aree lacustri e paludose in prossimità del Nilo. Alcune specie di piante, quali i semi di biodo, camomilla e frammenti di steli d'erba, sono state identificate grazie anche all'analisi dei resti di coproliti umani e probabilmente tali specie facevano parte della dieta alimentare dei gruppi Kubbaniani. Alcuni campioni provenienti dai siti di Wadi Kubbaniya sono stati datati al radiocarbonio attraverso la spettrometria di massa con acceleratore e il risultato dell'analisi ha confermato che i resti di piante sono contemporanei alle occupazioni Kubbaniyane. Il consumo di specie di tuberi è testimoniato anche dal ritrovamento di numerose macine, utilizzate per la lavorazione e il consumo delle piante (Wendorf *et al*., 1989)

Capitolo 2

2.1 Lo sfruttamento delle risorse lacustri e fluviali nell'Egitto preistorico

L'analisi degli aspetti geomorfologici e paleoclimatici della Valle del Nilo tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene fornite nel precedente capitolo è fondamentale per comprendere le dinamiche di popolamento dell'Africa nord orientale, durante la tarda preistoria. I gruppi umani stanziatisi nel deserto del Sahara sono stati fortemente condizionati dalle oscillazioni climatiche e dai cambiamenti paleoambientali quindi, di conseguenza, costretti ad elaborare strategie di sfruttamento delle risorse adeguate all'ambiente circostante.

L'intento del presente capitolo, nonché fulcro dell'intera ricerca, è quello di porre l'attenzione sullo sfruttamento delle risorse lacustri e fluviali della depressione del Fayum e dei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya, esponendo i dati raccolti durante le passate campagne di scavo condotte nei siti e utilizzandoli per proporre una ricostruzione del quadro generale dello sfruttamento delle risorse ambientali attraverso l'analisi delle specie pescate, delle tecniche di pesca lo e degli strumenti utilizzati rinvenuti nei siti.

La pesca ha costituito da sempre uno degli aspetti fondamentali per la sussistenza delle popolazioni che vivevano lungo le sponde del Nilo, l'importanza di tale attività è ben documentata fin dal primo periodo Dinastico grazie alle fonti iconografiche e letterarie (Sahrhage, 1998; Van Neer, 1994). Sulla base dei ritrovamenti di numerosi resti fossili e frammenti ossei archeoittiologici sappiamo che è stata un'attività di fondamentale importanza anche per i gruppi umani preistorici stanziatisi nella valle tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene.

2.2 La depressione del Fayum

Le caratteristiche geomorfologiche della depressione del Fayum, gli aspetti paleoclimatici e il complesso sistema idrico che collegava il lago Qarun, nella parte più profonda della depressione, al Nilo hanno profondamente influito sulla storia degli insediamenti e sulla loro distribuzione tra il Pleistocene finale e l'Olocene iniziale. La combinazione tra i dati archeologici e quelli geofisici sono stati fondamentali per la ricostruzione della storia delle occupazioni umane e per l'interpretazione del modo in cui i gruppi umani sfruttavano le risorse disponibili dell'area (Barich, 1998b; Hassan, 1986).

Le rive del lago Qarun sono state occupate prima da gruppi di cacciatori-raccoglitori e pescatori di cultura Fayum B, o Qaruniano, che sfruttavano le risorse della depressione stagionalmente. La loro sussistenza era basata sulla caccia ad animali selvatici come *Alcelaphus, Bos* e *Gazzellae* e sulla pesca di specie viventi sia in acque profonde che poco profonde del lago. Queste ultime rappresentano la maggioranza di specie pescate dai gruppi umani, come testimoniato dalla ben più numerosa presenza di resti faunistici di specie che sono solite abitare ambienti di acque basse (Brewer, 1989; Brewer e Friedman, 1989).

Le evidenze archeologiche degli insediamenti Qaruniani del riflettono occupazioni caratterizzate da accampamenti temporanei dislocati lungo le sponde del lago Qarun. L'industria litica è costituita da lame e lamelle a bordo abbattuto con la presenza di grattatoi, lamelle a dorso con troncatura ed elementi geometrici molto vicini alla composizione dei complessi culturali dell'area del Sahara orientale di Bir Kiseiba e Nabta Playa(Wendorf *et al*., 1980) Il materiale archeologico riflette più momenti di occupazione di carattere fortemente stagionale che, probabilmente, coincidevano con i momenti di recessione delle acque subito dopo la piena del fiume e immediatamente prima di quest'ultima. Durante il corso della piena invece i siti venivano abbandonati.

I siti del Fayum B sono datati tra l'8200 e il 7600 BP (Caton-Thompson e Gardner, 1943, Wendorf e Schild, 1976).

Intorno al 6950 BP le condizioni climatiche cambiarono portando ad un declino nelle piene stagionali del Nilo e all'inizio di un nuovo periodo di aridità. Di

conseguenza il lago Qarun non fu più alimentato dalle acque fluviali e si registrò un livello talmente basso da sembrare quasi scomparso (Brewer, 1989; Wendorf e Schild, 1976). Queste condizioni portarono probabilmente al declino e alla scomparsa della cultura Fayum B (Barich, 1998b; Brewer, 1989).

Quando le acque delle piene del Nilo successivamente raggiunsero livelli abbastanza alti da riuscire nuovamente ad alimentare il lago del Fayum, fece la sua comparsa un nuovo complesso tecnologico e culturale conosciuto come Fayum A o Fayumiano, definito in base al rinvenimento degli ampi insediamenti di Kom W e Kom K (Caton-Thompson e Gardner, 1934; Barich, 1998b). Tale fase culturale rientra all'interno di un sistema economico Neolitico a tutti gli effetti non più basato sulla caccia e la raccolta (Caton-Thompson e Gardner, 1934; Brewer, 1989). L'economia di sussistenza dei gruppi umani del Fayum A era, infatti, basata sulla coltura dei cereali, sulla domesticazione e l'allevamento di pecore e capre, sulla pesca e la caccia (Barich, 1998b; Brewer, 1989; Caton-Thompson e Gardner, 1934; Wendorf e Schild, 1976).

Le occupazioni Neolitiche del Fayum A avevano luogo lungo le sponde del lago e, nonostante la pratica dell'agricoltura e l'allevamento di ovini, erano ancora fortemente legate alle pratiche di caccia e raccolta. Costituiti da piccoli accampamenti stagionali, i siti hanno restituito materiale archeologico che ne ha permesso l'identificazione e lo studio. Si tratta di strumenti litici costituiti da falcetti, asce levigate, macine e le caratteristiche punte di freccia a base incavata insieme a strumenti a ritocco bifacciale per il lavoro agricolo. La presenza di ceramica è testimoniata dal rinvenimento di recipienti sferici, probabilmente destinati al contenimento dei cereali coltivati. La coltura di questi ultimi è testimoniata dai numerosi granai e silos ritrovati nell'area indagata da Caton-Thompson e Gardner (1934), che riconducono anche all'ipotesi di una maggiore sedentarietà rispetto ai precedenti insediamenti Qaruniani. I siti del Fayum A vengono datati tra il 7200 e il 5950 BP.

Le evidenze archeologiche relative all'occupazione Neolitica del Fayum costituiscono fattori importanti per la determinazione dell'origine dell'agricoltura e delle prime comunità produttrici di cibo nella Valle del Nilo. Gli insediamenti del Fayum, infatti, sono riscontrabili tra i primi siti con evidenze di

domesticazione di piante ed animali insieme all'utilizzo della ceramica. La caccia alle gazzelle e alcelafi era ancora molto diffusa e questa veniva affiancata alla pesca che continuava a costituire una delle principali attività di sussistenza. Non ci sono tracce di abitazioni permanenti, a parte la presenza di silos per l'immagazzinamento del grano e di focolai in diversi siti (Bard, 2008; Caton-Thompson e Gardner, 1934; Hassan, 1986; Wendorf e Schild, 1976).

Alla base delle divergenze tra i due gruppi culturali che hanno occupato le rive del lago Qarun durante la preistoria ci sono i cambiamenti paleoambientali che hanno coinvolto la depressione e, di conseguenza, la diversa disponibilità delle risorse dell'area, che hanno portato i due gruppi ad utilizzare metodi di sfruttamento diversi gli uni dagli altri (Brewer, 1989). I resti faunistici rinvenuti rappresentano un collegamento diretto all'ecosistema presente durante le occupazioni del Fayum A e del Fayum B. L'analisi del materiale archeozoologico ci permette infatti, di acquisire informazioni riguardanti la dieta alimentare, le strategie di sussistenza e la stagionalità delle occupazioni umane (Brewer, 1989; Brewer, 1992b).

Le ricerche condotte nella depressione del Fayum hanno permesso agli archeologici di collezionare un gran numero di dati sia archeologici, che botanici e faunistici in ottimo stato di conservazione grazie all'azione dei forti venti del deserto che hanno ricoperto interamente i resti preistorici con i sedimenti eolici (Brewer, 1989).

A causa delle fluttuazioni del livello del lago preistorico è altamente probabile che i gruppi umani stanziatisi lungo le rive del bacino abbiano adottato diverse strategie di sopravvivenza, in relazione ai diversi ecosistemi. Per individuare le diverse ecozone è stata effettuata una sezione perpendicolare alla linea di costa del lago (Brewer, 1989; Wendorf e Schild, 1976). In questo modo sono stati individuati anche i resti faunistici relativi ai diversi periodi di trasgressione e regressione del lago che, in associazione con i materiali archeologici, forniscono prove sulle specie sfruttate durante le fluttuazioni delle acque del lago (Brewer, 1989).

La fauna ittica era costituita prevalentemente dai pesci gatto del genere *Clarias* (Brewer, 1989; Caton-Thompson, 1934; Wendorf e Schild, 1976) che vivono nelle zone poco profonde dei corsi d'acqua dolce. Secondo questi dati è stata

formulata l'ipotesi secondo cui i gruppi umani del Fayum basavano la loro sussistenza sulle risorse di acque poco profonde del Qarun. Lo sfruttamento di queste risorse è testimoniato non solo dalla presenza di resti archeoittiologici, ma anche dai manufatti litici a questi ultimi associati (Brewer, 1989) e dalla presenza di resti di avifauna presente in ecosistemi di acqua dolce e poco profonda.

L'analisi dei resti faunistici ha inoltre dimostrato il cambiamento di temperatura delle acqua del lago durante gli stadi del livello delle acque (Brewer, 1989).

2.3 La depressione del Fayum: i dati archeozoologici

I siti indagati sulle rive settentrionali nella depressione del Fayum e riportati in questa ricerca sono collocati nella parte settentrionale della depressione (fig. 10). Sono stati scelti sulla base di una serie di criteri tra cui la presenza di materiale archeologico diagnostico, che ha permesso l'associazione tra questi e le culture sia del Fayum A che B e, per l'appunto, la presenza di resti faunistici associati a questi ultimi.

Il primo, indicato come Sito 1, definito di cultura Fayum A sulla base del materiale archeologico rinvenuto (Brewer, 1989). Si trova a 1.2 km a sudovest del tempio di Qasr el-Sagha e corrisponde alla località R individuata da Caton-Thompson e al sito E29G3 indagato da Wendorf e dalla Combined Prehistoric Expedition (Brewer, 1989; Caton-Thompson e Gardiner, 1934, Wendorf e Schild, 1976). Il secondo sito, indicato come Sito 2, si trova a circa 7 km a est di Qasr el-Sagha ed è stato attribuito al Fayum B. Il terzo sito, Sito 3, è situato a 21 km a est di Qasr el-Sagha classificato come Fayum A in base al ritrovamento di industria litica Neolitica (Brewer, 1989). Il Sito 4, che corrisponde al sito T di cultura Fayum A indicato da Caton-Thompson e Gardiner, è situato a circa 2 km a sudovest di Qasr el-Sagha e ad un km a ovest del Sito 1 (Brewer, 1989; Caton-Thompson e Gardner, 1934).

Il Sito 5, di cultura Fayum A, si trova a 7 km circa a sud dell'estremità occidentale del lago Qarun.

Tra i resti faunistici rinvenuti nei siti della sezione settentrionale della depressione, la stragrande maggioranza di ossa si riferisce a diverse specie ittiche che popolavano il lago Qarun tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene.

La tabella 2.1 (Brewer, 1986: 463; Brewer, 1989: 69) mostra i dati raccolti nei cinque siti indagati riferibili al numero di frammenti per ogni specie.

L'archeofauna rinvenuta dimostra che i mammiferi presenti erano perfettamente adattati alle condizioni desertiche dell'ambiente circostante. La maggior parte delle specie rinvenute era stata introdotta in Egitto dal Nord Africa e dall'Asia sudoccidentale attraverso il canale di Suez e la Valle del Nilo (Brewer, 1989).

Tabella 2.1

Specie	Sito 1/R	Sito 2	Sito 3	Sito 4/T	Sito 5
Lepus cf. capensis	0	4	0	0	0
Canidae	1	1	0	6	0
Canis spp.	1	9	0	0	19
Vulpes spp.	1	0	0	0	0
Gazella spp.	21	10	2	7	24
Alcelaphus buselaphus	9	1	3	1	5
Ovis/Capra	149	0	3	5	39
Bos spp.	51	4	2	0	35
Ovis/Capra/Gazzella	78	6	2	13	34
Bovidae	65	27	17	10	402
Tadorna tadorna	0	1	0	0	0
Anas crecca	0	2	0	0	0
Anas spp	16	1	1	0	7
Anas spp	16	1	1	0	7
Ixobrychus minutus	0	1	0	0	0
Podiceps cristatus	0	15	0	0	0
Gallinula chloropus	0	1	0	0	0
Porphyrio cf. madigascarensis	0	1	0	0	0
Fulica atra	0	11	0	0	0
Struthio camelus	11	20	44	0	0
Cygnus cygnus	0	0	0	0	1
Testudines	334	132	132	32	336
Barbus spp.	0	1	0	2	4
Bagrus spp.	1	6	0	3	4
Chrysicthys auratus	0	2	0	0	1
Clarias spp	154	3563	277	415	2855
Synodontis spp.	6	225	17	93	212
Lates niloticus	26	267	13	73	96
Tilapia spp	0	63	2	5	50
Tetraodon fahaka	1	44	0	0	274
Totale	925	4418	515	665	4368

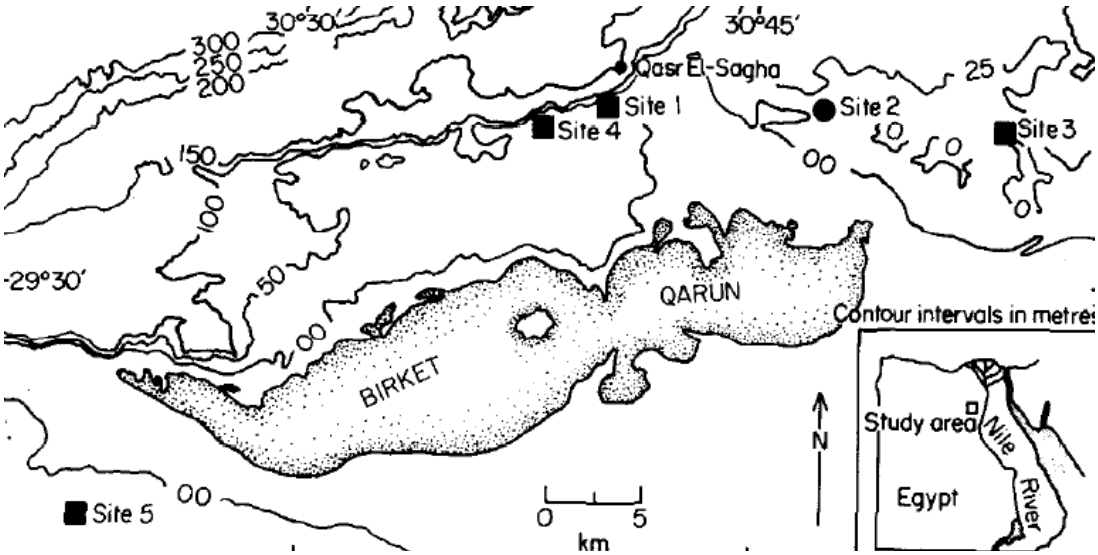


Figura 10: La depressione del Fayum. Mappa dei siti indagati da cui provengono i dati della tabella 2.1 (Brewer, 1987: 460).

La mammalofauna rinvenuta nel Sito 1 dimostra che quest'ultimo era caratterizzato dalla forte presenza di animali domestici (*Ovis/Capra* e *Bos*) mentre il Sito 2, l'unico di cultura Fayum B ne era privo. Al contrario, è stata identificata la presenza di ungulati (*Gazzella, Alcephalus*) e altre specie selvatiche (*Lepus, Canis* e *Vulpes*) testimoniando la sussistenza dei gruppi umani mediante la caccia (Brewer, 1989). Il Sito 2 conteneva anche il più grande numero di resti faunistici mai trovato in un contesto archeologico del Fayum (Brewer, 1989). Gli altri siti di cultura Fayum A mostrano ugualmente la presenza di resti di animali domestici ma in quantità inferiori rispetto al Sito 1. Quindi, nonostante i siti del Fayum A praticassero forme di allevamento, è evidente che vi fossero notevoli differenze. Sappiamo inoltre che, anche se in minima parte, anche i siti del Fayum A praticavano la caccia agli animali selvatici da un ridotto numero di resti rinvenuti nei siti.

Tra la mammalofauna presente nei siti localizzati nella parte settentrionale della depressione del Fayum ci sono resti di *Lepus capensis* (lepre del Capo) nel Sito 2 e assente negli altri quattro siti. E' una specie che preferisce ambienti desertici con

poca vegetazione, oltre alle foci dei wadi lungo il Mar Rosso, il golfo di Suez e le coste del Mar Mediterraneo (Brewer, 1989; Wendorf *et al*., 1989).

Specie della famiglia *Canidae*, in particolare il *Canis aureus* (sciacallo) sono state rinvenute in quasi tutti i siti. Queste vivono nei pressi della Valle del Nilo e nel Delta e sono noti per essere specie che si nutrono del raccolto e di animali domestici ma, all'occorrenza, anche di carcasse o di pesci di acque poco profonde.

Un solo reperto proveniente dal Sito 1 viene attribuito al genere *Vulpes*, ovvero alla specie *Vulpes vulpes* (volpe del Nilo). Questa specie preferisce vivere in aree di oasi con frutteti e boschetti e quindi la sua presenza è limitata alle oasi e alla Valle del Nilo. Una discreta quantità di resti appartenenti a due specie di gazzelle è stata rinvenuta in tutti i cinque siti. I resti appartengono alla *Gazella leptoceros* (gazzella bianca) e alla *G. dorcas* (gazzella dorcade) entrambe ancora molto diffuse in tutto l'Egitto e l'Africa del nord. La *G. leptoceros* vive in ambienti desertici caratterizzati da paesaggi sabbiosi con dune, la seconda è solita occupare le zone desertiche che costeggiano il Mediterraneo, le oasi o ambienti di wadi. Si nutrono di foglie di Acacia. Altri resti di erbivori sono attribuibili alla specie *Alcelaphus buselaphus* (alcelafo) anche se in quantità minori rispetto alle gazzelle. Come già detto, non ci sono resti appartenenti ad animali addomesticati nel Sito 2 del Fayum B ma il numero di specie appartenenti al genere *Ovis/Capra* è discreto negli altri siti (Brewer, 1989). Sono pochi invece i resti appartenenti al genere *Bos* (uro) (Brewer, 1989).

L'Egitto rappresenta una meta ambita, durante l'inverno, per gli uccelli migratori quali anatre, trampolieri e tante altre specie che costituiscono l'avifauna comune presente durante l'inverno (Brewer, 1989; Wendorf *et al*., 1989).

Tra l'avifauna rinvenuta troviamo, nei Siti 1, 2 e 3, la specie *Struthio camelus* (struzzo) che attualmente non è più presente nel deserto limitrofo alla moderna oasi del Fayum. Un'altra specie molto comune nella Valle del Nilo, i cui resti risultano essere presenti solo nel sito 2, è il *Podiceps cristatus* (svasso maggiore). E' una specie presente in Egitto tra dicembre e gennaio e trascorre l'inverno tra la vegetazione di acqua bassa dei corsi d'acqua e dei bacini lacustri.

Un solo campione di *Ixobrychus minutus* (tarabusino) è presente nel sito 2 ed è una specie che vive tra gli spessi canneti presenti sui margini del lago Qarun.

Anche resti di *Tadorna tadorna* (volpoca) sono presenti solo nel sito 2. E' un uccello migratore presente nel Fayum generalmente nel periodo che va dalla fine di dicembre all'inizio di marzo e preferisce ambienti di acqua bassa (Brewer, 1989). Notevolmente più numerosi soprattutto nel Sito 1 sono i resti del genere *Anas* attribuibili alle specie *A. acuta* (codone comune), *A. clypeata* (mestolone comune), *A. strepera* (canapiglia) e *A. penelope* (fischione) ma, a causa del deterioramento delle ossa rinvenute, è stato difficile attribuire ogni campione ad una specie (Brewer, 1989). Sono tutte presenti in Egitto durante i mesi invernali, generalmente da ottobre fino alla metà di aprile e preferiscono ambienti di acque poco profonde, dove la vegetazione emerge dalle acque costituendo un riparo sicuro dai predatori. Dal sito 2 provengono due campioni riferibili alla specie *Anas crecca* (alzavola), presente nel Fayum in inverno tra l'inizio di settembre e la fine di marzo negli ambienti di acque poco profonde.

Nel sito 2 è presente un solo campione riferibile alla specie *Gallinula chloropus* (gallinella d'acqua), che vive in Egitto. La popolazione locale viene arricchita dagli individui migratori provenienti dalle regioni fredde del nord ed è solita abitare ambienti di acque aperte e profonde, ricche di vegetazione. Sempre nel sito 2 sono presenti le specie *Porphyrio madagascariensis* (pollo sultano africano) comunemente presente in Egitto e nel Fayum, e la *Fulica atra* (folaga) in quantità nettamente superiori rispetto alla prima.

Per quanto riguarda resti appartenenti alla classe dei rettili è presente un solo ordine in grandi quantità, quello della *Testudines* e probabilmente i resti appartengono al genere *Trionyx* (tartaruga dal guscio molle africana). Tuttavia un è difficile da effettuare un riconoscimento preciso a causa della natura fortemente frammentaria dei resti ossei (Brewer, 1989).

Dai dati ricavati nella depressione del Fayum, sappiamo che la fauna ittica risultava la più abbondante sia nei siti Qaruniani del Fayum B che in quelli Neolitici del Fayum A (Brewer, 1989; Brewer, 1987). I resti archeoittiologici rappresentano il 94% dell'intera fauna Qaruniana e il 71% di quella Neolitica (Brewer e Friedman, 1989). Dalle indagini condotte nei siti e dai dati riportati nella tabella 2.1 è chiaro che la specie maggiormente presente e più sfruttata dai gruppi umani era il pesce gatto *Clarias*, specie abitante le acque basse dei bacini

d’acqua dolce (Brewer, 1989; Van Neer, 1984). Rappresenta circa il 97,6 % della fauna d’acqua poco profonda trovata nei siti in questione e il 66 % dell’intero insieme faunistico rinvenuto nei costensti archeologici del Fayum (Brewer, 1986). In base a ciò si può ipotizzare che i siti del Fayum indagati, compreso l’unico datato all’Epipaleolitico Qaruniano, sfruttassero un tipo di habitat caratterizzato dalla presenza di bacini d’acqua poco profonda (Brewer, 1986; Brewer, 1989; Brewer e Friedman, 1989).

Un ulteriore specie i cui resti sono rappresentati da un discreto numero di frammenti è il *Lates niloticus* che, a differenza dei pesci gatto, vive solitamente in ambienti di acque profonde e ossigenate (Van Neer, 1984).

La terza specie più frequente è costituita dai resti del genere *Tilapia*, anch’esso frequente negli ambienti di acqua poco profonda e deossigenata come i *Clarias*. Un’altra specie d’acqua profonda è rappresentata dal *Synodontiis* i cui resti sono quantitativamente simili a quelli di *Lates* (Brewer, 1989).

2.4 Wadi Kubbaniya

Wadi Kubbaniya è una delle poche aree frequentata dai gruppi umani durante la preistoria per diversi millenni che ha fornito l'inquadramento stratigrafico per varie *facies*, distribuite a nord fino a Qena e a sud fino alla seconda cataratta.

I siti tardo Paleolitici dell'area indagati dalla Combined Prehistoric Expedition hanno restituito una grande quantità di resti faunistici, oltre ad elementi delle varie industrie litiche, macine e pestelli. Tali resti, associati a quelli che si riferiscono alla cultura materiale e alle testimonianze archeobotaniche, hanno permesso di tracciare un quadro dettagliato delle dinamiche di popolamento e sfruttamento delle risorse da parte dei gruppi umani preistorici di una delle aree maggiormente indagate, e di cui si dispone di una grande quantità di dati e di informazioni (Wendorf e Schild, 1976; Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*, 1989).

Attraverso l'interpretazione dei resti organici di Wadi Kubbaniya è abbastanza chiara la natura di tipo stagionale dei siti. I livelli Kubbaniyani, databili tra il 19000 e il 17000 BP, venivano occupati in base ad un sistema di rotazione tra l'inizio della piena e la fase di secca che iniziava al termine dell'estate. La piena annuale del fiume aveva luogo all'inizio di luglio, le acque si ingrossavano gradualmente per raggiungere il livello massimo di circa 7 m sopra quello standard delle acque, fino all'inizio di ottobre per poi iniziare a recedere. Da febbraio a giugno, le acque del Nilo raggiungevano invece il livello minimo annuale.

Durante il tardo Paleolitico il picco massimo della piena arrivava a coprire tutta l'area di Wadi Kubbaniya, interessando anche la parte delle dune e alcune volte perfino il punto più alto dei siti ancora preservati, per cui venivano completamente sommersi dall'acqua. Quando le acque del fiume cominciavano a ritirarsi, i siti venivano nuovamente popolati (Wendorf *et al*., 1989). Durante questo periodo, cioè a partire da ottobre, l'occupazione interessava i siti su dune dove venivano raccolti i tuberi e cacciate le specie di uccelli migratori insieme ai mammiferi disponibili, anche se questi ultimi in quantità nettamente ridotta. L'occupazione umana dell'area di Wadi Kubbaniya sembra essere divisa in tre zone distinte: forte presenza di profonde e intense tracce nella sequenza di dune a

circa 3 km dalla foce del wadi; area con intensa presenza di residui archeologici incorporati al limo della piana alluvionale, leggermente al di sotto del campo di dune; pochi siti nei resti del limo del Nilo, situati nei pressi della foce del wadi ad un'altezza leggermente superiore rispetto ai due precedenti (Wendorf *et al*., 1989). La maggior parte dei siti databili al Paleolitico tardo sembra trovarsi nella sezione settentrionale dell'area di Wadi Kubbaniya. I dati ricavati dalle campagne di scavo condotte dalla Combined Prehistoric Expedition hanno dimostrato che solo i siti E-78-2 ed E-78-3, i siti su duna (Wendorf *et al.*, 1980: 42), presentano tracce visibili di insediamenti abitati, entrambi caratterizzati da diversi livelli di occupazione umana come testimoniato dall'intensa concentrazione di materiale archeologico rinvenuto. La sommità della superficie abitata degli altri siti invece è stata erosa e cancellata dai diversi episodi di deflazione (Wendorf *et al*., 1989). Il regime stagionale del fiume ha influito intensamente sulle comunità di gruppi umani ed animali, la cui sopravvivenza dipendeva dallo sfruttamento delle sue risorse. Questa stretta sezione della Valle del Nilo era completamente inospitale durante i periodi di piena del fiume, quindi all'inizio dell'autunno. Sia i gruppi umani che gli animali erano costretti a migrare altrove, lontano dal punto in cui si intensificavano le alluvioni, alla foce dei wadi più grandi oppure nelle zone più ampie della valle come la piana di Kom Ombo. La migrazione forzata e le limitate risorse vegetali disponibili durante la stagione di massima piena del fiume erano senza dubbio i motivi principali della scarsa presenza di popolazioni di ungulati, come le gazzelle, a dispetto di un loro maggiore numero durante le stagioni di acqua bassa. Probabilmente le risorse maggiormente disponibili erano quelle legate direttamente al fiume stesso, come la pesca, che doveva essere praticata in diversi momenti dell'anno ed era fondamentale per il sostentamento delle popolazioni umane (Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989).

La stagionalità del regime nilotico durante il tardo Pleistocene e la limitata disponibilità di animali, rapportato allo scarso numero di altre risorse disponibili, impose un ritmo specifico anche alla presenza dei gruppi umani che occupavano l'area di Wadi Kubbaniya, facendo si che questi si adattassero fortemente alle fluttuazioni climatiche e fluviali sviluppando un nuovo modo di sfruttamento delle risorse che coincideva con il momento di massima reperibilità di queste ultime.

Le condizioni ambientali del wadi durante il Paleolitico tardo permettevano anche la frequentazione dell'area da parte dei gruppi umani che appartenevano, per la maggior parte, ad un gruppo culturale chiamato Kubbaniyano, databile tra i 19000 e i 17000 anni fa (Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989). Dopo il 17000 BP, in concomitanza con la formazione del lago Kubbaniya, si succedono cinque fasi di occupazione fino al 12500 BP: Ballanano, Afiano, Sebiliano, Qadano e Isnano le cui culture si basano su un modello economico fondato sulla raccolta di vegetali. Infatti, è abbondante la presenza di pietre da macine in tutti i siti Qadiani e Isniani (Wendorf *et al.*, 1989).

E' necessario sottolineare che i siti dell'area di Wadi Kubbaniya non vengono definiti né insediamenti permanenti né semipermanenti o stagionali. L'interpretazione più corretta per queste aree di occupazione umana è quella di "siti chiave", utilizzati per sfruttare un diverso spettro di risorse stagionali e che venivano occupati in base al momento in cui queste risorse erano maggiormente disponibili. Questi si inseriscono in un nuovo sistema economico che caratterizzava la Valle del Nilo, costituito appunto dallo sfruttamento intensivo di risorse stagionali che spingeva i gruppi umani alla conservazione di queste ultime al fine di poterle consumare anche durante i periodi di scarsità di cibo (Wendorf *et al*., 1989: 5). Le risorse venivano sfruttate in maniera intensiva in particolare in due diversi periodi dell'anno: in estate, quando avveniva la deposizione delle uova dei pesci gatto e in inverno, quando i tuberi delle zone lacustri e paludose venivano raccolti e lavorati. In base al quadro micromorfologico dell'area, le occupazioni dei siti su duna dovevano avere luogo durante i periodi di piena probabilmente tra settembre e novembre. I siti di Wadi Kubbaniya dovevano quindi costituire diverse situazioni ambientali che ne determinavano il tipo di occupazione. Da una parte i siti su duna, occupati durante i periodi di piena del fiume e dall'altra, i siti a valle situati sulla piana alluvionale e occupati durante la stagione secca (Barich, 1998a; Wendorf *et al*., 1980).

