

MEDITERRANEO PUNICO  
SUPPLEMENTI ALLA RIVISTA DI STUDI FENICI

*Adrar n Dern* (il Monte dei Monti)  
Viabilità, sfruttamento delle risorse naturali  
e sistema di controllo lungo la catena dell'Atlante  
tra il Mediterraneo e Sahara

a cura di L.-I. Manfredi, P. Merola

2024

ISBN 978 88 8080 721 6 (edizione cartacea)  
ISBN 978 88 8080 722 3 (edizione elettronica)  
ISSN 2612-3495



 **edizioni**  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale  
ROMA 2024

SUPPLEMENTI ALLA RIVISTA DI STUDI FENICI



€ 45,00

ISBN 978 88 8080 721 6



9 788880 807216



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE  
ISTITUTO DI SCIENZE DEL PATRIMONIO CULTURALE

MEDITERRANEO PUNICO  
SUPPLEMENTI ALLA RIVISTA DI STUDI FENICI

*ADRAR N DERN* (IL MONTE DEI MONTI)  
VIABILITA', SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE  
NATURALI E SISTEMA DI CONTROLLO  
LUNGO LA CATENA DELL'ATLANTE TRA IL  
MEDITERRANEO E SAHARA

A CURA DI

LORENZA-ILIA MANFREDI, PASQUALE MEROLA



CNR – ISTITUTO DI SCIENZE DEL PATRIMONIO CULTURALE  
CNR EDIZIONI  
ROMA 2024



MEDITERRANEO PUNICO  
SUPPLEMENTI ALLA RIVISTA DI STUDI FENICI

Direttore responsabile / Editor in Chief  
LORENZA-ILIA MANFREDI

Comitato scientifico / Advisory Board  
ROSSANA DE SIMONE, SAVINO DI LERNIA, RUURD HALBERTSMA,  
JOHN LUND, BARTOLOMÉ MORA SERRANO, ALFRED MICHAEL HIRT,  
CLAUDIA PERASSI, HÉDI DRIDI

Redazione scientifica / Editorial Board  
DIEGO BALDI, CHIARA CECALUPO, PASQUALE MEROLA

Redazione editoriale / Editorial Staff  
LAURA ATTISANI, FRANCESCA CECI

Progetto grafico e impaginazione / Graphic Project and Layout  
LAURA ATTISANI

Sede della Redazione / Editorial Office  
CNR - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale  
Area della Ricerca Roma 1  
Via Salaria km 29,300, Casella postale 10  
00015 Monterotondo Stazione (Roma)

e-mail: [lorenza.manfredi@cnr.it](mailto:lorenza.manfredi@cnr.it)  
[mediterraneo.punico@ispc.cnr.it](mailto:mediterraneo.punico@ispc.cnr.it)

© CNR Edizioni, 2024  
Piazzale Aldo Moro, 7 - 00185 Roma  
[www.edizioni.cnr.it](http://www.edizioni.cnr.it)

ISBN 978 88 8080 721 6 (edizione cartacea)  
ISBN 978 88 8080 722 3 (edizione elettronica)  
ISSN 2612-3495



This work is licensed under CC BY-SA 4.0

Finito di stampare nel mese di dicembre 2024  
presso Mancini Edizioni. Pubblicazioni e Stampa. Via Tasso, 96 Roma





## INDICE

LORENZA-ILIA MANFREDI, PASQUALE MEROLA, *Introduzione* pag. 9

### I PROGETTI SCIENTIFICI

LORENZA-ILIA MANFREDI, *Archaeological surveys in Morocco for the reconstruction of Punic archaeometallurgical contexts in the Maghreb* “ 11

PASQUALE MEROLA, MOHAMED EL MHASSANI, *Multidisciplinary analysis of anthropic resources and landscape in the Atlas region* “ 29

SABRINA GRECO, PASQUALE MEROLA, *Mediterranean routes: landscapes, mobility and development. MEDRADE PROJECT* “ 43

ALESSIA ALLEGRI, MOHAMED EL MHASSANI, *Historical and environmental analysis of some Phoenician settlements along the Atlantic coast of Morocco* “ 53

### VIABILITÀ. VIE TERRESTRI E D'ACQUA PER UOMINI E MERCI

PASQUALE MEROLA, *Fortezze e centri fortificati lungo le vie di comunicazione in Marocco regione occidentale del Moulouya* “ 71

FIGLIOLA DE LUCA, *Dighe e Infrastrutture idriche: studio e ricostruzione del paesaggio antico dell'area del Medio Atlas (Marocco)* “ 119

VINCENZO GIORDANO, GIUSEPPE SCARDOZZI, *La viabilità antica tra Melilla e Orano* “ 135

LORENZA-ILIA MANFREDI, *Dall'Aurès sulle antiche piste dell'Algeria* “ 161

GIUSEPPE SCARDOZZI, *Centri sulle vie carovaniere per l'Africa sub-sahariana: note di aeroto-pografia archeologica su Ouargla, Biskra, Ghadamès e Mizda* “ 173

LORENZA-ILIA MANFREDI, *Le antiche miniere del Medio Atlante. Risorse naturali, mobilità umana e vie commerciali* “ 215

GIUSEPPE SCARDOZZI, *I distretti estrattivi di alabastro nel settore occidentale della Mauretania Caesariensis: Aïn Tekbalet e Bou Hanifia* “ 233





## INTRODUZIONE

LORENZA ILIA MANFREDI

La scarsità di studi sullo sfruttamento delle risorse naturali antiche e l'implementazione delle tecnologie di analisi del paesaggio (remote sensing, analisi archeometriche, etc.) rende di grande interesse la ricerca archeologica basata su un approccio multimetodologico e multidisciplinare per la conoscenza, lo studio e la valorizzazione del paesaggio storico del Nord-Africa e in particolare dell'area del Marocco a est della catena dell'Atlante.

La possibilità di un'analisi integrata permette di acquisire informazioni indispensabili per comprendere le trasformazioni del paesaggio, dai paleoambiente alla caratterizzazione della frequenza antropica, alla ricostruzione della rete di comunicazione indispensabile per il reperimento delle risorse naturali. All'origine di una corretta ideazione di una rete di movimenti di popoli e di merci non può che esservi un'approfondita conoscenza del territorio storico e moderno e delle attività economiche ad essa collegata.

Oggi moderni strumenti scientifici, tecnici e analitici come GIS, telerilevamento, scanner laser, mappatura geomorfologica, indagini geofisiche, archeometallurgia, analisi archeometriche e indagini archeologiche, consentono di ricostruire le trasformazioni del territorio e la sua storia socio-economica.

In tale ottica si muove il nostro volume che, prendendo spunto dai risultati del ormai decennale progetto ISPC-MAECI sulle aree minerarie situate a nord-est nel Medio Atlante, ci permette di allargare lo sguardo a est, verso la costa e gli altipiani algerini e a sud verso la regione sahariana seguendo la fitta rete di vie di comunicazione che hanno permesso i costanti e continui contatti tra l'Africa e il Mediterraneo.

Nella prima sezione *I progetti scientifici* sono presentati le principali linee di ricerca seguite nei progetti sviluppati in Marocco.

L.I. Manfredi ripercorre le tappe salienti del progetto per ricostruire le fasi e i paesaggi associati alla produzione di metalli e manufatti sull'area minerarie lungo la catena montuosa dell'Atlante con particolare attenzione ai dati ottenuti durante gli scavi nella città fortificata almohade di Inghram Aousser, fulcro della ricca miniera polimetallica del Jebel Aouam.

P. Merola e M. El Mhassani, propongono i risultati del Laboratorio Archeologico Congiunto ISPC (CNR)- Università di Rabat, per la ricostruzione dell'organizzazione del territorio della Regione del Moulouya attraverso l'individuazione e la mappatura delle strutture fortificate (forti, fortezze, kasbah, ksour e centri fortificati).

S. Greco e P. Merola, presentano in anteprima il volume *MEDRADE. Mediterranean routes: landscapes, mobility and development*, dedicato all'idea progettuale interdisciplinare con un nuovo punto di vista trasversale destinato ad analizzare le relazioni tra le migrazioni internazionali e le trasformazioni del paesaggio in diverse aree del Mediterraneo.

Il lavoro di A. Allegrini e M. El Mhassani, nato nell'ambito del Programma Short Term Mobility del CNR, è una sintetica descrizione dei siti di approdo fenici lungo la costa atlantica del Marocco e un'analisi ambientale, anche con tecniche di remote sensing (RS), dei fenomeni naturali della Baia di Mogador (Essaouira) in relazione alle sue interazioni con il fiume Ksob in epoca antica e in epoca moderna.

Nella seconda sezione *Viabilità. Vie terrestri e d'acqua per uomini e merci*, P. Merola, con l'esame degli elementi archeologici e analisi di dati rilevati da sensori remoti, localizza, identifica

e classifica (seguendo criteri morfologici, topografici, planimetrici e architettonici) le strutture fortificate lungo le vie di comunicazione nella Regione occidentale del Moulouya in Marocco.

Attraverso l'uso di foto cosmiche, immagini satellitari e indagini di superficie nell'area del Medio Atlante, F. De Luca analizza i cambiamenti geomorfologici subiti dal territorio e causati dall'installazione di dighe e infrastrutture idriche secondarie lungo il corso del Moulouya.

Il lavoro di V. Giordano e G. Scardozi si concentra sulla ricostruzione della strada costiera che collegava Portus Divinus (Bethouia) a Rusaddir (Melilla) integrando i dati archeologici, epigrafici e le fonti medievali e arabe con la documentazione storica telerilevata.

I due successivi articoli volgono lo sguardo all'Algeria e in particolare alle vie di penetrazione verso il Sahara. L.I. Manfredi, affronta il problema dei possibili percorsi attivi in epoca preromana e romana oltre il Limes nordafricano, che attraverso le oasi sahariane potevano congiungersi con le piste est-ovest verso la Tripolitania. G. Scardozi approfondisce lo stesso tema, esaminando attraverso foto aeree e mappe, per lo più inedite della prima metà del XX secolo, l'itinerario da Ouargla a Vescera/Biskra, Riscade/Skikda e Chullu/Collo attraverso Thamugadi/Thimgad e Cirta/Costantina e gli itinerari tra Cidamus/Ghadamès e Mizda.

Nella terza sezione *Sfruttamento delle risorse naturali*, L.I. Manfredi illustra le aree di sfruttamento del distretto polimetallurgico di Zaida, Midelt, Mibladen (particolarmente importante per comprendere le dinamiche dello sfruttamento minerario nel Medio Atlante), G. Scardozi le cave di alabastro Tekbalet e Bou Hanifia sfruttate in epoca romana per la produzione di elementi architettonici e sculture.

In conclusione, i contributi raccolti in questo volume concorrono a ricostruire le storie e i paesaggi legati allo sfruttamento delle risorse naturali di una vasta e complessa area caratterizzata e profondamente segnata dalla catena dell'Atlante che corre nel Maghreb per circa 2500 km da est ad ovest. Una ricostruzione sempre attenta al rapporto fra uomo e ambiente attraverso il tempo e le vicende, delle quali rimane ancora traccia nella cultura delle persone che oggi vi abitano.

Lorenza-Ilia Manfredi  
Pasquale Merola

# ARCHAEOLOGICAL SURVEYS IN MOROCCO FOR THE RECONSTRUCTION OF PUNIC ARCHAEO-METALLURGICAL CONTEXTS IN THE MAGHREB

LORENZA-ILIA MANFREDI\*

*Abstract:* Since 2016, the ISPC, CNR -MAECI project “Archaeological investigations in Morocco for the reconstruction of Punic archaeometallurgical contexts in the Maghreb” has been investigating mining areas along the Atlas Mountain range in order to reconstruct the phases and landscapes associated with the production of metals and artefacts. The data obtained from the study of the imposing Almohad fortified town of Inghram Aousser is of considerable importance. The fortress is the hub of a sophisticated and complex system for exploiting the rich polymetallic mine of the Jebel Aouam, and documents traces of older frequencies. Since 2023, research has been conducted on the relationship of the settlements on the Atlantic coast (with a focus in Mogador) with the ancient mining basins of the Jbilets and High Atlas.

*Keywords:* Ancient mines; Inghram Aousser; Moyen Atlas; High Atlas; Mogador

## 1. THE JEBEL AOUAM AND THE FORTRESS OF IGHRAM AOUSSER

The ISPC-CNR project “Archaeological surveys in Morocco for the reconstruction of Punic archaeo-metallurgical contexts in the Maghreb”<sup>1</sup> co-funded by MAECI since 2012, aims to define the historical framework of mining, pyrometallurgical and metalworking techniques in the pre-Roman Maghreb with a focus on Morocco. The study also aims to deepen the dynamics related to the management of raw resources and their marketing in the broader Mediterranean economy.

The starting point and common thread of the project is the study and enhancement of the territories touched by Carthage’s expansion in the West characterized by flourishing trade and a constant search for raw materials<sup>2</sup>. The finding and trading of metals characterized since the 8th century BC the Phoenician frequency of the Iberian Peninsula, Sardinia and North Africa, and the Atlantic route as far as Brittany and perhaps, due to tin deposits, the Cassiterid Islands (islands of the south-western British archipelago and Cornwall)<sup>3</sup>. This also led to the spread of the most advanced metal-processing technologies developed in the Near East.

The reconstruction of the production process, which in ancient times led from the finding of raw material to the finished artefact, requires an investigation that addresses very different issues.

---

\* Institute of Heritage Sciences (ISPC), CNR. [lorenza.manfredi@cnr.it](mailto:lorenza.manfredi@cnr.it)

<sup>1</sup> Integrated project in the ISPC research line OS4: *Territorial transformations, settlement dynamics and exploitation of natural resources along the Atlas Mountains, between the protohistoric age and the contemporary age: case studies from Morocco, Algeria, and Tunisia*. [https://www.ispc.cnr.it/it\\_it/2021/10/25/gruppo-di-ricerca-archeologia-insediamenti-e-territory/](https://www.ispc.cnr.it/it_it/2021/10/25/gruppo-di-ricerca-archeologia-insediamenti-e-territory/).

<sup>2</sup> Manfredi 2016a, pp. 88-91; Manfredi – Merola 2024, pp. 479-496.

<sup>3</sup> Two ISPC- MAECI projects were presented on this topic: L.-I. Manfredi, ‘Study and Spatial Analysis of the Atlantic Route and Punic Coins Found in France’; P. Merola, ‘Beyond the Hercules Colonies: The Ancient Metal Routes and Markets of Spain’.

Firstly, the identification of the mining basins of origin of the metal (for which one must very often start from the study of the sites exploited in medieval and modern times) to the transport routes of the same to the processing centers, with the evaluation of the profound changes made to the landscape in contemporary times. The identification of metallurgical workshops and the political-administrative management of the cycle are also important. The study of all these aspects requires an articulated approach that is capable of integrating archaeological findings (for the restitution of the landscape of the extraction and initial smelting sites and the identification of the extra-urban and urban processing areas), archaeometry data (for a correct interpretation of the chemical and physical analyses carried out on the metals and the reconstruction of pyrometallurgical techniques) and historical findings (to deepen and clarify the economic, administrative, political and social impact of the metallurgical industry on the regional and urban systems of the various areas involved)<sup>4</sup>.

Over the years, therefore, the project has examined ancient mines by reconstructing their different historical phases of exploitation or abandonment and the territorial system connected to them.

The main areas of interest of the project are in Africa with a focus on the territorial systems of Morocco and north-western Algeria<sup>5</sup>. Other mining regions such as those in the Iberian Peninsula, in Italy (Sardinia and Calabria) and in Albania, are important terms of comparison to mark differences and possible affinities in the approach with different areas and populations<sup>6</sup>.

Research in Morocco began in 2012-2013 with a bilateral joint project between ISMA-CNR (now ISPC- CNR) and Moulay Ismail University in Meknès<sup>7</sup>. During this first commitment, important archaeological and geological reconnaissance was conducted in Jebel Aouam, Oulmes, Tayadirt, El Gour, Ait Ammar, Beni Mellal, Tabaroushand Imiter, to identify Morocco's mining basins with traces of ancient exploitation. While identifying, prospecting and cataloguing areas with evidence of occurrence in pre-Islamic times, the potential of the Aouam (Tighza) mine in the vicinity of M'ritt emerged. The mine still in operation owned by Compagnie Mines Touissit (CMT)<sup>8</sup> is located 120 km south of Meknes on the so-called 'mining road'.

Initial prospecting dedicated to the identification of ancient quarrying veins and the understanding of the extraction phases, periods and means of processing, took place in the areas of the North Lode, the Signal Lode and in the valley south-east of the fortified town of Ighram

<sup>4</sup> See, inter alia, Manfredi 2006, pp. 257-287; Carpintero Lozano 2018; Manfredi *et al.* 2019, pp. 63-71; Susanna 2021; Manfredi *et al.* 2020, pp. 97-120.

<sup>5</sup> See inter alia Jodin 1966a, pp. 11-27; El Ajlaoui 2008, pp. 37-56; Nami 2011, pp. 17-22.