La maggior parte dei siti, ovvero quelli su duna, venivano occupati all'inizio della piena, tra luglio ed agosto, per la pesca dei pesci gatto come testimoniato dai ritrovamenti scheletrici (tabella 2.5). Probabilmente i gruppi umani continuavano

ad occupare i siti fino all'inizio della regressione delle acque al fine di sfruttare i bacini residuali formatisi nella piana per la pesca di altre specie (*Tilapia*).

E' probabile che ci fosse un momento in cui le attività di pesca e di caccia sia ai mammiferi che agli uccelli avvenissero simultaneamente, intorno ad ottobre quando questi ultimi iniziavano a migrare verso sud. Quando i grandi bovini migravano verso la piana ormai secca, venivano seguiti dai gruppi umani che si stanziavano nelle zone precedentemente inondate. (Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *at al*., 1989).

2.5 Wadi Kubbaniya: i dati archeozoologici

I resti faunistici di Wadi Kubbaniya sono caratterizzati dalla presenza di diverse specie di molluschi, alcuni animali selvatici, diverse specie di uccelli e numerosi resti di pesci, questi ultimi però poveri nella diversificazione delle specie (Van Neer, 1986).

La mammalofauna (tabelle 2.2 e 2.3) è stata identificata con l'aiuto di una collezione di riferimento di ossa moderne e comprende specie quali *Lepus capensis, Gerbillus gerbillus, Acomys cahirinus, Nesokia indica, Felis silvestris, Vulpes volpe, Canis aureus* e *Canis lupus, Hippopotamus amphibius, Bos primigenius, Alcephalus buselaphus, Gazella dorcas* e *Gazzella dama.*

La presenza della specie *Gerbillus gerbillus* (gerbillo minore) a Wadi Kubbaniya è attestata dal ritrovamento di tre incisivi appartenenti a questa specie (Wendorf *et al*., 1989: 132). Il gerbillo è un tipico roditore, scavatore di tane che vive in ambienti aridi e desertici e si nutre di piante, escrementi di camelidi o di rifiuti, spesso nei pressi di accampamenti.

L' *Acomys cahirinus* (topo spinoso del Cairo) è rappresentato dalla presenza di una sola mascella incompleta, chiaramente appartenente a questa specie. Nel Delta del Nilo e nella Valle è considerato essere quasi totalmente commensale, e la sua presenza si riscontra comunemente negli edifici e nelle case. E' una specie che predilige ambienti rocciosi e di collina, ma riesce ad adattarsi anche a situazioni insediative. Si nutre di piante e semi, gasteropodi terrestri, artropodi, piccoli rettili quali lucertole e talvolta anche di escrementi umani e tessuti mummificati.

Il *Nesokia indica* (ratto Bandicoot dalla coda corta) è attestato nei siti di Wadi Kubbaniya per il ritrovamento di 4 frammenti craniali. Oggi questa specie è diffusa solo nei pressi di Suez, nel Delta occidentale fino al Cairo, Wadi el-Natrun, nella depressione del Fayum e nell'oasi di Bahariya. Il suo habitat moderno è costituito da suoli umidi in terreni coltivati, i margini di laghi salmastri e le rive dei canali (Wendorf *et al*., 1989). Si nutre delle radici di *Alhagi mannifera* e *Typha elephantina.* La presenza di questa specie nei siti tardo Paleolitici dell'Alto Egitto è stata collegata alle fluttuazioni stagionali del Nilo e

al fatto che questi episodi condizionavano la fisiologia dei terreni limitrofi. In questo modo, i *Nesokia* potevano facilmente costruire lì le loro tane e i loro rifugi. La progressiva scomparsa di questo roditore dalle aree moderne della Valle del Nilo potrebbe essere attribuita al costante aumento di terre coltivate e alla costituzione di nuovi sistemi irrigui.

La presenza di *Felis silvestris* (gatto selvatico) è attestata dal rinvenimento di tre frammenti di parti distali degli arti posteriori, attribuiti al gatto selvatico in base alle loro dimensioni. Questa specie felina è ancora tutt'oggi molto comune nella Valle del Nilo, vive in ambienti aridi e desertici ed è solito nutrirsi di piccoli animali quali mammiferi, roditori, uccelli e a volte anche di giovani gazzelle. Resti appartenenti a questa specie sono stati rinvenuti nei siti del Paleolitico superiore nei pressi di Isna, Idfu e nei siti di Nabta (Wendorf *et al*., 1980).

Solo due frammenti ossei testimoniano la presenza costante, ma mai troppo frequente negli insiemi archeozoologici della Valle del Nilo egiziana, della specie *Hippopotamus amphibius* (ippopotamo) (Wendorf *et al*., 1989).

Va comunque sottolineato che la mammalofauna dei siti tardo Paleolitici è dominata dalla frequente presenza di specie quali *Bos primigenius* (uro), *Alcelaphus buselaphus* (alcelafo), *Gazella dorcas* (gazzella dorcade) e *Gazella dama* (gazzella dama) (tabella 2.3). Non si posseggono molte informazioni riguardo gli aspetti biologici e le abitudini ecologiche dell'uro selvatico. I moderni discendenti dell'uro vivono sia in regioni semiaride che in ambienti boschivi, anche se la pressione selettiva da parte dell'uomo ha fatto si che questa specie riesca a sopravvivere a diversi tipi di habitat, avendo sviluppato ed ampliato i limiti di tolleranza a particolari condizioni ostili (Wendorf *et al*., 1989: 135). E' probabile che la fauna preistorica presente nei siti della Valle del Nilo fino a Wadi Halfa sia stata caratterizzata da una chiara associazione tra l'uro selvatico e l'alcelafo. Le due specie erano probabilmente ruminanti in competizione dal momento che entrambe si cibavano di vegetazione medio alta. Inoltre gli alcefali, così come presumibilmente gli uri, preferivano ambienti boschivi e vaste praterie.

La presenza della *Gazella dorcas*, piccolo bovino diffuso in quasi tutto il nord Africa fino al confine con la cintura Sudano-Saheliana, è rappresentata dal ritrovamento di un discreto numero di frammenti scheletrici. La frequenza di

questa specie è costante in Egitto lungo il Nilo e nel deserto viene spesso trovata in stretta associazione con la specie *G. dama*. Quest'ultima è tuttora un erbivoro che vive nella fascia Sudano-Saheliana, in aperta savana e in ambienti aridi e desertici.

La tabella 2.4 rappresenta una sintesi dell'avifauna rinvenuta nei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya (Wendorf *et al*., 1989: 129-130). Alcuni dei resti rinvenuti sono molto frammentari per cui non è stato possibile il riconoscimento del genere e della specie e sono stati inseriti nella tabella sotto la voce di "non identificato".

La specie *Tachybaptus ruficollis* (tuffetto o svasso comune) occupa le aree dell'Egitto settentrionale e durante l'inverno si sposta verso meridione, lungo la Valle del Nilo. Sono presenti anche resti di *Podiceps cristatus* (svasso maggiore) e *P. griseigena* (svasso collorosso), in particolare attestati in un'areale che va fino a nord, nella depressione del Fayum (Brewer, 1989; Wendorf *et al*., 1989). Nonostante oggi sia una specie sia migratoria che residente nel Delta del Nilo e nelle regioni più a settentrione del paese, nella tarda preistoria il *P. griseigena* era solito migrare durante l'inverno verso le regioni più meridionali.

I resti di specie appartenenti al genere *Pelicanus* sono molto scarsi nei siti Paleolitici nonostante oggi sia una presenza frequente in Egitto.

Quasi assenti nei siti tardo Paleolitici sono i cormorani e la famiglia delle *Ciconiidae* è rappresentata invece da soli 4 campioni. Decisamente più numerosi sono i resti appartenenti alla famiglia *Ardeidae* (aironi e tarabusi). Sono stati rinvenuti anche resti di specie appartenenti alla famiglia degli *Anatidi* compresi cigni, oche e anatre mentre un altro piccolo gruppo di frammenti è stato inserito all'interno di tre generi: *Anserini, Anatini* e *Aythyni*. Altri invece attribuiti alla sottofamiglia *Tadorninae*. Oggi la *Tadorna tadorna* (volpoca) è una specie migratoria molto meno presente in Egitto.

Per quanto concerne la presenza di specie di uccelli predatori rinvenuti a Wadi Kubbaniya, questi sono rappresentati per lo più da resti dalla famiglia *Accipitridae* (falco pescatore, nibbio, avvoltoio, aquila), da pochi resti appartenenti alla sottofamiglia *Buteonidae* (avvoltoi) e altri attribuibili alla famiglia *Falconidae* (falchi), uccelli che sono tutt'oggi ancora presenti in Egitto.

La specie *Coturnix coturnix* (quaglia comune) è ancora oggi presente in Basso Egitto e durante i mesi invernali, sia le specie africane che quelle europee, migrano verso le aree meridionali della Valle del Nilo. Diversi frammenti ossei sono stati attribuiti alla famiglia *Rallidae*, la maggior parte dei quali alla specie *Fulica atra* (folaga), molto frequente nei sito di Merimde-Benisalame (Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989). E' una specie che si riproduce nel Delta per poi migrare verso sud, lungo il Nilo, durante l'inverno.

Specie appartenenti alla famiglia *Gruidae* (gru) sono rappresentate da pochissimi resti attraverso i quali è stato possibile identificare una sola specie. Si tratta dell'*Anthropoides virgo* (damigella di Numidia). Frequente nel Maghreb, si sposta in Egitto durante i mesi invernali. Infine la famiglia *Laridae* è rappresentata solo da due campioni appartenenti a gabbiani e rondini di mare (Wendorf et al., 1989: 132), due specie marittime presenti in Egitto durante l'inverno.

Per quanto riguarda i resti archeoittiologici rinvenuti (tabella 2.5), dai dati raccolti nei siti di Wadi Kubbaniya sappiamo che era piuttosto povera dal punto di vista della differenziazione delle specie. Ciò era legato all'abitudine, da parte dei gruppi umani, di sfruttare solo quelle specie facilmente reperibili nelle acque poco profonde (Van Neer, 1986). Solo a partire dall'Epipaleolitico si riscontra una maggiore diversificazione delle specie (Van Neer, 1986), con la presenza regolare nei siti del *Lates niloticus*, specie che lascia raramente il canale principale del fiume (Brewer, 1989; Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1989).

Nella tabella 2.5 (Wendorf *et al*., 1989: 125) sono riportati i dati in numeri e in percentuale relativi al numero di specie e alla quantità di resti ritrovati nei siti indagati dalla Combined Prehistoric Expedition. E' evidente che la stragrande maggioranza di resti ittici proviene dai siti su duna (Wendorf et al., 1980).

Tabella 2.2*

Sito	*Gerbillus gerbillus*	*Acomys cahirinus*	*Nesokia indica*	*Lepus capensis*	*Roditore non identificato*	*Felis silvestris*	*Vulpes vulpes*	*Canis aureus e/o C. lupus*	*Hippopotamus amphibius*	*Totale*
E-78-2	-	-	-	3	-	1	-		-	4
E-78-3	1	-	4	6	1	3	1	1	-	17
E-78-4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
E-78-5	-	-	-	2	-	-	-	1	1	4
E-78-9	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
E-81-1	-	1	1	4	-	-	-	-	1	7
E-81-3	-	-	-	8	-	-	3	-	-	11
E-81-4	2	-	-	3	-	-	-	-	-	5
E-82-3	-	-	-	2	-	2	-	-	-	4
E-83-4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Totale	3	1	5	29	1	6	5	4	2	56

*In grassetto i siti su duna.

Tabella 2.3*

Sito	Bovini selvatici		Alcefali		Dorcas gazzella		Totale
	Nr	**%**	**Nr**	**%**	**Nr**	**%**	**Nr**
E-78-3, 1978	35	23.3	90	60.0	25	16.7	150
E-78-3, 1981-83	42	14.2	171	57.8	83	28.0	296
Totale	77	17.3	261	58.5	108	24.2	446
E-81-1, 1981-84	50	23.2	147	68.4	18	8.4	215
E-78-4, 1978	47	30.1	96	61.6	13	8.3	156
E-78-4, 1981-84	59	17.5	258	76.3	21	6.2	338
Totale	106	21.5	354	71.7	34	6.9	494
Totale da **E-78-3** a **E-78-4**, 1981-84	151	18.0	576	67.7	122	14.3	849
Totale da **E-78-3** a **E-78-4**, 1978-84	233	20.3	762	65.9	160	13.8	1155
E-81-3	1	-	4	-	9	-	14
E-81-4	1	-	5	-	4	-	10
E-82-3	2	-	5	-	1	-	8
Totale da E-81-3 a E-82-3	4	12.4	14	43.8	14	43.8	32

*In grassetto i siti su duna.

Tabella 2.4*

Sito	*Tachybaptus ruficollis*	*Podiceps sp.*	*P. cri status/griseigena*	*Pelecanus?*	Pelecanus *sp.*	*P. cf. onocrotalus*	*Phalocrocorax sp.*	*P. carbo*	*Arteidae*	*Ciconiidae*	*Platalea leucorodia*	*Anatidae*	*Anatini*	*Aythyni*	*Anserini*	*Tadorninae*	*Tadorna tadorna*	T. ferruginea	*Accipitridae*	*Buteoninae*	*Falconidae*	*Coturnix coturnix*	*Rallidae*	*Fulica atra*	*Gruidae*	*Anthropoides virgo*	*Scopolacidae*	*Laridae*	Non identificato	Totale
E-81-3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	35	2	1	2	-	-	-	1	-	-	-	6	1	-	-	1	-	15	65
E-81-4	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	50	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	1	-	-	-	493	567
E-82-3	10	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	28	-	-	-	-	-	137	186
E-78-3	44	7	1	3	5	4	6	2	1	2	2	246	9	3	2	2	-	1	2	-	-	-	361	13	1	1	-	-	1165	1883
E-78-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
E-78-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
E-83-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
E-81-1	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	50	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	65	-	-	-	-	1	66	191
E-78-2	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	51	3	-	-	-	-	48	126
E-78-4	5	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	58	1	-	1	-	1	-	1	1	2	1	183	3	2	-	-	1	141	406
E-78-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
E-81-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Totale	65	10	1	10	6	4	8	4	3	4	2	464	16	5	5	2	1	1	6	1	5	1	662	20	4	1	1	2	2066	2280

*In grassetto i siti su duna.

Tabella 2.5*

	Anguilla Angulla		*Cyprinidae indet. Barbus bynni*		*Clarias cf. gariepinus*		*Tilapia sp.*		*Altre specie*	
	Nr.	**%**	**Nr.**	**%**	**Nr.**	**%**	**Nr.**	**%**	**Nr.**	**%**
E-78-2	16	0.51	4	0.13	3100	99.30	2	0.06	0	-
E-78-3	229	0.43	29	0.05	53015	99.28	121	0.23	6(M)	0.01
E-78-4	554	4.25	62	0.47	12294	94.24	134	1.03	1(B)	0.01
E-78-5	0	-	0	-	38	97.44	1	2.56	0	-
E-78-5f	0	-	0	-	1	100	0	-	0	-
E-78-9	0	-	0	-	206	99.04	2	0.96	0	-
E-81-1	717	10.61	161	2.38	5853	86.58	29	0.43	0	-
E-81-3	0	-	0	-	212	85.83	35	4.17	0	-
E-81-4	1	0.01	14	0.17	2285	27.82	5912	72.00	0	-
E-81-5	0	-	0	-	6	100	0	-	0	-
E-81-6	0	-	0	-	1691	99.88	2	0.12	1(S)	0.02
E-81-7	0	-	0	-	18	100	0	-	0	-
E-82-3	1	0.02	9	0.16	4236	76.89	1262	22.91	0	-
E-82-5	0	-	0	-	0	-	1	100	0	-
E-83-1	0	-	0	-	50	100	0	-	0	-
E-83-2	0	-	0	-	13	100	0	-	0	-
E-83-4	0	-	0	-	720	99.86	1	0.14	0	-
E-84-1	0	-	0	-	98	100	P	-	0	-
E-84-2	0	-	0	-	104	100	0	-	0	-

Chiave di lettura: P (presente); M (Mormyridae); B (Bagrus); S (Synodontis).

*In grassetto i siti su duna.

Dai dati riportati nella tabella 2.5 si evince chiaramente quale sia la specie maggiormente presente in tutti i siti di Wadi Kubbaniya. Si tratta anche qui, così come nella depressione del Fayum, delle specie appartenenti al genere *Clarias* (Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989).

All'interno dell'insieme di resti della famiglia *Siluroidea* di Wadi Kubbaniya, solo una vertebra sembra appartenere al genere *Bagrus* e un frammento occipitale della nuca di un esemplare appartenente al genere *Synodontis*. Nel Nilo sono presenti due generi della famiglia *Clariidae*, l'*Heterobranchus* e il *Clarias* ma nessuna delle spine pettorali trovate a Wadi Kubbaniya sembra appartenere al primo genere (Wendorf *et al*., 1989).

Attualmente,nel Nilo, sono presenti due specie di *Clarias*, il *Clarias anguillaris* e il *Clarias gariepinus* o anche conosciuto come *C. lazera* (Wendorf *et al*., 1989).
La distinzione tra le due specie è stata effettuata attraverso l'analisi della fascia di denti vomerini di ognuna di esse su campioni moderni provenienti dal Nilo stesso. Questi appaiono, infatti, abbastanza diversi tra loro da poterne permettere la distinzione e quindi la classificazione delle due specie (Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1989). La fascia dentaria del *C. gariepinus* è più ampia a differenza di quella del *C. anguillaris*, molto più stretta. Sulla base di questa classificazione, i resti di Wadi Kubbaniya appartengono tutti alla specie *C. gariepinus* (Van Neer, 1986).
La seconda specie maggiormente presente per numero è la *Tilapia*, il cui riconoscimento è stato reso possibile attraverso l'analisi dei frammenti di elementi craniali e dalle vertebre (Wendorf *et al*., 1989). I frammenti craniali e le vertebre sono state analizzate separando quelle dei due diversi generi sulla base della forma delle parti articolari dei raggi scheletrici e degli pterigiofori delle pinne. Le specie di *Tilapia* identificate nel Nilo egiziano e in Sudan sono la *T. nilotica*, la *T. galilea* e la *T. zillii* (Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1989).
Il terzo genere presente nei resti ittiofaunistici di Wadi Kubbaniya in ordine quantitativo è l'*Anguilla*, il cui riconoscimento non è stato particolarmente difficile dal momento che lo scheletro è costituito da un unico elemento osseo (Wendorf *et al*., 1989). Prima della costruzione della grande diga di Aswan, la specie abitava il Nilo ben oltre i confini di Karthoum.
La presenza della famiglia dei *Mormyridae* si ritrova in pochi resti costituiti da vertebre più o meno frammentarie.
Per quanto concerne la famiglia *Ciprinidae*, i resti di Wadi Kubbaniya appartengono tutti al genere *Barbus* con particolare frequenza della specie *Barbus bynni*, l'unica che ancora oggi raggiunge le dimensioni dei campioni trovati nei siti.
Tra i materiali faunistici, in quantità quasi nulle, sono presenti anche i generi di *Bagrus* e *Synodontis*. Si tratta di una sola una vertebra del genere *Bagrus* e un osso post occipitale riferibile al genere *Synodontis* (Wendorf *et al*., 1989).

Durante la campagna di scavo del 1982 furono collezionate anche diverse specie di molluschi di acqua dolce rinvenuti nei depositi interdigiti delle dune nel sito E-78-8 e nei depositi lacustri diatomitici in tre località del sito E-81-5. Sono state rinvenute le specie *Valvata nilotica*, *Gyraulus ehrenbergi*, *Bulinus truncatus*, *Lymnaea natalensis* gasteropodi e le specie *Corbicula consobrina* e *Caelatura aegyptiaca* dal sito E-81-5, bivalvi insieme a tre piccoli bivalvi appartenenti alla specie *Pisidium subtruncatum* dal sito E-78-3 (Wendorf *et al*., 1989).

Tutti i piccoli gasteropodi presenti si trovavano in ecosistemi caratterizzati da acque permanenti con vegetazione cospicua. La specie di *L. natalensis* vive in acque permanenti ed è intollerante alle essiccazioni. La scarsa presenza di questa specie potrebbe indicare un corso d'acqua soggetto a numerose fluttuazioni, non necessariamente periodiche (Wendorf et al., 1989).

Le specie di *L. natalensis*, *G. ehrenbergi*, *B. truncatus* e *V. nilotica* potrebbero essere state trasportate nella valle, durante la piena, dal flusso delle acque attaccandosi poi alla vegetazione del fiume, oppure dagli uccelli acquatici. Lo stesso potrebbe essere accaduto anche per i piccoli bivalvi come *C. consobrina* e *P. subtruncatum*.

La specie *C. consobrina* è tipica delle regioni sudanesi, molto simile agli esemplari di *C. consobrina* rinvenuti dai depositi lacustri del Paleolitico medio di Bir Tarfawi e Bir Sahara, attraverso cui è stata identificata.

La specie *P. subtruncatum* è una delle più comuni viventi nei fiumi, laghi, bacini e piccoli canali africani. Attualmente è presente in Marocco, Algeria ma non in Egitto.

La specie *C. aegyptiaca* è solitamente trasportata in stato larvale dai pesci e la sua presenza, nella fase del lago Kubbaniya in associazione a quella di *C. consobrina*, sembra indicare che durante questa fase il lago venisse alimentato dal Nilo.

Infine la presenza del bivalve *Unio abyssinicus* nel Nilo tardo Pleistocenico viene generalmente collegata alle basse temperature delle acque così come la presenza di *P. subtruncatum*.

2.6 Aspetti biologici ed ecologici delle specie nilotiche

Il continente africano, così come i bacini lacustri e fluviali presenti, hanno una storia antichissima, molto più antica di quella delle zone temperate. Contiene una grande varietà di habitat che è il risultato delle trasformazioni geologiche dovute all'azione delle placche tettoniche durante gli ultimi 20 milioni di anni. Trasformazioni che hanno influenzato anche la distribuzione della flora e della fauna, tra cui quella ittica, in tutto il continente (Lévêque, 1997; Lowe-McConnell, 1987).

Nella ricostruzione delle culture preistoriche sulla base dei resti faunistici rinvenuti all'interno di un contesto archeologico, particolare attenzione deve essere data all'ecologia e alle abitudini delle specie sulle quali si vuole fare una ricerca. Il modo, il periodo e il luogo in cui queste risorse venivano sfruttate dipende in primo luogo dagli aaspetti che ne caratterizzano la biologia e poi, secondariamente, dalla disponibilità delle attrezzature necessarie alla pesca (Wendorf *et al.*, 1989: 141). In questo caso l'attenzione va posta sui modi di vivere delle specie ittiche rinvenute nei contesti preistorici egiziani della depressione del Fayum e dei siti di Wadi Kubbaniya.

I dati indicati nelle tabelle 2.1 e 2.5 mostrano la distribuzione e la frequenza dei resti archeoittiologici, fondamentali per la ricostruzione del paleoecosistema, in relazione alle moderne conoscenze relative alla loro nicchia ecologia e l'aspetto comportamentale che ne ha influito lo sfruttamento e la cattura.

L'elenco delle specie è proposto in ordine decrescente, dalla più frequente nei siti della Valle del Nilo, fino ad arrivare alle specie i cui resti rappresentano una minima percentuale nell'insieme dei ritrovamenti.

La prima appartiene al genere *Clarias* della famiglia *Clariidae*, ordine *Siluriformes* (Tav.4: fig. 1 e 2).

Come si evince dai dati nelle tabelle, il genere *Clarias* è quello i cui resti raggiungono il maggior numero sia nei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya (Wendorf *et al.*, 1989) sia in quelli appartenenti alle culture del Fayum A e B (Brewer, 1989). Le specie di tale ordine sono tuttora presenti nelle acque del Nilo

I pescigatto abitano le acque basse e poco ossigenate dei bacini d'acqua dolce e sono in grado di tollerare condizioni ambientali che invece sarebbero letali per altre specie di pesci (Brewer, 1989; Van Neer, 1986; Van Neer, 1994; Van Neer, 2004). Tali condizioni sono costituite da ambienti di acque stagnanti e melmose, ai quali sono in grado di resistere grazie al possesso di un'appendice organica respiratoria che permette loro di respirare anche l'ossigeno atmosferico. Questa appendice è costituita da due corpi separati, sviluppatisi dai due archi branchiali presenti su entrambi i lati del pesce. Questi due corpi sono contenuti all'interno di un'estensione della camera branchiale la quale è foderata da una pelle fortemente vascolare, protetta dalle ossa del cranio. Entrambi i tessuti che ricoprono l'organo branchiale e la pelle che fodera la camera superbranchiale, hanno la stessa struttura microscopica dei consueti filamenti branchiali (Brewer, 1989) e attraverso queste strutture, l'ossigeno atmosferico viene assorbito dal pescegatto. Queste caratteristiche, quindi, permetterebbero alle specie di *Clarias* di ripopolare rapidamente nuovi habitat. Ci sono attestazioni africane in cui, addirittura, questa specie è stata in grado di spostarsi da un bacino acquifero ad un altro attraverso brevissimi spostamenti via terra (Van Neer, 1994), grazie alla combinazione di ondulazioni laterali del corpo e della coda e probabilmente grazie all'uso ulteriore delle spine della pinna pettorale (Brewer, 1989). E' quindi probabile che nei periodi di siccità in cui i bacini erano privi d'acqua, i *Clarias* fossero in grado di nascondersi nel fango e restare lì in attesa che il bacino venisse riempito nuovamente (Van Neer, 1994; Van Neer, 2004).

Tra le specie rinvenute nei contesti preistorici nilotici appartenenti al genere *Clarias* vi è il *C. anguillaris.* Questa specie si nutre principalmente di molluschi. Sulla base di studi condotti su esemplari catturati nel Nilo dal Cairo fino a Khartoum, è stato ipotizzato che oltre ai molluschi si cibasse anche di alghe, piccoli pesci e diatomee (Brewer, 1989).

Il *C. lazera* è una delle specie tra le più comuni presenti nel Nilo moderno. E' probabile che si cibasse di rane e molluschi ma, secondo alcuni studiosi (Brewer, 1989: 79), anche di altre specie di pesci l'*Haplochromis*, oppure di larve di insetti, molluschi, plancton ed erbe acquatiche.

Per quanto concerne la stagione di accoppiamento e la deposizione delle uova del genere *Clarias*, coincide con i periodi di piena del Nilo in autunno, oppure con la tarda primavera cioè intorno alla metà di aprile (Brewer, 1989; Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1989). E' stato ipotizzato che le specie di *Clarias* sfruttassero le condizioni a loro favorevoli per la riproduzione e la deposizione delle uova e che queste dipendessero dalle oscillazioni nelle temperature delle acque, per cui la riproduzione potrebbe non corrispondere sempre allo stesso momento ma cambiare in base alle condizioni ambientali circostanti. L'ipotesi della riproduzione in corrispondenza dei periodi di piena resta quindi quella più accreditata. Con l'inizio della piena,infatti, i *Clarias* deponevano le uova nelle parti della piana inondata subito dopo il corteggiamento e l'accoppiamento che avveniva anch'esso nelle acque basse che vanno dai 10 ai 50 cm di profondità (Brewer, 1989; Van Neer, 1994). Le specie preferivano depositare le loro uova in quei punti perché la piana alluvionale, oltre ad essere un luogo ricco di nutrimenti, ospita anche una fitta vegetazione sommersa che è l'ideale, insieme alle zone sabbiose, per proteggere le uova dai predatori (Van Neer, 1994; Van Neer, 2004; Wendorf *et al*., 1989). Nel momento in cui gli adulti lasciavano il letto principale del fiume per raggiungere la piana alluvionale attraverso dei canali naturali temporanei, erano estremamente vulnerabili all'attacco di predatori tra cui anche l'uomo (Van Neer, 1994). Dopo l'accoppiamento e la deposizione, che non supera mai la durata di una notte, gli adulti restavano per un po' nelle parti della piana dove l'acqua non supera i 50 cm di profondità, per poi abbandonarla per acque più profonde (Wendorf *et al*., 1989).

Altri fattori importanti che favoriscono la riproduzione dei *Clarias* erano costituiti dai cambiamenti del livello delle acque, la velocità del flusso, la durata della luce del giorno, il ph dell'acqua, i fattori chimici presenti e i cambiamenti in questi ultimi così come fattori biologici quali l'inondazione delle piante della riva e ovviamente l'accesso ai siti per la deposizione delle uova (Brewer, 1989).

Il secondo genere che occorre nei depositi archeologici dei siti preistorici egiziani è quello della *Tilapia*, appartenente alla famiglia *Cichlidae*, ordine *Perciformes* (Tav.10: fig.1; Tav.11: fig. 1 e 2).

Le specie appartenenti a questo genere sono tutte erbivore, la loro alimentazione può variare dalle alghe alle piante acquatiche e sono solite vivere in ambienti di acqua poco profonda del Nilo. Le specie più diffuse nel Nilo sono la *T. niloticus* e la *T. zilla*.

In base ai confronti effettuati sulle specie di *Tilapia nilotica* provenienti da bacini idrici dell'Uganda, è emerso che questa si nutre anche di plancton e quando non è sufficiente, si nutre di insetti e foglie acquatiche (Brewer, 1989). La *T. zilla* invece si nutre quasi esclusivamente di vegetazione acquatica.

Studi condotti sul contenuto dello stomaco di alcune specie collezionate in diversi laghi africani hanno dimostrato che non tutte le piante di cui si cibavano venivano completamente digerite, fatta eccezione per le diatomee. E' stato allora ipotizzato che la dieta delle specie preistoriche dipendesse più dalla presenza e dalla crescita delle diatomee che dalle piante stesse (Brewer, 1989).

Per quanto concerne la riproduzione, la *T. nilotica* appartiene a quelle specie di incubazione buccale uniparentale materna per cui sono le femmine a portare nella bocca le uova dopo essere state fecondate dai maschi, rifugiandosi poi in zone di acqua poco profonda. La *T. zilla* invece depone le uova in un nido appositamente preparato nei sedimenti sabbiosi del diametro che varia dai 25 ai 100 cm (Van Neer, 1994; Van Neer, 2004), agendo in modo differente dall'altra specie. Le uova sono accudite da entrambi i genitori mantenendo costante la corrente d'acqua sul nido e tenendolo pulito dai detriti. A causa di questa caratteristica, le specie di *Tilapia* erano più vulnerabili all'attacco dei predatori anche subito dopo la deposizione in quanto restavano nella piana alluvionale per accudire le uova e gli avannotti una volta nati, fin quando i loro piccoli non erano in grado di provvedere alla propria difesa (Van Neer, 1994). La *T. nilotica* abitante le moderne acque nei pressi di Khartoum si riproduce tra la fine di aprile e l'inizio di maggio, quella invece che si trova nell'area di Alexandra, tra la seconda metà di maggio e la fine di luglio (Brewer, 1989). Gli individui giovani lasciano le acque poco profonde per migrare verso zone più profonde e continuare a crescere lì (Wendorf *et al*., 1989).

Tra le specie rinvenuti, oltre quelle sopracitati che rappresentano il maggior numero di specie presenti, occorre la presenza del *Barbus*, appartenente alla famiglia *Cyprinidae*, ordine *Cypriniforme* (Tav. 3: fig. 1, 2 e 3).

Tra le specie nilotiche individuate che vivono nel fiume tutt'ora ci sono il *B. duchensii*, presente soprattutto nel Nilo Azzurro, il *B. lobogenys* la cui presenza è attestata soprattutto nelle area in prossimità del Cairo e il *B. bynni*, uno dei pesci egiziani più conosciuti la cui distribuzione ricopre un'area che va dal Nilo Bianco fino al Delta. Quest'ultima specie vive nelle acque chiare, nutrendosi di molluschi e piante acquatiche e si riproduce in un periodo di tempo che va da aprile a settembre (Brewer, 1989).

Un ulteriore specie rinvenuta in quantità limitate rispetto alle precedenti è il *Bagrus*, appartenente alla famiglia *Bagridae* dell'ordine *Siluroidea* (Tav.1: fig.1 e 2; tav.2: fig. 1). C'è una notevole differenze di numero tra i resti di questa specie rinvenuti nel Fayum e quelli dei siti di Wadi Kubbaniya in quanto in questi ultimi sono rappresentati dal ritrovamento di una singola vertebra (Wendorf *et al*., 1989).

Sono state rilevate tre specie abitanti attualmente la acque del Nilo: il *B. bayad*, il *B. docmac* e il *B. degeni*. La prima specie occupa le acque del Nilo egiziano, il Nilo Bianco e il Nilo Azzurro e la seconda vive principalmente nel Delta del fiume, nel lago Vittoria e in alcuni tributari del Nilo Azzurro. L'ultima specie invece sembra abitare esclusivamente le acque lacustri del lago Vittoria (Brewer, 1989).

Il genere *Bagrus* evita tendenzialmente le acque salmastri per cui è possibile trovarlo esclusivamente in bacini d'acqua dolce, cibandosi principalmente di pesci, molluschi ed insetti. Vive soprattutto nelle acque più profonde e ben ossigenate dei corsi d'acqua e dei bacini lacustri, poco tollerante alle condizioni di acque basse con poco ossigeno (Van Neer, 1994; Van Neer, 2004).

Per quanto concerne la riproduzione di questa specie, sembra che avvenga nel mese di maggio (Brewer, 1989).

Tra le specie presenti nei siti Epipaleolitici e Neolitici del Fayum e quasi totalmente assenti in quelli tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya se non a partire dall'Epipaleolitico appare il genere *Lates*, appartenente alla famiglia *Latidae*, dell'ordine *Perciformes* (Tav.6: fig.1 e 2). Solo una specie è diffusa nel Nilo e in

altri bacini africani come il lago Chad, il Niger, il Senegal e il Volta e si tratta del *Lates niloticus* meglio noto come persico del Nilo (Brewer, 1989; Brewer, 1991; Brewer e Friedman, 1989). La specie riesce a sopravvivere perfettamente sia in ambienti lacustri che fluviali e le attestazioni del Fayum dimostrano che era particolarmente diffuso nelle acque del Qarun. E' una specie carnivora e si nutre di pesci e molluschi. Secondo alcuni studi si nutrirebbe anche di gamberi e di altri crostacei durante i mesi più caldi per poi nutrirsi di altri pesci durante i mesi freddi (Brewer, 1989). Il *L. niloticus* può raggiungere dimensioni davvero notevoli e pesare dai 70 ai 170 kg. Tra i fattori che influenzano la crescita di questa specie, vi è la temperatura delle acque perché si tratta, infatti, di una specie ectotermica per cui il metabolismo interno e il tasso di crescita vengono influenzati dalle temperature che lo circondano (Brewer, 1991; Van Neer, 1989).Vive in acque profonde e ben ossigenate ed è tendenzialmente intollerante a qualsiasi habitat poco ossigenato, arrivando alla morte per asfissia (Brewer, 1989). Quando raggiunge una certa dimensione, di solito più di 40 cm di lunghezza, tende a cambiare caratterialmente cercando posti nascosti e sicuri dove vivere. I *Lates* di grandi dimensioni, infatti, sono soliti occupare cavità nelle rocce sommerse restando lì e uscendo allo scoperto solo per cibarsi e cacciare altri pesci (Brewer, 1991). Questo modo di vivere rende la pesca di questa specie difficile se si attua con i metodi tradizionali utilizzati per la altre specie di acqua dolce nilotiche. Nei siti in cui la presenza di resti di *Lates* è rilevante è stato ipotizzato l'utilizzo di reti da pesca (Brewer, 1989).

Non si sa molto riguardo il momento della riproduzione del *Lates* nel Nilo egiziano. Da confronti effettuati su specie provenienti da Nozha sappiamo che probabilmente avveniva alla fine di maggio, mentre le specie del lago Nasser raggiungono la maturità ovarica ad aprile. Studi condotti sulle gonadi di esemplari provenienti dal lago Chad invece, dimostrano che i *Lates* potrebbero deporre le uova in qualsiasi periodo dell'anno eccetto che tra dicembre e febbraio (Brewer, 1989), raggiungendo invece un picco notevole tra aprile e maggio. Gli adulti lasciano le uova nelle acque profonde del lago (Brewer, 1989; Van Neer, 1994) e quando queste si schiudono, gli avannotti migrano verso le acque più basse della piana alluvionale. E' lì che si nascondono e crescono velocemente grazie

all'abbondanza di cibo e vegetazione, raggiungendo le dimensioni tali da non essere più vulnerabili ai predatori, inclusi gli esemplari adulti della stessa specie (Brewer e Friedman, 1989). Una volta tornati nelle acque profonde dei canali principali, si nutrono di gamberetti e larve di insetti (Brewer, 1991; Van Neer, 1989; Wendorf *et al*., 1989).

Un altro genere poco presente a Wadi Kubbaniya, il cui unico ritrovamento è costituito da un frammento post occipitale, ma altrettanto presente nel Fayum è il *Synodontis*, famiglia *Mochokidae*, ordine *Siluriformes* (Tav.9: fig. 1).

Attualmente sono conosciute circa 13 specie presenti in tutto il Nilo ma tra i resti del Fayum e di Wadi Kubbaniya sono stati trovati esemplari appartenenti solo alle specie *S. schall* e *S. gargoor.*

Le specie appartenenti al genere *Synodontis* sono considerate onnivore che si nutrono principalmente di alimenti bentonici, possono nutrirsi di piante come di pesci, insetti e molluschi come *Curbicula.* L'habitat del *Synodontis* dipende fortemente dalla specie e di solito preferisce ambienti di acque profonde (Van Neer, 1994) e aperte, nonostante alcune specie come il *S. scahll* possono spingersi anche in ambienti di acque poco profonde vicine alla linea di costa (Brewer, 1989). Si conosce molto poco sul periodo di riproduzione e di deposizione delle uova di questo genere.

In ultimo, a partire dall'Epipaleolitico come dimostrato dai siti del Fayum e di Elkab, compare la specie *Tetraodon fahaka*, famiglia *Tetraodontidae*, ordine *Tetraodontiformes* (Tav. 12: fig. 1).

E' una specie che vive nelle acque profonde dei bacini tropicali d'acqua dolce e si nutre solitamente di molluschi come la *Cleopatra bulimoides* (Brewer, 1989) ma anche di vegetazione fluviale. Come tutte le specie di questo genere, il *T. fahaka* è in grado di produrre una tossina, la Tetratossina, che induce a pensare ad un uso alternativo all'alimentazione, almeno nei primi esperimenti di cattura di questa specie durante la preistoria. I resti di Elkab costituiscono la presenza più antica di questa specie in un contesto egiziano (Vermeersch, 1978).

2.7 Metodi e tecniche di sfruttamento delle risorse lacustri e fluviali nella depressione del Fayum e a Wadi Kubbaniya

2.7.1 La depressione del Fayum: lo sfruttamento delle risorse lacustri

Sulla base dei dati raccolti ed esposti all'inizio di questa seconda parte e sulle analisi delle caratteristiche biologiche delle specie rinvenute nei contesti archeologici della depressione del Fayum e dei siti di Wadi Kubbaniya, sappiamo che entrambe le aree venivano sfruttate stagionalmente e che il regime delle acque del Nilo influenzava fortemente la stagionalità delle occupazioni umane (Brewer, 1989; Van Neer, 1994; Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1980; Wendorf *et al*., 1989).

Le culture del Fayum A e B erano entrambe caratterizzate dallo sfruttamento delle risorse d'acqua poco profonda, come dimostrato dall'abbondanza di resti ittici appartenenti ai generi di *Clarias* e *Tilapia*, entrambi occupanti quel tipo di ambiente acquatico.

I dati rinvenuti nei cinque siti esaminati (tabella 2.1) mostrano una notevole differenza tra il numero di resti di *Clarias* e quello attribuibile ad altre specie di acque poco profonde (Brewer, 1989; Brewer e Friedman, 1989). Le specie di *Clarias*, infatti, sono rappresentate dalla presenza di un notevole numero di resti, al contrario le specie di *Tilapia* costituiscono un numero nettamente inferiore. Per quanto riguarda specie di acque profonde, nei siti del Fayum ricorre una simile quantità di resti appartenente a specie di *Lates* e *Synodontis*.

Sulla base di queste osservazioni è stata avanzata l'ipotesi di una pesca altamente selezionata praticata dai gruppi umani del Fayum A e B (Brewer, 1989). Questi si concentravano, infatti, sugli ambienti di acque poco profonde come dimostrato anche dai resti di avifauna rinvenuti. Si può riassumere che i gruppi umani che occupavano le rive del lago Qarun tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene sfruttassero intensivamente gli ambienti di acque poco profonde soprattutto per la pesca ai pesci gatto e che avessero iniziato a praticare forme di pesca in ambienti di acque più profonde attraverso il probabile utilizzo di imbarcazioni che permettevano loro di attraversare le acque del lago (Brewer, 1989; Brewer e Friedman, 1989).

La pesca dei pescigatto e lo sfruttamento delle risorse lacustri nella depressione del Fayum costituiva un'attività fondamentale per la sussistenza dei gruppi umani durante la preistoria (Brewer, 1989). La crescita stagionale degli *annuli* nei *Clarias* è stata misurata su diversi campioni raccolti nei siti, confrontando i risultati con quelli ottenuti dalle analisi sugli *annuli* delle vertebre di specie moderne pescate nel corso di un intero anno nei pressi del Cairo perché oggi, il moderno Qarun è un lago salmastro per cui privo di specie d'acqua dolce (Brewer, 1987; Brewer, 1989: 121;). Sulla base dei risultati ottenuti si evince che i gruppi umani appartenenti ad entrambe le culture del Fayum sfruttassero l'area principalmente per pescare e che i pescigatto venissero catturati stagionalmente, in due momenti differenti (Brewer, 1987). In un primo momento la pesca avveniva quando le temperature corrispondevano a quelle dalla tarda primavera fino all'inizio dell'estate e, in un secondo momento, al termine dell'estate fino alla fine dell'autunno. Prima che si eseguisse questo tipo di analisi si riteneva che la stagione della pesca coincidesse con l'inizio della piena del Nilo e che quindi avvenisse in un unico momento (Brewer, 1989). Probabilmente la deposizione delle uova e della riproduzione dei *Clarias* potevano avere luogo anche prima, in corrispondenza della primavera e quindi con l'aumento delle temperature. In quel periodo, infatti, si registrava anche un cospicuo aumento degli organismi planctonici, cibo principale della dieta di specie come i *C. lazera* e i *Tilapia*. Tali condizioni di abbondanza di cibo potrebbero aver spinto le specie di acque poco profonde ad aggregarsi per nutrirsi e di conseguenza a divenire facile preda dei gruppi umani preistorici che occupavano le rive del Qarun (Brewer, 1987; Brewer, 1989). Inoltre i dati raccolti dalla Combined Prehistoric Expedition dimostrerebbero che le occupazioni dei siti erano più intensive in corrispondenza dei livelli bassi del lago. Questo confermerebbe l'ipotesi di uno sfruttamento stagionale delle risorse a partire dalla tarda primavera fino al termine dell'estate (Brewer, 1987; Brewer, 1989; Brewer e Friedman, 1989, Wendorf e Schild, 1976). In ultima analisi è stato ipotizzato un ulteriore momento di occupazione delle rive del lago Qarun e di sfruttamento delle risorse, in base ai resti di avifauna rinvenuti nei siti indagati (Tabella 2.1). Quasi tutte le specie sono migratorie e oggi sono presenti in Egitto durante i mesi invernali. Sulla base di questi dati è

probabile che i gruppi umani occupassero la depressione per brevi periodi anche durante i mesi invernali e sfruttassero la presenza degli uccelli provenienti dall'Europa e dall'Asia per la propria sussistenza (Brewer, 1989).

2.7.2 Equipaggiamento e tecniche di pesca nel Fayum

Nei siti Neolitici indagati da Caton-Thompson e Gardner sono stati rinvenuti alcuni oggetti in osso, probabilmente utilizzati come strumenti per la pesca. Si tratta di punte smussate d'osso di pesce attribuibili alla specie *Lates niloticus* (Caton-Thompson e Gardner, 1934). Un'interessante caratteristica di queste punte d'osso è costituita dalla presenza di un incavo all'estremità che forma una sorta di punta ricurva per arpioni (fig.5 e 6) (Caton-Thompson e Gardner, 1934: 22). Queste punte d'osso sono presenti in entrambi i siti di cultura Fayum A e B. In aggiunta sono stati rinvenuti anche degli arpioni eseguiti sempre con ossa di pesce, probabilmente *Lates*, che rafforzerebbe l'ipotesi della pesca in acque profonde e di un consecutivo sfruttamento di tali risorse. I *Lates* quindi venivano pescati non solo per lo sfruttamento della loro carne, ma anche per la produzione di questi oggetti in osso rinvenuti nei siti del Fayum (Caton-Thompson e Gardner, 1934: 34).

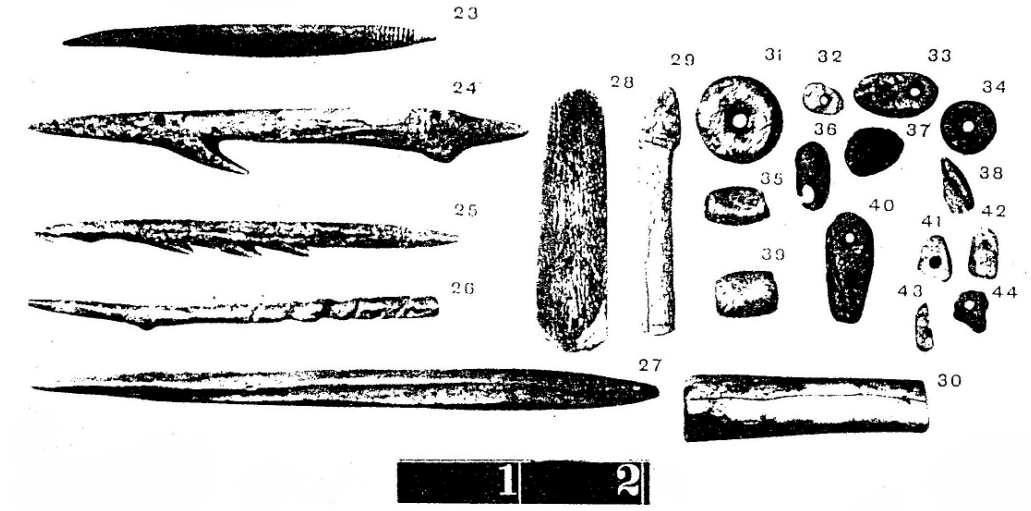


Figura 11: Punte in osso provenienti dalle sponde del lago Qarun (Caton-Thompson e Gardner, 1934: pl XLVII).

Figura 12: Punte in osso provenienti dalle sponde del lago Qarun (Caton-Thompson e Gardner, 1934: pl XLVII).

Sulle sponde del lago Qarun sono stati trovati anche mandibole di *Clarias* lavorate per creare presumibilmente degli arpioni (fig.13). Una serie di frecce proveniente da una tomba di Saqqara dell'Antico Regno ha la punta costituita dalla stessa mandibola di pesce cementati su un avampozzo d'avorio e inseriti poi su un'asta. Sono state trovate anche una serie di strumenti in osso cilindrici e dalla doppia punta simili a quelli rinvenuti da Caton-Thompson e Gardner nel Fayum (Wendrof e Schild, 1976).

Per quanto riguarda la pesca di specie di acque poco profonde come *Clarias* e *Tilapia*, è molto probabile che questa venisse eseguita con tecniche più semplici data la maggiore facilità con la quale potevano essere catturate (Brewer, 1989). E' fortemente diffusa l'idea che i pescigatto venissero afferrati con le mani durante la riproduzione e la deposizione delle uova, quando le specie si rifugiavano nei bacini d'acqua bassa, protetti dalla vegetazione emergente dalle acque. Altri metodi utilizzati per la pesca delle specie di acque poco profonde coinvolgevano

strumenti come ami e arpioni, bastoni o oggetti di materiali duri con i quali i gruppi umani colpivano e catturavano i pesci gatto, i *Tilapia* e i *Barbus*.

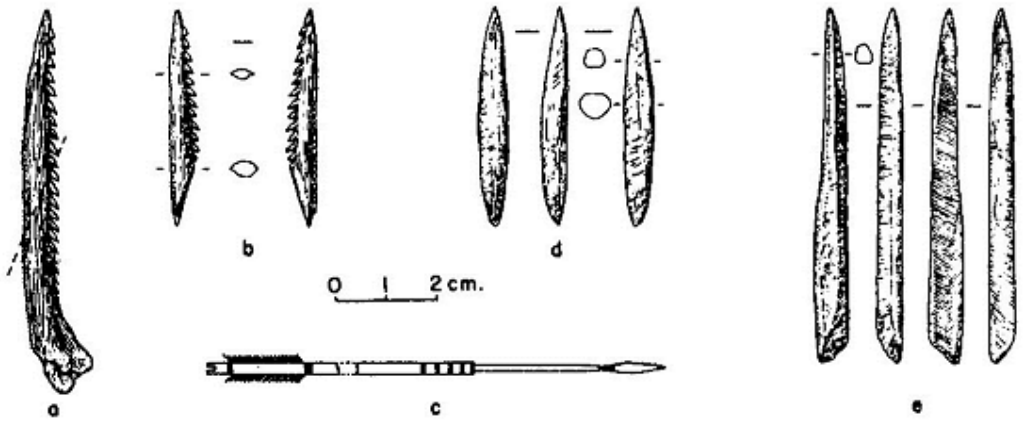


Figura 13: Strumenti in osso dalle sponde del Qarun; a) spina pettorale di *Clarias*; b) punte eseguite da spine pettorali di *Clarias*; c) frecce Predinastiche con punte taglienti simili a b; d-e) punte in osso (Wendorf e Schild, 1976: 316).

2.7.3 Wadi Kubbaniya: lo sfruttamento delle risorse fluviali

In base ai ritrovamenti dei resti ossei nei siti tardo Paleolitici di wadi Kubbaniya si è ipotizzata la divisione dello sfruttamento delle risorse fluviali in due momenti: innanzitutto all'inizio della piena, quando le specie appartenenti al genere *Clarias* e *Tilapia* migravano verso la piana alluvionale inondata per riprodursi. Ciò le rendeva vulnerabili all'attacco da parte dell'uomo (Van Neer, 1994). In secondo luogo nelle acque residuali, quando le acque iniziavano la regressione alla fine della piena, momento in cui i pesci gatto *Clarias* migravano da un bacino all'altro attraversando anche brevi lembi di terra e diventando nuovamente vulnerabili ai predatori (Van Neer, 1986; Van Neer, 1994; Van Neer, 2004; Wendorf *et al*., 1989).

Nei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya sono stati trovati più di 80000 resti archeoittiologici appartenenti a diverse specie nilotiche. Per la maggior parte dei resti si tratta di ossa appartenenti ai generi *Clarias* e *Tilapia* seguiti poi da anguille e barbi (Van Neer, 1986; Wendorf et al., 1989; Van Neer, 1994).

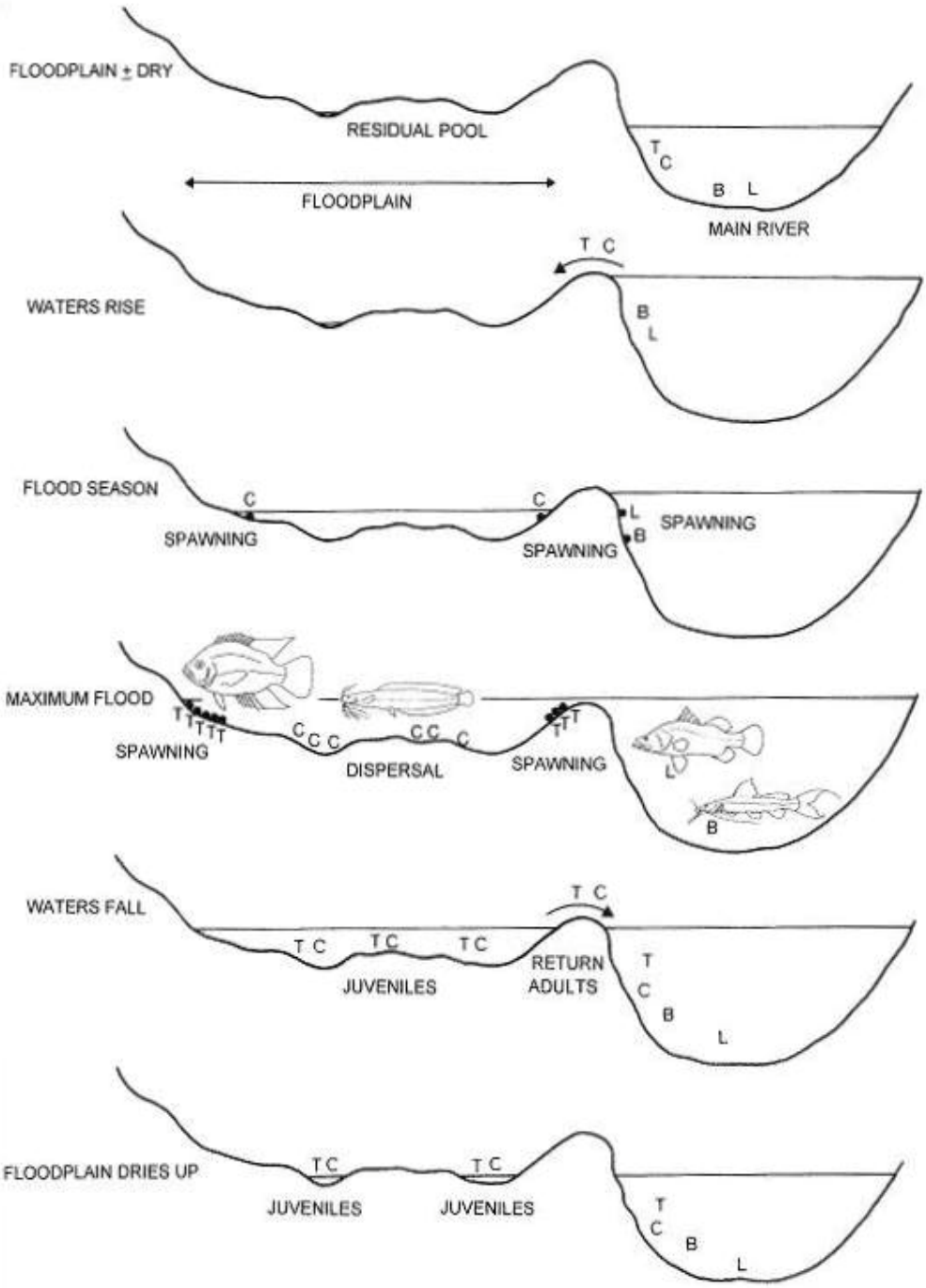


Figura 14: Profilo schematico della Valle del Nilo con l'indicazione delle migrazioni delle specie in base ai cambiamenti del livello delle acque nei diversi periodi dell'anno. Abbreviazione delle spcie: *C: Clarias, T: Tilapiini, B: Bagrus, L: Lates*. (Van Neer, 2004: 254).

I resti di *Clarias*, *Tilapia*, *Bagrus*, *Barbus*, *Synodontis* anche se occorre in minime quantità nei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya così come i *Lates* (Brewer, 1989; Van Neer, 1994; Van Neer, 2004; Wendorf *et al.*, 1989) rappresentano più del 90% dell'intera fauna rinvenuta nei siti archeologici presi in esame.

L'inizio della piena, prima della costruzione della diga di Aswan, avveniva tra luglio e agosto. L'immediata crescita del volume delle acque e la conseguente inondazione della piana alluvionale con il trasporto di sostanze nutritive, induceva specie come i *Clarias* ad attivarsi immediatamente per la deposizione delle uova in quanto l'intervallo di tempo che intercorre tra l'inizio della piena e la deposizione è di sole 8-36 ore (Brewer, 1989; Van Neer, 2004). Quando le acque del fiume inizianovano a ritirarsi, i pesci effettuavano un movimento a ritroso per fare ritorno nel canale principale del fiume. Erano prima gli adulti a fare ritorno al fiume seguiti poi dai loro piccoli (fig. 14) (Van Neer, 2004). Come già detto, i *Bagrus* e i *Lates* non accedevano alla piana alluvionale per la riproduzione e la deposizione delle uova (Brewer, 1989; Van Neer, 1994; Van Neer, 2004). Questa probabilmente aveva luogo direttamente nel letto principale del fiume o nelle vicinanze delle rive cosicché gli avannotti potessero successivamente spostarsi verso la piana alluvionale, per poi fare ritorno al fiume insieme alle altre specie (Van Neer, 2004). E' chiaro che solo gli individui giovani di queste specie d'acque profonde potevano essere catturate sulla piana alluvionale mediate l'utilizzo di arpioni e ami, escludendo quindi l'uso di imbarcazioni.

La distribuzione delle dimensioni del genere *Tilapia* e *Clarias*, in associazione con la presenza o l'assenza del genere *Anguilla*, ha permesso la distinzione di due gruppi di siti differenti nell'area di Wadi Kubbaniya. Alcuni siti contengono resti di grandi dimensioni di *Clarias* e *Tilapia* che rappresentano esemplari di età adulta, in associazione alla presenza di numerosi resti di specie di *Anguille*, famelici predatori di uova e avannotti sui ponti che si creano tra il letto principale del fiume e i bacini residuali della piana inondata. In base a queste evidenze nei siti E-78-3, E-78-4 e E-81-1 la pesca aveva luogo all'inizio della piena del fiume quando gli adulti deponevano le uova di cui si cibavano le anguille.

I resti appartenenti al secondo gruppo di siti sono costituiti da specie di *Clarias* e *Tilapia* di dimensioni notevolmente inferiori rispetto ai precedenti, probabilmente

trattasi di esemplari giovani catturati nei bacini residuali in un periodo consecutivo alla piena del fiume. Ciò è dimostrato anche dall'assenza di resti di anguille che non lasciano il letto del fiume una volta terminata la piena (Van Neer, 1994).

L'ipotesi sopra descritta è stata confermata sulla base delle analisi effettuate sulle spine di alcune specie di *Clarias* nel Fayum (Brewer, 1987; Van Neer, 1994), analisi che hanno confermato la divisione della stagione della pesca in due diversi momenti dell'anno.

I siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya presentano una differenza nella distribuzione dei resti archeoittiologici dal momento che in alcuni sono presenti grosse quantità di resti di *Clarias* associati ad anguille di piccole e medie dimensioni. E' il caso dei siti E-78-2, E-78-3, E-78-4 ed E-81-1. Al contrario, nel resto dei siti di Wadi Kubbaniya, la presenza di anguille tra i resti rinvenuti è totalmente assente in associazione ad un grande numero di resti di *Clarias* e *Tilapia* (Van Neer, 2004; Wendorf *et al.*, 1989).

Questo fenomeno può essere spiegato attraverso l'analisi delle dimensioni dei resti di *Clarias* e *Tilapia* rinvenuti attraverso il confronto con una collezione di ossa moderne (Van Neer, 2004; Wendorf et al., 1989). I resti sono stati divisi in quattro categorie in base alle loro dimensioni: piccole, medie, grandi e molto grandi. Le misure poi sono state definite in rapporto alla lunghezza massima alla quale possono arrivare normalmente le due specie prese in esame (Van Neer, 2004; Wendorf et al., 1989). L'analisi mostra chiaramente che i resti provenienti dai siti E-81-4 ed E-82-3 hanno dimensioni minori rispetto a quelli rinvenuti in altre località. Ciò potrebbe essere spiegato attraverso la ricostruzione del luogo e del periodo di cattura dei *Clarias* e dei *Tilapia*. I due siti sopracitati infatti vengono classificati come "siti tardi" in riferimento al periodo di cattura delle specie sulla base della piena del Nilo e del livello delle acque. I resti di piccole dimensioni, infatti, appartengono ad individui giovani catturati quando le acque della piena iniziano a ritirarsi. Ciò verrebbe confermato dall'assenza di resti di anguille. Al contrario i siti in cui i resti di maggiori dimensioni, interpretabili come esemplari adulti, sono dominanti in numero e associati a resti di anguille. La pesca in quei siti poteva avere luogo all'inizio della piena quando gli adulti

migravano verso la piana alluvionale per riprodursi e deporre le uova. I siti in cui la pesca avveniva all'inizio della piena sono anche pieni di resti di anguille che abitavano le acque residuali poco profonde insieme alle uova ed avannotti di Clarias e Tilapia (Van Neer, 2004; Wendorf et al., 1989).