<sup>6</sup> Morocco and Albania and Portugal are the subject of ISPC-CNR archaeological missions with MAECI co-financing: "Archaeological prospecting in Morocco for the reconstruction of Punic archaeometallurgical contexts in the Maghreb" (Arc- 2684) for which see, among others, Manfredi *et al.* 2019, pp. 63-71; Manfredi *et al.* 2020, pp. 97-120. 'Archaeological and remote sensing data for the study of the mining landscapes of ancient Albania' (Arc-2685), director Pasquale Merola; 'Archaeological and technical remote sensing surveys in the Alentejo and Lower Rio Guadiana region' (Arc-2557), director Fiorella De Luca.

<sup>7</sup> CNR- CNRST-Maroc Bilateral Project (2012-2013) L.-I. Manfredi, A. Dekayir "The ancient mines of Morocco. Archaeological and archaeometric study from the minerals to the metallic artefacts. In July 2013, a five-year agreement was signed between ISMA-INSAP-UMI (ISMA-CNR-ISMA no. 0001174 of 17/07/2013). In 2014, the writer carried out a Short-Term Mobility -CNR in the Aouam area with the research project "The archaeometallurgy of ancient Morocco. The case of the Aouam mine (M'ritt, Meknès)".

<sup>8</sup> <https://www.cmt.ma/>

Aousser (Fig. 1). The results were very satisfactory, and it was possible to document Neolithic and Bronze Age mining activity (some stone tools were found)<sup>9</sup>.



Fig. 1. Detail of the fortified town of Ighram Aousser.

Since the beginning of the study campaigns, the imposing fortified city, which extends over about 27 hectares, has been of great interest, especially for its most impressive phase of exploitation, which dates to the Almohad era (Fig. 2). The remains of the fortress are dated between the 9th-12th centuries AD, and it is possible to imagine that more than 250,000 tonnes of metals (especially iron, lead and especially silver) were extracted during the entire life of the site<sup>10</sup>.

Cartographic and geophysical surveys, laser scanner modelling and photographic documentation of the site were conducted between 2013 and 2017. The results obtained from the photo-interpretation of the satellite images offered important new elements on the topography of the fortified area, with the identification of traces relating to the buildings inside the fortress and the internal and external road system.

<sup>9</sup> Celauro – Merola – Susanna 2016, pp. 31-44.

<sup>10</sup> Manfredi – Festuccia 2016; Manfredi 2016a, pp. 88-91; Manfredi *et al.* 2019, pp. 63-71; Manfredi *et al.* 2020, pp. 97-120; Archeo <https://www.archeo.it/2023/08/24/larcheologia-italiana-nel-mondo/> . For a summary of the fortress's history in Islamic times, see inter alia Rosenberger 1964, pp. 15-87; Rosenberger 2017, pp. 148-151.



Fig. 2. The fortified town of Inghram Aousser.

The three-dimensional survey of the fortress produced detailed models of the wall circuit, the associated wall structures, parts of the territories and reliefs close to the site. Particular attention was paid to the study and documentation of the wall circuit of the fortress, which in some places is preserved for 3.5 meters, and has at least two visible gates. In the same context, in 2016 inductive electromagnetic prospecting was conducted near the eastern gate and on the so-called 'citadel', which is also surrounded by walls and whose function would need further investigation. The eastern city gate is a typical elbow gate, where it is still possible to recognize the staircase that led to the pathway above the wall. The electromagnetic analysis on the inside of the gate did not reveal any stone structures, despite the significant presence of archaeological material on the ground. This led to the hypothesis that at the entrance to the city, living or service structures were predominantly made of wood<sup>11</sup>.

Of particular interest is the data obtained in relation to the citadel, which appears to have an octagonal shape with towers and, on the north side, a pincer gate that allowed a connection between the structure and the inner area of the fortified city<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Rosenberger 2017, p. 148.

<sup>12</sup> Repola 2020, pp. 104-107; Cozzolino – Gentile 2020, pp. 107-108; Merola 2020, pp. 101- 104; Merola *et al.* 2020, pp. 201- 204.



Fig. 3. Excavations in the south-eastern sector of the fortress (September 2014).

The first archaeological excavation was carried out in September 2014 in the south-eastern sector of the fortress, to understand the relationship between the outer walls and those protecting the citadel (Fig. 3). It consisted of only three layers, including one of abandonment and one very thick layer of collapse that covered large structures (between 1 and 2 meters high) belonging to a corner tower outside the citadel and reused in the Almohad period as the foundation of the wall of the fortified city. Traces of a large hearth were also found, probably related to the processing of raw ore, as can be deduced from the presence of fire pottery with strong traces of burnt and slag, confirming smelting activity in this area between the 9th-12th centuries AD.

Research activities in 2014 also covered other areas of Ighram Aousser. A geophysical survey was conducted on the terraced area to the north of the citadel marked by the presence of significant accumulations of pottery that suggested the presence of a storage and processing area. At the same time, an exploration was carried out within a 10 meters

radius outside the fortress to analyze the use of the areas adjacent to the town. This revealed a good anthropic habitation to the east and south of the urban area and in the valleys east of Ighram Aousser where processing areas with traces of smelting furnaces and large slag heaps were found. A final prospecting carried out on the Jebel Aouam and the Jebel Moullay Yacob, behind the new mine shaft of Sidi Ahmed, yielded interesting clues as ancient mining and processing areas. During these complex archaeo-geological prospecting, the data necessary to compile a GIS map of the area were collected and archaeological material, slag and minerals were sampled to continue the archaeometric analyses that had already begun in the Géoexploration et Géotechniques laboratory of the Département de Géologie, Faculté des Sciences, Meknes and continued in the laboratory of Rome's La Sapienza University. During the analyses carried out in Rome, great attention was given to ceramics and metallic materials, analyzed with XRF, SEM-EDS, PIXE, ICP-MS; XRD and divided according to their place of discovery: fortress, mines, hills east of the fortress. In fact, the slag turned out to be of considerable interest, because it was possible to identify and distinguish slag from exploitation processes and slag from smelting processes<sup>13</sup>. The Moulay Ismail University laboratory in Meknes in turn carried out comparative analyses (optical and metallographic

<sup>13</sup> Susanna 2021.

microscopes, XRD, ICP-AES and XRF) between slag found at Volubilis from the Roman period and slag from the Aouam mine. The study revealed a compatible metal composition<sup>14</sup>. This is a very important finding that suggests knowledge of the Aouam mine by the cities of northern Morocco also in Roman times. In September 2015, the excavation campaign took place on the southern side of the citadel where the 2013 prospects had already revealed the presence of an arch. The excavation revealed a structure consisting of a round arch (68 cm radius) and pillars composed of a single long block (around 60 cm) alternating with two smaller ones (around 25 cm), set in a regular pattern. The ashlar are irregularly shaped and laid dry or with earth mortar. This portion of the wall by construction technique finds exact correspondence in the northern wall section of the citadel brought to light in the 2014 campaign. On the outside of the gate, two pillars, most likely buttresses to the wall, were also revealed. Finally, in the south-west corner of the excavation square, a hearth with fragments of animal bones, charcoal and fire pottery was brought to light. The finding suggests a reuse of the area above the destruction layer of the ancient structures. The animal remains were analyzed by the team from Moulay Ismail University in Meknes. A total of 626 animal remains were identified and catalogued, among which sheep and goats dominated, as well as dogs and horses, and the remains of wild animals were rare<sup>15</sup>.

During the 2016 campaign, prospecting was carried out to highlight the economic potential of the area associated with the fortress. An important prospecting was carried out from the Signal mine along a path, presumably used in ancient times to connect the ancient surface metalliferous veins with the fortress. The area was selected for the presence of a natural water source, which was identified prior to the survey by means of remote sensing. Attention then shifted to the north-eastern area of the Ighram Aousser fortress, where evident cuts in the rock related to stone quarrying are visible. Along the crest of the hill and in several areas on the slopes, many open quarry fronts were identified, where rocks of different nature and size were cut<sup>16</sup>. (Fig. 4)

In 2017, work began within the fortress area on the opening of a 1000 m deep extraction shaft. This made it impossible to continue excavation and prospecting activities at the site. For this reason, the mission's activities focused on the study of the material collected and the creation of a documentation center to enhance the site and what had been found so far. The project to renovate the former recreation center of the French officials' village at the Aouam mine (Tighza, M'irt, Morocco) as a cultural center "Centre du patrimoine minier d'Ighrem Aoussar à Tighza: Archéologie, Archéologie et Minéralogie" was proposed in 2016 to the Compagnie Minière de Touissit, owner of the mine and its

facilities, which accepted and undertook to renovate the building. The archaeological mission was entrusted with setting up the Centre in the hall of the former cinema. The project made it possible to organize the spaces made available with the setting up of an exhibition area dedicated to the history of the mine with panels and showcases, an area dedicated to the creation of a library, a projection room, and an area reserved for educational workshops for children, all facilities that were absent in the village. The cultural center, inaugurated on 9 June 2019, was conceived, not only as a place dedicated to the history of the site, but as a meeting point to strengthen, promote, and

<sup>14</sup> Hourri – Dekayir – Makdoun 2018; on Volubilis see, among others, Fentress – Limane – Palumbo 2001. Significant evidence from the period before Romanisation from the 3rd century BC onwards has been found in the city, including Punic inscriptions cf. El Khayari 2009, pp. 115-125.

<sup>15</sup> Dekayir – Ouchaou 2020, pp. 111-114.

<sup>16</sup> Festuccia 2020, pp. 98-101.



Fig. 4. Open quarry fronts in the north-eastern area of the Ighram Aousser fortres.

support greater autonomy, responsibility and protagonism of the local community. In particular, the library and the educational area are intended to support the schooling of the region.

## 2. THE MINES OF THE MIDDLE ATLAS

In conjunction with the archaeological activities carried out in Aouam between 2013 and 2019, prospecting was carried out in the mining district of Taza and Midelt, also in the Middle Atlas, and in the Aouli and Zaida mines. The data collected formed the basis for the subsequent development of the Morocco project, for the reconstruction of the archaeo-mining landscape of the region east of the Middle Atlas that lies along the Moulouya River (Fig. 5). This research was developed until 2023 with cartographic studies and archaeological and geological prospecting that provided data of great interest concerning the territorial organization of the area. A complex system of control of the region emerged through forts and fortified centers (dating back to Islamic times, but not yet datable with certainty) covering the entire area from the source of the river at its mouth to Saida in the Mediterranean Sea (Fig. 6). The analysis of these structures is under the direction of Pasquale Merola<sup>17</sup>. Also in this sphere, and to have an adequate apparatus of comparison in 2022 under the responsibility of Pasquale Merola and Ilaria Miccoli, Casablanca-Settat studies and prospecting were carried out, particularly in the province of Chaouia-Ouardigha. The area examined is the one close to the Oum-er-Rbia river, where the archaeological traces of several settlements that probably arose to control the fertile plains and strategic communication

<sup>17</sup> Merola – Miccoli, *Oued 1. Atlas of fortified centres in Morocco*, volume in preparation.



Fig. 5. The Mouloya River.



Fig. 6. The Chafarinas Islands.

routes have been identified<sup>18</sup>. The orographical peculiarities of the territory, characterized by a few flat areas and hills that are difficult to reach due to the absence of roads or paths, do not result in a particularly archaeological investigation. Also in this region, as along the Moulouya, numerous fortified centers have been documented, pertaining to different historical periods, rising mainly on the tops of small hills controlling the Oum er-Rbia river<sup>19</sup>. (Fig. 7)

Finally, in 2023, prospecting in the Zaida, Midelt, Mibladen and Aouli poly-metallurgical district in the province of Midelt, which began in 2016, was deepened and completed<sup>20</sup>. The focus of the archaeological investigation was the Zaida silver and copper lead mine and the Tayardirt necropolis. And yet another mission in 2023 specifically targeted the region of Oujda (a Moroccan city on the border with Algeria), rich in important lead, copper, iron, and sulphur mining sites<sup>21</sup>.

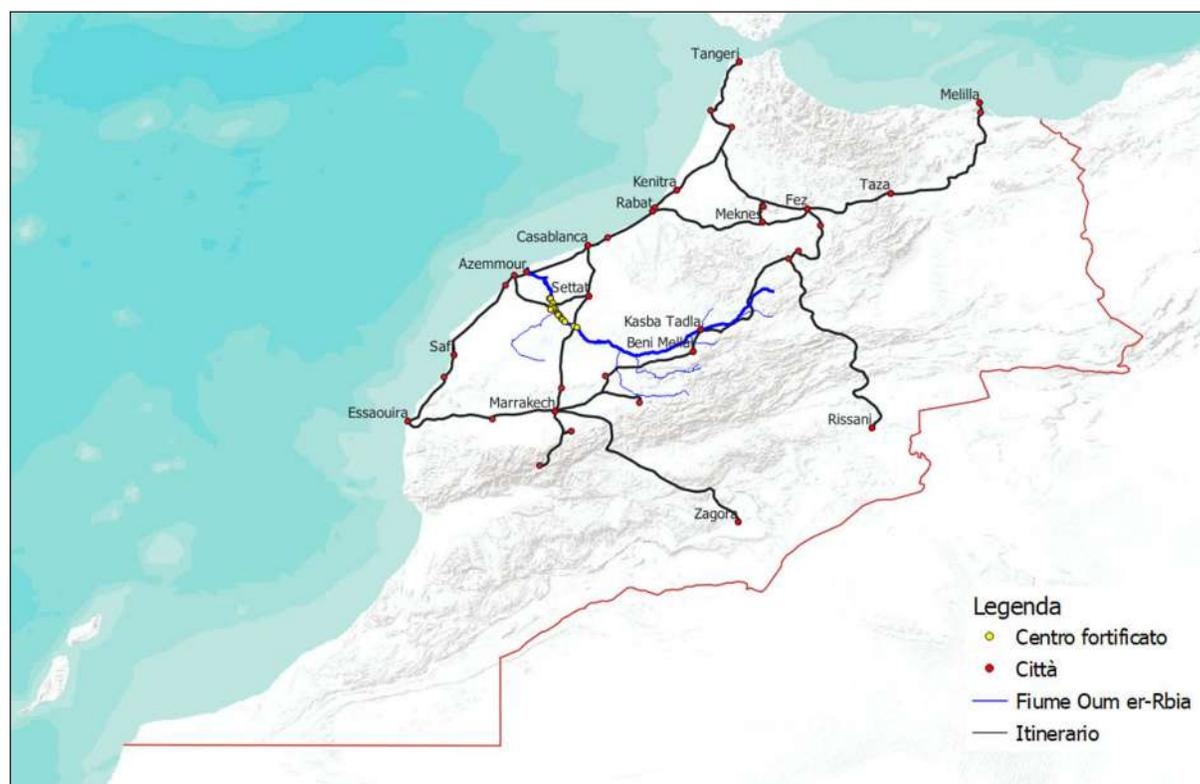


Fig. 7. The Casablanca-Settat region.

<sup>18</sup> The river has its source in the Aguelmam Azigza National Park in the Middle Atlas (about 60 km from Aouam) and marks the route from this area to the Atlantic coast where it flows into Azemmour where traces of Phoenician attendance have been documented.

<sup>19</sup> Manfredi *et al.* 2022, pp. 183-197.

<sup>20</sup> Joint Laboratory 2023-2024 CNR-ISPC- University of Rabat, Pasquale Merola, Mohamed el Mhassani “Multidisciplinary analysis of anthropic resources and landscape in the Atlas region (Morocco)”; to which was added Fiorella De Luca’s research, “Dams and water infrastructure in the Middle Atlas”.

<sup>21</sup> The data of these latter missions are illustrated in the article in this volume on pp.

### 3. NEW PERSPECTIVES: FROM MINE TO WORKSHOP. MOGADOR AND THE MINES IN THE HIGH ATLAS

#### 3.1. *The Phoenicians at Mogador*

In the Annone Periplus (mid-fifth century B.C.) there is an account of sailing, having left the city of Lixus, along the Atlantic coast to the island of Kerne<sup>22</sup>. A considerable number of studies have been devoted to the identification of Cerne or Kerne (the Phoenician term Krn means ‘last dwelling’) with Mogador, however, the question remains open and as an alternative Herne in the Rio de Oro in Western Sahara or one of the islands in the Bay of Arguin in Mauritania have been proposed<sup>23</sup>. (Fig. 8)



Fig. 8. The island of Mogador.

In any case, Diego Ruiz Mata about the island recalls: “Mogador ha sido un yacimiento quizás mal enfocado arqueológicamente, y valorado más por sus materiales fenicios de los siglos VII y VI B.C. formalmente similar to los de la Bahía gaditana. Al menos, durante largo tiempo. Es su situación su situación lo importante, lo sugerente del tráfico comercial hasta zonas tan lejanas de Cádiz. Conocemos poco de su función y de la razón de su elección, relacionada con los posibles recursos de la costa cercana, tal vez con el oro, púrpura y huevos de avestruz”<sup>24</sup>.

The island of Mogador is located about 900 m south of the port of Essaouira, in the bay bordered to the north by the Djebel Hadid and to the south about 1500 m from the mouth of the Ksob river. On the south-eastern side of the island is a natural harbor where Phoenician and Roman settlements have been found<sup>25</sup>.

<sup>22</sup> On the Annone periplus, see most recently Rizzotto 2022.