2.7.4 Equipaggiamento e tecniche di pesca a Wadi Kubbaniya

Per quanto riguarda l'attrezzatura e l'equipaggiamento per la pesca nei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya, sono state rinvenute piccole punte doppie a sezione ovale fatte di osso interpretati come strumenti da pesca. La presenza di alcune specie di piante come *Cyperus*, *Gramineae* e *Hyphaene thebaica* potrebbe indicare che questi strumenti da pesca venivano eseguiti anche con elementi vegetali. Nei siti su duna, infatti, sono presenti fossili vegetali identificati con la specie *Phragmites*. Oggi strisce di foglie di *Hyphaene thebaica* vengono utilizzate per rilegare i cesti per la pesca e anche le radici di questa pianta hanno delle fibre particolare utilizzate per costruire delle trappole per pesci (Wendorf *et al.*, 1989).
La presenza di microliti geometrici è rara ma alcuni manufatti litici, come le lamelle a dorso, potrebbero essere state utilizzate come supporto per l'esecuzione di attrezzatura da pesca (Wendorf *et al.*, 1989: 145). I dati raccolti a Wadi Kubbaniya, in aggiunta alle conoscenze etnografiche sui cacciatori raccoglitori moderni, ci aiutano a conoscere e avanzare delle ipotesi sulle tecniche di pesca della tarda preistoria della Valle del Nilo.
Nei siti E-78-3, E-78-4 ed E-81-1 sono stati rinvenuti alcuni ami eseguiti in osso (fig. 11) (Van Neer, 2004; Wendorf *et al*., 1989). Nel mezzo di questi oggetti veniva probabilmente legata una lenza e l'esca veniva poi attaccata in modo che l'amo fosse parallelo alla lenza. Quando il pesce abboccava all'esca, l'amo assumeva una posizione trasversale nella cavità branchiale dell'animale. Questo tipo di arnese veniva probabilmente utilizzato per la pesca ai *Clarias* i quali sono onnivori e quindi facilmente adescabili con un gran numero di esche ed in più, posseggono una bocca molto ampia che permetteva un facile ingresso all'amo. Non è da escludere però che con questo metodo venissero pescati anche *Tilapia* di grosse dimensioni (Van Neer, 2004). Anche quando la pesca rappresentava

un'occupazione annuale, i picchi di maggiore attività dipendevano dal carattere stagionale della piena del fiume. Quando le acque del fiume defluivano nel wadi all'inizio della piena, la concentrazione di pescigatto nelle acque poco profonde e marginali del canale aumentava a causa della riproduzione. I gruppi umani conoscevano perfettamente questo fenomeno, come è dimostrato dagli studi etnografici, e lo sfruttavano al massimo per la pesca. E' probabile che durante la deposizione delle uova, quando i *Clarias* erano più vulnerabili alla cattura da parte dell'uomo, venissero utilizzate tecniche di pesca molto semplici quali la cattura con le mani o mediante oggetti pesanti come bastoni di legno o pietra, lenze, arco e freccia e oggetti pesanti con cui i pesci venivano semplicemente colpiti (Van Neer, 1986; Van Neer, 2004; Wendorf *et al*., 1989). Tuttavia è probabile che durante la pesca nelle acque poco profonde venissero utilizzati molti altri metodi per la cattura delle specie dei quali non ci è pervenuto nessuna traccia archeologica, anche a causa della scarsa resistenza al tempo del materiale con cui venivano eseguiti (Wendorf *et al*., 1989).

Durante la deposizione delle uova e il conseguente ritorno degli adulti nel fiume attraverso dei canali naturali, questi ultimi venivano esplorati dai gruppi umani i quali, con l'utilizzo di svariate tecniche tra cui anche l'erezione di dighe o barriere per intrappolare i pesci, pescavano gli esemplari adulti. Nei canali venivano senza dubbio utilizzati gli ami insieme ad altre tecniche di pesca più semplici già descritte con l'aggiunta di recipienti con i quali li coprivano fin quando le specie non morivano per mancanza di ossigeno. Queste tecniche vengono ancora oggi utilizzate dai pescatori nilotici (Van Neer, 2004).

Anche le *Tilapia* venivano pescate in abbondanza nelle acque poco profonde durante l'accoppiamento e la deposizione delle uova. In base ai dati etnografici sappiamo che i moderni pescatori sono soliti individuare con i piedi le buche dove le *Tilapia* depongono le loro uova, per poi afferrare con le mani gli esemplari adulti. E' probabile che anche i cacciatori raccoglitori tardo Paleolitici di Wadi Kubbanya utilizzassero questo metodo per la cattura delle *Tilapia*, in aggiunta a tutte le altre tecniche già descritte per la pesca ai *Clarias*.

Al termine della riproduzione, le acque della piana alluvionale erano ancora alte per cui le specie risultavano essere ancora disperse. In quel momento la pesca era

meno fruttifera fino al momento in cui le acque iniziano a ritirarsi verso il letto principale del fiume (Wendorf *et al*., 1989).

Quando le acque del fiume iniziavano a recedere verso il letto principale e a lasciare la piana alluvionale, gli adulti di *Clarias* e *Tilapia* iniziano a migrare verso il fiume. In quel momento venivano utilizzati altri metodi per la cattura delle specie come l'erezione di piccole dighe. Quando, infatti, i contatti tra i canali di collegamento tra il fiume e la piana venivano chiusi grazie alle dighe, i pesci venivano intrappolati in piccoli bacini residuali in cui diventavano una facile preda per la cattura da parte dei gruppi umani preistorici. I metodi di cattura erano probabilmente gli stessi che venivano utilizzati nelle aree di acqua poco profonda all'inizio della piena (Wendorf *et al*., 1989).

Per i siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya non ci sono evidenze archeologiche sull'utilizzo di reti da pesca né di presenza di pesi di pietra (Van Neer, 2004; Wendorf *et al*., 1989).

Il successo delle battute di pesca era garantito quando la pesca costituiva un'attività di gruppo nella quale si cimentavano uomini, donne e bambini, come avviene tutt'ora in contesti africani simili a quelli di Wadi Kubbaniya. E' probabile che all'inizio della piena venissero organizzati dei veri e propri incontri collettivi quando la presenza di *Clarias* raggiungeva il picco massimo nelle acque poco profonde della piana alluvionale, così come durante il momento della riproduzione delle *Tilapia* e al termine della piena, quando le acque recedevano verso il fiume (Wendrof *et al*., 1989: 147).

2.7.5 Consumo e metodi di conservazione a Wadi Kubbaniya

Il clima arido che caratterizza le aree desertiche rappresenta l'ambiente ottimale per la conservazione del pesce attraverso semplici tecniche quali l'affumicamento o la disidratazione all'aria. Ciò è documentato soprattutto dall'epoca Dinastica in poi (Van Neer, 1994; Van Neer, 2004). Durante i periodi preistorici, la sola analisi dei resti archeologici e faunistici non ci permettono di sapere con certezza se tali pratiche fossero diffuse o meno tra i gruppi umani.

Lo studio e l'interpretazione del materiale faunistico di Wadi Kubbaniya ha portato all'ipotesi della pratica della decapitazione per la conservazione, in base alla grande quantità di resti scheletrici craniali rinvenuti nei siti. L'ipotesi è stata però screditata sulla base delle analisi etnografiche sulle popolazioni africane moderne e sulla documentazione iconografica e letteraria sulla conservazione del pesce dal periodo Dinastico in poi. Infatti, sappiamo che la pratica della decapitazione è totalmente assente per cui, se la tesi sui resti di Wadi Kubbaniya fosse accettabile, rappresenterebbe un *unicum* (Van Neer, 1986).

Gli studi sul grande numero di resti craniali e sulle vertebre rinvenute a Wadi Kubbaniya in rapporto alle loro dimensioni hanno permesso l'elaborazione di interpretazioni alternative riguardo le tecniche di conservazione, escludendo quindi la decapitazione (Van Neer, 1986; Van Neer, 1994; Van Neer, 2004; Wendorf *et al*., 1989). I dati sulle dimensioni e sugli elementi endoscheletrici delle ossa conservate sono fondamentali per la comprensione delle tecniche di preparazione e conservazione del pesce dal momento che non sono stati trovati altri strumenti legati a pratiche di macellazione o lavorazione del pesce. La presenza assoluta e relativa dei singoli elementi scheletrici rinvenuti nei siti su duna è stata espressa nelle tabelle che vanno da 2.6 a 2.10.

Tabella 2.6
(Distribuzione degli elementi scheletrici di *Anguilla*)

Sito	Numero di elementi ossei	Elementi craniali	Vertebre precaudali	Vertebre caudali	Vertebre caudali o precaudali
E-78-2	16	56.2%	43.8%	-	-
E-78-3	229	58.5%	15.3%	17.5%	8.7%
E-78-4	557	32.5%	22.1%	24.1%	21.3%
E-81-1	717	17.1%	55.7%	35.2%	12.0%

Tabella 2.7
(Distribuzione degli elementi scheletrici dei *Cyprinidae*)

Numero totale	Elementi craniali	Vertebre precaudali	Vertebre caudali	Vertebre precaudali e caudali	Costole	Spine dorsali e anali, Pterigofori	Spien ventrali e pelviche
279	15.4%	26.2%	33.3%	2.9%	4.6%	17.2%	0.4%

Tabella 2.8
(Distribuzione degli elementi scheletrici nei *Tilapia*)

Sito	Numero di elementi ossei	Elementi craniali	Vertebre precaudali	Vertebre caudali	Vertebre precausali o caudali	Spine dorsali e anali, pterigofori	Spine ventrali e pelviche
E-78-3	121	33.1%	16.5%	14.9%	1.6%	33.1%	0.8%
E-78-4	134	20.9%	6.7%	7.5%	1.5%	59.7%	3.7%
E-81-1	29	20.7%	3.4%	3.4%	6.9%	55.3%	10.3%
E-81-3	35	8.6%	8.6%	11.4%	-	65.7%	5.7%
E-81-4	5912	14.7%	17.6%	16.1%	4.9%	41.9%	4.8%
E-82-3	1262	22.5%	20.1%	12.8%	3.4%	36.7%	4.5%

Tabella 2.9
(Rapporto tra le vertebre precaudali e caudali di *Clarias* in base alle dimensioni dei resti scheletrici)

	Molto grande			**Grande**			**Medio**			**Piccolo**		
	Precaudale	**Caudale**		**Precaudale**	**Caudale**		**Precaudale**	**Caudale**		**Precaudale**	**Caudale**	
Sito	%	%	N	%	%	N	%	%	N	%	%	N
E-78-2	-	-	0	100	-	12	53.6	46.4	28	100	-	1
E-78-3	100	-	5	90.6	9.4	117	69.0	31.0	654	46.7	53.3	15
E-78-4	100	-	6	86.0	14.0	50	71.0	29.0	114	80.0	20.0	5
E-81-1	-	100	1	81.9	18.1	72	51.3	48.7	76	29.0	71.0	31
E-81-4	-	-	0	75.0	25.0	16	50.2	49.8	199	46.2	53.8	39
E-82-3	-	-	0	30.0	70.0	10	44.6	55.4	121	36.4	63.6	11

Tabella 2.10
(Percentuale del numero di vertebre in relazione agli elementi craniali nei *Clarias*)

Sito	**% delle vertebre**	**Sito**	**% delle vertebre**
E-78-2	1.68	E-81-5	-
E-78-3	2.08	E-81-6	0.71
E-78-4	2.60	E-81-7	-
E-78-5	-	E-82-3	4.46
E-78-5f	-	E-83-1	-
E-78-9	3.45	E-83-2	-
E-81-1	3.45	E-83-4	0.83
E-81-3	4.25	E-84-1	-
E-81-4	13.74	E-84-2	-

Gli elementi craniali includono tutte le ossa del teschio, neurocranio, splancnocranio e della cinta pettorale. Le prime cinque vertebre dei *Clariidae* sono fuse con il teschio e quindi automaticamente incluse tra gli elementi craniali (Wendorf *et al*., 1989). Un'ulteriore distinzione è stata fatta tra vertebre caudali e precaudali. In aggiunta, non vi sono resti di spine per le anguille e i pescigatto probabilmente a causa della loro consistenza estremamente fragile che ne condiziona la conservazione attraverso i millenni. Le spine dorsali e anali così come i pterigofori di *Tilapia* e *Barbus* sono stati inclusi in un unico gruppo di elementi (tabelle 2.7 e 2.8) perché spesso risulta difficile riuscire a distinguere gli elementi delle due aree anatomiche (Van Neer, 1986).

Dalla percentuale di distribuzione dei diversi elementi scheletrici si è cercato di individuare quali parti siano meno presenti e quali invece contino un numero di frammenti maggiori, nonostante la presenza di diversi fattori ad influenzare tali interpretazioni quali le azioni tafonomiche, la selezione dei campioni e il principio secondo cui alcuni elementi ossei sono più facilmente identificabili di altri (Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1989).

Attraverso la lettura dei dati è evidente che tra i diversi elementi scheletrici delle varie specie, solo le vertebre dei *Clarias* risultano in numero nettamente inferiore. Diversi frammenti di piccole dimensioni di calotte craniche di *Clarias* sono identificabili grazie alla loro tipica morfologia e ciò potrebbe influire sul grande numero di resti cranici rinvenuti. Ciò potrebbe essere controbilanciato dal fatto che il numero delle vertebre dello scheletro assiale dei *Clarias* è molto più alto rispetto ad altre specie.

La tabella 2.8 dimostra che più le dimensioni della specie erano grandi più è alto il numero di vertebre precaudali presenti. La percentuale della frequenza delle vertebre caudali aumenta in rapporto alla diminuzione delle dimensioni della specie. L'interpretazione iniziale, ovvero quello della decapitazione in uso tra i gruppi umani di wadi Kubbaniya, secondo cui le azioni antropiche potrebbero aver causato quest'insolito rapporto tra vertebre e dimensione dei resti nei *Clarias* attraverso tale pratica o ulteriori processi delle parti più carnose e la successiva rimozione dai siti dei corpi affumicati o disidratati, entra in contrasto con i dati rinvenuti (Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1989). Se gli esemplari di *Clarias* di

grandi dimensioni venivano decapitati per il consumo o la conservazione, e il loro corpo veniva poi portato altrove, dovremmo aspettarci la stessa importanza per le altre specie di grandi dimensioni e un maggior numero di resti craniali a discapito delle vertebre. Se non sono stati coinvolti eventi antropici, l'interpretazione migliore potrebbero essere collegata alla scarsa capacità di conservazione nel tempo delle vertebre di pesce gatto a dispetto di quelle di altre specie (Van Neer, 1986). Va aggiunto che tale pratica non è semplice da eseguire soprattutto se si hanno a disposizione strumenti da taglio grezzi (Wendorf *et al*., 1989).

Per quanto riguarda le altre specie e gli elementi scheletrici rinvenuti, come si legge nella tabella 2.6, le vertebre precaudali sono numericamente inferiori a quelle caudali e nella tabella 2.8 la presenza di vertebre caudali rispetto a quelle precaudali è nettamente inferiore. Ciò potrebbe essere spiegato con il fatto che i frammenti di vertebre precaudali nelle specie di *Anguilla* e le vertebre caudali nei *Tilapia* sono molto più difficili da riconoscere (Van Neer, 1986; Wendorf et al., 1989: 151).

In base ai dati scheletrici rinvenuti è difficile dare una sicura interpretazione dei metodi di consumo e di conservazione del pesce nei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya e in generale della Valle del Nilo. Tuttavia le ipotesi avanzate sulla base dei dati etnografici moderni dei pescatori della Valle del Nilo egiziana, in aggiunta ai dati letterari ed iconografici dei periodi storici, sembrano confermare l'interpretazione dei resti faunistici. E' probabile che alcuni dei pesci pescati venissero consumati crudi o cotti subito dopo la cattura e che l'affumicamento venisse eseguito sui pesci per prevenirne lo spreco. Infatti, i tessuti dei pesci sono soggetti, dopo la morte, a forti alterazioni causate dai loro stessi enzimi, dai batteri e dai funghi oltre ad agenti esterni quali, ad esempio, l'ossigeno atmosferico. La disidratazione dei tessuti era praticata per la conservazione della carne, in modo tale da fermare la prolificazione di batteri e funghi. Altri metodi per la conservazione erano costituiti dalla salatura, oggi combinata con la disidratazione o l'affumicamento. Il successo di queste pratiche durante la preistoria era fortemente condizionato dall'ambiente circostante. Fattori importanti erano la temperatura dell'aria e il tasso di aridità, importanti per la riuscita in tempi brevi della disidratazione delle carni animali.

La disidratazione e l'affumicamento venivano praticate probabilmente sul terreno, su cumuli di sabbia o erba in fiamme, che coprivano interamente i corpi dei pesci così come accadeva probabilmente anche a Makhadma 4 (fig. 13). I pesci potevano essere disposti anche su delle griglie di legno e lasciati disidratare al sole. Il processo poteva essere accelerato accendendo un piccolo fuoco al di sotto della griglia in modo che la disidratazione venisse aiutata dall'affumicamento.

Non ci sono evidenze archeologiche che testimoniano l'utilizzo di queste pratiche per la conservazione del pesce ma, data la forte aridità dei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya, è molto probabile che queste fossero le più diffuse ad essere in uso (Wendorf *et al*., 1989: 151).

Capitolo 3

3.1 L'evoluzione della pesca nell'Egitto preistorico: siti a confronto

Il sito tardo Paleolitico di Makhadma 4. 13500-12500 BP

L'area di Makhadma, in Alto Egitto, fu scavata per la prima volta dalla "Combined Prehistoric Expedition" (Wendorf e Schild, 1976). Nel 1980 fino agli anni 90 altri scavi furono condotti nell'ambito del "Belgian Middle Egypt Prehistoric Project" che portarono alla scoperta di diversi siti preistorici nell'area di Makhadma, aggiungendo ulteriori conoscenze sulla preistoria dell'Alto Egitto (Vermeersch e Paulissen, 2000). Molti di questi siti rinvenuti si trovano in depositi nilotici o di wadi (Vermeersch e Paulissen, 2000:75).

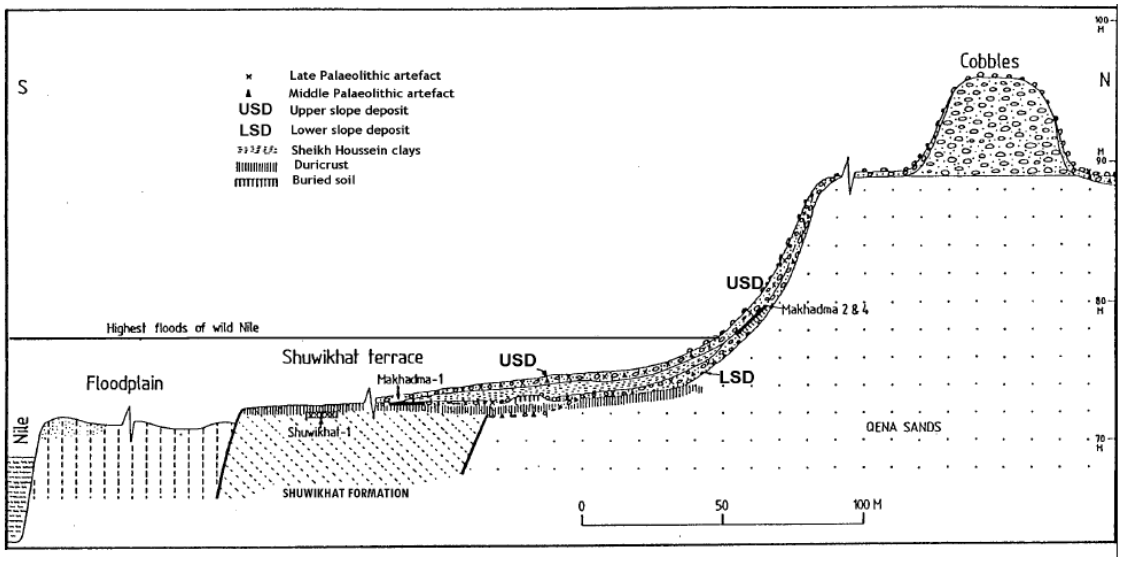


Figura 15: Profilo generale N-S dell'area di Makhadma (Vermeersch e Paulissen, 2000: 77).

La Figura 15 mostra il profilo generale dell'area di Makhadma con l'indicazione della posizione stratigrafica dei diversi siti rinvenuti ed esaminati. Vengono raffigurati poi i risultati di diversi episodi deposizionali. L'incisione del Nilo all'interno di depositi più antichi, principalmente nelle sabbie di Qena, è avvenuta in un lungo periodo di tempo (Vermeersch *et al*., 1990). Questa incisione ha portato alla formazione di una scarpata profonda 20 m nell'area di Makhadma, tra

Wadi Qena e Wadi Makhadma. Il fondo della Valle del Nilo è costituito dalla piana alluvionale, terrazzamenti situati a fondovalle, depositi di wadi e di materiale fluviale trasportato lungo i pendii (Vermeersch e Paulissen, 2000). In corrispondenza dell'area compresa tra Ballas, Qena e Dishna è visibile gran parte di un terrazzamento sulla "formazione di Shuwikhat" (Vermeersch *et al*., 1990), composto di depositi nilotici di argilla calcarea, limo sabbioso e tratti essiccati nella sezione superiore della sequenza deposizionale che oggi costituisce una panchina erosiva definita come "terrazzamento di Shuwikhat" (Schild e Wendrof, 2004). Questo terrazzamento è ben conservato nel tratto Makhadma-Abu Diyab dai depositi di wadi, alla foce del wadi Qena (Vermeersch e Paulissen, 2000b). La "formazione Shuwikhat" è coperta dall'argilla nilotica di Sheikh Hussein (Schild e Wendorf, 2004).

Uno dei siti rinvenuti durante la spedizione del "Belgian Middle Egypt Prehistoric Project" è stato nominato Makhadma 4 e corrisponde al livello tardo Paleolitico della sequenza archeologica dell'area.

Il sito tardo Paleolitico di Makhadma 4 (fig. 16) è situato alla base della scarpata del terrazzamento ghiaioso che giace sulle sabbie di Qena e sul margine del terrazzamento di Shuwikhat, nei pressi della foce del wadi Makhadma ed è datato intorno al 12500 BP (Van Neer *et al*., 1993; Vermeersch *et al*., 1990; Vermeersch *et al*., 2000). Il sito si trova al margine del deserto e durante i massimi episodi di inondazioni verificatisi nel corso della fase del "Nilo selvaggio" – 12700-12000 BP- (Vermeersch, 2002), la Valle del Nilo subiva drammatici cambiamenti. La piena del Nilo, infatti, superava di quasi 6 m l'elevazione della moderna piana alluvionale (Vermeersch *et al*., 2000). Grazie alla sua posizione il sito di Makhadma 4 era fuori dalla portata della piena durante le fasi selvagge del Pleistocene finale (Vermeersch *et al*., 1990; Vermeersch, 1994).

I depositi archeologici sono stati individuati immediatamente sotto lo strato di superficie caratterizzata da sedimenti desertici, depositi della scarpata sovrastante e sedimenti sabbiosi di Qena (Vermeersch *et al*., 2000).

L'occupazione di Makhadma 4 si concentra tra il 12500 e il 12150 BP. La sua posizione lo proteggeva dagli episodi di alluvioni del "Nilo selvaggio" quando gli alti livelli del fiume raggiungevano l'area di Makhadma e la scarpata (fig.9).

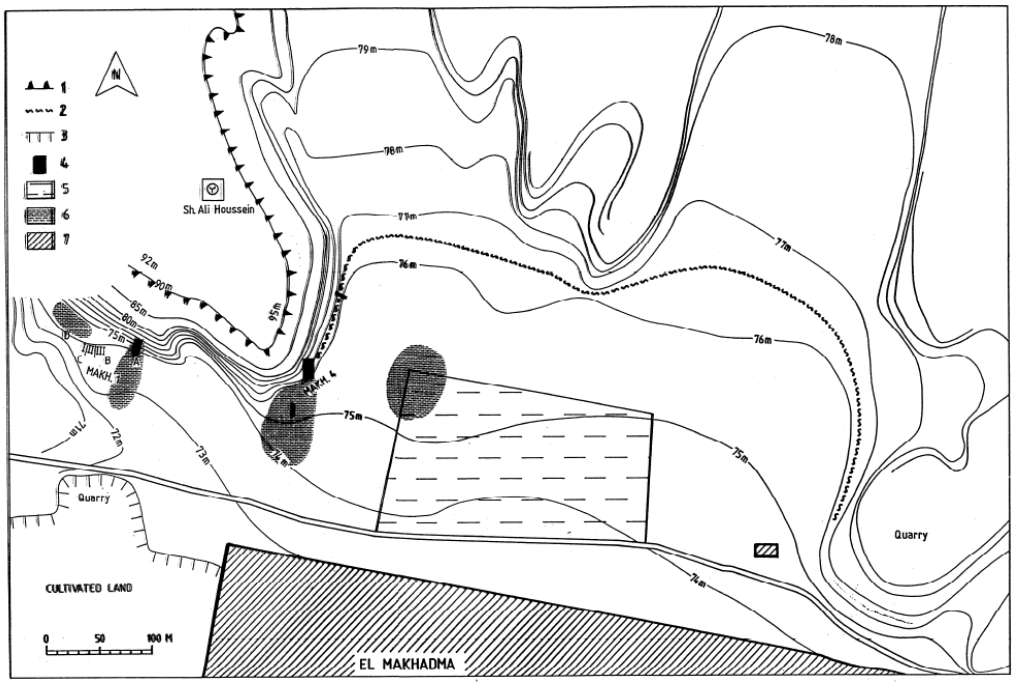


Figura 16: Posizione topografica del sito di Makhadma 4. 1: terrazzamento; 2: estensione massima della piena durante gli episodi del "Nilo Selvaggio"; 3: confini dell'area coltivata; 4: cimitero; 5: formazione Sheikh Houssein; 7: villaggio (Vermeersch *et al*., 2000: 227).

Il sito è caratterizzato dalla presenza di depositi archeologici nero grigiastri ricchi di ossa di animali, selce, frammenti di carbone fossile e cenere (Van Neer *et al*., 2000). La tabella 3.1 mostra il numero totale di frammenti ossei della fauna fluviale, rinvenuti dai tumuli di cenere depositati alle pendici della scarpata e da pozzi non molto profondi presenti sulla successione a gradini della scarpata (Van Neer et al., 1993).

Tabella 3.1

Specie	Pozzo 2	Pozzo 14	Numero totale di frammenti
Barbus bynni	0	9	32
Clarias sp.	218	376	4499
Synodontis sp	38	7	99
Lates niloticus	0	0	1
Tilapiini	524	1303	6369
Specie identificate	780	1695	11000
Specie non identificate	1888	6504	25086

Tabella 3.2

Specie	Makhadma 4
Valvata nilotica	1
Bulinus truncatus	29
Gyraulus ehrenbergi	20
Engina mendicaria	1
Corbicula consorbina	4
Bivalvi nilotica non identificati	16
***Anura* non identificata (rana o rospo)**	10
Varanus niloticus	1
Anatidae	49
Fulica atra	30
Piccoli passeriformi	-
Avifauna non identificata	1078
Lepus capensis	1
Piccoli roditori	7
Lutra maculicollis	3
Piccoli carnivori	6
Hippopotamus amphibius	4
Bos primigenius	4
Alcelaphus buselaphus	7
Mammiferi non identificati	649

Le tabelle 3.1 e 3.2 indicano la quantità, espressa in numero di frammenti per specie, della fauna rinvenuta a Makhadma 4. Tra i molluschi trovati solo la presenza di due specie è di origine antropica e si tratta del bivalve non identificato e dell'*Engina mendicaria*. Quest'ultimo è un gasteropode marino molto comune nelle acque del Mar Rosso. La presenza di questa specie potrebbe indicare l'esistenza di contatti tra i gruppi umani presenti lungo le coste del Mar Rosso e

gli insediamenti tardo Plaeolitici di Mahkadma 4. Le altre specie sono troppo piccole perché costituiscano fonte di cibo (Van Neer *et al*., 2000; Vermeersch *et al*., 1989). Queste specie sono presenti alla base della formazione di Sheikh Hussein e nei depositi sabbiosi di El Abadyia.

Gli anfibi e i rettili sono scarsamente rappresentati da pochi resti di *Anura* e da un solo frammento di *Varanus niloticus*, quest'ultimo molto frequente nei siti lungo il Nilo.

Resti di avifauna presente nel sito appartengono per la maggior parte a specie non identificate a causa dello stato delle ossa. Tra le specie identificate ci sono anatre, oche e numerosi resti di *Fulica atra.*

I mammiferi identificati, fatta eccezione per i resti di piccoli roditori, sono tutte specie presenti in seguito a pratiche di caccia.

Sulla base dei dati espressi nelle tabelle 3.1 e 3.2 è evidente che l'attività maggiormente praticata a Makhadma fosse quella della pesca, affiancata dalla caccia e dalla raccolta di molluschi in maniera solo sporadica (Van Neer *et al*., 2000). Inoltre l'ambiente fluviale sembra essere stato l'areale maggiormente frequentato anche per la cospicua presenza di fauna acquatica costituita da anatre, lontre, folaghe e ippopotami, paragonata a quella terrestre di alcelafi, lepri e uri (Van Neer et al., 2000; Vermeersch *et al*., 1989). E' importante notare anche l'assenza della *Gazella dorcas*, presente in tutti gli altri siti tardo Paleolitici della Valle del Nilo.

I resti archeoittiologici rinvenuti nel sito di Makhadma 4 dominano, per numero, l'intera collezione faunistica del sito, definendolo un vero e proprio campo per la pesca e le attività legate allo sfruttamento del fiume. La quantità di resti è povera per quanto riguarda il numero di specie così come accade nei siti tardo Paleolitici della Valle del Nilo (Van Neer, 1986; Van Neer, 1994; Van Neer *et al*., 2000; Wendorf *et al*., 1989) e anche qui la maggior parte dei resti appartiene a specie di *Clarias* e *Tilapia* (Van Neer *et al*., 2000). La maggior parte dei resti di *Clarias* è costituita da frammenti craniali. A causa della mancanza di frammenti di vomere dentari non è stato possibile effettuare una distinzione tra le due specie di *Clarias* più diffuse nel Nilo, *C. gariepinu/lazera* e *C. anguillaris*. Anche i frammenti di vertebre sono scarsi, perché rappresentano solo il 3,5% dell'intera collezione

ossea di *Clarias* (Van Neer *et al*., 2000). Il maggior numero di resti rinvenuti appartiene al genere *Tilapia* che mostra una diversa distribuzione delle parti scheletriche rinvenute (Van Neer *et al*., 2000). Sono ben conservati, infatti, sia elementi craniali che vertebre e spine, grazie ai quali è stato possibile identificare la *Tilapia nilotica* come specie predominante dell'insediamento di Mahkadma 4 (Van Neer *et al*., 1993).

Il sito tardo Paleolitico di Makhadma 4 doveva essere occupato prevalentemente da gruppi umani dediti alle attività di pesca (Vermeersch, 1994). Questi si stanziavano lungo il pendio della scarpata, il più vicino possibile alla piana alluvionale ma allo stesso tempo al riparo dalle inondazioni del fiume, per riuscire a pescare. La presenza dei pozzi contenenti resti di carbone fossile e ossa di pesci potrebbe indicare attività di conservazione del pesce, nello specifico l'affumicamento, e che i siti venivano occupati per un periodo di tempo discretamente lungo (Van Neer *et al*., 1993).