<sup>23</sup> See inter alia Desanges 1978, pp. 39-45; Amiotti 1987, p. 44; Euzennat 1993, pp. 559-580; Euzennat 1994, pp. 559-580; López Pardo – Mederos Martín 2008, pp. 71-85; Domínguez Monedero 2010, pp. 82-83; Amiotti 2015, pp. 29-31; El Mhassani 2023, p. 124.

<sup>24</sup> Ruiz Mata 2015, p. 23; López Pardo 1993, pp. 435-449; on the problem of the gold trade with sub-Saharan regions see, among others, Secci 2011; Mederos Martín – Escribano Cobo 2015, pp. 403-408; Artru 2019, pp. 1-12.

<sup>25</sup> On the seasonality of the arrivals of Phoenician ships and the periods of stay on the island between the 7th and

The first archaeological traces on the island were identified in 1950 by J.-P. Desjacques and P. Koeblerlè. Systematic excavations were then carried out between the 1950s and 1960s, during which important elements relating to the Phoenician presence between the 7th and 6th centuries BC and the Roman presence were brought to light<sup>26</sup>. Excavations on the island resumed in 2001 when Mogador and Essaouira were included in the UNESCO World Heritage List with Fernando López Pardo focusing on the purple production workshop<sup>27</sup>.

In 2006, a research project was launched, directed by Dirce Marzoli of the DAI (Deutsches Archäologisches Institut de Madrid) and Abdelaziz El Khayari of the INSAP (Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine), with the aim of investigating the dynamics of Phoenician and Roman occupation on the island of Mogador, investigating inland habitats, and studying exchanges and interactions between Phoenicians and indigenous populations<sup>28</sup>.

About the Phoenician excavation sector, on which we focus our attention, during the interventions of A. Jodin, an area had emerged with a betyle<sup>29</sup> and ceramic material such as oil lamps, Greek, Cypriot<sup>30</sup> and ostraka dated between the 7th and 6th centuries BC<sup>31</sup>. The area and the material found was interpreted as referring to a cult site, probably hypetral<sup>32</sup>. To the south of the sacred area an industrial area was identified where a significant amount of charred wood placed directly on the ground, banks of burnt clay, stone structures made of pebbles and small blocks as well as tuyères with traces of heat vitrification and iron slag were found<sup>33</sup>. As has been pointed out in several places, the craft workshops located in the settlements (the last link in the production chain that begins with the extraction of metal in the mine) generally document a modest, multifunctional smelting activity linked to the needs of the community of reference<sup>34</sup>.

Also, for Mogador, the most recent studies and analyses carried out on the material found in the area confirm the interpretation as a multi-purpose workshop for working bronze, iron and

6th centuries BC, see López Pardo 1990, pp. 7-41; López Pardo 1992, pp. 277-296; López Pardo 1993, pp. 435-449; on the relationship of the sola with the hinterland, see, among others, López Pardo *et al.* 2011, pp. 109-147.

<sup>26</sup> Thouvenot 1954, pp. 463-467; Cintas 1954; Desjacques – Koeblerle 1955, pp. 193-202; Jodin 1957, pp. 9-41; Jodin 1957a, pp. 9-40; Jodin 1966; Chevallier 1967, pp. 220-223; Rebuffat 2000, p. 889.

<sup>27</sup> For a summary of the interventions carried out over time on the island see López Pardo – Mederos Martín 2008, pp. 171-182; Mederos Martín – Escribano Cobo 2015, pp. 134-204, 267-270, 351-357.

<sup>28</sup> Marzoli - El Khayari 2009, pp. 80-117; Marzoli – El Khayari, 2010, pp. 61-108; Marzoli 2012, pp. 46-52; Marzoli 2018, pp. 244-251; Marzoli – El Khayari 2018, pp. 72-75; El Mhassani 2023a, pp. 225-239.

<sup>29</sup> Cf. Jodin 1966, pp. 52-53; inter alia also López Pardo, 2015, pp. 57-58; Aubet 1997, p. 258 regarding the betilo: “De particular interés resulta el hallazgo en Mogador de una gran losa cuadrangular de piedra, que ha sido interpretada como un monolito de culto. En cualquier caso, recuerda las estelas que los fenicios acostumbraban a erigir en algunas zonas del Mediterráneo, como Nora, para conmemorar la fundación de una colonia o factoría”.

<sup>30</sup> Jodin 1966, p. 52; Marzoli – El Khayari 2009, pp. 90-100; for archaeometric analyses performed on ceramic material see, among others, Behrendt – Mielke 2011, pp. 139-237; Behrendt – Mielk 2012, pp. 187-219.

<sup>31</sup> Février 1955-1956, pp. 33-35; Jodin 1966, pp. 177-186; Amadasi Guzzo 1992, pp. 155-173; Xella 1992, p. 143; Furthermore, López Pardo – Mederos Martín 2008, p. 286; López Pardo 2015, p. 62; Marzoli 2018, p. 73.

<sup>32</sup> Marzoli – El Khayari 2009, pp. 88-117; Marzoli 2021, pp. 155-178; also cf. López Pardo – Mederos Martín 2008, pp. 182-186. On the role of temples in the early stages of Phoenician colonisation see, among others, Martín Ruiz 2010, p. 7 “el importante papel asignado a la figura del templo, algo que no debe extrañarnos si tenemos en cuenta que éste no representa otra cosa que el propio estado tirio, siendo, al mismo tiempo, un lugar idóneo para facilitar la seguridad de las transacciones comerciales, razón que explicaría su temprana aparición en los contextos fundacionales fenicios”.

<sup>33</sup> Jodin, 1966, p. 141, pl. 36; Aranegui *et al.* 2000, p. 35; López Pardo – Mederos Martín 2008, p. 276; Marzioli 2018, p. 96; Marzoli – El Khayari 2010, pp. 67-75.

<sup>34</sup> Manfredi stesso volume.

silver, bone, horn, and ivory<sup>35</sup>. In particular, the presence of iron slag has led us to hypothesize a role for the island as a producer of iron objects to be traded with the Berber populations who were not familiar with the technology of processing this metal<sup>36</sup>. However, in our opinion, another important question arises: to understand whether and in what relationship the processing area was related to the sacred area. If the interpretation of the latter as a sanctuary dedicated to Astarte is valid, the divinity may have played a protective and guarantor role for the various economic activities that were based on the island's landfall<sup>37</sup>. The site seems to have played an important role in the activities of fishing and the processing of purple, but of relevance could have been its projection as an advanced point of contact with the populations and natural resources of the hinterland with specific attention to the mineral wealth of the Upper Atlas<sup>38</sup>. In this sense, we find interesting R. Secci's comment on the silent barter that according to Herodotus the Phoenicians practised with the indigenous populations, according to which «il commercio muto su una spiaggia della costa atlantica potrebbe trovare una congrua collocazione nel contesto di una politica finalizzata alla ricerca di un accesso diretto alle riserve metallifere dell'Africa centro-occidentale, forse con l'obiettivo di affrancare la metropoli punica da una condizione di dipendenza dagli intermediari berberi»<sup>39</sup>. However, this already complex issue also includes that of the controversial African gold trade and the overland trade routes to the sub-Saharan areas<sup>40</sup>. According to F. López Pardo, in Phoenician times Mogador may have been a point of contact with the indigenous peoples of the hinterland and a stopover on the route to the alluvial gold sources of Senegal<sup>41</sup>. On the role of the island of Cerne in the search for gold, it is interesting what is mentioned by G. Amiotti: “Con molta probabilità nel V secolo a.C., come attesta Erodoto e in concomitanza con radicali mutamenti economico-politici Cartagine iniziò la sua avanzata commerciale sulla costa occidentale africana destinata a concludersi sullo scorcio del secolo con la spedizione di Annone. Il collegamento, infine, della testimonianza di Erodoto con la notizia tramandata da Palefato che definisce gli abitanti di Cerne «coperti d'oro» (εἰσὶ δὲ σφῶδρα ... Χρυσοῖ) induce a credere che il prezioso metallo fosse il reale scopo della colonizzazione dell'isola (Incredibilia, cap. 33)”<sup>42</sup>. It

<sup>35</sup> López Pardo – Mederos Martín 2008, p. 273; Banerjee *et al.* 2011, pp. 87-92.

<sup>36</sup> López Pardo – Mederos Martín 2008, pp. 277, 281-282; in this regard, it is interesting to recall that the Punic epigraphic documentation does not characterize metalworkers in comparison to other categories of artisans other than their possible pertinence to a guild, which suggests their social *status* as free persons. Moreover, this documentation refers to activities related to the last phase of the transformation of metal into finished objects that took place in urban contexts. Cf. Manfredi 2016, pp. 154-155.

<sup>37</sup> Martín Ruiz 2010, p. 10 “la proliferación de templos dedicados a diversas deidades como Baal o Astarté, y sobre todo a Melqart, no sólo alude a la conquista simbólica de un espacio geográfico hasta entonces poco conocido o incluso totalmente ignoto y del que los fenicios se apropiarían en un plano ideológico, sino que refuerza el protagonismo que en la empresa colonizadora” and centres where “donde se aseguraban las transacciones comerciales”.

<sup>38</sup> Manfredi 2016, pp. 153-163; on the Berber populations settled along the Atlantic coast see *inter alia* Desanges 1978, pp. 119-120; López Pardo – Mederos Martín 2008, pp. 115-119.

<sup>39</sup> Secci 2011, p. 12; López Pardo 2015a, pp. 123-130.

<sup>40</sup> Artru 2019, pp. 91-97; in this regard also López Pardo 2015a, p. 129: ‘Este mecanismo comercial se conoce aún en la Edad Media y en época moderna en el Sahel, referido precisamente al comercio del oro y también se daba entre algunos pueblos africanos que entraban en contacto para intercambiar alimentos. El trueque no presencial aparece frecuentemente como sustitutivo del mercadeo regular y amistoso cuando los vínculos y relaciones que se establecen con estas prácticas son difíciles de mantener, o son perniciosos o no deseables, normalmente por haber superado recientemente algún conflicto bélico o por una situación de enemistad endémica entre comunidades”.

<sup>41</sup> López Pardo 2000, pp. 79-80; López Pardo – Mederos Martín 2008, pp. 147-147.

<sup>42</sup> Amiotti 2015, p. 31.

remains to be understood whether this interest in Africa's riches was already among the aims of the Phoenician frequency of Mogador even in the 7th century BC.

### 3.2 *The Project*

The important wealth of knowledge and data acquired during the campaigns on the mining basins along the Moulouya River and in general in the Middle Atlas and the Mediterranean coast led to a series of meetings in 2023 with the Italian Embassy in Rabat and the director of the *Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine (INSAP)* to finalize the terms of a new collaboration. The interest is in the region of Essaouria (long 9°45'36"W; lat 31°30'36"N) for the study of the links between the 8th century BC Phoenician settlement with metalworking workshops and UNESCO site) on the island of Mogador (long 9°47'12.74"W; lat 31°29'45.74"N) and the ancient mining basins on the High Atlas<sup>43</sup>.

The objectives of the project are manifold but focus on two main aspects: a more precise definition of the metallurgical activities that developed in the artisanal workshop of Mogador and its relationship with the sacred area, and an understanding of the island's relationship with the raw material supply areas. But if research on the island can count on a long tradition of studies, less investigated seem to be the analyses related to the definition of the historical and technological framework in which mining, pyrometallurgy, metallurgical processing and resource management techniques developed in the Marrakech region, between Mogador and the mines of the High Atlas. For the latter, when ancient evidence is available, it almost exclusively dates to Islamic times. However, mining has played a fundamental historical, socio-economic and landscape role in the history of Morocco from the earliest times<sup>44</sup>. For this reason, the study of the pre-Roman and Roman period, despite its complexity, is fundamental to the definition of the relations with the local populations that managed the primary resources of the region and the role of the island in the trade circuits along the Atlantic coast between the Mediterranean and sub-Saharan Africa. Already in 2018-2019, there were prospecting campaigns along the Atlantic coast (Azemmour, El-Jadida, Ras Cantin, Oualidia, Mogador-Essaouira and Agadir)<sup>45</sup>; in 2022, research was also developed in the Casablanca- Settat region, along the Oum-er-Rbia river<sup>46</sup> and in 2023 environmental documentation was collected on the bay of Mogador with reference to the existence of the possible isthmus linking the island to the mainland<sup>47</sup>. During the study campaigns planned for 2024, the acquisition of topographical and archaeological data from these areas will continue to define the relationship between the coastal sites (also characterised by the presence of pre-Roman structures and necropolis), the hinterland and the Jebilets and High Atlas mines<sup>48</sup>. In particular, the mining basins delimited by the Oued Tensif (long 9°47'12.74 "W; lat 31°43'44.53 "N) to the north and the Oued Ksoub (long 9°42'42.57 "W; lat 31°27'6.16

<sup>43</sup> Application for co-financing ISPC CNR- MAECI 2024, Arc-2684.

<sup>44</sup> Nami, 2011, pp. 17-22.

<sup>45</sup> Thouvenot 1954, pp. 463-467; Cintas 1954; Rebuffat 1974, pp. 32-39; López Pardo 1990, pp. 7-41; López Pardo 2015a, p. 123.

<sup>46</sup> Manfredi – Merola – Miccoli 2023, pp. 183-197.

<sup>47</sup> López Pardo – Mederos Martín 2008, pp. 155-170; Brückner – Lucas 2009, pp. 102-117; Brückner – Lucas 2010, pp. 99-104; Trakadas – Karra 2022, pp. 401-420; most recently see Short Term Mobility 2023, Alessia Allegrini "Historical-environmental analysis of Mogador with remote sensing techniques".

<sup>48</sup> For earlier archaeological prospecting see López Pardo *et al.* 2011, pp. 109-147.

“N) to the south of Essaouira are considered of interest. In the high Atlas an initial cartographic and bibliographic analysis allows us to identify the mines of Assif el Mal (long 8°28'41.40 “W; lat 31°18'22.06 “N)<sup>49</sup>, Azgour (long 8°18'7.54 “W; lat 31°8'56.34 “N) with historical copper, lead and zinc deposits; Ijoukak (long 8°9'12.70 “W; lat 30°59'35.64 “N) a historical Pb-Zn-Cu mine. Of particular interest are the mining areas in the Jbilets, including Kettara (long 8°10'45.56 “W; lat 31°52'1.33 “N) (with archaeological findings dating back to Islamic times) as possible supply areas even in ancient times<sup>50</sup>. It will therefore be crucial to proceed with the parallel study of mining and processing areas to reconstruct the complete cycle (chaîne opératoire) of raw material utilization, despite the different scientific approach that must be followed. The complex chain of the mineral transformation process, in fact, involves very different territorial, economic and social realities, whose organic reconstruction requires the use of different and multidisciplinary methodologies and investigation techniques<sup>51</sup>.

---

<sup>49</sup> Aziz *et al.*, 2013, pp. 1-12. Assif el Mal is an abandoned Pb, Zn, Cu and Al mining district.

<sup>50</sup> Hakkou – Benzaazoua – Bussière 2008, pp. 145-159. Kettara is an abandoned pyrite mine with more than 3 million tonnes of mining waste deposited on the surface. The most abundant heavy metals are Cu, Zn, Cr, Pb, Co, As, Cd and Ni; see also López Pardo – Mederos Martín 2008, pp. 273-274; Yahyaoui -Essaifi 2011, pp. 71-82.

<sup>51</sup> Carpintero Lozano 2018.