Le attività di pesca probabilmente avevano luogo nei bacini residuali della piana alluvionale, una volta che le acque del fiume iniziavano la loro regressione verso il canale principale (Van Neer, 2004; Van Neer *et al*., 2000). Come visto per i siti di Wadi Kubbaniya, anche i resti archeoittiologici di Makhadma 4 sono composti prevalentemente da specie che vivevano in acque poco profonde e che occupavano la piana alluvionale durante le inondazioni (Van Neer, 2004). Le specie di *Clarias* rappresentano solo il 30% dell'intera fauna fluviale e, sulla base delle dimensioni dei resti rinvenuti, venivano pescati sia all'inizio della piena del fiume sia al suo termine, nei bacini residuali. Per quanto riguarda invece le dimensioni dei resti di *Tilapia*, oscillano tra una grandezza piccola e media e ciò vuol dire che questi appartenevano ad esemplari giovani che, durante la regressione delle acque, si trovavano nei bacini residuali (Van Neer *et al*., 2000). Sulla base delle analisi effettuate sugli otoliti delle specie di *Tilapia* rinvenuti, è stato possibile capire che la pesca avveniva alla fine della piena, quando le acque del fiume iniziavano il loro processo di regressione dalla piana alluvionale. Date le piccole dimensioni dei resti rinvenuti è probabile che le specie di *Tilapia* venissero pescate in grandi quantità per compensare al modesto valore nutritivo

indicato da ogni singolo esemplare e ciò spiegherebbe anche il gran numero di ossa presenti (Vermeersch, 1994).

La ragione per cui la pesca avveniva nel momento in cui le acque del Nilo iniziavano la loro regressione verso il letto principale del fiume va probabilmente ricondotto alla natura topografica della piana. I margini, infatti, dovevano essere troppo ripidi e il livello delle acque troppo profondo durante le inondazioni del Nilo selvaggio, per permettere un facile accesso alla zona di riproduzione delle specie. Venivano, quindi, pescati nei bacini residuali che, a giudicare dagli *annuli* negli otoliti, dovevano persistere per un periodo di tempo abbastanza lungo dopo l'inizio della recessione (Van Neer *et al*., 1993).

Nello studio condotto sugli otoliti dei *Tilapia* è emersa un'alterazione tra le zone di crescita veloce, cioè gli *annuli* più spessi, e le zone di crescita più lente rappresentate dagli *annuli* sottili. Recenti studi effettuati sulle sagitte dei *Tilapia* hanno dimostrato che queste crescono giornalmente (Van Neer *et al*., 1993) in relazione con il ciclo di luce e oscurità delle 24 ore che coinvolge l'orologio biologico delle specie. Le alterazioni dello spessore degli anelli giornalieri nei pesci tropicali possono essere collegate a diversi fattori e, nel caso particolare del Nilo tardo Pleistocenico, alla quantità disponibile di nutrimento e al grado di temperature delle acque. I pesci tropicali africani dimostrano un incremento della crescita negli *annuli* durante il periodo della loro permanenza nella piana alluvionale ricca di sostanze nutritive dopo l'inondazione.

I 28 otoliti analizzati da Makhadma 4 hanno l'*annulus* finale più spesso e questo potrebbe significare che tutti gli esemplari esaminati sono stati pescati durante la loro permanenza nella piana alluvionale, dopo la regolare inondazione annuale (Van Neer *et al*., 1993). Sembra che le specie siano state catturate tra i 20 e i 220 giorni dopo l'inizio della loro migrazione nella piana e tra i 40 e gli 80 giorni dopo l'inizio dell'inondazione del fiume.

Sono stati trovati anche degli ami in osso (Fig.17), dello stesso tipo di quelli rinvenuti a Wadi Kubbaniya, che permettono di individuare le tecniche di pesca in uso tra i gruppi umani tardo Paleolitici.

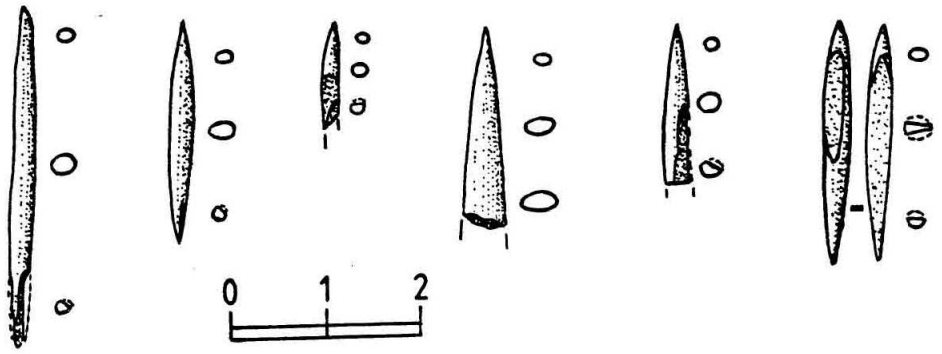


Figura 17: Strumenti per la pesca in osso trovati nel sito di Makhadma 4 (Vermeersch, 1994: 10).

La grande quantità di pesce pescato, probabilmente, non era destinata al consumo immediato e il gran numero di carbone fossile rinvenuto nel sito testimonia il probabile utilizzo della pratica dell'affumicamento o l'accelerare la disidratazione del pesce per la conservazione (Vermeersch *et al*., 1989).

Le tecniche erano semplici e comprendevano la deposizione del pesce su un cumulo di erba su un piccolo fuoco oppure, sospendendo il pesce su una struttura a graticcio fissata con due picchetti sotto la quale veniva acceso il fuoco (fig 19) (Vermeersch *et al*., 1989; Wendorf *et al*., 1989).

A Makhadma 4 questa tecnica veniva probabilmente eseguita in corrispondenza del carbone fossile rinvenuto nei pozzi dei terrazzamenti (Fig.18). Le fosse rinvenute hanno restituito una grossa quantità di legno fossilizzato di tamarisco, utilizzato probabilmente per il mantenimento del fuoco e molti resti organici, frutto dell'immediata consumazione del pesce (Vermeersch, 1994). Tra le fosse rinvenute, alcune non hanno restituito molti materiali organici per cui la loro funzione resta ancora non interpretata.

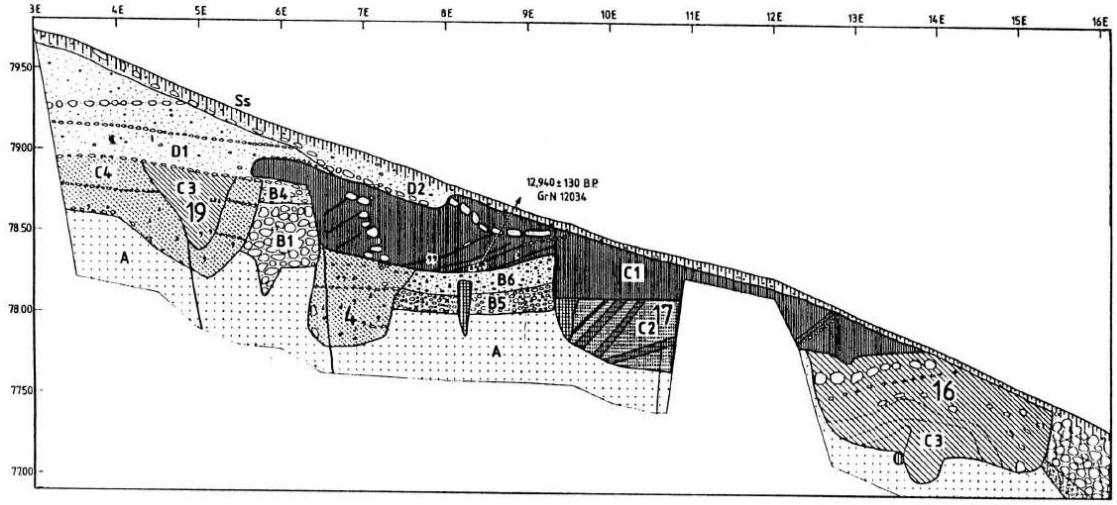


Figura 18: Sezione del pendio del sito di Makhadma 4 con la raffigurazione dei diversi pozzi (4, 16, 17, 19) ricchi di materiale organico sui quali presumibilmente venivano sospesi e affumicati i pesci (Vermeersch, 1994: 11).

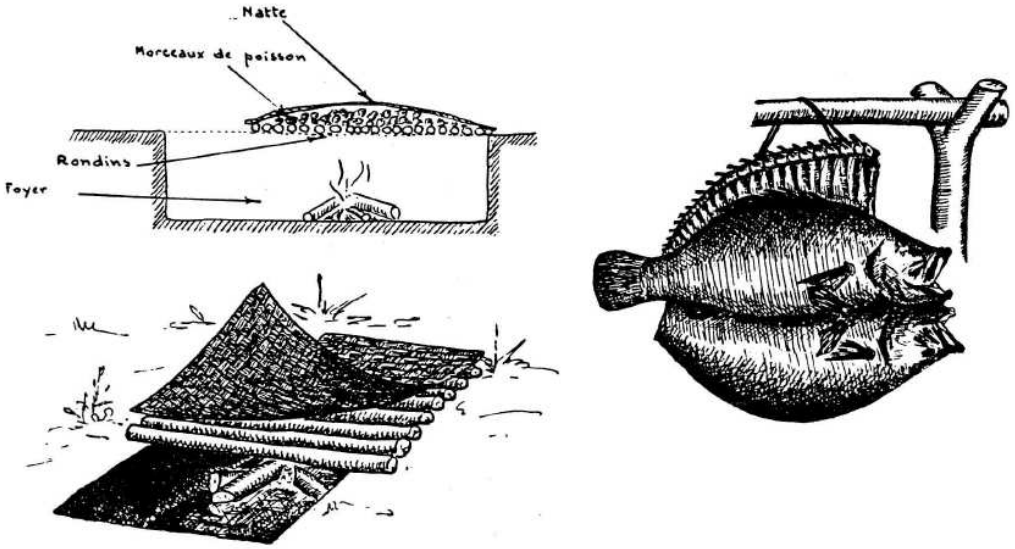


Figura 19: Possibile ricostruzione delle tecniche di conservazione del pesce sulla base delle conoscenze sulle pratiche in uso lungo le sponde del lago Chad (Vermeersch, 1994: 12).

La pratica di affumicamento del pesce su pozzi poco profondi in corrispondenza di terreni in pendenza è attestata lungo il lago Chad (Vermeersch *et al*., 1989). Questo tipo di pratiche di conservazione del pesce permetteva ai gruppi umani stanziatisi lungo i pendii di Makhadma, di avere discrete quantità di cibo anche nei periodi successivi alla stagione della pesca (Vermeersch, 1994).

Sembra che l'occupazione del sito sia avvenuta ripetutamente ogni anno e che a seguito di ogni occupazione, i gruppi umani si spostassero sempre più in alto sul pendio per far fronte alle inondazioni del Nilo selvaggio. Sceglievano ogni anno quel luogo da occupare e vi restavano probabilmente fino alla fine di ottobre, quando terminava la piena del fiume (Vermeersch, 1994).

3.2 Il sito Epipaleolitico di Elkab, Alto Egitto. 8000-7700 BP

Il sito di Elkab è situato sulla riva orientale del Nilo, tra Luxor e Aswan, 15 a nord di Edfu (Huyge, 2009; Vermeersch, 1970). Nell'ambito del "Belgian Middle Egypt Prehistoric Project" furono condotte delle ricerche sul sito, approfondite successivamente durante la campagna degli anni 1968 e 1969 (Vermeersch, 1970).

In uno dei depositi nilotici, definito "formazione di Elkab", è stato rinvenuto un livello caratterizzato dalla presenza di industria litica Epipaleolitica (Vermeersch, 1970) La formazione di Elkab si è accumulata ad una lieve altezza, al di sopra della piana alluvionale del Nilo, compreso all'interno della grande recinzione della città storica (Bard, 1999).

L'industria litica rinvenuta, definita Elkabiano, è costituita per lo più da lame e lamelle. Tra queste ultime sono frequenti strumenti a dorso, strumenti a mezzaluna, denticolati e strumenti geometrici e microbulini (Hikade, 2010; Vermeersch, 1970). La figura 21 mostra i sedimenti geologici del Quaternario e quello in cui si trova l'industria litica Epipaleolitica di Elkab (Vermeersch, 1970).

I sedimenti più antichi sono costituiti dai tre livelli di pedimenti formatisi nell'arenaria nubiana di cui quello più recente costituisce la parte più estesa della regione, rappresentata nella figura 20. Nella Valle del Nilo, su quest'ultimo pedimento, l'azione del wadi Hellal ha costituito un cono di deiezione che passa al di sopra del muro orientale della grande recisione di Elkab.

La formazione di Hellal è la deposizione più antica dei depositi nilotici, costituita da sedimenti di limo, sabbia, sabbia grossolana, parti del letto di ghiaia fine composta da elementi metamorfici e cristallini. L'ultimo strato della formazione di Hellal è coperto dallo strato più antico della formazione di Elkab, a circa 4 metri al di sotto di esso. E' composta principalmente da sabbie limose ma sono presenti tracce di ghiaia proveniente dalla deiezione della formazione di Hellal e depositati nuovamente dal Nilo. I micro rilievi della formazione testimoniano la presenza di antichi canali del fiume e, proprio lungo le sponde di uno di questi antichi canali, è stata rinvenuta l'industria Epipaleolitica dell'Elkabiano.

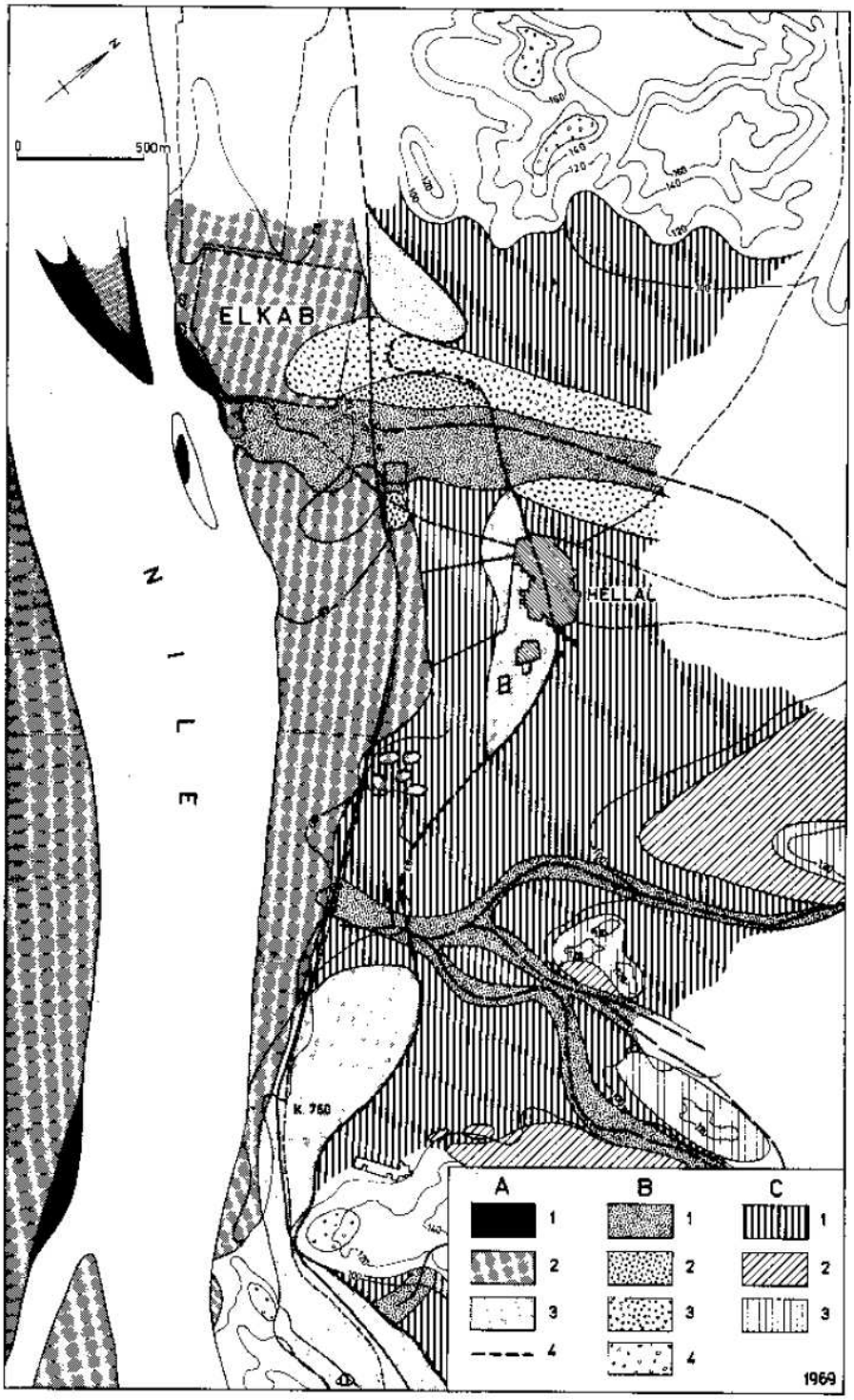


Figura 20: carta geologica dei sedimenti del Quaternario. A(Depositi nilotici)1: piana alluvionale attuale; 2: formazione di Elkab; 3: formazione di Hellal; 4: massima estensione della formazione di Hellal. B(Depositi di wadi)1: sedimenti moderni e sub moderni; 2: terrazzamenti bassi; 3: terrazzamenti medi; 4: terrazzamenti alti. C(Pedimenti)1: pedimenti inferiori; 2: pedimenti medi; 3: pedimenti superiori (Vermeersch, 1970: 47).

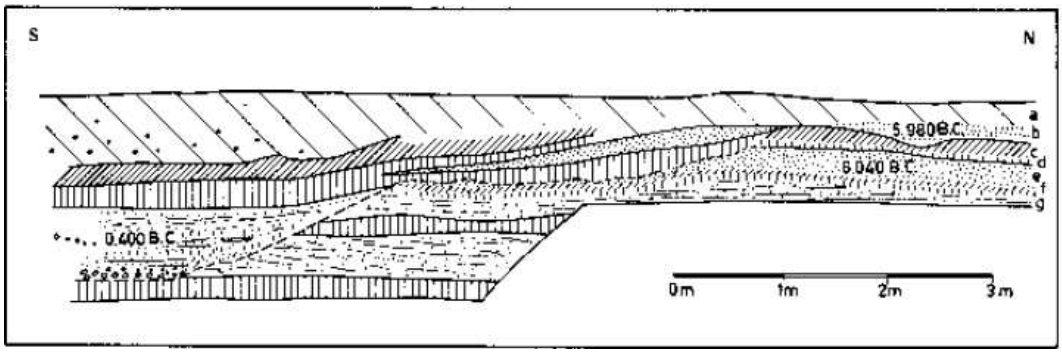


Figura 21: Sezione longitudinale della formazione di Elkab (Vermeersch, 1970: 49).

L'industria Elkabiana si colloca all'interno di un insieme di industrie litiche Epipaleolitiche non levalloisiane della Valle del Nilo, del Nord Africa e del vicino oriente (Vermeersch, 1970).

L'importanza del sito di Elkab è rappresentata dalla presenza, lungo i bordi della Valle del Nilo, di gruppi umani appartenenti ad una cultura prevalentemente ancora Paleolitica senza nessuna traccia di neolitizzazione ma che si colloca in un arco di tempo recente, intono agli 8000 BP (Vermeersch, 1970).

Il materiale faunistico del sito è stato rinvenuto durante gli scavi del 1970, 1976 e 1978 (Vermersch et al., 1978), all'interno di diversi strati raggruppati nella tabella 3.2.

Il materiale osseo è molto fragile e frammentario, probabilmente perché ha subito diversi processi di deterioramento. Anche i resti archeoittiologici presenti ad Elkab (tabella 3.2), come tutta la fauna rinvenuta, risultano essere estremamente frammentari per cui è stato impossibile estimare le dimensioni delle specie catturate. Tuttavia sembra che nessuno dei resti rinvenuti appartenesse a specie di dimensioni superiori a quelle degli esemplari che occupano il Nilo nei giorni nostri (Vermeersch, 1978).

Il cattivo stato di conservazione delle ossa non ha permesso nemmeno lo studio di tracce di macellazione o eventuali segni sulla loro superficie, fatta eccezione per alcune tracce di bruciatura (calcinazione biancastra su una singola vertebra).

Tabella 3.3

Sito	***Clarias***	***Synodontis***	***Lates***	***Tetraodon sp.***	***Bagrus***	***Specie non identificata***	***Totale***
Elkab 1 strato inferiore	-	3	-	-	-	-	3
Elkab 1 strato superiore	3	-	-	-	-	2	5
Elkab 1 Rimaneggiamento	-	1(?)	1(?)	-	1(?)	-	3
Elkab 2 Strato inferiore	4	5	15	1	-	-	25
Elkab 2 Strato medio	1	-	1	-	-	1	3
Totale	8	9	17	1	1	3	39

Tabella 3.4

Presenza assoluta e relativa della fauna di Elkab

	Numero di frammenti totale	Percentuale
Bos primigenius	29	37,6%
Gazella dorcas	19	24,7%
Bovini di taglia media (Ammotragus lervia?)	10	13,0%
Trionyx triungus	9	11,7%
Hippopotamus amphibius	7	9,1%
Alcelaphus buselaphus	1	1,3%
Canis a. lupaster	1	1,3%
Hystrix cristata	1	1,3%

Nella tabella 3.4 è indicata la presenza assoluta e relativa dei resti faunistici appartenenti alle altre specie rinvenute negli strati del sito Epipaleolitico di Elkab (Vermeersch, 1978). Il frammento di bovino di taglia media, probabilmente trattasi della specie *Ammotragus lervia*, è stato rinvenuto nello strato inferiore del livello Elkab 2. Questa specie si trova raramente nella Valle del Nilo per cui la sua presenza nel sito si tratterebbe di un evento eccezionale che, tuttavia, incide sulla possibile interpretazione del contesto archeologico (Vermeersch, 1978). I resti di ippopotamo sono costituiti prevalentemente da frammenti di avorio il che indicherebbe l'estrapolazione dei canini al fine di poter lavorare l'avorio come materia prima, per la produzione di oggetti. Infine le specie meno numerose e probabilmente poco sfruttate erano gli alcelafi, gli sciacalli e i porcospini. E' interessante notare la scarsissima frequenza di *Alcelaphus buselaphus*, specie invece molto frequente negli altri contesti tardo Paleolitici ed Epipaleolitici. La questione sarebbe di capire se questo fenomeno riflette una situazione anomala, condizioni ecologiche particolari oppure è il semplice frutto di scelte compiute dai gruppi umani di Elkab. Quest'ultima ipotesi sembra essere la più verosimile dal

momento che la specie è assente in tutti i livelli di occupazione del sito e che il luogo di cattura sembra essere lo stesso in tutti i siti della Valle del Nilo, ovvero la piana alluvionale (Vermeersch, 1978). Questa scelta potrebbe essere stata compiuta in conseguenza alla stagione di occupazione del sito che avrebbe condizionato lo sfruttamento delle risorse reperibili nel momento della presenza umana ad Elkab. E' probabile che al momento della piena annuale del Nilo, gli alcelafi si spostassero verso altre regioni della valle, come avviene nella Repubblica del Chad e nella Repubblica Centroafricana. In queste regioni gli *Alcelaphus lelwel* migrano verso sud all'inizio della piena per poi fare ritorno durante la stagione secca (Vermeersch, 1978: 111).

Le tabelle 3.3 e 3.4 riflettono lo spettro generale della fauna presente al momento dell'occupazione del sito durante l'Epipaleolitico. In base alle specie rinvenute sembra che le aree di procacciamento delle risorse fossero la savana, a giudicare dalla presenza di specie quali *Bos primigenius*, e la piana alluvionale con le acque del Nilo per la presenza di pesci, tartarughe dal guscio molle e ippopotami (Vermeersch, 1978). Una terza area potrebbe essere costituita dalle alture subdesertiche e aride della Valle del Nilo occidentale per la presenza di resti di *Gazella dorcas*.

Sulla base de resti archeoittiologici non è possibile effettuare un'interpretazione sicura riguardo l'importanza della pesca presso le popolazioni Elkabiane. Ciò è dovuto al cattivo stato di conservazione delle ossa dei pesci di piccola taglia che induce a pensare al fatto che i processi di deterioramento abbiamo inciso sul reale numero di specie presente durante l'ultima occupazione Elkabiana.

A differenza dei siti tardo Paleolitici ed Epipaleolitici del Sudan settentrionale, i resti di pesci gatto *Clarias* così come di *Tilapia* sono decisamente meno numerosi. Negli altri siti nominati la cospicua quantità di specie di acque poco profonde indica attività di pesca svoltesi presumibilmente all'inizio della piena del Nilo e durante la regressione delle acque, sfruttando i bacini residuali formatisi sulla piana (Van Neer, 1984). Significativa è anche l'assenza di uccelli migratori, a dispetto degli altri siti tardo Paleolitici, in cui è rilevante la presenza di specie provenienti dall'Europa e dall'Asia nel corso dei mesi invernali. Se l'assenza di uccelli non dovesse essere causata dalla scarsa preservazione dei resti nel sito,

potrebbe indicare che l'occupazione umana non aveva luogo durante i mesi invernali.

La fauna di Elkab testimonierebbe un'occupazione stagionale del sito tra luglio e novembre, come testimoniato dalla quasi totale assenza di *Alchelaphus buselaphus* così come la pesca dei *Clarias* che aveva luogo nello stesso periodo nelle acque poco profonde della piana inondata.

3.3 Il Sudan centrale durante l'Epipaleolitico (Aneibis, Abu Darbein, El-Damer. 8500-7200 BP)

Le prime evidenze di occupazione umana post Pleistocenica nell'area di Khartoum provengono da una serie di siti compresi in un'area che va da Kosti, 300 km a sud di Khartoum alla 5ª cataratta, a circa 400 km a nord di Khartoum. Tutti i siti hanno restituito elementi ceramici appartenenti alla cultura "Early Khartoum" (Edwards, 2004) e databili tra l'8000 e il 6000 BP (Edwards, 2004; Peters, 1991)

Gli scavi effettuati nei pressi dell'Ospedale di Khartoum hanno dimostrato la grande importanza dello sfruttamento delle risorse fluviali durante la preistoria, in particolare nell'Epipaleolitico, nell'area di confluenza del Nilo con l'Atbara (Edwards, 2004). I siti di Aneibis, Abu Darbein ed El-Damer (fig.16) sono localizzati tra la 5ª e la 6ª cataratta su una dorsale ghiaiosa in corrispondenza di alcuni terrazzamenti di antichi corsi d'acqua (Peters, 1991). Sono circondati da una piana alluvionale che si dirige verso i fiumi Nilo e Atbara e da un plateau desertico lontano dai fiumi (Haaland e Magid, 1995). E' probabile che durante l'Epipalolitico i siti di Aneibis e El-Damer fossero circondati da una vasta piana alluvionale mentre Abu Darbein sorgeva nei pressi di una più stretta e limitata pianura (Peters, 1991). Abu Darbein ed El-Damer sono stati occupati durante la seconda metà del IX fino alla prima metà dell'VIII millennio BP tra l'8500 e il 7600 BP mentre, l'occupazione di Aneibis si data all'VIII millennio BP tra 7800 e il 7200 BP (Peters, 1991, Peters e von den Driesch, 1993).

Tra la fauna rinvenuta nei siti Epipaleolitici sudanesi la presenza di rettili d'acqua e pesci che abitavano la piana alluvionale risulta essere predominante.

La grande quantità di fauna archeoittiologica rinvenuta, in particolare nei siti di Aneibis, Abu Darbein e ad El-Damer, dimostra il forte sfruttamento di tale risorsa, la cui abbondanza riflette un aumento del livello delle acque del Nilo e dell'Atbara e di conseguenza una maggiore disponibilità delle risorse (Peters, 1991).

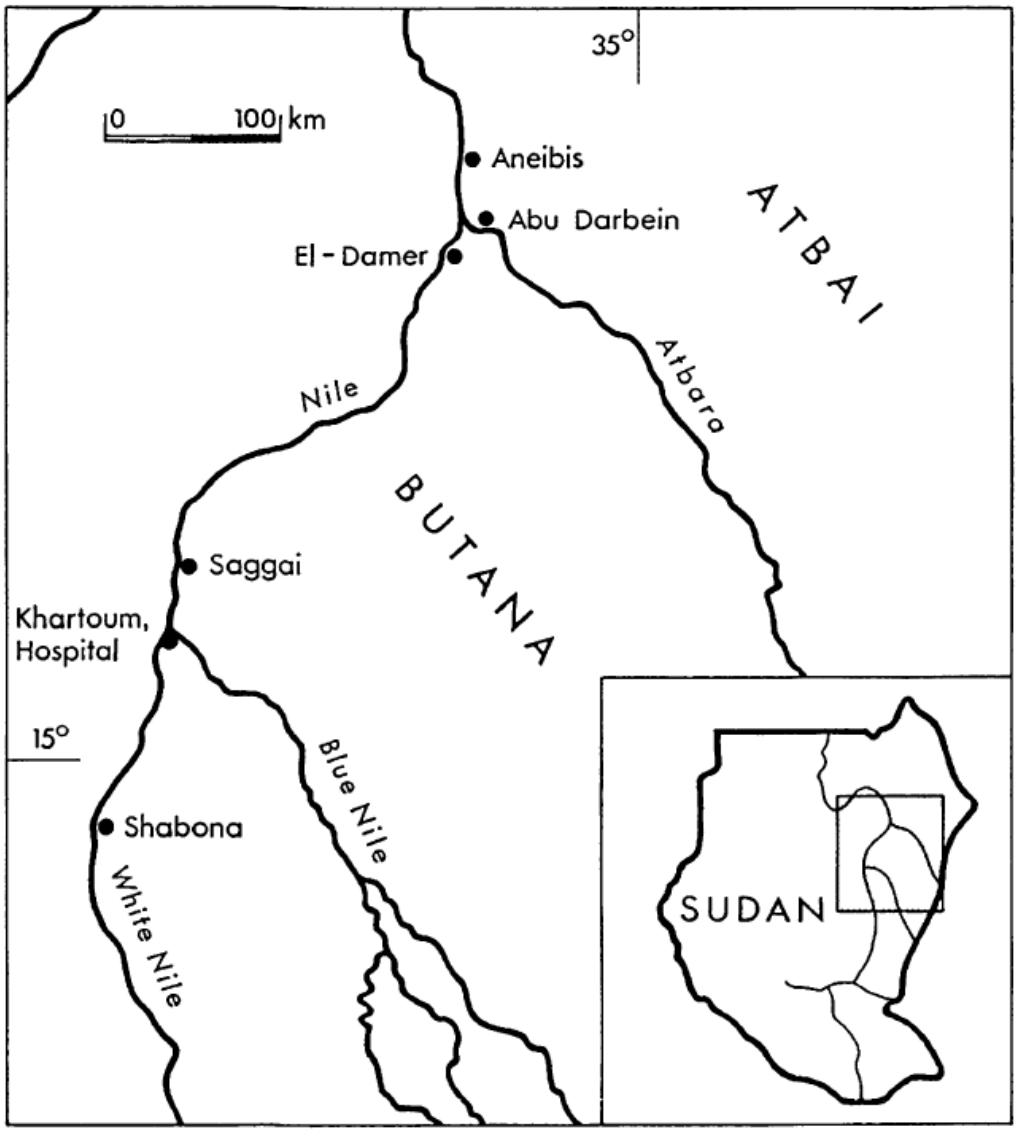


Figura 22: mappa del Sudan centrale con la localizzazione dei tre siti alla confluenza del Nilo e dell'Atbara (Peters e von den Driesch, 1993: 76).