## BIBLIOGRAPHY

- Amiotti 1987= G. Amiotti, *Cerne 'Ultima terra'*, in M. Sordi (ed.), *Il confine nel mondo classico* (Contributi dell'Istituto di storia antica), Milano 1987, pp. 43-49.
- Amiotti 2015= G. Amiotti, *Il Periplo di Annone e dello Pseudo Scilace a confronto*, in A. D'Ascenzo (ed.), *Geostoria Geostorie*, Roma 2015, pp. 27-34.
- Aranegui *et al.* 2000 = C. Aranegui – C. Gómez Bellard – A. Jodin, *Los fenicios en el Atlántico. Perspectivas de nuevas excavaciones en Marruecos*, in «Revista de Arqueología» 20, 2000, pp. 26-35.
- Artru 2019 = J. Artru, *Carthage et l'or africain: une hypothèse réexaminée à la lumière des analyses élémentaires*, in «BSFN» 4, 74, 2019, pp. 91-97.
- Aubert 1997 = M.E. Aubert, *Tiro y las colonias fenicias de Occidente*, Barcelona 1997<sup>2</sup>.
- Aziz *et al.* 2013 = F. Aziz – N. Ouazzani – L. Mandi, *Assif El Mal River: source of human water consumption and a transfer vector of heavy metals*, in *Desalination and Water* 2013, pp. 1-12.
- Banerjee *et al.* 2011= A. Banerjee – A. El Khayari – D. Marzioli – J.O.- Schwarz, *Naturwissenschaftliche Untersuchungen zum Elfenbein von Sidi Harraz/Cap Sim und Mogador (Essaouira, Marokko)*, in «MDAI (M)» 52, 2011, pp. 87-112.
- Behrendt – Mielke 2011 = S. Behrendt – D.P. Mielke, *Provenienzuntersuchungen mittels Neutronenaktivierungsanalyse an phönizischer Keramik von der Iberischen Halbinsel und aus Marokko*, in «MDAI (M)» 52, 2011, pp. 139-237.
- Behrendt – Mielke 2012 = S. Behrendt - D.P. Mielke, *Provenienzanalysen im Vergleich. Neue Wege zur archäometrischen Untersuchung phönizischer Keramik*, in «MDAI (M)» 53, 2012, pp. 187-219.
- Brückner – Lucas 2009 = H. Brückner – J. Lucas, *Geoarchäologische Studie zu Mogador, Essaouira und Umgebung*, in Marzoli – El Khayari 2009, pp. 102-117.
- Brückner – Lucas 2010 = H. Brückner – J. Lucas, *Landschaftswandel und Küstenveränderung im Gebiet von Mogador und Essaouira - eine Studie zur Paläogeographie und Geoarchäologie in Marokko*, in Marzoli - El Khayari 2010, pp. 99-104.
- Carpintero Lozano *et al.* 2015 = S. Carpintero Lozano – J.L. López Castro – I. Montero Ruiz, *Metales y metalurgia en la Abdera fenicia. Datos isotópicos sobre la procedencia e intercambio de materias primas*, in «AEA» 88, 2015, pp. 7-23.
- Carpintero Lozano 2018 = S. Carpintero Lozano, *La metalurgia fenicia en el extremo Occidente. Estudio arqueometalúrgico de los materiales de Abdera, Malaka y Baria Almería*, tesis <https://dialnet.unirioja.es/metricas/investigadores/2404376>.
- Celauro – Merola – Susanna 2016 = A. Celauro – P. Merola – F. Susanna, *Les prospections archéométriques et archéologiques*, in Manfredi - Festuccia 2016, pp. 31-44.
- Chevallier 1967 = R. Chevallier, rec. A. Jodin, *Mogador, comptoir phénicien du Maroc atlantique*, in «Syria» 1-2, 44, 1967, pp. 220-223.
- Cintas 1954 = P. Cintas, *Contribution à l'étude de l'expansion carthaginoise au Maroc*, Paris 1954.
- Cozzolino – Gentile 2020 = M. Cozzolino – V. Gentile, *Geophysical research: inductive electromagnetic prospects*, in Manfredi *et al.* 2020, pp. 107-108.
- Dekayir – Ouchaou 2020 = A. Dekayir – B. Ouchaou, *Archaeozoology of Ighram Aousser*, in Manfredi *et al.* 2020, pp. 111-114.
- Desanges 1978 = J. Desanges, *Recherches sur l'activité des Méditerranéens aux confins de l'Afrique (VI<sup>e</sup> siècle avant J.-C. - IV<sup>e</sup> siècle après J.-C.)*, Rome 1978.
- Desjacques – Koeberle 1955 = J.-P. Desjacques – P. Koeberle, *Mogador et les Îles Porpuraires*, in «Hespéris» 42, 1955, pp. 193-202.

- Domínguez Monedero 2010 = A.J. Domínguez Monedero, *El viaje de Hanón de Cartago y los mecanismos de exploración fenicios*, in F. Marco Simón – F. Pina Polo – J. Remesal Rodríguez (edd.), *Viajeros, peregrinos y Aventureros en el Mundo Antiguo*, Barcelona 2010, pp. 77-94.
- El Ajlaoui 2008 = E.M. El Ajlaoui, *Le Maroc Pré-saharien. Techniques d'exploitation minière et métallurgique dans les mines d'argent, de cuivre et de plomb*, in A.J. Canto García et al, *Minas y metalurgia en al-Andalus y Magreb occidental*, Madrid 2008, pp. 37-56.
- El Mhassani, 2023= M. El Mhassani, *La situación actual de la investigación fenicio- púnica y mauretana en el norte de Marruecos. Balance y actualizaciones*, in «MDAI (M)» 63, 2023, pp. 116-152.
- El Mhassani, 2023a= M. El Mhassani, *Mogador (Essaouira): a Phoenician settlement on the Atlantic coast of Morocco*, in R. Graells i Fabregat – J. Bermejo Tirado – F.B. Gomes, *Festschrift para Dirce Marzoli*, Alicante 2023, pp. 225-239.
- Euzennat, 1993 = M. Euzennat, *s.v. Cerné-KEPNH*, in G. Camps (ed.), in «Encyclopedie Berbere» XII, 1993, pp. 1853-1854. <http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/2093>
- Euzennat, 1994 = M. Euzennat, *Le périple d'Hannon*, in «CRAI» 2, 138, 1994, pp. 559-580.
- Fentress – Limane – Palumbo 2001= E. Fentress – E. Limane – G. Palumbo, *The Volubilis project, Morocco: excavation, conservation and management planning*, in «Archaeology International» 5.1, 2001 <https://doi.org/10.5334/ai.0511>
- Février 1955- 1956 = J.-G. Février, *Inscriptions puniques du Maroc*, in «BCTH» 1955-1956, pp. 33-35.
- Festuccia 2020 = S. Festuccia, *Preliminary archaeological survey around the fortress of Ighram Aousser (2016)*, in Manfredi et al. 2020, pp. 98-101.
- Hakkou – Benzaazoua – Bussière 2008 = R. Hakkou – M. Benzaazoua – B. Bussière, *Acid Mine Drainage at the Abandoned Kettara Mine (Morocco): 1. Environmental Characterization*, in «Mine Water Environ» 27, 2008, pp.145-159.
- Hourri – Dekayir – Makdoun 2018 = F. Hourri – A. Dekayir – M. Makdoun, *Mineralogy and chemical compositions of ancient slags from Volubilis archaeological site and Awam ancient mine (Morocco)*, in «Science & Technology of Archaeological Research» 1-7, 2018 [Online] <https://doi.org/10.1080/20548923.2018.1433269>
- Jodin 1957 = A. Jodin, *Fouilles exécutées à Mogador en mai et juin 1956*, in «BCTH. Antiquités nationales [A]. Afrique du Nord [B]» 2, 1957, pp. 118-126.
- Jodin 1957 = A. Jodin, *Note préliminaire sur l'établissement préromain de Mogador (compagnes 1956-1957)*, in «BAM» 2, 1957, pp. 9-41.
- Jodin 1966 = A. Jodin, *Mogador. Comptoir phénicien du Maroc atlantique. Division des Monuments Historiques et des Antiquités du Maroc*, Rabat 1966.
- Jodin 1966a = A. Jodin, *Les gisements de cuivre du Maroc et l'archéologie des métaux. Gravures rupestres et tumulus*, «BAM» 6, 1966, pp. 11-27.
- Jodin 1996 = A. Jodin *Les rois maures et les Îles Purpuraires (Mogador)*, in «Ktéma: civilisations de l'Orient, de la Grèce et de Rome antiques» 21, 1996, pp. 203-211.
- López Pardo 1990 = F. López Lardo, *Sobre la expansión fenicio-púnica en Marruecos. Algunas precisiones a la documentación arqueológica*, in «AEA» 63, 1990, pp. 7-41.
- López Pardo 1992 = F. López Lardo, *Mogador, 'factoría extrema' y la cuestión del comercio fenicio en la costa atlántica africana*, in *Ve Colloque International sur l'Histoire et l'Archéologie de l'Afrique du Nord* (Avignon 1990), Paris 1992, pp. 277-296.
- López Pardo 1993= F. López Pardo, *La colonización fenicio-púnica en el África noroccidental*, in «Hispania Antiqua» 17, 1993, pp. 435-449.
- López Pardo, 2000 = F. López Pardo, *El empeño de Heracles (la exploración del Atlántico en la antigüedad)*, Madrid 2000.

- López Pardo – Mederos Martín 2008 = F. López Pardo – A. Mederos Martín, *La factoría fenicia de la isla de Mogador y los pueblos del Atlas*, Santa Cruz de Tenerife 2008.
- López Pardo *et al.* 2011 = F. López Pardo – A. El Khayari *et al.*, *Prospección Arqueológica de la Isla de Mogador y su territorio continental inmediato. Campaña de 2000*, in «Canarias Arqueológica» 19, 2011, pp. 109-147.
- López Pardo, 2015 = F. López Pardo, *Mogador, 'factoría extrema' y la cuestión del comercio fenicio en la costa atlántica africana*, in «Gerión» 33, 2015, pp. 55-76.
- López Pardo, 2015a = F. López Pardo, *Puntos de mercado y formas de comercio en las costas atlánticas de la "Lybi" en época fenicio-púnica*, in «Gerión» 33, 2015, pp. 115-133.
- Manfredi 2006 = L.-I. Manfredi, *Le monete puniche nel Mediterraneo antico: produzione, coiazione, circolazione*, in «Mediterranea» 3, 2006, pp. 257-287.
- Manfredi 2016 = L.-I. Manfredi, *Le miniere, la metallurgia e il sacro nel Nord Africa fenicio-punico*, in M. Botto *et al.* (ed.), *Lo mio maestro e l'mio autore. Studies in honour of Sandro Filippo Bondi* (Rivista di Studi fenici 44), Roma 2016, pp. 153-163.
- Manfredi 2016a = L.-I. Manfredi, *Reconstruction of Punic archaeometallurgical contexts in Maghreb. Morocco*, in A. Caravale (ed.), *Scavare, documentare, conservare. Viaggio nella ricerca archeologica del CNR*, Roma 2016, pp. 88-91.
- Manfredi – Festuccia 2016 = L.-I. Manfredi – S. Festuccia, *Aouam I. Rapport préliminaire de la première campagne de prospection et de fouille dans la zone minière du Jebel Aouam*, Bologna 2016.
- Manfredi *et al.* 2019 = L.-I. Manfredi – A. Dekayir – Y. Bokbot, *Ancient mines in pre-Roman Maghreb. Present and future of archaeological, geophysical and archaeometric researches in Morocco and Algeria*, in «AZA (Arid Zone Archaeology Monograph)» 8, 2019, pp. 63-71.
- Manfredi *et al.* 2020 = L.-I. Manfredi – A. Dekayir *et al.*, *Integrated Multi Scale Archaeological Analysis in Béni Mellal-Khenifra District (Morocco). The Case of The Fortress of Ighram Aousser*, in «Archaeology and Computers» 31, 1, 2020, pp. 97-120.
- Manfredi – Merola – Miccoli 2023 = L.-I. Manfredi – P. Merola – I. Miccoli, *The Casablanca-Settat region in Morocco. Remote sensing data for the documentation of forgotten historical centres*, in G. Ceraudo – V. Ferrari – G. Scardozzi, *Le Città invisibili. Remote and Proximal Sensing in Archaeology. Metodologie non invasive per lo studio della città antica* (Atti del Terzo Convegno Internazionale Lecce 19 - 21 maggio 2022), Lecce 2023, pp. 183-197.
- Manfredi – Merola 2024 = L.-I. Manfredi – P. Merola, *Study and analysis of the archaeological mining landscape of the Moulouya region*, in *Actes 1st CANELAHG (1st Congress of Ancient Near East Landscape Archaeology and Historical Geography)*, in Roma 2024, pp. 479-496.
- Martín Ruiz 2010 = J.A. Martín Ruiz, *Los fenicios y el estrecho de Gibraltar*, in «Historia Antiqua. Aljaranda» 76, 2010, pp. 4-13.
- Marzoli 2012 = D. Marzoli, *Neugründungen im phönizischen Westen. Los Castillejos de Alcorrín, Morro de Mezquitilla und Mogador*, in «Archäologischer Anzeiger» 2, 2012, pp. 29-64.
- Marzoli 2018 = D. Marzoli, *Rencontres entre Orient et Occident : les Phéniciens le long des côtes de la péninsule Ibérique et du Maroc*, in «DHA» 1, 44, 2018, pp. 225-251.
- Marzoli 2021 = D. Marzoli, *Phönizische und einheimische Akteure früher Ost-West Begegnungen am Rand der Alten Welt (Ende 9. bis 7. Jahrhundert v. Chr.)*, in D. Marzoli – S. Reinhold – U. Schlotzhauer – B. Vogt – H. Schnorbusch (Hrsgs.) *Kontaktmodi: Ergebnisse der Gemeinsamen Treffen der Arbeitsgruppen Mobilität und Migration und Zonen der Interaktion 2013-2018* (Menschen - Kulturen - Traditionen, 17), Wiesbaden 2021, pp. 155-178.
- Marzoli – El Khayari 2009 = D. Marzoli - A. El Khayari, *Mogador (Essaouira, Marokko) - Vorbericht über die Kampagnen 2006 und 2007*, in «MDAI (M)» 50, 2009, pp. 80-117.

- Marzoli - El Khayari 2010 = D. Marzoli – A. El Khayari, *Vorbericht Mogador (Marokko) 2008*, in “MDAI (M)” 51, 2010, pp. 61-108.
- Marzoli – El Khayari 2018 = D. Marzoli – A. El Khayari, *Mogador (Essaouira), Marokko: Ein phönizischer Außenposten an der marokkanischen Atlantikküste. Die Arbeiten der Jahre bis 2018*, in «e-Forschungsberichte des DAI» 1, 2018, pp. 72-75.
- Mederos Martín – Escribano Cobo 2015 = A. Mederos Martín – G. Escribano Cobo, *Oceanvs Gaditanvs. Oro, púrpura y pesca en el litoral atlántico norteafricano y las islas Canarias en época fenicia, cartaginesa y romana republicana*, Santa Cruz de Tenerife 2015.
- Merola 2020 = P. Merola, *Remote sensing data to study the fortress area*, in Manfredi *et al.* 2020, pp. 101-104.
- Merola *et al.* 2020 = P. Merola – M. Cozzolino – V. Gentile – L.-I. Manfredi, *The octagonal walls of the fortress of Ighram Aousser (Morocco) through the integration of satellite data, electromagnetic surveys and survey activities*, in «Archeologia Aerea» 12, 2018 (2020), pp. 201-204. [http://www.claudiogrenzieditore.it/scheda\\_libro.asp?id\\_libro=991](http://www.claudiogrenzieditore.it/scheda_libro.asp?id_libro=991)
- Nami 2011 = M. Nami, *Quelques réflexions sur l'origine de la métallurgie au Maroc*, in «Le Jardins des Hespérides, Bulletin semestriel de la Société Marocaine d'Archéologie et du Patrimoine» 5, 2011, pp. 17-22.
- Rebuffat 1974 = R. Rebuffat, *Vestiges antiques sur la côte occidentale de l'Afrique au sud de Rabat*, in «AntAf» 8, 1974, pp. 25-49; [https://www.persee.fr/doc/antaf\\_00664871\\_1974\\_num\\_8\\_1\\_943](https://www.persee.fr/doc/antaf_00664871_1974_num_8_1_943)
- Rebuffat 2000 = R. Rebuffat, *Histoire de l'identification des sites urbains antiques du Maroc*, in *L'Africa romana. Atti del XIII Convegno di studio* (Djerba 10-13 December 1998), Rome 2000, pp. 865-914.
- Renzi – Rovira Llrens 2011 = M. Renzi – S. Rovira Llrens, *Estudio analítico de escorias y minerales de hierro procedentes de los yacimientos de Ain el-Hajjar y Mogador (Marruecos)*, in «Canarias Arqueológica» 19, 2011, pp. 149-165.
- Repola 2020 = L. Repola, *Integrated procedures for the three-dimensional survey of the fortress*, in Manfredi *et al.* 2020, pp. 104-107.
- Rizzotto 2022 = M. Rizzotto (ed.), *Periplo dell'Africa. Greek text opposite*, Padua 2022.
- Rosenberger 1964 = B. Rosenberger, *Autour d'une grande mine d'argent du Moyen Age marocain: le Jebel Aouam*, in «Hespéris Tamuda» 5, 1964, pp. 15-78.
- Rosenberger 2017 = B. Rosenberger, *Activités humaines et milieu naturel au Maroc (Approche historique)*, in «Hespéris Tamuda» 52, 1, 2017, pp. 143-162.
- Ruiz Mata 2015 = D. Ruiz Mata, *Prólogo*, in A. Mederos Martín – G. Escribano Cobo (edd.), *Oceanvs gaditanvs. oro, púrpura y pesca en el litoral atlántico norteafricano y las islas Canarias en época Fenicia, Cartaginesa y Romana Republicana*, Santa Cruz de Tenerife 2015, pp. 19-24.
- Secci 2011 = R. Secci, *Herodotus (IV, 196), Carthage a n d African Gold: Some Reflections*, in «GriseldaOnline» 2011 <https://griseldaonline.unibo.it/index>
- Susanna 2021 = F. Susanna, *Technologies Applied to the Study of Mineral Resources in Pre-Roman Central Morocco*, I-II, Unine Archaeology Doctoral Thesis <<https://libra.unine.ch>>
- Thouvenot 1954 = R. Thouvenot, *Recherches archéologiques à Mogador*, in «Hespéris» 41, 1954, pp. 463-467.
- Trakadas – Karra 2022 = A. Trakadas – A. Karra, *Coastal Landscapes, Environmental Change, and Maritime Cultural Heritage Resources in Morocco: The Case Study of Essaouira*, in 'Journal of Maritime Archaeology' 17, 2022, pp. 401-420. <https://doi.org/10.1007/s11457-022-09334-3>
- Xella 1992 = P. Xella, *Matériaux pour le lexique phénicien-I*, in «Studi Epigrafici e Linguistici» 9, pp. 85-86.
- Yahyaoui -Essaifi 2011 = L. Yahyaoui – A. Essaifi, *Massif des Jbilet (south-western meseta)*, in «Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc» 563, 2011, pp. 71-82.

# MULTIDISCIPLINARY ANALYSIS OF ANTHROPIC RESOURCES AND LANDSCAPE IN THE ATLAS REGION MIDDLE ATLAS REGION (MOROCCO)

PASQUALE MEROLA\*, MOHAMED EL MHASSANI\*\*

*Abstract:* Morocco rivers have always played a fundamental role in the dynamics of settlement, in the organization of the territory and in the economic development of the Atlas region. For knowledge, study and enhancement of the Middle Atlas area, multimethodological and multidisciplinary research is necessary, based on both archaeological and environmental data. Specifically, the geomorphological aspects (orography of the territory, soils, vegetation cover), the ancient mining contexts and the natural and anthropic communication routes, with particular reference to the Moulouya river, will be studied. The aim of the project is the reconstruction of the transformations of the landscape, the study of ancient mines and the cultural heritage, to understand the ancient roads and identify the commercial routes to and from the Mediterranean areas, and detect the presence of buried structures (fortresses, kasbahs and ksour), also using non-invasive techniques of remote sensing and GIS.

*Keywords:* Moulouya Region; Fortresses, kasbahs and ksour; Remotely sensed data and GIS

## 1. INTRODUZIONE

Il progetto “*Multidisciplinary analysis of anthropic resources and landscape in the Atlas region (Morocco)*” diretto dal dott. Pasquale Merola, CNR-Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale, in collaborazione con il Prof. Mohamed El Mhassani<sup>1</sup>, Università di Rabat Mohammed V, Istituto Universitario di Studi Africani, Euromediterranei e Iberoamericani<sup>2</sup>, è un progetto multidisciplinare realizzato nell’ambito dei Laboratori Archeologici Congiunti 2023-24 del CNR<sup>3</sup>.

Il gruppo di lavoro è composto, per la parte italiana, dal dott. Pasquale Merola, direttore della missione; dalla dott.ssa Lorenza Manfredi (CNR-ISPC sede di Roma), dirigente di ricerca ed esperta di contesti minerari antichi; dalla dott.ssa Ilaria Miccoli (CNR-ISPC sede di Lecce), responsabile della cartografia e dati da remoto; dalla dott.ssa Fiorella De Luca (CNR-ISPC sede di Lecce), archeologa e responsabile delle attività di survey e analisi del paesaggio; dott.ssa Alessia

\* Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del CNR, pasquale.merola@cnr.it

\*\* Università Mohammed V di Rabat, mohamedelmhassani@gmail.com

<sup>1</sup> Professore di ricerca presso l’Università Mohammed V di Rabat (Marocco). Ha conseguito la laurea triennale in Studi Ispanici presso l’Università Abdelmalik Essaadi di Tetouan. Ha completato un Master in Traduzione e Interculturalità presso l’Università di Siviglia e ha ottenuto il Certificato di Periodo di Insegnamento del Terzo Ciclo presso il Dipartimento di Storia Medievale della stessa Università. Nel 2009 e dopo aver vinto una borsa di studio FPI dal Ministero della Scienza e dell’Innovazione spagnolo, si è trasferito all’Universitat Pompeu Fabra di Barcellona dove ha ottenuto un Dottorato (Euro-PhD) in storia sul tema: Il sistema coloniale fenicio e punico in Marocco: nuove prospettive alla luce della ricerca archeologica. La sua principale linea di ricerca è la colonizzazione fenicia e punica nel Mediterraneo occidentale, precisamente in Marocco. Si occupa anche di altre linee di ricerca correlate come: Relazioni e movimenti sociali nel Mediterraneo antico; Patrimonio culturale, naturale, artistico e archeologico dell’antico Marocco; Identità e manifestazioni culturali indigene in Marocco durante l’antichità e la civiltà mauritana.

<sup>2</sup> L’istituto marocchino, che consta di 72 professori-ricercatori e 30 tecnici e funzionari, è composto da diversi gruppi che lavorano su varie linee di ricerca tra cui quella del patrimonio storico, archeologico e culturale del Marocco e del Mediterraneo occidentale include anche geografi e cartografi specializzati in tecniche di remote sensing e GIS.

<sup>3</sup> Il progetto, avviato nel gennaio del 2023, è stato prorogato fino alla 30 giugno 2025.

Allegrini (CNR-ISPC sede di Roma), esperta in ecologia del paesaggio, telerilevamento multi- e iper-spetttrale; dott. Gianluca Sabino Pio Cantoro (CNR-ISPC sede di Roma), topografo ed esperto di fotografia aerea storica; dott. Alessandro Mei (CNR-IIA di Roma), esperto in geologia, telerilevamento multispettrale e spettroradiometria; dott. Giuliano Fontinovo (CNR-IIA di Roma), esperto nelle varie discipline della geomática, programmi open source per la creazione di geoDB e WebGIS. Per la parte dell'Università Mohammed V di Rabat il gruppo è composto dal prof. Mohamed El Mhassani, ricercatore principale, esperto in archeologia classica, storia fenicia e punica; dal prof. Nour Eddine Nachouane e dal prof. Mohammed Said El Mortaji, esperti in storia e patrimonio culturale immateriale.

L'area di studio è la valle del fiume Moulouya, da Midelt alla costa del Mar Mediterraneo, che rappresenta la grande via che collega il Nord al Sud del Marocco: è una via di penetrazione diretta e naturale dal Mar Mediterraneo alle regioni sahariane e verso la regione di Marrakech.

Il progetto promuove un'attività di ricerca in campo storico e archeologico (ricerca storica, rilievi archeologici, analisi cartografiche) con l'adozione di tecniche innovative e non invasive (dati remoti a diverse scale: satellite, aereo, rilievi sul campo) per lo studio della Regione del fiume Moulouya: dal distretto polimetallurgico di Midelt e di Zaida alle coste del Mediterraneo in relazione all'organizzazione e al controllo del territorio in termini di percorsi antichi (strade e fiumi) e di strutture fortificate situate in posizione geografica strategica in stretta connessione con i centri minerari. Il Progetto ha lo scopo di localizzare le diverse aree minerarie con relativi siti di accumulo di scorie, le fortezze, le *kasbah*, gli *ksour* e i centri fortificati. Questi dati consentiranno la loro contestualizzazione nell'ambiente naturale e culturale (antico e moderno), con la conseguente valorizzazione e integrazione nella vita delle comunità locali.

La metodologia multidisciplinare applicata dal team di ricercatori (geografi, biologi, geologi, cartografi, specialisti di telerilevamento e GIS, storici, archeologi), ha realizzato un geoDataBase e un WebGIS per la condivisione e la diffusione dei dati: ciò è strategico per il trasferimento della conoscenza, svolto in sinergia con l'Università e le istituzioni coinvolte, per promuovere e condividere le informazioni. Un ulteriore obiettivo è quello di contrastare l'abbandono e la perdita di memoria di queste aree per facilitare la riappropriazione di beni e spazi culturali, sia in contesti urbani che rurali.

L'obiettivo finale del progetto è la ricostruzione delle trasformazioni del paesaggio, dei contesti minerari antichi e del patrimonio culturale fortificato (fortezze, centri fortificati, *kasbah* e *ksour*), la comprensione della rete insediativa e delle antiche strade per identificare le rotte commerciali da e per le aree del Mediterraneo.

## 2. LA REGIONE DEL MOULOUYA: DAL SITO DI AOULI ALLE COSTE DEL MEDITERRANEO

In questo contesto la catena montuosa dell'Atlante, che va dalla costa atlantica marocchina alla regione orientale dell'Algeria e che rende molto difficili i percorsi di penetrazione longitudinale, può essere definito come uno spartiacque tra le montagne del Rif a nord, la zona atlantica a ovest, la Meseta a est, gli altipiani algerini e la regione sahariana a sud.

A est del Medio Atlas si sviluppa la valle del Moulouya; il fiume ha origine dalle pendici settentrionali del Gebel Aberdour (nei pressi della città di Midelt), nel punto d'incontro tra Alto e Medio Atlas e scorre parallelo alla catena montuosa fino al Mar Mediterraneo (Fig. 1). Il Moulouya risulta essere la migliore via che collega le Regioni interne del Sud con la costa mediterranea, e lungo il suo percorso sono sorti e sviluppati importanti centri, come Guercif (34°13'12.07"N,



Fig. 1. Mappa del Marocco: i fiumi principali.

3°20'45.19"O), che rappresentano fondamentali crocevia tra le direttrici nord-sud ed est-ovest, punto d'incontro di popoli e di scambio di esperienze umane (Fig. 2). Partendo da questi presupposti si è posto al centro del progetto la Regione del Moulouya che merita davvero una ricerca più approfondita.



Fig. 2. Il letto del fiume Moulouya alle porte del centro di Guercif nella Regione Orientale.

Il Moulouya sfocia tra la città di Saïda a promontorio di Ras el Ma davanti al quale si localizzano le isole Chafarinas<sup>4</sup> e si pone geograficamente e strategicamente tra le città di Siga (oggi

<sup>4</sup> Le isole prospicienti la costa del Marocco spagnolo presso il Cabo de Agua considerato come un avamposto delle fortificazioni di Melilla, sono tre: la maggiore è l'Isola del Congresso, le altre due sono l'Isola Isabella II, e l'Isola del Re. Le tre isole principali hanno avuto un ruolo cruciale nei percorsi commerciali e strategici tra i paesi del nord Africa e la Spagna (Aragon Gómez 2013, pp. 125-156; Bellver Garrido 2013, pp. 95-124; Coletti – Guspini 2017, pp. 18-25).

Takhembirt), capitale del regno di Siface, e Rusaddir (oggi Melilla)<sup>5</sup>, che erano due dei porti più importanti di tradizione fenicia sul mare di Alboran. Seguendo verso il sud il fiume Moulouya, è possibile incontrare importanti centri, luoghi di interesse storico e i bacini minerari (Fig. 3). La presenza di giacimenti rocciosi da cui ricavare materie grezze per la costruzione, assieme ai giacimenti minerari dai quali estrarre metalli utili per la produzione di strumenti, armi, gioielli e monete, sono elementi sufficientemente significativi nel quadro della comprensione delle logiche di occupazione e sfruttamento dei territori. Il distretto che emerge per importanza e prospettive di ricerca è quello poli-metallurgico di Midelt, Mibladen-Aouli e di Zaida nella provincia di Midelt<sup>6</sup>. Le prospezioni archeologiche in questi siti hanno confermato l'importanza della regione per gli studi sulle miniere antiche del Marocco<sup>7</sup>. Di particolare interesse risulta la miniera di piombo argentifero e di rame di Zaida ( $32^{\circ}47'54.18''N$ ,  $4^{\circ}58'34.38''O$ ), molto vicina al sito di Tayadirt ( $32^{\circ}51'48.90''N$ ,  $4^{\circ}54'42.85''O$ ) e alla sua necropoli ricca di oggetti che ricordano la tradizione fenicia<sup>8</sup>. Le indagini a Zaida hanno permesso di verificare la connessione della necropoli di Tayadirt all'area mineraria e agli insediamenti fortificati e forti, individuati sui dati da remoto per mezzo delle tracce archeologiche, che ebbero un ruolo importante nell'organizzazione e nel controllo del territorio.

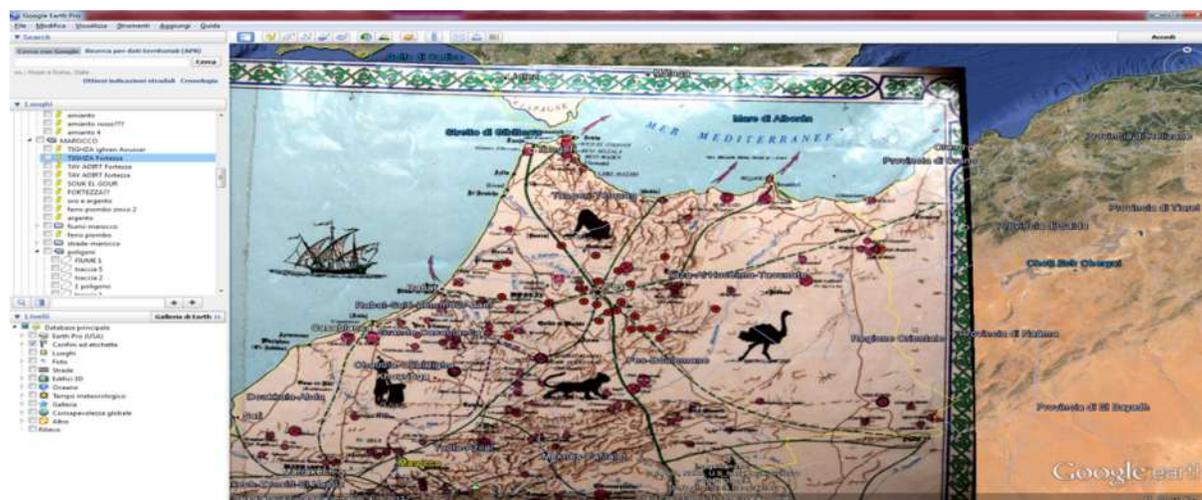


Fig. 3. Rappresentazione in ambiente GIS della “Les anciennes mines du Maroc (de la préhistoire au XIXème siècle)”, Geological Survey of Morocco per Elecro-Watt di Zurigo nel 1975.

<sup>5</sup> Manfredi 1997, pp. 84, 182-183; Aragón Gómez – Fernández Uriel 2008, pp. 571-594.

<sup>6</sup> La scelta dell'area è il frutto di un percorso di studio iniziato in Marocco nel 2012 con il progetto di ricerca MAE-CI-CNR ISPC “*Prospezioni archeologiche per la ricostruzione dei contesti archeometallurgici punic del Maghreb*” per lo studio delle aree minerarie situate a nord-est nel Medio Atlante, mirando a ricostruire le fasi e i paesaggi legati alla produzione dei metalli e dei manufatti nella regione segnata dal fiume Moulouya. Le attività sono proseguite grazie a diversi progetti finanziati dal CNR e dal Ministero degli Affari Esteri. (Celauro *et al.* 2016; Manfredi 2016a; Manfredi 2016b; Manfredi – Festuccia 2016; Manfredi *et al.* 2020; Manfredi – Merola 2024).

<sup>7</sup> Non ci sono fonti antiche su questa area, tuttavia è riportata una notizia che, all'interno di alcuni pozzi antichi nei dintorni di Midelt, sono stati rinvenuti picconi in pietra e lucerne risalenti all'epoca romana (Jodin 1966, pp. 11-27).

<sup>8</sup> Lambert – Souville 1970, pp. 63-74.

Tra queste fortificazioni è di notevole importanza il forte quadrangolare, fortificato su due dei quattro angoli da torri circolari e da una doppia cinta difensiva, individuato nel territorio di Aouli (32°49'29.27"N, 4°34'5.62"O) (distretto minerario di Mibladen), nel punto di confluenza del Moulouya con uno dei suoi affluenti (Figg. 4, 5 e 6), in quanto documenta l'interesse per questa area almeno dal IX-XII sec. La presenza di strutture fortificate nell'area, nell'ottica dell'analisi del paesaggio antico, fornisce elementi di valutazione in termini di viabilità, di sicurezza del territorio e delle attività mineraria. Per tale motivo il sito di Aouli risulta un punto focale nella ricerca ed è oggetto di uno specifico studio. In particolare, dallo studio cartografico in corso è emerso che Aouli a parte di una rete capillare di siti dislocati sulle pendici del Medio Atlas e il corso del fiume Moulouya a controllo di un territorio ricco di miniere sfruttate sin dall'antichità. Il ruolo di questi centri fortificati e dei forti è quello di veri e propri punti di controllo del territorio e dei traffici di merci, del trasporto di uomini e di idee. Le ipotesi di lavoro sono confermate dalle diverse attività di survey effettuate in questi anni nell'area con l'individuazione di una serie di strutture poste a controllo lungo il Moulouya (Fig. 7).

L'analisi di tali strutture risulta, per altro, di grande importanza anche per individuare le possibili aree di frequenza in epoche precedenti, in quanto il loro posizionamento in punti strategici permette di ricostruire quelli che erano i percorsi migliori di accesso e di controllo dei bacini



Fig. 4. Aouli; il ponte di ferro che collega il centro di Aouli con l'area del forte.



Fig. 5. Forte individuato a Aouli: immagine Google™ Earth ©2020 con particolare del forte.

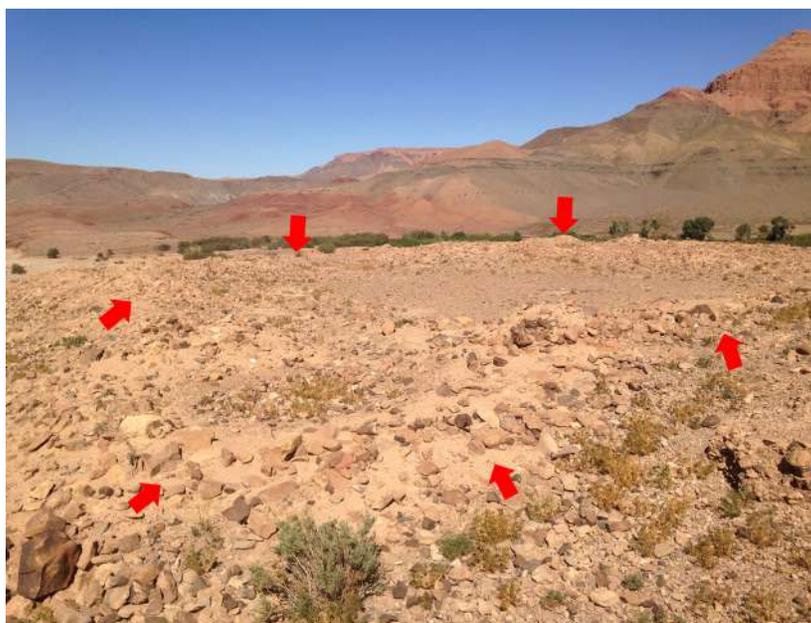


Fig. 6. Tracce da microrilievo (freccie rosse) visibili sul terreno riferibili alla struttura fortificata ad Aouli.