Come già detto la fauna archeoittiologica costituisce la gran parte dei resti faunistici rinvenuti in tutti e tre i siti Epipaleolitici e di più dell'80% dei resti sono stati identificati il genere e la specie.

In base ai ritrovamenti e al riconoscimento delle ossa le specie più sfruttate sono il *Clarias* e il *Synodontis* insieme ai *Lates* e *Bagrus* (Tabella 3.1).

Ad Aneibis i resti hanno dimostrato che le specie di *Lates, Clarias* e *Sydonontis* costituiscono più dell'80% della fauna fluviale di cui i gruppi umani facevano uso durante il IX-VIII millennio BP. Ad Abu Darbein le specie più numerose sono quelle appartenenti al genere *Synodontis, Clarias* e *Bagrus* che costituiscono più

dell'80% della fauna ittica e infine, ad El-Damer *Clarias*, *Bagrus* e *Lates* sono notevolmente più numerosi (Peters, 1991).

E' necessario tenere presente però, nella stima di tali statistiche, che non tutte le specie si conservano allo stesso modo per cui questo fattore potrebbe incidere sulla quantità effettiva e sulla specie maggiormente presente e sfruttata durante la tarda preistoria dai gruppi umani stanziatisi nei siti. E' il caso di pesci aventi ossa molto fragili come quelle appartenenti alla famiglia *Mormyridae*.

Altri fattori negativi potrebbero essere il metodo di campionamento o ancora il problema secondo cui alcuni elementi ossei sono più difficili da riconoscere rispetto ad altri (Peters, 1991, Wendorf *et al*., 1989: 148), per cui riconoscere le specie appartenenti a tutti i resti in possesso talvolta rappresenta un'impresa piuttosto ardua.

Tabella 3.5

Famiglia	Abu Darbein	El-Damer	Aneibis
Protopteridae	4	46	50
Polypteridae	12	53	53
Osteoglossidae	-	-	1
Mormyridae	42	145	44
Gymnarchidae	-	37	6
Characidae	4	70	-
Distichodontidae	3	58	3
Citharinidae	-	6	-
Cyprinidae	34	380	32
Clariidae	85	998	270
Bagridae	57	256	51
Mochokidae	311	269	470
Malapteruridae	-	1	1
Centropomidae	32	217	176
Tilapiini	3	42	22
Tetraodontidae	1	1	3
Resti identificati	588	2584	1186
Resti non identificati	78	648	179
Totale	664	3232	1365

Per quanto concerne la stagione della pesca, come visto in molte località dell'Africa, questa dipende fortemente dal ciclo idrologico annuale. L'inizio della piena causa una notevole espansione delle acque al di la dei margini naturali dei fiumi o dei laghi in cui il fenomeno avviene e, quando le acque si ritirano nei momenti di secca, sopravvivono pozze e lagune residuali talvolta anche fino al momento della piena successiva (Peters, 1991). Quindi, quando le specie raggiungono i bacini residuali della piana alluvionale, venivano catturati con l'utilizzo di arpioni ed ami in osso (Peters, 1991; Van Neer, 1994; Wendorf *et al*., 1989). Di conseguenza anche in questi siti l'inizio della piena rappresentava un momento ottimale per lo sfruttamento delle risorse fluviali. Tuttavia è probabile che il momento migliore per la pesca fosse proprio al termine della piena, quando le acque si ritiravano verso il canale principale del fiume e i gruppi umani avevano la possibilità di catturare le specie rimaste nei bacini residuali o, come nel caso dei *Clarias*, gli esemplari giovani (Brewer, 1989).

All'inizio della piena le specie venivano catturate con uno svariato numero di tecniche di pesca, le stesse utilizzate a Wadi Kubbaniya e nel Fayum, come briglie, reti, trappole, ceste e arpioni per catturare specie come i *Mormyridae*, *Barbus*, *Clarias* e *Tilapia* (Peters, 1991; Wendorf *et al*., 1989). Quando le acque si ritiravano e i pesci restavano nei bacini residuali della piana alluvionale, potevano essere facilmente catturati anche con le mani.

In base alla distribuzione della fauna archeoittiologica e alla dimensione dei resti rinvenuti nei tre siti sopracitati, è possibile identificare il picco di massimo sfruttamento delle risorse fluviali. In tutti e tre i siti, le dimensioni di resti di *Clarias*, *Labeo*, *Tilapia* e *Barbus* variano da grandi a molto grandi. Ciò indica che probabilmente la pesca di queste specie avveniva in un primo momento all'inizio della piena, quando gli adulti di queste specie raggiungevano la piana alluvionale per deporre le uova (Peters, 1991). Un secondo momento di pesca era costituito invece dal termine degli episodi di inondazione, quando i giovani delle diverse specie restavano nei bacini residuali, a giudicare dalla numerosa quantità di resti di piccole dimensioni.

Infine le specie abitanti nelle acque aperte e profonde dei fiumi Nilo e Atbara quali *Synodontis*, *Bagrus* e *Lates* venivano catturati in modo diverso. In base agli

studi etnografici, sappiamo che oggi la pesca del persico del Nilo avviene nelle acque aperte dei fiumi quando il livello è basso. Ciò avviene sia perché in quel momento l'accesso al canale è più facile, sia perché il regime delle acque è meno turbolento.

Secondo quanto detto quindi è probabile che i gruppi umani dei tre siti indagati avessero un equipaggiamento ricco e diversificato adatto alla pesca di ogni specie rinvenuta. Dal punto di vista archeologico però, questa resta un'ipotesi poiché la maggior parte dello strumentario per la pesca era fatto con materiale non reperibile come legno, fibre, erba o radici. Solo qualche caso sporadico si è preservato nel tempo e sotto determinate circostanze.

Fatta eccezione per gli arpioni e le aste prodotte in osso, non ci sono evidenze archeologiche delle pratiche di pesca nelle acque poco profonde e nei bacini residuali per l'Epipaleolitico di Khartoum (Peters, 1991, Peters e von den Drisch, 1993). L'equipaggiamento per la pesca in acque profonde probabilmente includeva arpioni, reti e ami, anche se le uniche evidenze dirette a Khartoum sono costituite dalla presenza di arpioni in osso (Peters, 1991). La presenza di alcuni oggetti, come frammenti di ceramica perforata, alcuni oggetti in pietra ed argilla potrebbe essere interpretata come pesi da lenza per la pesca.

L'utilizzo delle reti nella pesca è stato ipotizzato in base allo spettro di fauna archeoittiologica rinvenuta nei siti che spiegherebbe l'abbondanza di resti di *Synodontis*. Naturalmente la presenza di specie di acque profonde e l'utilizzo di reti sono direttamente associati a quello di imbarcazioni e zattere. E' interessante notare la distribuzione delle dimensioni dei resti di persico del Nilo rinvenuti nei tre siti sudanesi. Ad Abu Darbein appartengono tutti ad esemplari di dimensioni medio-piccole. I dati raccolti invece da El-Daber e Aneibis rivelano invece che le specie catturate raggiungevano anche le dimensioni di 1,80 m di lunghezza. In questi ultimi due è certo l'utilizzo di imbarcazioni per la pesca di esemplari di così grandi dimensioni. Infine le analisi sui resti scheletrici dei siti sudanesi ci ha restituito importanti informazioni per quanto concerne le tecniche di conservazione e il modo in cui venivano consumate le specie rinvenute.

Sulla base di tali analisi è molto probabile che i pesci pescati venivano portati interi ai siti e lì poi avveniva la macellazione per il consumo e la conservazione

della carne. E’ probabile che i pesci venissero preparati per il consumo o la conservazione in diversi modi, tuttavia solo uno sembra essere testimoniato dalle evidenze archeozoologiche costituite dalla colorazione di alcune ossa. Queste tracce proverebbero che i pesci venivano arrostiti su della cenere ardente e poi consumati (Peters, 1991).

3.4 Il sito Predinastico di Mahgar Dendera 2, Alto Egitto. 4500-3800 aC

Il sito Predinastico di Mahgar Dendera si trova a 12 km a sud di Qena, in Alto Egitto, sulla riva orientale del Nilo, a 500 m di distanza dal fiume. E' stato datato alla fine del Badariano (4500-3800 a.C.) in base al materiale archeologico rinvenuto ed occupa una zona pianeggiante del deserto, a circa 14 m al di sopra della piana alluvionale.

Sembra che la posizione del sito rispetto al Nilo sia rimasta invariata dall'occupazione Predinastica ad oggi (Hendrickx *et al*., 2001). E' delimitato a sud da un piccolo wadi le cui sponde venivano presumibilmente occupate dai gruppi umani, non molto lontano dal Nilo. Probabilmente si trattava di un'occupazione temporanea e stagionale di piccole dimensioni, sulla base dell'estensione del sito e del materiale archeologico rinvenuto. Quest'ultimo è si presentava in maniera dispersa all'interno di uno strato di sabbia eolica ad una profondità di circa 15-20 cm. All'interno dello strato di sabbia eolica sono stati trovati anche diversi focolari *in situ* per cui è probabile che fossero allo stesso posto anche durante l'occupazione del sito (Vermeersch *et al*., 1992). Oltre ai venti focolai rinvenuti nello strato di sabbia eolica, le atre tracce di occupazione, quali buche da palo e pozzi, sono state rinvenute nel sottostante strato di ghiaia. La distribuzione delle buche non delimita però il perimetro degli edifici insediativi, prima di tutto a causa delle condizioni di preservazione del sito. In secondo luogo perché alcuni pali possono essere stati rimossi senza aver lasciato alcuna traccia per cui è difficile tracciare un perimetro certo delle abitazioni (Hendrickx *et al*., 2001). Dovevano essere presenti anche strutture di stoccaggio come testimoniato dal ritrovamento *in situ* di tre giare per la conservazione.

Il materiale presente litico è ricco di nuclei il che testimonia la produzione locale degli oggetti. I manufatti litici presenti costituiti da asce bifacciali, denticolati, trivelle, erano legati alla lavorazione delle ossa, della pelle, della pietra e del legno piuttosto che ad attività di caccia o al lavoro nei campi. E' probabile che l'industria litica fosse connessa alla fabbricazione di utensili in osso per la pesca (Hendrickx *et al*., 2001).

Tabella 3.6

Specie	Numero frammenti rinvenuti
Polypterus sp.	2
Mormyrops anguilloides	1
Mormyridae	4
Cyprinidae	19
Clariidae	74
Auchenoglanis sp.	2
Clarotes laticeps	1
Bagrus sp.	40
Synodontis sp.	436
Tilapiini	2
Lates niloticus	314
Tetraodon lineatus	12
Totale specie identificate	907
Totale specie non identificate	1215

Il sito ha restituito anche una discreta quantità di resti faunistici, le ossa sono per lo più di colore arancio o giallo chiaro e marroncino, talvolta contenenti dendriti di ossido di manganese (Hendrickx *et al*., 2001). Sono molto fragili e friabili e sono costituiti da un gran numero di schegge. Ciò è il risultato dell'azione sub aerea sulle ossa verificatasi prima del seppellimento, dell'essiccamento nei sedimenti e della cristallizzazione del carbonato di calcio contenuto nelle ossa.

I resti archeoittiologici, che comprendono il 43% dell'intero insieme faunistico, sono inseriti all'interno di un più ampio spettro di specie come inizia ad essere tipico, nella Valle del Nilo, a partire dall'Epipaleolitico (Van Neer, 1986; Wendorf *et al*., 1989). Sono presenti molte specie che abitavano il Nilo durante la preistoria, tra questi, pochi resti appartenevano alla specie *Polypterus bichir* (Tav. 8: fig.1) l'unica specie presente della famiglia *Polypteridae* nel Nilo a nord di Aswan (Boulenger, 1907). I *Polypterus* vivevano soprattutto nelle zone in

corrispondenza di fondali sabbiosi e, durante la stagione di secca, gli adulti restavano immobili in corrispondenza dell'alveo con pochissima acqua, quasi immersi nel fango. Quando le acque del fiume iniziavano ad ingrossarsi si spostavano verso le rive del fiume ormai completamente pieno d'acqua. All'inizio della regressione delle acque i giovani e gli adulti diventano più vulnerabili e facile bersaglio dei predatori, in corrispondenza dei bacini residuali del fiume. Le specie di questa famiglia oggi sono quasi totalmente assenti nel Nilo (Boulenger, 107; Hendrickx *et al*., 2001).

Diversi resti appartengono a due specie appartenenti alla famiglia *Mormyridae*: *Mormyrops anguilloides* e *Mormyrus* (Tav. 7: fig. 1, 2 e 3).

La famiglia dei pescigatto è rappresentata da resti appartenenti a diverse specie tutti di grossa taglia, il che significa che gli esemplari venivano catturati all'inizio della piena, quando raggiungevano la piana alluvionale per la riproduzione e la deposizione delle uova, anziché nei bacini residuali.

La famiglia *Mochokidae* e il genere *Synodontis* sono ben rappresentati nel sito di Mahgar Dendera 2 attraverso la presenza di numerosi resti di *S. schall*, la specie più comune nel Nilo (Boulenger, 1907). Gli esemplari giovani di questa specie erano vulnerabili alla predazione all'inizio della regressione delle acque ma, a giudicare dalle dimensioni dei resti di Mahgar Dendera, erano gli adulti ad essere catturati sia durante la stagione secca che al momento della piena nell'alveo del fiume, quando le acque inondavano la piana(Hendrickx *et al*., 2001).

La presenza di specie appartenenti al genere *Tilapia* è rappresentata solo da due frammenti ossei che ne definiscono lo scarso consumo da parte dei gruppi umani che occupavano l'insediamento.

Dopo la quantità di resti di *Synodontis*, il maggior numero di resti ossei rinvenuto appartiene alla specie *Lates niloticus*. Quest'ultima costituisce una fonte molto importante di sostanze nutritive per cui la sua cattura diventa, dall'Epipaleolitico in poi, fondamentale tra i gruppi umani preistorici della Valle del Nilo (Van Neer, 1994; Van Neer, 2004).

Infine la specie *Tetraodon lineatus* è rappresentata dal ritrovamento di alcuni frammenti dentari e mascellari, da vertebre e supracleithrum. La tossina di *Tetraodon* veniva eliminata subito dopo la cattura, che avveniva nelle acque

aperte e profonde del fiume. Questa specie non è più presente nelle acque del Nilo (Boulenger, 1907; Hendrickx *et al*., 2001).

Tabella 3.7
(incluse solo le specie identificate)

Specie	Mahgar Dendera 2	
	Numero di resti	Percentuale
Molluschi	48	4,4%
Pesci	907	82,3%
Tartarughe e coccodrilli	5	0,4%
Uccelli e mammiferi selvatici	18	1,6%
Specie addomesticate	124	11,3%

I resti faunistici collegati ad attività antropiche dimostrano che il sito era interessato da diverse attività economiche di sussistenza. In base al numero di resti rinvenuti è chiaro che una delle principali attività era la pesca. Diffuse anche attività di allevamento e, in una misura minore, la raccolta di molluschi e la caccia (tabella 3.7) (Hendrickx *et al*., 2001). Le pratiche di allevamento sono attestate sulla base della presenza di resti di animali domestici come bovini, caprini e una grande quantità di piccoli bovidi non identificati. La caccia è testimoniata dal ritrovamento di resti di uccelli, gazzelle e di bovidi selvatici, ma era la pesca ad essere l'attività di sussistenza principale. Anche qui, come nel resto della Valle del Nilo preistorico, le attività di pesca erano fortemente legate al ciclo del fiume, alla stagione di secca e alle inondazioni della piana alluvionale (Butzer, 1976). Alcune specie, come i pesci, gli uccelli migratori e alcuni molluschi, forniscono importanti informazioni sul momento della cattura e quindi sulla stagione in cui attività legate al loro procacciamento avevano luogo Come già visto nei precedenti paragrafi, l'analisi archeoittiologica è uno dei mezzi principali attraverso il quale è possibile determinare la stagionalità e i periodi di

occupazione di un sito (Van Neer, 1986; Van Neer, 1994; Hendrickx *et al*., 2001). Oltre alle specie pescate fin dal Paleolitico tardo nella Valle del Nilo e ai metodi ad esse legati, il ritrovamento di specie come *L. niloticus, Synodontis* e *Bagrus* indica la pesca nelle acque più profonde del fiume e, di conseguenza, l'utilizzo di reti e imbarcazioni che permettevano la cattura di queste specie. A Mahgar Dendera 2 l'utilizzo di reti da pesca è attestato anche dal ritrovamento di un peso da rete. La scarsa quantità di resti di *Tilapia* e il discreto numero di *Clarias,* indica che la pesca era poco praticata nella piana alluvionale così come testimoniato anche dalle dimensioni dei resti trovati (Hendrickx *et al*., 2001). E' molto improbabile che le reti utilizzate per le acque aperte venissero usate anche per la pesca dei *Clarias* o *Tilapia* dal momento che le prime hanno delle spine in grado di danneggiare i filamenti delle reti come attestato dai moderni pescatori della Valle del Nilo (Hendrickx *et al*., 2001).

Le specie trovate a Mahgar Dendera ci permettono di stabilire che l'occupazione del sito (Fig.23) avveniva durante la stagione secca e in parte durante la stagione di piena. I gruppi umani giungevano nel sito all'inizio della stagione secca, quando la lavorazione dei campi era terminata, intorno ad aprile-maggio. Con l'inizio della stagione di piena, tra luglio ed agosto, che coincideva con il periodo di carestia e di magra dal punto di vista agricolo e pastorale per cui diminuiva il raccolto e lo stoccaggio di cereali, le attività di pesca si riducevano a sporadici episodi. In questo periodo, malgrado una discreta quantità di pesce doveva essere stata conservata precedentemente, la sussistenza delle popolazioni era affidata soprattutto al consumo di carne dei caprini. Doveva essere allora che gli esemplari maschi di bovini e caprini venivano macellati per far fronte al bisogno di proteine delle popolazioni (Hendrickx *et al*., 2001). Nel momento in cui le acque del fiume diventavano guadabili, poco prima della regressione, tra novembre e dicembre, il sito veniva abbandonato così come testimoniato anche dalle specie di molluschi trovati nel sito e dal fatto che mancano totalmente resti di *Clarias* e *Tilapia* di piccole dimensioni, tipici della pesca in questo periodo dell'anno.

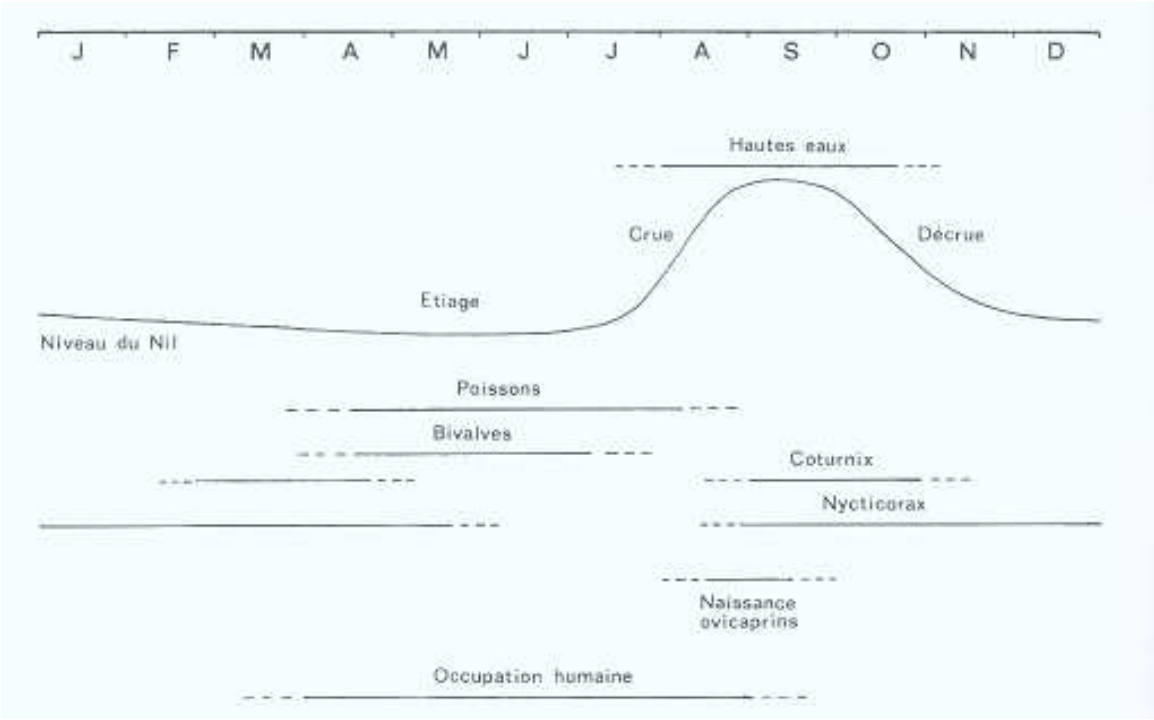


Figura 23: Schema dello sfruttamento stagionale delle risorse a Mahgar Dendera 2 (Hendrickx *et al*., 2001: 102).

Il sito di Mahgar Dendera 2 non ha restituito manufatti litici specializzati e la ceramica rinvenuta non veniva prodotta localmente.

Su un piano generale si trattava di un insediamento temporaneo i cui occupanti sfruttavano le risorse in maniera stagionale, anche se è impossibile determinare per quanto tempo il sito sia stato occupato. Tuttavia, poiché la piana alluvionale nei dintorni del sito è di dimensioni molto ridotte, è probabile che Mahgar Dendera 2 sia stato il campo di riferimento di una parte della popolazione che, durante determinati momenti dell'anno, si radunava per accumulare risorse destinate al proprio sostentamento, probabilmente gruppi di giovani e adulti dediti alle attività di pesca nel fiume. I primi potevano essere i responsabili delle mandrie e dei greggi e del loro mantenimento mentre i secondi delle attività di pesca nel fiume. Quando poi i campi agricoli erano nuovamente coltivabili, i gruppi di pescatori tornavano al loro insediamento principale, la cui ubicazione resta ancora sconosciuta (Hendrickx *et al*., 2001)

3.5 Per riassumere: breve discussione sui dati riguardanti i siti presi in esame

I dati riportati nel presente lavoro si riferiscono a siti databili tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene, collocati nella Valle del Nilo dal Basso Egitto fino alla Bassa Nubia, dove il Nilo confluisce con l'Atbara.

Il materiale faunistico rinvenuto nei siti ha aggiunto importanti informazioni, permettendo l'interpretazione e la ricostruzione paleoeconomica dei gruppi umani che occupavano la valle.

In un inquadramento cronologico delle culture che si sono susseguite dal Plaeolitico tardo alle prime fasi Neolitiche e Predinastiche, si evince come i gruppi umani abbiano fatto provveduto alla propria sussistenza sviluppando metodi e tecniche di sfruttamento delle risorse ambientali fluviali e laucstri che sono state analizzate e ricostruite attraverso il ritrovamento di diverse specie di pesci presenti nel fiume.

I siti di Wadi Kubbaniya e Makhadma 4, databili al tardo Paleolitico, riflettono un'economia di sfruttamento delle risorse fluviali basato esclusivamente sulla pesca di specie che vivono in ambienti di acqua poco profonda e che, durante la piena del Nilo, migravano verso la piana alluvionale per la riproduzione e la deposizione delle uova. Si tratta di specie quali *Clarias*, *Tilapia* e *Barbus*.

Di conseguenza le teciniche di pesca di queste specie erano estremamente semplici, costutite per lo più da ami e arpioni con l'utilizzo sovente delle mani per la cattura delle specie nei bacini residuali della piana, al termine della piena (Van Neer, 1994; Van Neer, 2004).

Dall'Epipaleolitico i ritrovamenti nei siti indagati nella valle riflettono un più ampio spettro di specie sfruttate (Van Neer, 1986). I siti del Fayum B in Basso Egitto, Elkab in Alto Egitto e i siti localizzati nei pressi dell'Ospedale di Khartoum mostrano evidenze riguardanti l'inizio dello sfruttamento di un tipo di ecosistema di acque più profonde, sulla base della presenza di resti di specie quali *Lates*, *Synodontis*, *Bagrus* e raramente *Tetraodontidi*. Questo include l'utilizzo di nuove tecniche di pesca in associazione a quelle precedenti ancora in uso nello sfruttamento delle risorse di acque poco profonde. I nuovi metodi di pesca comprendevano l'utilizzo di reti per la cattura di specie di acque aperte e,

naturalmente, quello di imbarcazioni che permettevano alle popolazioni di attraversare i corsi d'acqua e spingersi oltre la riva e la piana alluvionale per la cattura delle specie (Brewer, 1989; Peters, 1991; Van Neer, 1994; Van Neer, 2004). Nei siti citati non sono state trovate tracce archeologiche che testimonino l'utilizzo di imbarcazioni e ad oggi, la più antica testimonianza è attestata a Dufuna, nell'area del bacino del Chad e datata all'8000 BP (Breuning *et al*., 1996).

A partire dal tardo Neolitico e Predinastico iniziale, la presenza di *Lates* e *Synodontis* arriva a superare quantitativamente quella di specie di acque poco profonde come *Clarias* e *Tilapia*. E' probabile che in contesti tardo Badariani, come il sito di Mahgar Dendera 2, le attività di pesca si concentrassero prevalentemente in ambienti di acque profonde, nel letto principale del fiume, sviluppando così tecniche e metodi di pesca più sofisticati in grado di soddisfare le esigenze dei gruppi umani della Valle del Nilo (Hendrickx *et al*., 2001; Van Neer, 1994; Van Neer, 2004).

Conclusioni

Il Pleistocene finale ha rappresentato un periodo di forte aridità che coinvolse tutto l'Africa settentrionale (Nicoll, 2004; Vermeersch, 2002) e, a causa delle rigide condizioni climatiche, i gruppi umani furono costretti a spostarsi principalmente verso la Valle del Nilo meridionale e il Sudan settentrionale. Il Sahara venne coinvolto in un processo di estensione dell'ambiente arido/desertico e le condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo e alla sussistenza di flora e fauna si ridussero drammaticamente.

Queste condizioni di forte aridità furono causate dall'indebolimento generale del ciclo idrologico globale in conseguenza all'espansione dei ghiacciai durante le fasi di glaciazione (Zerboni, 2013). Il clima arido tardo Pleistocenico influenzò anche il regime fluviale del Nilo che, tra il 12700 e il 12000 BP, fu caratterizzato da episodi occasionali di inondazioni di eccezionale entità che rientrarono in quel range di fenomeni che caratterizzarono il fiume nella sua fase "selvaggia" (Vermeersch, 2002: 31).

I gruppi umani stanziatisi in Alto Egitto riuscirono a far fronte a queste rigide condizioni climatiche sviluppando un uso definito "programmato" dell'ambiente circostante e delle risorse disponibili. E' il caso dei siti tardo Paleolitici di Wadi Kubbaniya, occupati da gruppi umani che sfruttarono l'ambiente in chiave stagionale, insediandosi nelle località nel momento di massima disponibilità delle risorse ambientali (Wendorf *et al*., 1989).

I gruppi di cacciatori-raccoglitori e pescatori tra il 19000 e il 17000 BP si spostavano stagionalmente tra il margine delle dune lungo il wadi, i bacini che si formavano di fronte alle dune e la foce del wadi. I siti sulla piana e alla foce del wadi venivano occupati all'inizio della piena del Nilo, quando le specie viventi in acque poco profonde come *Clarias* e *Tilapia* migravano verso la piana per la riproduzione e la deposizione delle uova, dove erano vulnerabili alla cattura. Nel mezzo della piena i siti venivano abbandonati per essere occupati nuovamente verso ottobre, quando i pesci facevano ritorno al letto principale del fiume (Van

Neer, 1986; Wendrof *et al*., 1989). I siti su duna venivano invece occupati durante i periodi di piena del fiume.

Dopo il 17000 BP, contemporaneamente alla formazione del lago Kubbaniya, in conseguenza allo spostamento della barriera di dune alla foce del wadi, l'occupazione umana si concentrò lungo le rive del lago.

Le informazioni sulla stagionalità dei siti di Wadi Kubbaniya e il luogo della cattura dei pesci, giunte a noi grazie allo studio degli *annuli* presenti sulle vertebre di *Tilapia* e alla distribuzione delle dimensioni dei resti archeoittiologici in associazione alla presenza di resti di anguille, forniscono un chiaro esempio di sfruttamento programmato delle risorse (Barich, 1998a).

Il sito di Makhadma 4, in Alto Egitto, fornisce ulteriori informazioni sulle specie pescate nel corso del Paleolitico tardo, sui metodi di consumo e conservazione e sulle tecniche di pesca del tutto simili a quelli in uso presso i gruppi umani di Wadi Kubbaniya. In tutto e per tutto considerato un insediamento temporaneo di gruppi dediti principalmente ad attività di pesca, Makhadma 4 veniva occupato stagionalmente lungo i pendii della scarpata naturale al termine della piena del Nilo, quando i bacini residuali venivano occupati dalle specie di *Tilapia*. Ciò è stato confermato dalle analisi sugli otoliti di questa specie (Van Neer *et al*., 2000). Il motivo per cui il sito veniva occupato in quel periodo va ricondotto alla natura topografica della piana. I margini, infatti, erano troppo ripidi e il livello delle acque troppo alto durante le inondazioni del Nilo selvaggio per permettere un facile accesso alla zona di riproduzione delle specie. Venivano quindi pescati nei bacini residuali al termine della piena (Van Neer *et al*., 1993).

La fauna archeoittiologica che caratterizza i siti del Paleolitico tardo è quindi costituita in prevalenza da specie di acque poco profonde come *Clarias* e *Tilapia*, facili da catturare con attrezzature da pesca semplici e talvolta anche con le mani nude.

A partire dall'Epipaleolitico la situazione nell'ambito dei ritrovamenti ittiofaunistici nei siti della Valle del Nilo cambia, riflettendo un momento in cui le condizioni ambientali iniziavano a stabilizzarsi al termine della fase arida di fine Pleistocene.

L'inizio del periodo umido pluviale è databile alla fine dello "Younger Dryas" (Haynes, 2001). Le datazioni al radiocarbonio delle formazioni lacustri e dei depositi della valle egiziana permettono di collocare questo momento al 9650 BP circa. Ciò indica lo spostamento verso nord delle precipitazioni tropicali dovute ad una maggiore estensione verso settentrione del regime monsonico.

Tra l'11500 BP e il 10000 BP il clima arido venne sostituito quindi da un clima più umido e, con lo stabilizzarsi di tali condizioni più favorevoli allo sfruttamento dell'ambiente circostante, i gruppi umani si spinsero oltre la Valle del Nilo e le oasi, arrivando ad occupare le aree del Deserto Occidentale Egiziano oggi completamente prive di qualsiasi fonte d'acqua.

Per 5500 anni, a partire da 10000 anni fa, si registra la cosiddetta fase umida dell'Olocene che durerà fino al VI millennio a.C. (Vermeersch, 2002) quando iniziarono poi a prevalere le condizioni climatiche estremamente aride dell'ambiente nordafricano odierno.