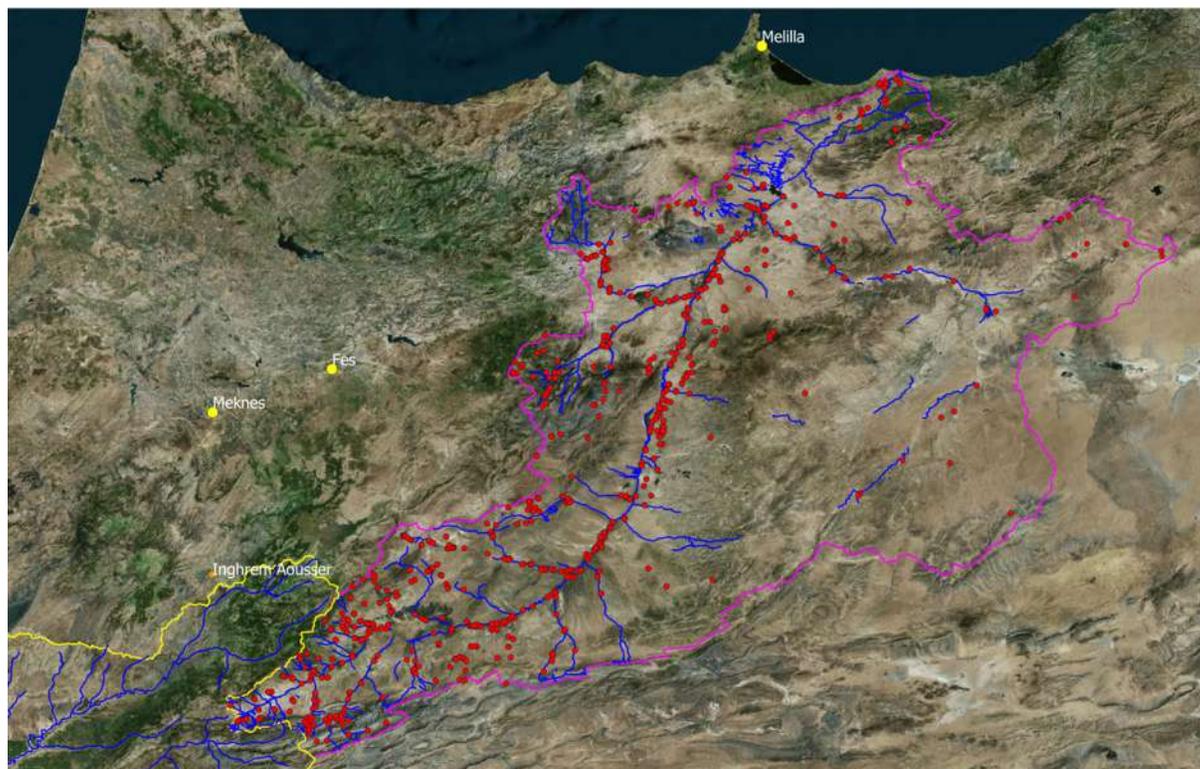


Fig. 7. Strutture fortificate individuate e mappate (punti rossi) lungo il fiume Moulouya.

minerari. Già da una prima analisi emerge con evidenza l'esistenza di un percorso di penetrazione tra le aree mediterranee dalla foce del fiume Moulouya e la Mauritania occidentale verso le miniere nelle regioni sahariane attive a partire dal I millennio a.C. In tale prospettiva, rimane come punto fermo di grande interesse per comprendere il paesaggio archeologico preislamico, la necropoli di Tayadirt e quelle localizzate più a sud nei pressi delle miniere nella regione di Tafilalet, lungo le valli tra i fiume Ziz e Rhéris e che per tipologia tombale e corredi trovano confronto con le necropoli del Marocco occidentale e delle zone predesertiche dell'Algeria<sup>9</sup>.

### 3. IL PROGETTO OUED: OBSERVATION OF UNKNOWN ELEMENTS BY DIGITAL DATA

L'area di studio del progetto, particolarmente estesa, è ancora poco studiata dal punto di vista aerotopografico, archeologico e risulta in parte ignota l'organizzazione territoriale e urbana, che, presumibilmente, si caratterizzava dalla presenza di città, di piccoli centri e di villaggi, che potevano essere sorti in relazione ai traffici commerciali terrestri e marittimi.

Con il progetto Laboratori Archeologici Congiunti si è cercato di colmare in parte questa mancanza di informazioni, grazie all'apporto della cartografia storica e moderna e ai dati da remoto

<sup>9</sup> Bokbot 2005, pp. 42-44; interessante è l'osservazione della presenza nei tumuli di quelle che sembrano tavole per le offerte funebri che trovano riscontro nella necropoli delle aree desertiche predesertiche dei Garamanti (Festuccia – Mori 2013, pp. 175-182).

che hanno permesso di individuare una serie di notevoli tracce archeologiche pertinenti a numerose strutture di carattere difensivo in parte cancellate dal tempo (Fig. 8). Queste strutture antropiche, di cui si riconoscono spesso le mura e le torri, sorgono sulle sommità di piccole alture con un ruolo di controllo delle vie di comunicazione (importanti e minori) e lungo i corsi d'acqua (navigabili e non) utilizzati per i traffici commerciali di uomini e merci<sup>10</sup>.



Fig. 8. Tracce di una kasbah individuata sulla foto cosmica Hexagon KH-9 (1979) e sull'immagine WorldView-3 del 23-1-2022 (Google™ Earth ©2020 Google LLC) oggi quasi del tutto cancellata.

Come sottolineato si sono riscontrate importanti lacune dal punto di vista bibliografico e di carte topografiche a scala adeguata, e gli unici riferimenti storici noti non forniscono informazioni significative. Tuttavia, attraverso le attività di ricognizione e di fotointerpretazione ed elaborazione del dato da remoto è stato possibile definire molti degli elementi antropici principali presenti sul territorio. Un primo strumento di ricerca riguardo il paesaggio è la cartografia, che permette di “rileggerlo” anche a distanza temporale. La “visione dall’alto” delle carte permette di osservare il territorio in modo abbastanza completo (che prospettive oblique sul terreno impediscono). La rappresentazione cartografica segue codici molto precisi sia per la riproduzione in scala che per la dimensione verticale del rilievo (curve di livello, punti quotati, ecc.) che variano a seconda dell’epoca storica e della cultura.

Altri importanti strumenti di studio utilizzati sono le moderne tecnologie a supporto per l’individuazione, l’identificazione e la mappatura dei molteplici indizi che testimoniano la presenza di strutture antropiche presenti nel primo sottosuolo. Per il progetto sono state acquisite le foto

<sup>10</sup> Manfredi *et al.* 2020, pp. 97-120.

cosmiche scattate dai satelliti spia americani durante il periodo della guerra fredda nell'ambito delle missioni Corona KH-4A e KH-4B e Hexagon KH-9, selezionate sul portale del servizio geologico nazionale degli Stati Uniti USGS - *United States Geological Survey*<sup>11</sup> (Fig. 9).

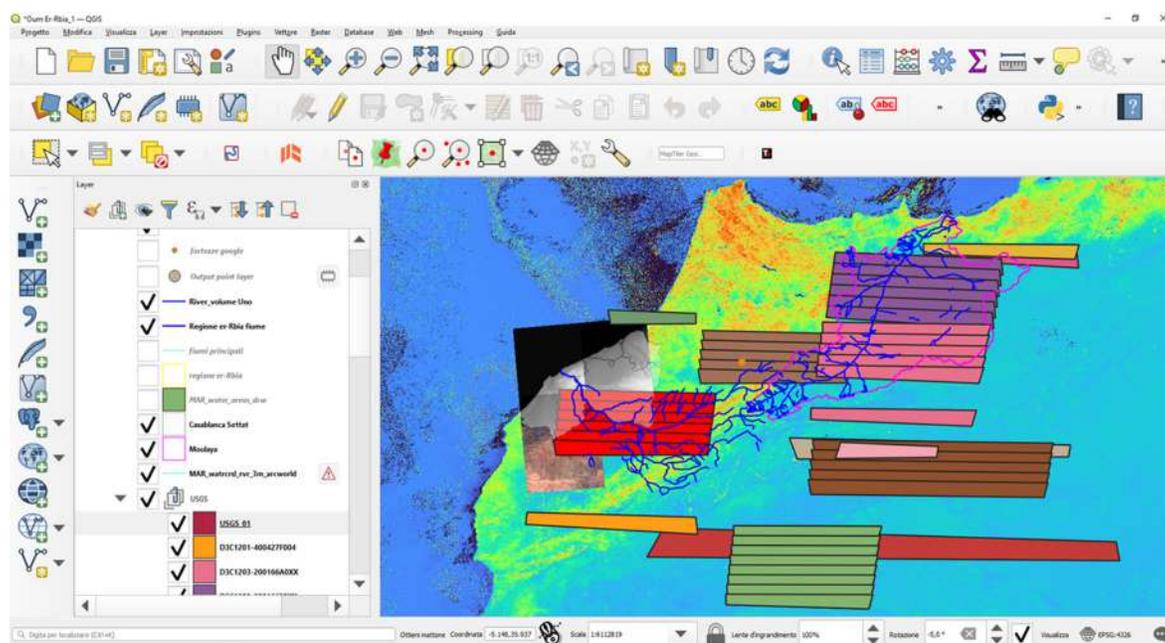


Fig. 9. Rappresentazione in ambiente GIS delle foto cosmiche utilizzate per il progetto.

Per poter rappresentare l'intero territorio di interesse con immagini da remoto di recente acquisizione, abbiamo utilizzato delle applicazioni *software freeware* di *digital earth data*: tra queste le più conosciute sono Bing Maps, Google Earth © 2025 Microsoft, NASA World Wind, Google™ Maps e Google Earth® 2025. Questi software di grafica tridimensionale si rivelano degli strumenti davvero indispensabili per la riproduzione del territorio con un dettaglio molto elevato. I *Digital Earth data* si dimostrano una risorsa importantissima per l'archeologia, un mondo di servizi da scoprire completamente e soprattutto da applicare.

Altri dati da remoto utilizzati sono le immagini satellitari ad altissima risoluzione spaziale della *Maxar Technologies Inc.* e dell'*Airbus Intelligence*, visualizzabili attraverso il software di Google™ Earth<sup>12</sup> e le immagini del progetto europeo *Copernicus Sentinel-1* e *Sentinel-2*<sup>13</sup> che forniscono dati

<sup>11</sup> Nel 1995 il presidente Bill Clinton declassificò l'intero archivio di immagini, rendendolo disponibile al pubblico attraverso l'US Geological Survey. Così le immagini declassificate secondo la risoluzione spaziale in tre diversi livelli (declass 1-1996, declass 2-2002 e declass 3-2013), divennero una finestra rivolta al passato per studiare le trasformazioni del paesaggio e le dinamiche insediative. Fowler 2013; Fowler 2016. <https://earthexplorer.usgs.gov/>

<sup>12</sup> Google™ Earth visualizza tridimensionalmente il terreno per mezzo di dati DEM (*Digital Elevation Model*) registrati durante le missioni NASA Shuttle Radar Topography Mission e integrati negli anni con ulteriori dati <https://earthexplorer.usgs.gov/>

<sup>13</sup> Il programma *Copernicus* riporta una crescita annua di circa 8 terabyte al giorno, con una consistenza complessiva stimata in circa 130 petabyte, che lo rende il data provider geografico più grande del mondo (<https://www.copernicus.eu/en/what-can-you-do-130-petabytes-data>). Copernicus ESA Sentinel Scientific Data Hub: <https://scihub.copernicus.eu/>

multispettrali (13 bande nelle lunghezze d'onda del Visibile e dell'Infrarosso) a buona risoluzione spaziale (10 m) e con elevato tempo di rivisitazione. Il *Copernicus Sentinel-1* e *Sentinel-2* è dotato di un radar ad apertura sintetica (SAR) in banda C, Sentinel-1A, sin dal suo lancio nel 2014, fornisce immagini ad alta risoluzione della superficie terrestre, operando giorno e notte, in qualsiasi condizione meteorologica, per supportare una vasta gamma di servizi e applicazioni del programma *Copernicus*. Sentinel-1 impiega la sofisticata tecnica di interferometria SAR (InSAR) per analizzare i cambiamenti della superficie con una precisione centimetrica. Questo metodo prevede la cattura dei segnali radar riflessi dalla superficie terrestre e la composizione di immagini contenenti sia dati di ampiezza che di fase.

La presenza di fonti documentarie multisensore, alcune non georiferite (in particolare le foto USGS), ha reso necessario la trasformazione al datum UTM WGS84 per la costruzione del mosaico delle foto storiche e per la perfetta sovrapposizione di tutti i dati. Tutte le immagini e le informazioni sono state organizzate e gestite all'interno di un GIS. Per elaborare il progetto GIS con le informazioni così strutturate si sono selezionati alcuni *webservice freeware* presenti in rete che hanno consentito il download e la visualizzazione dei contenuti grafici e dei dati significativi.

Il Progetto, denominato Progetto OUED - *Observation of Unknow Elements by Digital Data* -, ha lo scopo di approfondire, secondo un'impostazione pluridisciplinare, il problema dell'organizzazione del territorio e della sicurezza in stretta connessione con le trasformazioni del paesaggio e l'evoluzione sociale, economica e urbana. L'“OUED” è stato pensato e avviato in collaborazione con la dott.ssa Ilaria Miccoli.

Il Progetto OUED è parte di un lavoro più ampio denominato DAICH - *Digital Atlas of Invisible Cultural Heritage* - sviluppato per lo studio di diversi contesti del Mediterraneo (Albania, Macedonia e Portogallo); esso coinvolge un'equipe di ricercatori con una connotazione multidisciplinare (archeologi, topografi, biologi, geologi, cartografi, specialisti di telerilevamento e GIS, storici). Il progetto è stato concepito con un uso di schemi logici per l'organizzazione del dataset da remoto e delle informazioni edite di ogni singolo Paese coinvolto nella ricerca: dati di archivio, dati storici, archeologici e paesaggistici, mappe, cartografia e dei dati da remoto seguendo l'approccio metodologico delle carte archeologiche<sup>14</sup>.

### 3.1 Costruzione del database

Il database (DB) è stato realizzato in diverse fasi:

- I fase si sono definite le priorità, ovvero cosa serviva per il nostro progetto. Questo passaggio prevedeva l'identificazione degli schemi e dei criteri da utilizzare nella fase di selezione del dato;
- II fase sono state scelte le tecnologie e le applicazioni per l'acquisizione dei dati da remoto;
- III fase è stato sviluppato il DB con tutte le informazioni utili secondo i criteri e le linee guida definite precedentemente, utilizzando un linguaggio comune;
- IV fase è stato utilizzato il sistema costruito per rappresentare le informazioni;
- V fase interessa l'analisi e l'interpretazione dei dati (ancora in corso).

Tenendo in considerazione le specifiche caratteristiche delle immagini da remoto per la costruzione del GIS sono state selezionate forme di geo-visualizzazione interattiva in grado di ampliare i punti di vista, mettendo in relazione tra loro attività di indagine diverse e condividendo le informazioni.

<sup>14</sup> Forte 2002; Merola 2020.

Per i primi punti del progetto è stata selezionata una raccolta di dati raster, non omogenea, di dati cartografici e da remoto (storici e moderni), acquisiti da software free (piattaforma satellitare) e da società che operano nel settore dei dati telerilevati (piattaforma aerea e satellite):

- cartografie storiche e moderne;
- foto cosmiche dell'US Geological Survey (Fig. 9);
- immagini satellitari ad altissima risoluzione spaziale da *webservice freeware* (Bing Virtual Earth © 2025 Microsoft, NASA World Wind, Google™ Maps e Google Earth© 2025);
- immagine satellitare da società private QuickBird<sup>15</sup>, WorldView-3<sup>16</sup>, Pléiades Neo di Airbus<sup>17</sup>;
- dati Copernicus Sentinel-1 e -2;
- immagini satellitari OrbView-3<sup>18</sup>
- immagini Corine Land Cover.

Il risultato finale è stato la costruzione del database cartografico con le informazioni edite (bibliografia, attività di survey e dei dati di scavo). In particolare l'analisi spaziale di tutti questi dati insieme alla fotointerpretazione della cartografia storica e delle immagini da remoto ha fornito un primo contributo per analizzare le trasformazioni del paesaggio.

#### 4. PRIMI RISULTATI

I risultati raggiunti in questi mesi di lavoro permettono di ricostruire un sistema di controllo territoriale di forti, di fortezze, di *kasbah*, di *ksour* e di centri fortificati, di periodi storici differenti, che erano dei veri e propri centri di controllo dei traffici commerciali e di trasferimento di persone e tecnologie. Essi erano situati in posizioni geograficamente strategiche lungo i maggiori fiumi e altri corsi d'acqua (affluenti, canali, torrenti), le principali vie di comunicazioni terrestri e sulle alture che dominano i fondivalle (Fig. 7). La diversità e la quantità di strutture (in molti casi poste a poca distanza l'una dall'altra) evidenziate, impone una catalogazione e uno studio tipologico e cronologico specifico<sup>19</sup>.

L'importanza del lavoro svolto con il Progetto del Laboratorio Archeologico Congiunto si riassume nella ricca documentazione di tutte le strutture difensive che ribadiscono la ricchezza storica e culturale di questo territorio.

Questi dati offrono ulteriori elementi di riflessione sul patrimonio culturale del Marocco, con l'obiettivo di approfondire il contesto storico, sociale e topografico in rapporto alla questione dell'organizzazione militare di un territorio e di una rete idrografica e stradale dall'età antica, al medievale e al periodo moderno (le fortezze della Legione Straniera) grazie alle quali era consentito il raccordo delle Regioni più interne del Marocco con tutti i Paesi che si affacciano nel Mediterraneo<sup>20</sup>.

<sup>15</sup> [https://www.planetek.it/prodotti/tutti\\_i\\_prodotti/quickbird](https://www.planetek.it/prodotti/tutti_i_prodotti/quickbird)

<sup>16</sup> [https://www.planetek.it/prodotti/tutti\\_i\\_prodotti/worldview\\_3](https://www.planetek.it/prodotti/tutti_i_prodotti/worldview_3)

<sup>17</sup> [https://www.planetek.it/prodotti/tutti\\_i\\_prodotti/pleiades](https://www.planetek.it/prodotti/tutti_i_prodotti/pleiades)

<sup>18</sup> Lanciato nel giugno 2003, OrbView-3 era un minisatellite commerciale per immagini ad alta risoluzione sviluppato da Orbital Imaging Corporation (ORBIMAGE) di Dulles, Virginia, USA. Nel 2006, ORBIMAGE si è fusa con Space Imaging di Thornton, Colorado USA, per fondare la società di immagini commerciali GeoEye. Il veicolo spaziale è stato costruito con una vita utile di cinque anni, tuttavia, la missione è stata interrotta nell'aprile 2007 dopo un malfunzionamento di una telecamera strumentale e OrbView-3 è rientrato nell'atmosfera terrestre nel marzo 2011.

<sup>19</sup> Manfredi – Merola 2024, p. 492

<sup>20</sup> Manfredi *et al.* 2020, pp. 97-120.

## BIBLIOGRAFIA

- Aragon Gómez – Fernandez Uriel 2008 = M. Aragon Gómez – M.P. Fernandez Uriel, *Economia de Rusaddir (Mellilla) a trave de los ultimos hallazgos arqueologicos.*, in *L’Africa romana 17, Atti del XVII Convegno di studio (Sevilla 14-17 dicembre 2006)*, Sassari 2008, pp. 571-594.
- Aragon Gómez 2013 = M. Aragon Gómez, *De las tres ínsulas a Jafarín. Las islas Chafarinas y su entorno en la antigüedad y medievo*, 2013, pp. 125-156.
- Bellver Garrido 2013 = J.A. Bellver Garrido, *La prehistoria de las islas Chafarinas a través de la Arqueología*, in A.Bravo Nieto – J.A. Bellver Garrido – S.Gámez Gomez (eds.), *Chafarinas. El ayer y el presente de unas islas olvidadas I, Mellilla: Melilla* 2013, pp. 95- 124.
- Bokbot 2005 = Y. Bokbot, *Hydrogeologie et Protohistoire du Tafilalet, quelques aspects de la recherche archeologique en milieu rien, Le Jardins des Hespérides*, in «Bulletin semestriel de la Société Marocaine d’Archéologie et du Patrimoine», 1, 2005, pp. 42-44.
- Celauro *et al.* 2016 = A. Celauro – P. Merola – F. Susanna, *Les prospections archéométriques et archéologiques*, in Manfredi – Festuccia 2016, pp. 31-44.
- Coletti – Guspini 2017 = C.M. Coletti – L. Guspini, *Gli itinerari terrestri della regione del Rif (Marocco settentrionale) tra l’antichità e il medioevo: un’ipotesi di lavoro in base ai documenti geografici di età moderna*, in «Antiquités Africaines» 53, 2017 <https://journals.openedition.org/antafr/599> accessed 24 août 2022
- Festuccia – Mori 2013 = S. Festuccia – L. Mori L., *From Sahara to Mediterranean Coast: and Offering tables as examples of Connectivity between Different Identities in Funerary Practices*, in L. Bombardieri – A. D’Agostino – G. Guarducci – V. Orsi – S. Valentini (eds), *SOMA 2012 Identity and Connectivity. Proceedings of the 16<sup>th</sup> Symposium on Mediterranean Archaeology*, (BAR International Series 2581(1), Florence 2013, pp. 175-182.
- Forte 2002 = M. Forte, *I Sistemi Informativi Geografici in Archeologia*, Roma 2002.
- Fowler 2013 = M.J.F. Fower, *Declassified Intelligence Satellite Photographs*, in W.S. Hanson – I. Oltean (eds.), *Archaeology from historical aerial and satellite archives*, London 2013, pp. 47-66.
- Fowler 2016 = M.J.F. Fower, *The archaeological potential of declassified HEXAGON KH-9 panoramic camera satellite photographs*, in «AARGnews» 53, 2016, pp. 30-36.
- Jodin 1966 = A. Jodin, *Les gisements de cuivre du Maroc et l’archéologie des métaux. Gravures rupestres ettumulus*, in «BAMaroc» 6, 1966, pp. 11-27.
- Lambert – Souville 1970 = N. Lambert – G. Souville, *Influences orientales dans la nécropole mégalithique de Tayardirt (Maroc)*, in «Antiquités Africaines» 4, 1970, pp. 63-74.
- Manfredi – Festuccia 2016 = L.I. Manfredi – S. Festuccia, *Aouam I. Rapport préliminaire de la première campagne de propsection et de fouille dans le zone minière du Jebel Aouam*, Bologna 2016.
- Manfredi – Merola 2024 = L.I. Manfredi – P. Merola, *Studio e analisi del paesaggio archeominerario della regione del Moulouya*, in M. Ramazzotti M. (a cura di), *Costeggiando l’Eurasia / Coasting, Eurasia e geografia storica tra l’Oceano Indiano e il Mar Mediterraneo, Archeologia del paesaggio, Atlante del Vicino Oriente antico*, Roma 2024, pp. 479-495.
- Manfredi 1997 = L.I. Manfredi, *Monete puniche. Repertorio epigrafico e numismatico*, Roma 1997.
- Manfredi 2016a = L.I. Manfredi, *Ricostruzione di contesti archeometallurgici punici del Maghreb. Marocco*, in A. Caravale (ed.), *Scavare, documentare, conservare. Viaggio nella ricerca archeologica del CNR*, Roma 2016, pp. 88-91.
- Manfredi 2016b = L.I. Manfredi, *La missione archeologica ISMA in Marocco. Aouam Project: dallo scavo al parco archeominerario*, in «ISMAgazine» 3, 2016 (<http://www.isma.cnr.it/wp-content/uploads/2016/12/ismagazine-pdf300s.pdf>).

- Manfredi *et al.* 2020 = L.I. Manfredi – A. Dekayir – Y. Bokbot – B. Ouchaou – S. Festuccia – M. Cozzolino – V. Gentile – P. Merola – L. Repola – C. Cecalupo – M. Seghir, *Integrated multi scale archaeological analysis in Béni Mellal-Khenifra District (Morocco): the case of Fortress of Aouam*, in «Archeologia e Calcolatori» 31, 1, 2020.
- Merola 2020 = P. Merola, *Un progetto open per l'archeologia del Montenegro e dell'area adriatica dei Balcani: strumenti e contenuti geospaziali per la costruzione di un GIS.*, in C. Sfameni – T. Koprivica T. (a cura di), *Archeologia italiana in Montenegro. Storia e prospettive di una cooperazione scientifica* (Collana Bridges, Series n. 2, 2020), Roma 2020, pp. 203-224.



# MEDITERRANEAN ROUTES: LANDSCAPES, MOBILITY AND DEVELOPMENT.

## MEDRADE PROJECT

SABRINA GRECO\*, PASQUALE MEROLA\*\*

*Abstract:* The MEDRADE Project is part of a long tradition of Mediterranean studies in which CNR ISPC has long been engaged, in close collaboration with national and foreign institutes and research bodies, in numerous interdisciplinary projects in the field of Cultural Heritage Sciences and scientific diplomacy. This project intends to offer elements of reflection on the study themes with the aim of deepening the historical-topographical contexts, focusing on the knowledge and enhancement of the centers of socio-cultural interest, the definition of the ancient land and Mediterranean routes, on the transformations of the territory and the existing dynamics between human mobility and the development of the territory that allowed the connection of the most inland regions and then with the ports from where to reach Continental Europe. It seems necessary to rethink the Mediterranean Basin in all its complexity, to try to discern its metamorphoses and understand it, at the same time, as a world of frontiers and passage, the shape of a shared and fractured memory by so many conflicts over the centuries, stitched together by numerous encounters of civilizations throughout the ages. The working group expressed interest in the project idea starting from an awareness of the transitions taking place in the countries of the Mediterranean Basin, which have implications that are still little known, especially on a social, economic, political, legal, diplomatic and mainly human level. The joint commitment translated into a series of concrete actions, first and foremost in face-to-face and remote meetings, where the guidelines of the Project were identified and outlined recognized the need to create of this volume. Moreover, the knowledge base produced, while on the one hand it can be further deepened with future research, on the other hand it constitutes the starting point for new planning with the aim of strengthening awareness of its cultural identity in terms of historical, archaeological and environmental heritage and also by relations with local communities within the Mediterranean basin.

*Keywords:* Mediterranean routes; human mobility; cultural identity; diplomacy and relations

## INTRODUZIONE

Il Bacino mediterraneo è sempre stato un'area di maggiore mobilità per le popolazioni, dove la sponda nord è diventata nel corso del tempo, terra d'approdo di stranieri che scelgono anche percorsi migratori sempre più articolati e complessi. Tuttavia, dopo la fine delle guerre napoleoniche, fattori come il nazionalismo e l'imperialismo, nuove forme di extraterritorialità ed i cambiamenti tecnologici hanno mutato radicalmente la frequenza e le conseguenze degli spostamenti attraverso il Bacino mediterraneo. Ideologie come il nazionalismo e l'anticolonialismo oltre alla classificazione etnografica delle popolazioni hanno avuto un notevole impatto sulla regione. Inoltre, il Bacino mediterraneo attualmente è un'area, divisa tra una popolazione sempre più anziana nella "sponda Nord" a cui appartengono i paesi euro-mediterranei, ed una giovane nella "sponda Sud" con i paesi dell'Area araba (asiatici e africani) oltre alla Turchia e a Israele e tenderebbe a collocarsi all'interno

---

\* Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR-ISPC), Lecce. [sabrina.greco@cnr.it](mailto:sabrina.greco@cnr.it)

\*\* Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR-ISPC), Lecce. [pasquale.merola@cnr.it](mailto:pasquale.merola@cnr.it)

di uno scenario che nei prossimi cinquant'anni costringerebbe a rivedere i rapporti economici, finanziari e culturali tra i suoi diversi paesi.

Il Progetto interdisciplinare MEDRADE "*Mediterranean routes: landscapes, mobility and development*" adotta un nuovo approccio trasversale che analizza le relazioni tra le migrazioni internazionali e le trasformazioni del paesaggio in alcune aree geografiche del Bacino mediterraneo.

L'ipotesi principale si basa sul fatto che i migranti internazionali si sono progressivamente imposti come gli attori delle trasformazioni demografiche, economiche e socio-culturali che caratterizzano la recente evoluzione dei territori coinvolti. Infatti, appare necessario porre l'attenzione sulla componente migratoria della popolazione, visto che, essa ha senz'altro svolto, nel corso degli anni, un'azione che ha contribuito, in tempi e con modalità differenti, a determinare le attuali caratteristiche demografiche, compensando spesso l'azione della dinamica naturale in modo da spostare masse più o meno cospicue di individui da aree generalmente ad elevato tasso di incremento demografico, verso aree che attraversano una successiva fase del processo di transizione demografica o che, in qualche modo, possono offrire migliori condizioni sociali ed economiche ai migranti.

I paesi della "sponda Nord" e la "sponda Sud" del Bacino mediterraneo, hanno caratteristiche contrapposte – sia pur in un quadro di generale progressiva convergenza – presentano caratteri di disomogeneità non solo dal punto di vista demografico ma anche socio-culturale, politico ed economico. Il Bacino mediterraneo è anche la rotta per eccellenza sin dall'antichità, il percorso che permette di stabilire le comunicazioni tra questi territori apparentemente isolati. I fenomeni migratori costituiscono, pertanto, una tappa fondamentale nello studio della storia di una qualsivoglia popolazione.

Il Bacino mediterraneo rappresenta uno spazio privilegiato nell'era moderna e seppur sembri una frontiera tra le due sponde, è ben lontano dall'essere una frontiera ermetica. La storia delle migrazioni internazionali mostra con forte evidenza che, da tempi immemorabili, i migranti seguono percorsi che non risultano perfettamente "lineari". Vi sono una diversità di traiettorie, che ricordano migrazioni più ampie e diversificate. Nello specifico, all'inizio degli anni '90 il flusso di migranti sub-sahariani diretti verso il Marocco, per poi giungere in Europa, poteva apparire come una diretta conseguenza dell'instabilità politica e dei conflitti in atto in molteplici paesi. A partire dal 2000, la gamma delle provenienze dei migranti si è arricchita come conseguenza di molteplici fattori. I percorsi migratori avvengono, generalmente, lungo quelle che erano le antiche vie carovaniere, vale a dire lungo gli assi commerciali che, dall'XI secolo fino ad arrivare al secondo dopoguerra, hanno collegato l'Africa mediterranea con i paesi a Sud della stessa.

Oggi, come nel passato, le dinamiche demografiche, nel nostro specifico contesto territoriale, ma in generale all'interno di un qualsiasi ambito territoriale, hanno fortemente interagito con altre dinamiche di natura economica, sociale, politica e culturale.

Il Progetto MEDRADE si inserisce in una lunga tradizione di studi sul Mediterraneo che da tempo vede impegnato il CNR-ISPC, in stretta collaborazione con istituti ed enti di ricerca nazionali e stranieri, in numerosi progetti interdisciplinari nel campo delle Scienze Umane, Sociali e del Patrimonio Culturale nonché della diplomazia scientifica.

## IL PROGETTO MEDRADE

Il Progetto MEDRADE vede la realizzazione di un volume della collana *Epheso*, dal titolo MEDRADE "*Mediterranean routes: landscapes, mobility and development*" dedicato allo studio delle

complesse relazioni tra storia, demografia, innovazione, diritti umani e geografia ed alla promozione di un dialogo tra scienza, economia e sostenibilità.

Il volume, che vuole essere un manifesto del progetto, intende offrire elementi di riflessione sulle tematiche di studio con l'obiettivo di approfondire i contesti storico-topografici, focalizzando l'attenzione sulla conoscenza e sulla valorizzazione dei centri di interesse socio-culturale, sulla definizione delle antiche rotte terrestri e mediterranee, sulle trasformazioni del territorio e sulle dinamiche esistenti tra la mobilità umana e lo sviluppo del territorio. Tutti questi elementi hanno permesso il raccordo delle regioni più interne con le aree costiere e quindi con i porti da dove raggiungere l'Europa Continentale. Appare necessario ripensare al Bacino mediterraneo in tutta la sua complessità, cercare di discernere le sue metamorfosi e comprenderlo, contemporaneamente, come un mondo di frontiera e di passaggio, forma di una memoria condivisa e frantumata, incrinata da tanti conflitti nel corso dei secoli, ricucita da numerosi incontri di civiltà nel corso delle varie epoche.

Per la realizzazione del volume preziosi sono stati i contributi di un'equipe di ricercatori nazionali e internazionali di Istituti del CNR e di Università anche straniere. Il gruppo di lavoro ha manifestato l'interesse verso l'idea progettuale partendo dalla presa di coscienza delle transizioni in atto nei Paesi del Bacino mediterraneo che hanno delle implicazioni ancora poco note soprattutto a livello sociale, economico, politico, giuridico, diplomatico e principalmente umano.

L'impegno comune, che si è tradotto in una serie di azioni concrete, in primis in *meeting* in presenza e da remoto, ha reso possibile individuare e delineare le linee direttrici del Progetto ravvisata la necessità di favorire la realizzazione del presente volume.