Nella Valle del Nilo non ci sono tracce di occupazioni umane fino all'Epipaleolitico, intorno all'8000 BP, in corrispondenza dell'*optimum* climatico di inizio Olocene (Vermeersch *et al*., 1990).

I siti Epipaleolitici presi in esame riflettono l'inizio di un cambiamento dello sfruttamento delle risorse acquatiche, testimoniato dal ritrovamento di una più ampia varietà di specie ittiche assenti nei siti tardo Paleolitici della Valle del Nilo (Van Neer, 1986).

I siti del Fayum B si datano tra l'8200 e il 7600 BP e si collocano in un inquadramento culturale del tutto Epipaleolitico. Sono costituiti da occupazioni temporanee di gruppi di cacciatori-raccoglitori e pescatori, localizzate lungo le sponde del lago Qarun. L'ittiofauna rinvenuta comprende sia specie viventi in acque poco profonde che costituiscono la maggior parte dei resti, sia specie viventi in acque profonde e ossigenate come *Lates*, *Synodontis* e *Bagrus* (Brewer, 1989).

Il sito di Elkab, datato tra l'8000 e il 7700 BP rappresenta un accampamento stagionale, probabilmente occupato tra luglio e novembre, con la presenza di un gruppo culturale definito Elkabiano (Vermeersch, 1970; 1978). Lo spettro archeoittiologico rinvenuto presenta la stessa diversificazione delle specie dei siti

Epipaleolitici del Fayum B, con la presenza anche se minore, di *Lates* e *Synodontis*.

I siti localizzati in Bassa Nubia, datati tra l'8500 e il 7200 BP, venivano occupati stagionalmente da gruppi umani di cultura definita "Early Khartoum" (Edwards, 2004; Peters, 1991). L'occupazione si concentrava all'inizio della piena e al suo termine, quando le acque si ritiravano verso il canale principale del fiume e i gruppi umani avevano la possibilità di catturare le specie rimaste nei bacini residuali o gli esemplari giovani, come nel caso dei *Clarias* (Brewer, 1989).

La presenza di specie abitanti le acque aperte e profonde dei fiumi Nilo e Atbara quali *Synodontis*, *Bagrus* e *Lates* conferma la diversificazione della fauna dall'Epipaleolitico.

A partire dai siti Neolitici del Fayum A, datati tra 7200 e il 5950 BP, le attività di sussistenza iniziando ad essere legate, per la prima volta nella Valle del Nilo, all'allevamento di animali addomesticati e alla coltura di cereali. La fauna archeoittiologica presente è costituita da specie di acque poco profonde e specie come *Lates* e *Synodontis*.

Infine l'ultimo sito preso in esame, Mahgar Dendera, databile alla fine del Badariano (4500-3800 a.C.), dimostra la presenza sempre maggiore di specie d'acque profonde a dispetto invece di specie come *Clarias* e *Tilapia*. L'occupazione del sito avveniva durante la stagione secca, al termine della lavorazione dei campi. Quando iniziava la stagione di piena la pesca si riduceva a sporadici episodi. Nel momento in cui le acque del fiume diventavano guadabili, ovvero poco prima della regressione tra novembre e dicembre, il sito veniva abbandonato (Hendrickx *et al*., 2001).

In un arco cronologico ampio che va fino al primo Predinastico, lo sfruttamento delle risorse fluviali e lacustri è cambiato notevolmente, probabilmente in relazione ai cambiamenti climatici che hanno interessato il pianeta tra la fine del Pleistocene e l'Olocene.

La specie chiave, che spiegherebbe la presenza nei siti indagati di altre specie di acque profonde, è il *Lates niloticus*. In base agli studi etnografici, sappiamo che la pesca del persico del Nilo avviene nelle zone profonde dei fiumi quando il livello

delle acque è basso. Ciò avviene sia perché in quel momento l'accesso al canale è più facile, sia perché il regime delle acque è meno turbolento.

Sappiamo che il regime del Nilo iniziò a regolarizzarsi tra l'11000 e il 10000 BP al termine della fase selvaggia, caratterizzata da inondazioni violente di ampia portata che rendevano il corso d'acqua totalmente impraticabile. Le condizioni climatiche sempre più favorevoli, con una maggiore frequenza delle precipitazioni e di un clima più umido, permetterono lo stabilizzarsi del sistema fluviale nilotico e quindi un incremento dello sfruttamento delle risorse (Zerboni, 2013).

Studi condotti sulle vertebre di *Lates niloticus* dimostrano che la crescita di questa specie è fortemente influenzata dalla temperatura dell'acqua e dalle condizioni climatiche esterne. In caso di condizioni climatiche favorevoli, questa specie arriva a misurare dai 150 cm ai 2 metri di lunghezza per un peso che oscilla tra i 50 e i 170 kg in rari casi eccezionali (Brewer, 1991).

Per concludere, il presente lavoro mette in luce il momento in cui inizia il cambiamento dello sfruttamento delle risorse fluviali e lacustri. Sulla base delle informazioni fornite è probabile che, a partire dall'Epipaleolitico, le dimensioni del *Lates* in associazione ad un sistema fluviale più mite e controllabile abbiano spinto i gruppi umani della Valle del Nilo a spingersi verso l'esplorazione delle acque aperte per la pesca di questa specie. Il fatto che le dimensioni del *Lates niloticus* siano nettamente superiori a quelli di specie abbondantemente presenti nei siti tardo Paleolitici come *Clarias* e *Tilapia* potrebbe rifletterebbe un tipo di economia che richiedeva il minimo sforzo per ottenere risultati maggiori. Con la pesca di *Lates niloticus*e e *Synodontis,* le popolazioni avrebbero ottenuto la stessa quantità di proteine per il proprio sostentamento, con uno sforzo minore, data la minore quantità di esemplari necessari in rapporto al numero di *Clarias* e *Tilapia*. Infatti, il clima stabile e umido di inizio Olocene avrebbe influito anche sulle dimensioni del *Late niloticus*, alimentate dalla temperatura delle acque.

Attività quali la pesca in acque aperte suggeriscono un insieme di tecniche ed equipaggiamenti totalmente diversi da quelli in uso per la pesca in acque poco profonde: innanzitutto, un mezzo di trasporto che permettesse ai gruppi umani preistorici di attraversare grandi corsi d'acqua e raggiungere anche le zone più profonde. In secondo luogo l'utilizzo di un diverso strumentario di pesca,

costituito principalmente da reti che permettessero la cattura di una maggiore quantità non solo di esemplari di una stessa specie, ma anche di diverse altre specie (Brewer, 1989). Dal punto di vista archeologico però, questa resta un'ipotesi, dal momento che la maggior parte dello strumentario per la pesca era fatto da materiale non reperibile come legno, fibre, erba o radici.

Tavole

Tav. 1

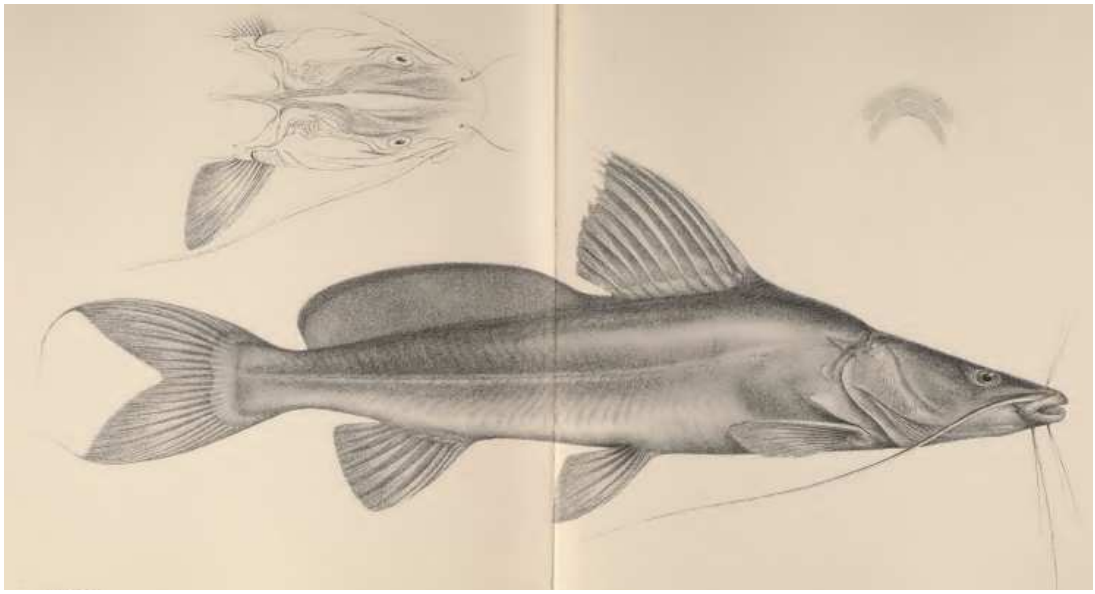


Fig. 1 *Bagrus bayad*
(Boulenger, 1907: pl LVII).

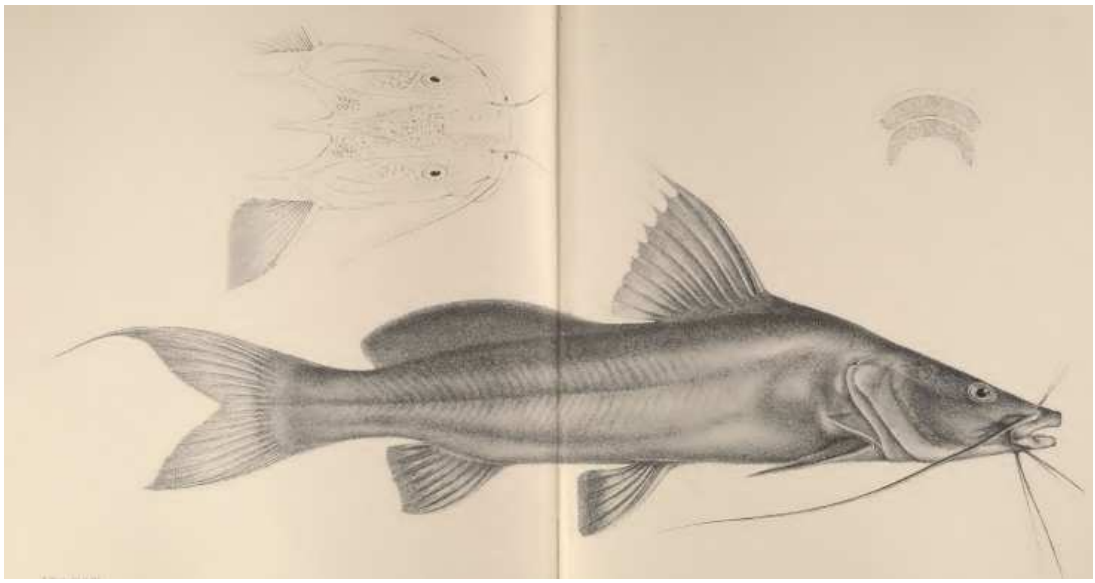


Fig. 2 *Bagrus docmac*
(Boulenger, 1907: pl XLIII).

Tav. 2

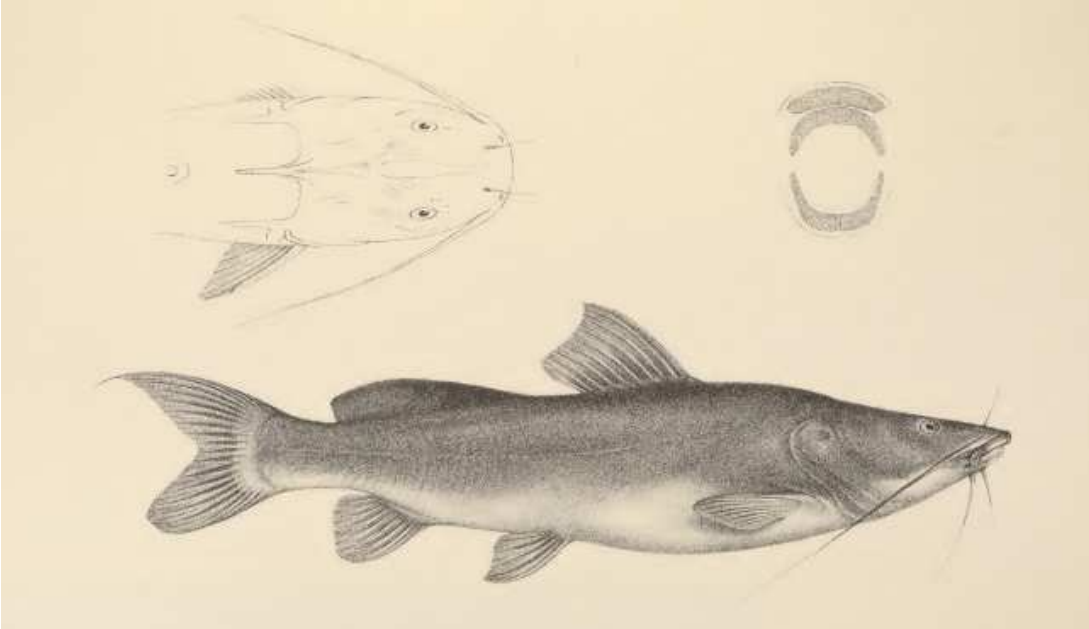


Fig. 1 *Bagrus degeni*
(Boulenger, 1907: pl LIX).

Tav. 3

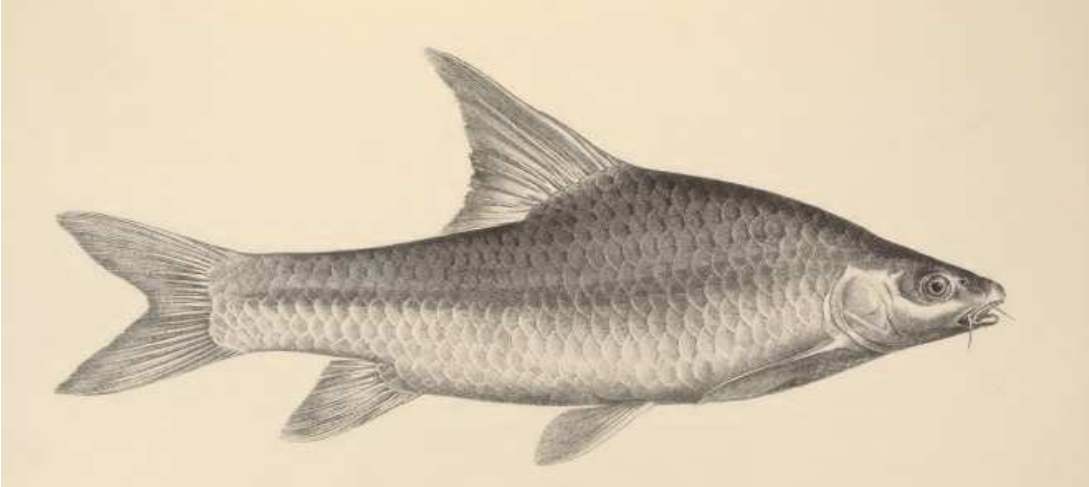


Fig. 1 *Barbus bynni*
(Boulenger, 1907: pl XXXIV).

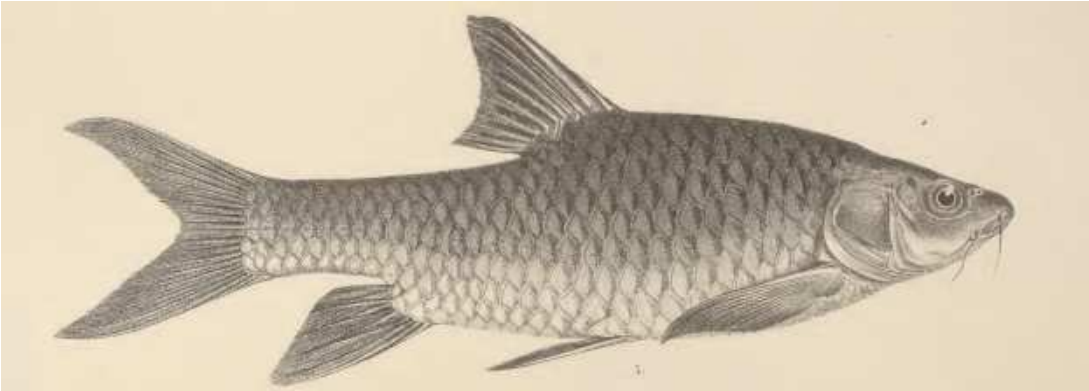


Fig.2 *Barbus duchesnii*
(Boulenger, 1907: pl XXXV).

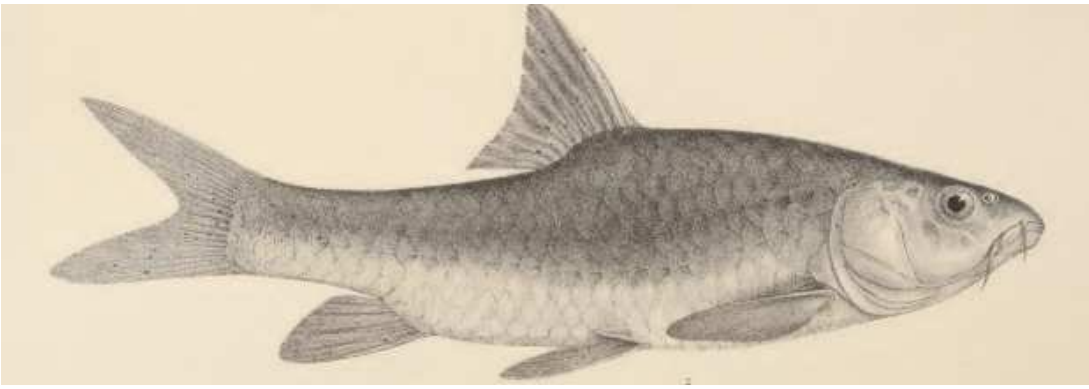


Fig. 3 *Barbus lobogenys*
(Boulenger, 1907 : pl XXXVI).

Tav. 4

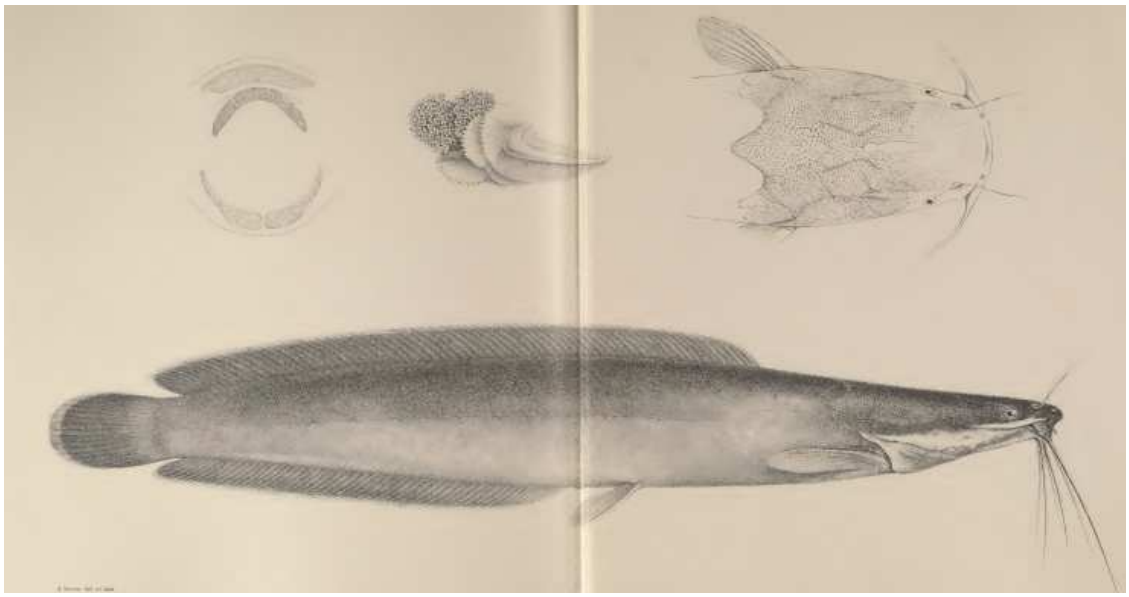


Fig. 1*Clarias anguillaris*
(Boulenger, 1907: pl XLIX).

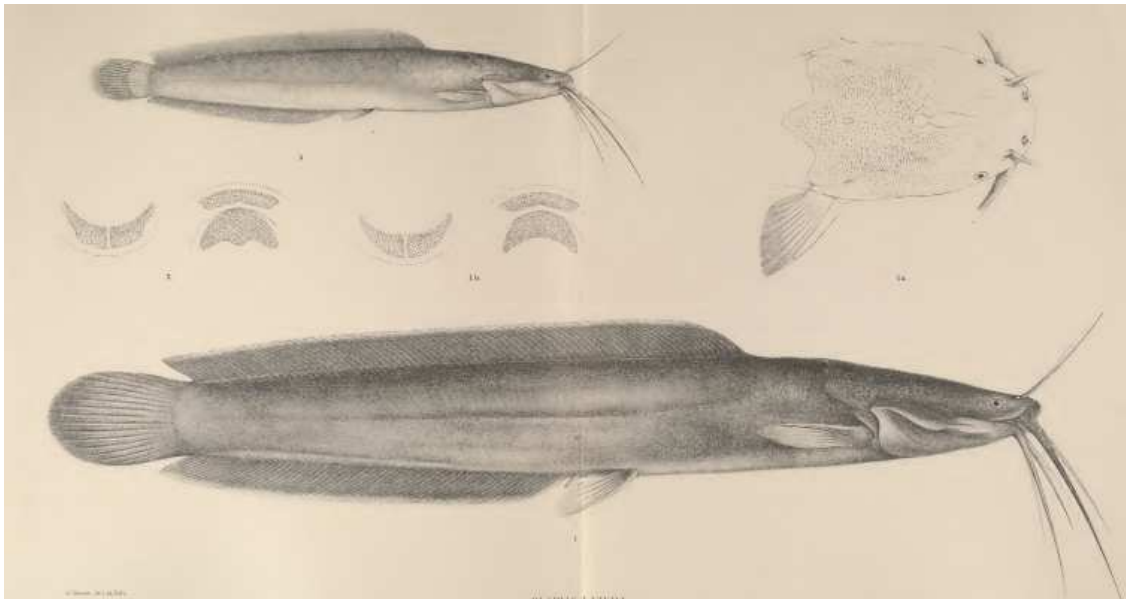


Fig. 2 *Clarias lazera*
(Boulenger, 1907: pl LII).

Tav. 5

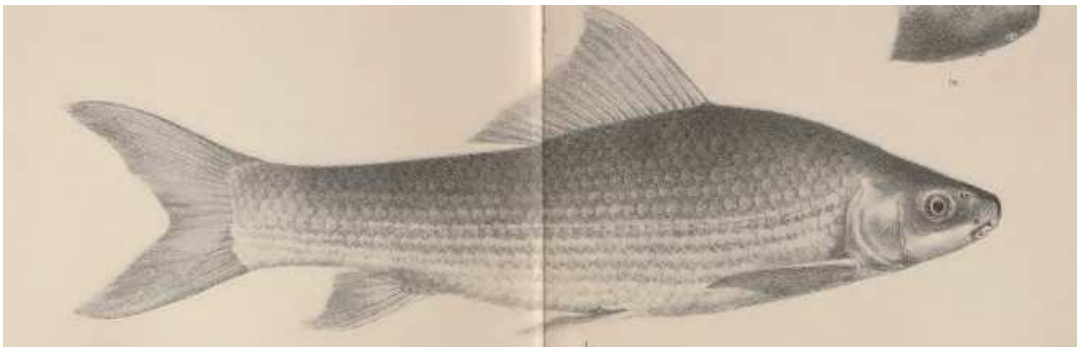


Fig. 1 *Labeo niloticus*
(Boulenger, 1907 : pl XXVII).

Tav. 6

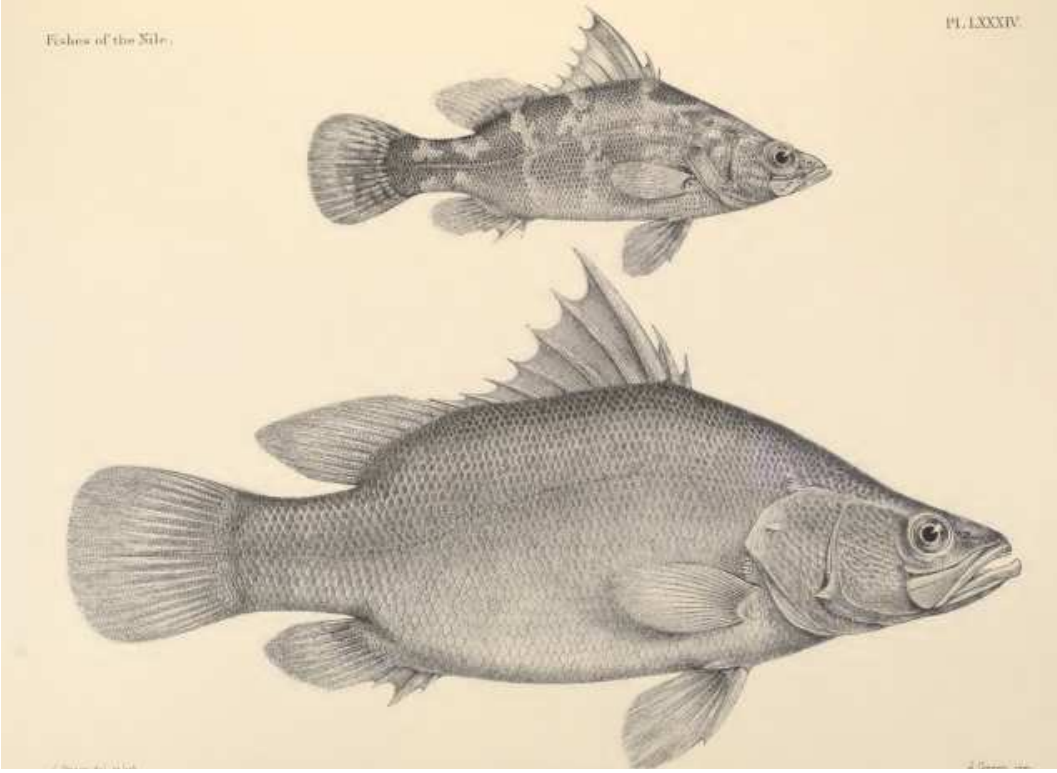


Fig. 1 *Lates niloticus*
(Boulenger, 1907: pl LXXXIV).

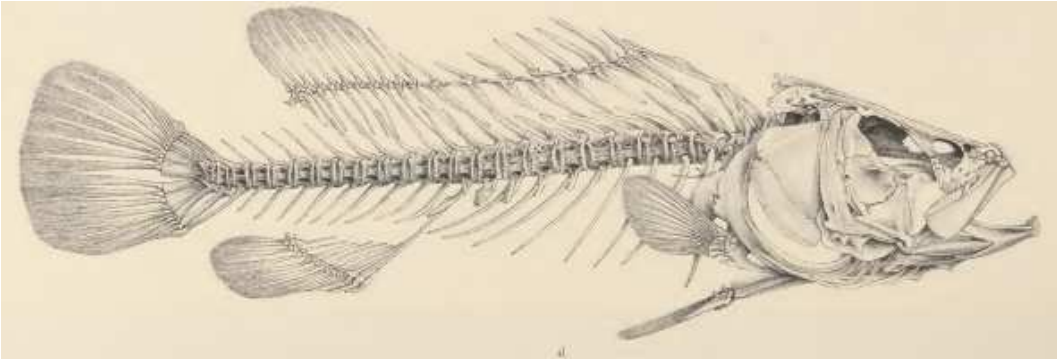


Fig. 2 *Lates niloticus*
(Boulenger, 1907: pl LXXXV).

Tav. 7

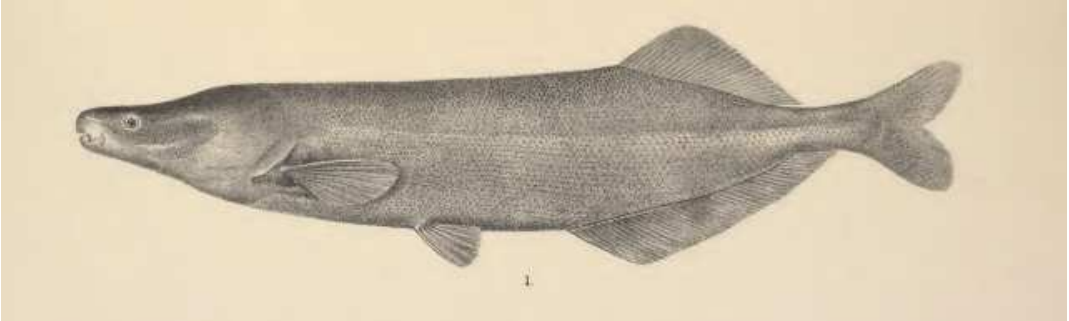


Fig.1 *Mormyrops anguilloides*
(Boulenger, 1907: pl V, fig.1).

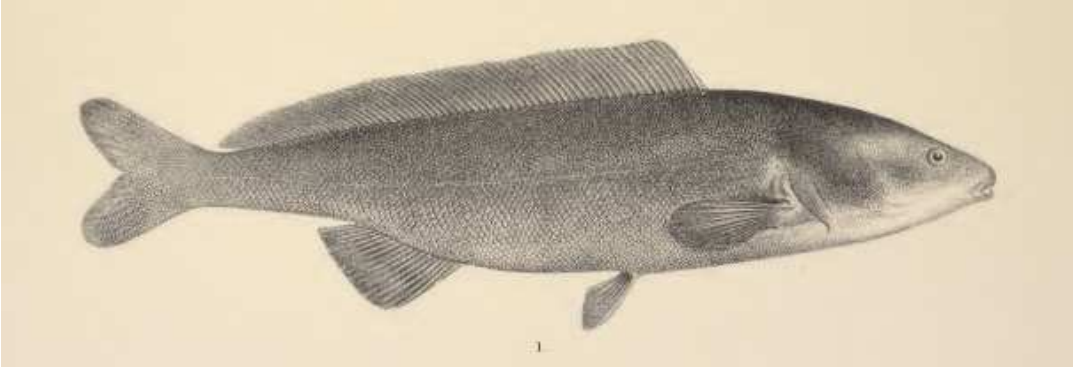


Fig.2 *Mormyrus hasselquistii*
(Boulenger, 1907: pl XI, fig 1).

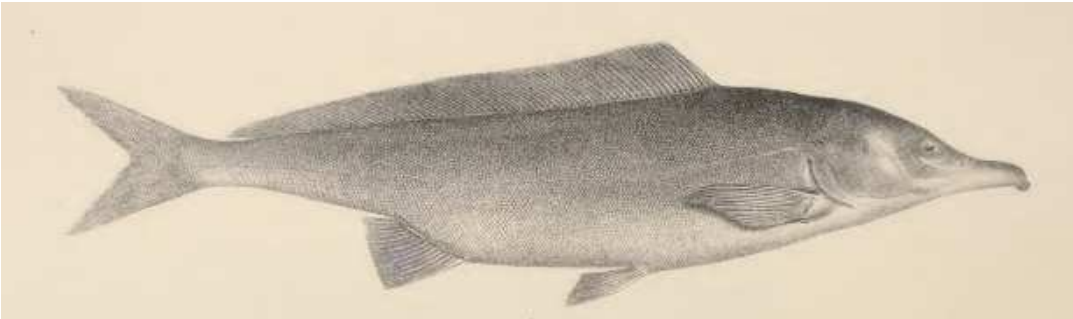


Fig.3 *Mormyrus niloticus*
(Boulenger, 1907: pl XI, fig 2).

Tav.8

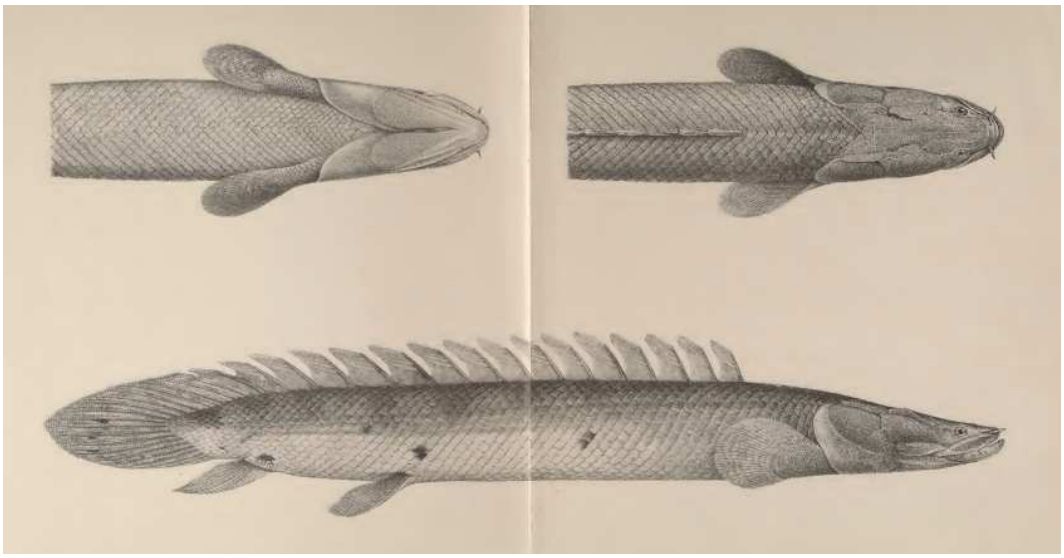


Fig.1 *Polypterus bichir*
(Boulenger, 1907: pl I).

Tav. 9

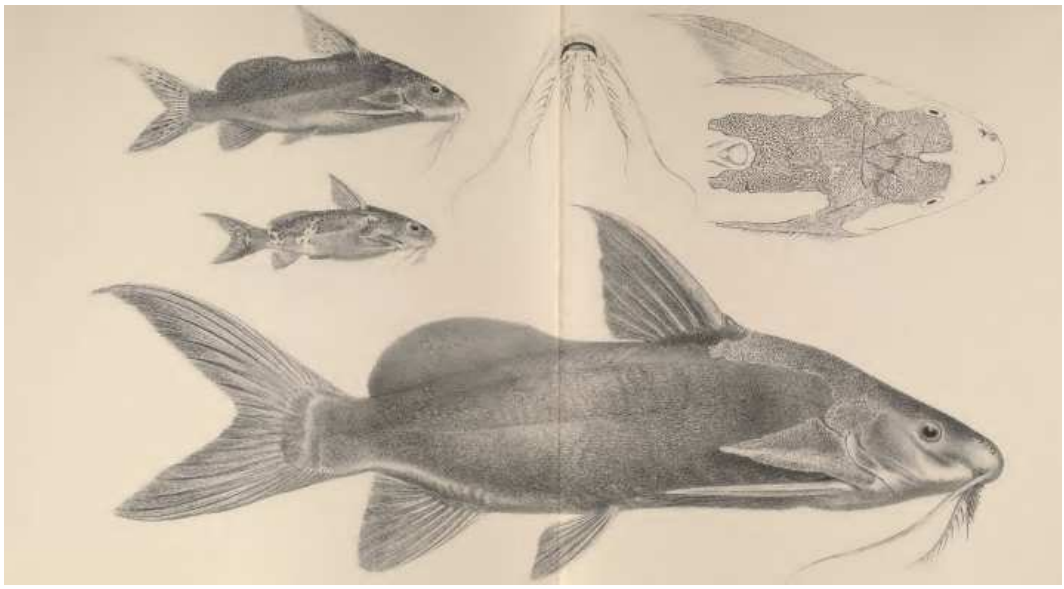


Fig. 1 *Synodontis schall*
(Boulenger, 1907: pl LXIV).

Tav. 10

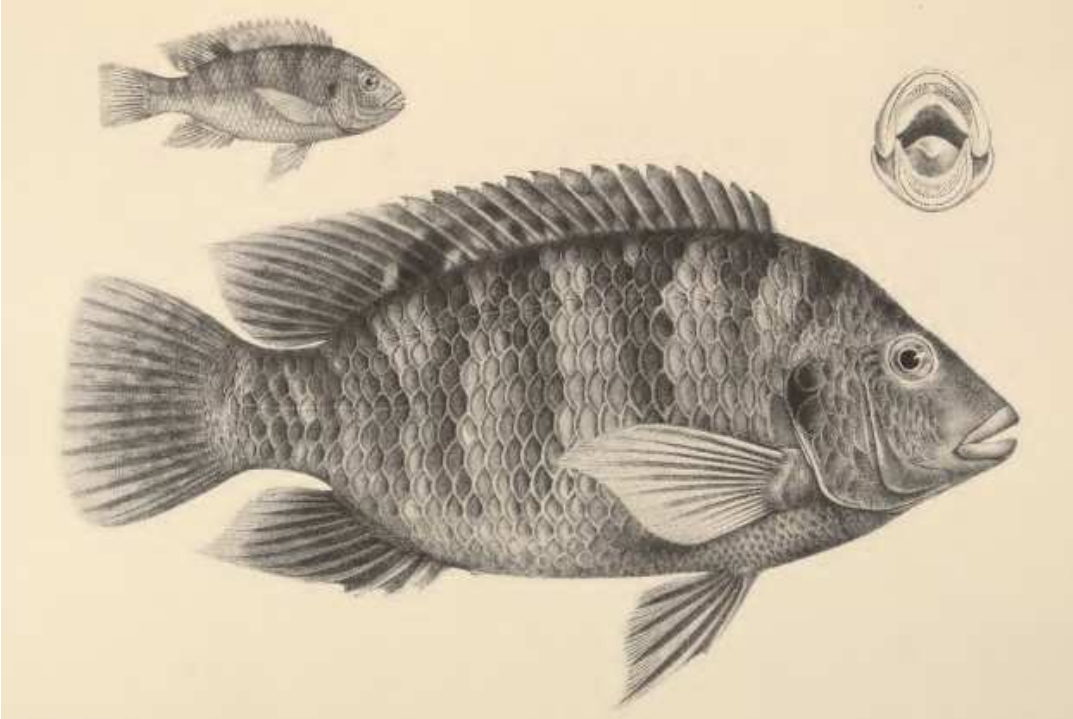


Fig. 1 *Tilapia zilla*
(Boulenger, 1907: pl XCII).

Tav. 11

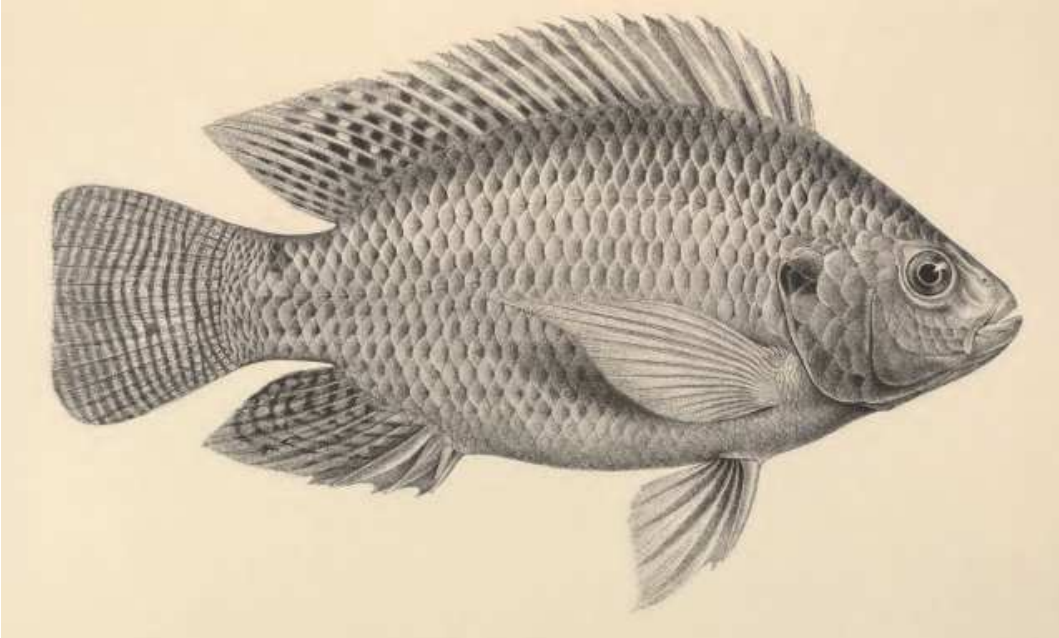


Fig. 1 *Tilapia nilotica*
(Boulenger, 1907: pl XCIII).

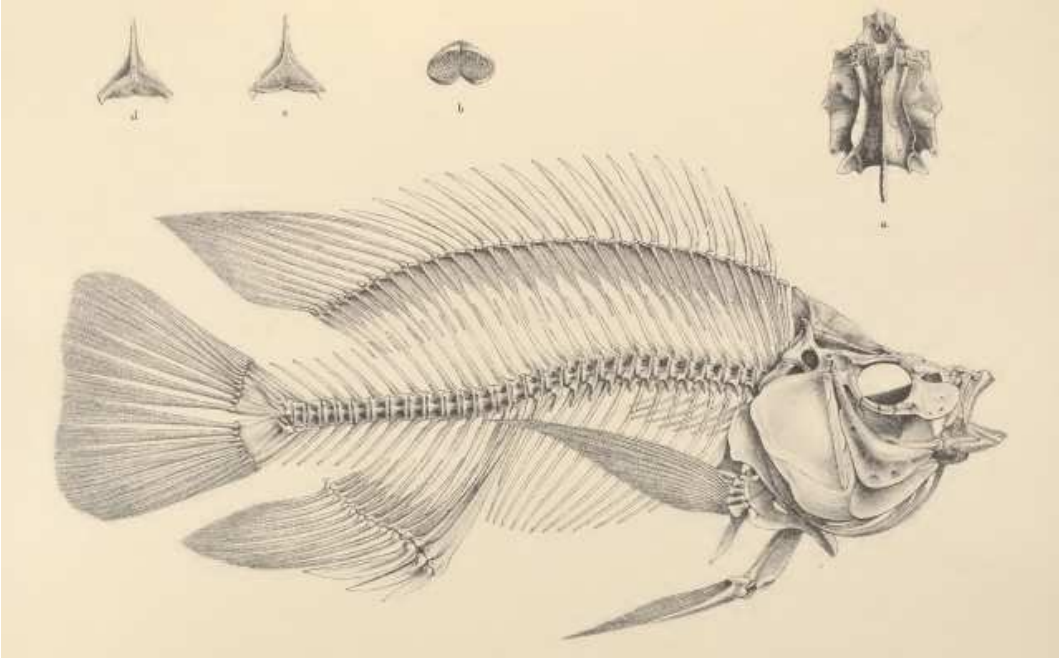


Fig. 2 *Tilapia nilotica*
(Boulenger, 1907: pl XCIV).

Tav. 12

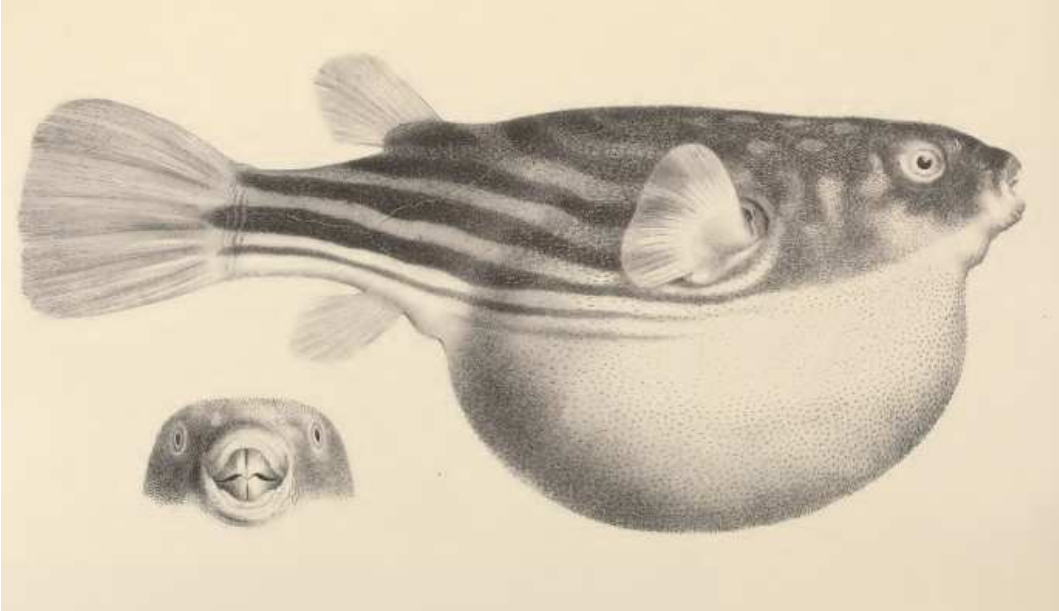


Fig.1 *Tetraodon fahaka*
(Boulenger, 1907 : pl XCVII).

Bibliografia

Alley, R.B., Mayewski P.A., Sowers T., Stuiver M., Taylor K.C., Clark P.U., 1997. “Holocene Climatic Instability: A Prominent, Widespread Event 8200 yr Ago”. *Geology, 25(6)*: 483- 486.

Atzler, M., 1995. “Some Remarks on Interrelating Environmental Changes and Ecological, Socio - Economic Problems in the Gradual Development of the Early Egyptian Inundation Culture”. *Archeo-Nil*, 5 : 7 – 65.

Bard, A.K., 1999. *Encycolpedia of the Archaeology of Ancient Egypt*. New York: Routledge.

Bard, A.K., 2008. *An Introduction to the Archaeology of Ancient Egypt*. Oxford: Blackwell.

Barich, B.E., 1998a. “Il più antico Egitto. Cambiamenti ambientali e origine delle società tra il 20000 e il 6000 BP”. In: Donadoni Roveri, A. e Tiradritti, F. (eds.). *Kemet, alle sorgenti del tempo*. Milano: Rlecta: 19-22.

Barich, B.E., 1998b. “Sviluppi culturali nella depressione del Fayum”. In: Donadoni Roveri, A. e Tiradritti, F. (eds.). *Kemet, alle sorgenti del tempo*. Milano: Rlecta: 97-100.

Barich, B.E., 2013. “Hunter-Gatherer-Fishers of the Sahara and Sahel 12000-4000 Years Ago”. In: Mitchell, P., Lane, P., (Eds.). *The Oxford Handbook of African Archaeology.* Oxford: Oxford University Press: 445-459.

Boulenger, G.A., 1907. *Zoology of Egypt: The Fishes of the Nile. 2 Vol*. London: Hugh Rees.

Breunig, P., Neumann, K. and Van Neer, W., 1996. “New Research on the Holocene Settlement and Environment of the Chad Basin in Nigeria”. *African Archaeological Review, 13 (2)*: 111-145.

Brewer, D.J., 1987. “Seasonality in the Prehistoric Fayum Based on the Incremental Growth Structures of the Nile Catfish (Pisces: *Clarias)”*. *Journal of Archaeological Science, 14*: 459-472.

Brewer, D.J., 1989. *Fishermen, Hunters and Herders: Zooarchaeology in the Fayum, Egypt (ca. 8200 – 5000 BP)*. Oxford: BAR.

Brewer, D.J., 1991. “Temperature in Predynastic Egypt Inferred from the Remains of the Nile Perch”. *World Archaeology, 22 (3)*: 288- 303.

Brewer, D.J, 1992a. “Incremental Growth Structures in Nile Fish and Molluscs from Archaeological Sites as Indicators of Holocene Environmental Change in Egypt”. *The Holocene 2 (1)*: 30-36.

Brewer, D.J., 1992b. “Zooarchaeology: Method, Theory and Goals”. *Archaeological Method and Theory, Vol. 4*: 195-244.

Brewer D.J., Friedman R.F., 1989. *Fish and Fishing in Ancient Egypt*. Warminster: Aris & Phillips.

Brunton, G., Caton-Thompson, G., 1924. *The Badarian Civilization and the Predynastic Remains near Badari.* London: BSAE&ERA.

Bubenzer, O., Riemer, H., 2007. “Holocene Climatic Change and Human Settlement between the Central Sahara and the Nile Valley: Archaeological and Geomorphological Results”. *Geoarchaeology: An International Journal, 22 (6)*: 607-620.

Butzer, K.W., 1976. *Early Hydraulic Civilization in Egypt.* Chicago: The University of Chicago Press.

Casteel, R. W., 1976. *Fish Remains in Archaeology and Paleo-Environmental Studies*. London: Harcourt Brace Jovanovich: Academic Press.

Caton-Thompson, G., Gardner, E.W., 1934. *The Desert Fayum.* 2 Vol. London: Royal Anthropological Institute.

Colley, S.M., 1990. "The Analysis and Interpretation of Archaeological Fish Remains". *Archaeological Method and Theory, Vol. 2*: 207-253.

Darby, W.U., Ghalioungui P., Rivetti L., 1977. *Food: the Gift of Osiris*. London: Academy Press.

Edwards, N.D., 2004. *The Nubian Past: an Archaeology of the Sudan*. London: Routledge.

Haaland, R., Magid A.A., 1995. *Aqualitic Sites Along the Rivers Nile and Atbara*. *Sudan*. Bergen: Alma Mater.

Haynes, C.V., Jr., 2001. "Geochronology and Climate Change of the Pleistocene – Holocene Transition in the Darb el Arba'in Desert, Eastern Sahara". *Geoarchaeology: An International Journal, 16 (1)*: 119-141.

Hassan, F.A., 1986. "Holocene Lakes and Prehistoric Settlements of the Western Faiyum, Egypt". *Journal of Archaeological Science, 13*: 483-501.

Hassan, F.A., 1997. "The Dynamics of a Riverine Civilization: A Geoarchaeological Prospective of the Nile Valley, Egypt". *World Archaeology*, 29 (1): 51-74.

Hendrickx, S. 1995. *Analytical Bibliography of the Prehistory and the Early Dynastic Period of Egypt and Sudan*. Egyptian Prehistory Monographs. Leuven: Leuven University Press.

Hendrickx, S., Midant-Reynes B., Van Neer W. 2001. *Mahgar Dendera 2 (Haute Égypte): un site d'occupation Badarien*. Leuven: Leuven University Press.

Hikade, T., 2010. "Stone Tool Production". In: Willeke, W. (eds.). *UCLA Encyclopedia of Egyptology*. Los Angeles: http://digital2.library.ucla.edu/viewItem.do?ark=21198/zz0025h6kk

Houlihan, P.F., 1996. *The Animal World of Pharaos*. London: Thames & Hudson.

Huyge, D., 2009. "Late Palaeolithic and Epipalaeolithic Rock Art in Egypt: Qurta and El-Hosh". *Archéo-Nil*, 19: 109-120.

Koopman, A., Kluiving, S., Wendrich, W., Holdaway, S., 2012. "Late Quaternary Climate Change and Egypt's Earliest Pre-Pharaonic Farmers, Fayum Basin, Egypt". *Journal for Ancient Studies, 3*: 63-69.

Kozolowski, J.K., Ginter, B., 1993. "Holocene Changes in the Fayum: Lake Moeris and the Evolution of Climate in Northeastern Africa". In: Krzyzaniak, L., Kobusiewicz, M., Alexander, J.A. (eds) *Environmental Changes and Human Culture in the Nile Basin and Northern Africa until the Second Millennium B.C.* Poznan: Poznan Archaeological Museum: 327-336.

Kuper, R., Kröpelin, S., 2006. "Climate-Controlled Holocene Occupation in the Sahara: Motor of Africa's Evolution". *Science, 313*: 803- 807.

Lévêque, C., 1997. *Biodiversity Dynamics and Conservations: The Freshwater Fish of Tropical Africa.* Cambridge: Cambridge University Press.

Little, O.H., 1936. “Recent Geological Work in the Fayum and in the Adjoining Portion of the Nile Valley”. *Bulletin de L’Institut d’Egypte 18.*

Lowe-McConnell, R.H., 1987. *Ecological Studies in Tropical Fish Communities*. Cambridge: Cambridge University Press.

Maley, J., 2000. “Last Glacial Maximum Lacustrine and Fluvial Formations in the Tibesti and other Saharan Mountains, and Large Scale Climatic Teleconnections Linked to the Activity of the Subtropical Jet Stream”. *Global and Planetary Change, 26*: 121-136.

Macchiarelli, R., 1989. “Prehistoric ‘Fish-Eaters’ Along the Eastern Arabian Coasts: Dental Variation, Morphology and Oral Health in the Ra’s al-Hamra Community (Qurum, Sultanate of Oman, 5th-4th Millennia BC)”. *American Journal of Physical Anthropology, 78*: 575- 594.

McHugh, W.P., McCauley, J.F., Haynes, C.V., Breed, C.S., Schaber, G.G., 1988. “Paleorivers and Geoarchaeology in the Southern Egyptian Sahara”. *Geoarchaeology: An International Journal, 3 (1)*: 1-40.

Mithen S., 2004. *After the Ice. A Global Human History 20000 - 5000 BC*. London: Phoenix.

Neumann, K., 1989. “Holocene Vegetation of the Eastern Sahara: Charcoal from Prehistoric Sites”. *The African Archaeological Review, 7*: 97-116.

Nicoll, K., 2001. “Radiocarbon Chronologies for Prehistoric Human Occupation and Hydroclimatic Change in Egypt and Northern Sudan”. *Geoarchaeology: An International Journal, 16 (1)*: 47 – 64.

Nicoll, K., 2004. “Recent Environmental Change and Prehistoric Human Activity in Egypt and Northern Sudan”. *Quaternary Science Review, 23*: 561-580.

Paulissen, E., Vermeersch, P.M., 1987. “Earth, Man and Climate in the Egyptian Nile Valley During the Pleistocene”. In: Close, A. (eds). *Prehistory of Arid North Africa*. Dallas: SMU Press: 29-67.

Paulissen, E., Vermeersch, P.M., 1989. “Le comportement des grands fleuves allogènes: l’exemple du Nil saharien au Quaternaire superiéur ”. *Bulletin de la Société Géologique de France 8 (1)* : 73-83.

Peters, J., 1991. “ Mesolithic Fishing along the Central Sudanese Nile and the Lower Atbara”. *Sahara* (4): 33-40.

Peters, J., von den Driesch, A., 1993. “Mesolithic Fishing at the Confluence of the Nile and the Atbara, Central Sudan”. In: Clason, A., Payne, S. e Uerpmann, H-P. (eds.) *Skeletons in her Cupboard: Festschrift for Juliet Clutton-Brock*. Oxford: The Short Run Press: 75-84.

Reese, D.S., Mienis, H.K., Woodward, F.R., 1989. "On the Trade of Shells and Fish from the Nile River". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research, 264* : 79- 84.

Roden, J., Abdelsalam, M.G., Atekwana, E., El-Qady, G., Tarabees, E.A., 2011. “Structural Influence on the Evolution of the Pre-Eonile Drainage System of Southern Egypt: Insights from Magnetotelluric and Gravity Data”. *Journal of African Earth Science, 61*: 358-368.

Said, R., 1983. “Proposed Qualification of the Quaternary of Egypt”. *Journal of African Earth Sciences, 1 (1)*: 41-45.

Sahrhage, D., 1998. *Fischfang und fischkult im Alten Agypten*. Von Zabern, Mainz/Rhein.

Sanford, K.S., Arkell, W.J., 1929. *Palaeolithic Man and the Nile – Fayum Divide.* Chicago: Univ. of Chicago Oriental Institute Publication.

Schenkel, W., 1994. “Les systèmes d’irrigation dans l’Égypte ancienne et leur genèse”. *Archeo – Nil, 4*: 27-35.

Schild, R., Wendorf, F., 2001. “Geoarchaeology of the Holocene Climatic Optimum at Nabta Playa, Southwestern Desert, Egypt”. *Geoarchaeology: An International Journal, 16 (1)*: 7-28.

Schild, R., Wendorf, F., 2004. “Palaeolithic Living Sites in Upper and Middle Egypt: A Review Article”. *Journal of Field Archaeology, 29 (3/4)*: 447-461.

Stewart, M.K., Gifford-Gonzalez, D., 1994. “An Ethnoarchaeological Contribution to Identifying Hominid Fish Processing Sites”. *Journal of Archaeological Science, 21*: 237-248.

Van Neer, W., 1984. “The Use of Fish Remains in African Archaeology”. In: Desse - Berset, N. (eds.). *Deuxième Rencontres d’Archéo-ichthyologie*, Sophia Antipolis – Valbonne 14-16 octobre 1983, C.R.A.-C.N.R.S., Notes et Monographies Techniques 16: 155-167.

Van Neer, W., 1986. “Some Notes on the Fish Remains from Wadi Kubbaniya (Upper Egypt; Late Palaeolithic)”. In: Brinkhuizen, D. C. and Clason, A. T. (eds.). *Fish and Archaeology. Studies in Osteometry, Taphonomy, Seasonality and Fishing Methods*. Oxford: BAR International Series.

Van Neer, W., 1989. “Contribution à l’ostéométrie de la Perche du Nil : Lates niloticus (Linnaeus, 1758)”. *Fiches d’osteologie animale pour l’archeologie. Serie A : poissons (5) :* 3-19.

Van Neer, W., Augustynen, S., Linkowski, T., 1993. “Daily Growth Increments on Fish Otoliths as Seasonality Indicators on Archaeological Sites: the Tilapia from Late Palaeolithic Makhadma in Egypt”. *International Journal of Osteoarchaeology, Vol. 3*: 241-248.

Van Neer, W., 1994. “La pêche dans le Nil Égyptien durant la préhistoire”. *Archeo-Nil, 4*: 17-25.

Van Neer, W., Lõugas, L., Rijnsdorp, A.D., 1999. “Reconstructing Age Distribution, Season of Capture and Growth Rate of Fish from Archaeological Sites Based on Otoliths and Vertebrae”. *International Journal of Osteoarchaeology Vol.9*: 116-130.

Van Neer, W., Paulissen, E., Vermeersch, P.M., 2000. “Chronology, Subsistence and Environment at Late Palaeolithic Sites Makhadma 2 and 4” In: Vermeersch P.M. (eds.). *Palaeolithic Living Sites in Upper And Middle Egypt*. Leuven: Leuven University Press: 271-288.

Van Neer, W., 2004. “Evolution of Prehistoric Fishing of the Nile Valley”. *Journal of African Archaeology, 2 (2)*: 251 – 269.

Vermeersch, P.M., 1970. “Une nouvelle industrie epipaléolithique a Elkab en Haute-Egypte ”. *Chronique d’Egypte 45(8) :* 45-60.

Vermeersch, P.M., 1978. *L’Elkabien: epipaléolithique de la vallée du Nil égyptien.* Bruxelles : Fondation Egyptologique Reine Elisabeth.

Vermeersch, P.M., Paulissen, E., Van Neer, W., 1989. “The Late Palaeolithic Makhadma Sites (Egypt): Environment and Subsistence”. In: Krzyzaniak, L., Kobusiewicz, M. (eds.). *Late Prehistory of the Nile Basin and the Sahara.* Poznan: Poznan University Press: 87-114.

Vermeersch, P.M., 1994. “L’homme et le Nil au paléolithique final”. *Archeo-Nil, 4*: 5-16.

Vermeersch, P.M., 2002. “The Egyptian Nile Valley During the Early Holocene”. In: Tilman, L.E. (eds.). *Tides of The Desert*. Koln : Heinrich-Barth-Institut: 27-40.

Vermeersch, P.M., 2006. “La vallée du Nil et le Sahara oriental: une population préhistorique fluctuante sous l’effect des variations climatiques”. *C. R. Palevol 5*: 255-262.

Vermeersch, P.M., Paulissen, E., Van Peer, P., 1990. “Le Paléolithique de la vallée du Nil egyptién ”. *L’Anthropologie, 94 (3)* : 435-458.

Vermeersch, P.M., Paulissen, E., Huyge, D., Neumann, K., Van Neer, W, Van Peer, P., 1992. “Predynastic Hearths in Upper Egypt”. In: Friedman, R., Adams, B. (eds.). *The Followers of Horus. Studies Dedicated to Michael Allen Hoffman*. Oxford: Oxbow Books: 163-172.

Vermeersch, P.M., Paulissen, E., Huyge, D. 2000. “Makhadma 4. A Late Palaeolithic Fishing Site”. In: Vermeersch P.M. (eds.). *Palaeolithic Living Sites in Upper And Middle Egypt*. Leuven: Leuven University Press: 227-270.

Vermeersch, P.M. e Paulissen, E., 2000. “Stratigraphical Context of the Palaeolothic Sites in the Makhadma Area”. In: Vermeersch P.M. (eds.). *Palaeolithic Living Sites in Upper And Middle Egypt*. Leuven: Leuven University Press: 75-90.

Wenke R.J., Long J.E., Buck, P.E., 1988. “Epipalaeolithic and Neolithic Subsistence and Settlement in the Fayum Oasis of Egypt”. *Journal of Field Archaeology, 15 (1)*: 29-51.

Wendorf, F., Schild, R., 1976. *Prehistory of the Nile Valley*. New York, Academic Press.

Wendorf, F., Schild, R., Close, A.E. (eds.). 1980. *Loaves and Fishes: The Prehistory of Wadi Kubbaniya*. Dallas: Southern Methodist University.

Wendorf, F., Schild R., Close A.E. (eds.). 1989. *The Prehistory of Wadi Kubbaniya.* Dallas: Southern Methodist University.

Zerboni, A., 2013. "Early Holocene Palaeoclimate in North Africa: An Overview". In: Shirai, N. (eds.). *Neolithisation of Northeastern Africa*. Berlino: Ex Oriente: 65-82.