Questo lavoro è il frutto di un dettagliato studio condotto con rigore scientifico e metodologico che permette di avere un quadro articolato delle tematiche affrontate. Inoltre la base conoscitiva prodotta, se da un verso potrà essere ulteriormente approfondita con future ricerche, per altro verso costituisce il punto di partenza per una nuova progettualità con l'obiettivo di rafforzare la consapevolezza della propria identità culturale in termini di patrimonio storico, archeologico e ambientale, nonché di rapporti con le comunità locali nell'ambito del bacino del Mediterraneo, grazie anche alla diplomazia scientifica.

I contenuti del volume<sup>1</sup> sono suddivisi, dopo una sezione introduttiva, in tre parti volte a illustrare i diversi campi di interesse intorno ai quali si sviluppa l'intero progetto.

## 2.1 Prima parte

Nella prima parte "*The Mediterranean Ancient routes*" i diversi autori, attraverso un'analisi storica, archeologica e topografica, hanno affrontato la problematica della ricostruzione delle antiche vie terrestri, fluviali e marittime utilizzate dalle popolazioni nei diversi periodi per la mobilità di individui, merci e idee. Di seguito i contributi e gli autori:

- *Geological itineraries along the historical transhuman-ce routes in Morocco as new direction for local tourism development* di Maurizio Lazzari<sup>2</sup>. Questo contributo propone alcuni itinerari di fruizione

<sup>1</sup> Gli articoli sono presentati in lingua inglese o in francese; inoltre tutti gli abstract presentati sono stati tradotti in arabo a cura della prof.ssa Giovanna La Montagna, Docente di Lingua e Cultura araba presso l'Istituto Universitario SSML della Basilicata - Potenza. Esprimiamo il nostro ringraziamento al Prof. Nicola Montesano, Direttore dell'Istituto Universitario SSML della Basilicata.

<sup>2</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR-ISPC), Potenza.

geoturistica, sviluppati lungo le antiche rotte della transumanza e dei pastori nomadi in alcuni settori centro-occidentali del Marocco e in particolare, la valle del Dadès, la valle delle Rose (a est di Marrakech) e la valle del Paradiso (a est di Agadir), da utilizzare come nuove linee guida per lo sviluppo economico e turistico delle aree rurali marocchine.

- *The mining landscape in the Middle Atlas. Human mobility and trade routes* di Lorenza-Ilia Manfredi<sup>3</sup>. Il lavoro presenta il progetto “Indagini archeologiche in Marocco per la ricostruzione dei contesti arqueo-metallurgici punici nel Maghreb” con il quale il team di ricercatori si propone di studiare le aree minerarie situate lungo i Monti dell’Atlas per ricostruire le fasi e i paesaggi legati alla produzione di metalli e manufatti. Il Medio Atlas può essere definito come uno spartiacque tra i monti del Rif a nord, la zona atlantica occidentale, la Meseta orientale, gli altopiani algerini e il Sahara a sud. Il fiume Moulouya, che segna questa zona, è la via più diretta e naturale dal Mediterraneo al Sahara.
- *A multidisciplinary approach to the study of the archaeo-mining landscape of Albania along the “Via Egnatia”* di Pasquale Merola<sup>4</sup>. Il lavoro presentato rivolge l’attenzione verso la ricostruzione del paesaggio dell’Albania attraverso la storia, il patrimonio culturale, i cambiamenti nell’uso del territorio e la viabilità fluviale e terrestre che dal periodo pre-romano fino al tardo medioevo, fu utilizzata per lo spostamento di uomini, di merci e idee verso l’Italia e verso l’Oriente. Per lo studio delle trasformazioni del paesaggio, la ricostruzione del paleoambiente e la caratterizzazione dell’occupazione antropica sono stati acquisiti dati remoti (dati di larga scala), è stato costruito un dataset GIS della viabilità (antica e recente), di controllo del territorio (castelli, rocche e centri) e delle miniere antiche.
- *The control of land and river routes: the case of the lower Oum er-Rbia valley in Morocco during the Medieval Age* di Ilaria Miccoli<sup>4</sup>. Questo articolo nasce da uno studio storico e topografico del bacino del fiume Oum er-Rbia, uno dei principali fiumi del Marocco centrale, e mira a creare un atlante digitale dei centri storici, oggi scomparsi, di quest’area. L’indagine archeologica sul campo ha permesso di verificare alcuni di questi siti, solitamente ubicati in alture e in anse, o in punti di facile attraversamento, lungo le principali rotte terrestri che storicamente assicuravano il commercio transahariano in epoca medievale fino al bacino del Mediterraneo e alle coste atlantiche. Da questa ricerca emerge un quadro insediativo storico del tutto sconosciuto e completamente diverso lungo l’Oum er-Rbia, dimostrando che la mobilità di merci e persone, catalizzata lungo rotte specifiche, influenza fortemente la formazione o l’abbandono di centri urbani in periodi storici specifici.
- *Roman roads of Morocco: archaeological, epigraphic and historical remote sensing documentation on the via Tingi-Sala and the via Tingi-Volubilis* di Giuseppe Scardozi<sup>4</sup>, Vincenzo Giordano<sup>4</sup>. L’articolo si concentra sulle due principali strade romane della provincia di Mauretania Tingitana, entrambe menzionate nell’*Itinerarium Antoninii*: la strada da Tingi, la capitale della provincia (l’odierna Tangeri) a Sala (alla periferia di Rabat) e la strada dalla stessa Tingi a Volubilis (vicino a Meknes) attraverso le città romane di Lixus, Banasa e Thamusida. Lo studio si basa sia sulla documentazione archeologica, storica, epigrafica e cartografica, sia su dati di telerilevamento storici (foto spaziali scattate negli anni ‘70 e ‘80 dai satelliti KH-9 Hexagon) e recenti (immagini ad alta risoluzione scattate dagli attuali satelliti civili), al fine di documentare gli antichi percorsi e gli insediamenti lungo di essi, analizzando anche le trasformazioni paesaggistiche degli ultimi cinquant’anni.

<sup>3</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR-ISPC), Roma.

<sup>4</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR-ISPC), Lecce.

## 2.2 Seconda parte

La seconda parte del volume “*Landscape transformations throughout history*” racconta il delicato e mutevole equilibrio del territorio, che nel corso dei secoli, con le inevitabili trasformazioni del paesaggio che, talvolta hanno subito un alto degrado, non consentono più la sua leggibilità:

- *Natural and anthropic disturbance factors in historical landscapes* di Alessia Allegrini<sup>3</sup>, Mohamed El Mhassani<sup>5</sup>. Questo lavoro illustra come il telerilevamento satellitare sia una tecnica valida per lo studio del paesaggio storico e della sua trasformazione, anche in relazione alle attività umane e ai fenomeni naturali. Nel corso del tempo, il paesaggio storico è stato disturbato o modificato da fattori naturali e antropici valutabile anche tramite i dati da remoto, insieme a un’attenta analisi della cartografia storica e moderna e alla valutazione dei parametri ambientali acquisiti nelle aree di interesse. Lo studio, il monitoraggio, la protezione e la conservazione del paesaggio storico sono importanti per preservare il patrimonio culturale e migliorare l’identità di un’area. Ridurre o contenere i fattori di disturbo è essenziale per conservare l’integrità e la bellezza dei paesaggi storici, garantendone così il godimento e l’apprezzamento per le generazioni future. Gli sforzi di mitigazione del disturbo dovrebbero includere politiche ambientali, tecnologie più pulite, normative più severe e l’adozione di pratiche sostenibili nelle attività umane che possono influenzare tali paesaggi.
- *The cult of Mephithe: the reasons for a timeless Mediterranean myth* di Valentina Noviello<sup>6</sup>. Il lavoro di ricerca proposto sistematizza il contributo offerto dalle conoscenze provenienti da diverse discipline e rappresenta una riflessione storico-antropologica su un tema che rimane ancora oggi oggetto di aperto dibattito scientifico. Si tratta di un vero e proprio viaggio spazio-temporale dal IV secolo a.C. fino ai giorni nostri, il cui obiettivo primario è comprendere l’impatto della Dea arcaica Mefite nell’era contemporanea, passando attraverso lo studio e l’analisi dei molteplici aspetti che caratterizzano la divinità e il luogo da lei presieduto: la Valle d’Ansanto. L’analisi del tema proposto, per la sua complessità, ha richiesto una metodologia improntata all’uso di fonti diverse che ha incluso, come valore aggiunto, la ricerca sul campo. Senza dubbio, infatti, il mito di Mefite e tutto ciò che gli ruota attorno è ancora vivo oggi, avendo un impatto significativo sul panorama culturale mediterraneo in epoca contemporanea. È difficile immaginare come abbia potuto estinguersi.
- *Dams and water infrastructures: Study and Reconstruction of the Ancient Landscape of the Middle Atlas Area (Morocco)* di Fiorella De Luca<sup>4</sup>. Il contributo, attraverso l’uso, l’analisi e l’interpretazione di immagini cosmiche e satellitari e indispensabili rilievi di superficie iterati nell’area del Medio Atlas, analizzerà i cambiamenti geomorfologici subiti dal territorio e causati dall’installazione di dighe e infrastrutture idriche secondarie. Il Marocco, con il suo potenziale idrologico e la fertilità delle sue terre, mancava di infrastrutture adeguate a garantire l’irrigazione delle pianure. A partire dagli anni ‘50, soprattutto durante il regno di re Hassan II (1961-1999), si è attuata una politica di costruzione di dighe con l’obiettivo di raggiungere un milione di ettari irrigati. L’area interessata da questo contributo è quella del Medio Atlante attraversata dal fiume Moulouya (lungo 600 km) e dai suoi numerosi affluenti, che ha la sua sorgente a circa 80 km a E di Beni Mellal e sfocia nel Mar Mediterraneo a circa 7 km a SE di Ras El Ma. La costruzione, lungo il suo percorso di cinque dighe, ha notevolmente alterato il paesaggio

<sup>3</sup> Università Mohammed V di Rabat, Marocco.

<sup>6</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Studi sul Mediterraneo (CNR-ISMed), Napoli.

originario, soprattutto se lo si analizza in relazione alle diverse testimonianze di insediamenti antichi, a partire dall'epoca protostorica.

- *Preservation strategy and sustainability of traditional settlements in earthquake areas in Morocco and Italy* di Antonio Bertini<sup>6</sup>, Ghislaine El Abid<sup>7</sup>, Tiziana Vitolo<sup>6</sup>. L'articolo esamina il problema della conservazione degli insediamenti in aree in cui eventi catastrofici, come i terremoti, possono sconvolgere il paesaggio e causare perdite di vite umane. Il documento si concentrerà sul caso di studio del Marocco, che ha un patrimonio architettonico altamente identificabile e prezioso che costituisce una parte indissolubile del suo patrimonio culturale. Di recente, il tema del recupero degli insediamenti caratterizzati da costruzioni in terra è tornato alla ribalta, a causa dell'evento sismico che ha colpito la zona di Marrakech (8 settembre 2023) e distruggendo centinaia di piccoli villaggi situati lungo le pendici della catena montuosa dell'Alto Atlas. Eventi di questa portata, insieme alla mappatura dei danni e al supporto alle popolazioni colpite, sollevano importanti questioni sulla resilienza degli edifici tradizionali in terra, considerando se aumentare la capacità di risposta sismica degli edifici in terra o scegliere di ricostruirli utilizzando tecniche appropriate. Molti di questi interrogativi si sono posti anche in Italia a seguito del terremoto distruttivo del 1980 che ha colpito l'Irpinia in Campania. L'articolo proporrà un confronto tra i due eventi che presentano molti tratti comuni.
- *Mobility of human beings and diseases in the Mediterranean area in the early modern age. The case of the Kingdom of Naples in the second half of the seventeenth century* di Idamaria Fusco<sup>8</sup>. Nella prima età moderna, il Mar Mediterraneo era un'area caratterizzata da una grande mobilità. La sponda settentrionale e quella meridionale comunicavano continuamente tra loro. Movimenti di uomini e scambi di merci caratterizzavano i rapporti tra le due sponde. Tuttavia, in quel periodo il Mar Mediterraneo era anche un'area segnata da un grave rischio epidemico. Molte malattie, in particolare la peste, circolavano sulle navi e sui vascelli insieme a uomini e merci. Pertanto, questi spostamenti erano spesso influenzati e limitati dal pericolo epidemico. Da qui nacque un problema complesso: come conciliare la libera circolazione e i commerci (spesso commerci essenziali, come nel caso del trasporto di generi alimentari) con l'esigenza di controllarli e limitarli? Ogni paese adottò le proprie strategie più o meno severe. Pur cercando di conciliare esigenze opposte, queste strategie dovevano in ogni caso stabilire limiti e blocchi commerciali. Infatti, lasciare che un'epidemia entrasse in una città significava distruggerne la quotidianità e l'economia, oltre a rischiare di compromettere la stabilità politica dell'intero paese. Considerando queste osservazioni, il saggio analizza alcune scelte compiute nella prima età moderna da un territorio centrale nell'area del Mediterraneo: il Regno di Napoli, dove arrivavano continuamente molte navi provenienti da diversi territori confinanti con il Mediterraneo. La scelta non era un compito facile e rimaneva nelle mani dei governanti. Nelle loro decisioni i governanti non erano motivati esclusivamente da ragioni di salute o da ragioni strettamente economiche, ma da logiche più ampie che riguardavano l'intero regno e il suo ruolo all'interno del sistema imperiale spagnolo.
- *Natural hazard, human activity and landscape change in a Mediterranean rocky coast: the Costa d'Amalfi (south Italy)* di Crescenzo Violante<sup>9</sup>. La Costiera Amalfitana è una famosa area costiera inclusa nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO dal 1997. È un tratto di costa rocciosa

<sup>7</sup> Université Paris Cité, Ceped, Institut de Recherche pour le Développement (IRD) Paris France – CGS Université Internationale de Rabat – UIR Rabat Morocco.

<sup>8</sup> Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea (CNR-ISME), Roma.

<sup>9</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR-ISPC), Napoli.

e scoscesa che conserva, in forma intatta e visibile, molte tracce del suo sviluppo fin dall'epoca romana, in termini di architettura, pianificazione urbana e uso agricolo, in particolare la presenza di terrazze coltivate. Il paesaggio fisico è caratterizzato da fiumi brevi e ripidi con bacini di drenaggio ad alta quota, che sezionano profondamente i pendii costieri. Questi corsi d'acqua hanno una bassa portata con lunghi periodi di apparente stabilità che si trasformano rapidamente in eventi di alluvione con danni alle proprietà e perdita di vite umane. Negli ultimi secoli, inondazioni catastrofiche hanno prodotto gravi danni alle attività umane e alle infrastrutture, come documentato sia nei registri storici che ambientali. La ripida topografia della zona costiera amalfitana ha costretto lo sviluppo di insediamenti umani sulle strette sponde dei corsi d'acqua alla base di valli dai lati scoscesi o alla foce dei corsi d'acqua principali dove si verificano basse topografie e risorse idriche. Qui, le spiagge tascabili sostenute da aree pianeggianti sono create dalla deposizione di sedimenti alluvionali sotto forma di superfici a ventaglio dolcemente inclinate. Ciò espone le comunità locali a un rischio elevato durante eventi meteorologici estremi in grado di innescare l'erosione dei pendii e improvvisi flussi d'acqua. I flussi d'acqua indotti dalle piogge (inondazioni improvvise) sono i principali fenomeni morfogenetici che determinano il pericolo naturale e la modellazione del paesaggio costiero amalfitano. L'analisi geologica dei sistemi delta sottomarini alle foci dei torrenti amalfitani indica diversi cicli alluvionali successivi all'eruzione pliniana del Somma-Vesuvio del 79 d.C., registrati come fasi successive di crescita del delta. Questi periodi di aumentata attività alluvionale erano probabilmente controllati da tassi di erosione aumentati dovuti ai cambiamenti climatici verificatisi nel tempo storico, vale a dire il periodo freddo altomedievale (circa 500-800 d.C.), il periodo caldo medievale (circa 900-1100 d.C.) e la piccola era glaciale (circa 1400-1850 d.C.).

### 2.3 Terza parte

Nella terza parte "*Human mobility and territorial development*" il "viaggio" degli individui diviene strumento di riscatto sociale e di protezione dei diritti umani in equilibrio tra la circolazione della conoscenza e delle innovazioni grazie al ruolo dei migranti e l'opportunità di valorizzare i territori in termini di cambiamenti climatici e turismo sostenibile:

- *Landscapes, local communities and women's cooperatives in southern Morocco: the 'Valley of roses' di Antonio Bertini<sup>6</sup>, Immacolata Caruso<sup>6</sup>, Tiziana Vitolo<sup>6</sup>. Il lavoro si propone di indagare un'area interna del Marocco, relativa alla "Strada delle rose e delle mille kasbah, valli fluviali del Dràa, del Dadès e del Souss" nella parte meridionale del Paese, dove, insieme ai suggestivi paesaggi, alle vestigia storiche e alle antiche tradizioni, si trovano anche interessanti attività socio-economiche legate alle cooperative, in particolare femminili. Queste rappresentano un esempio di Economia Sociale e Solidale (ESS) che dovrebbe essere in grado di coniugare i risultati delle attività con la soddisfazione degli interessi collettivi dell'intera comunità. Qui, la popolazione ancora in parte semi-nomade è riuscita a vivere ed a insediarsi, creando un difficile equilibrio tra uomo e natura, un esempio impareggiabile di insediamento socialmente e ambientalmente sostenibile che resiste nonostante innumerevoli avversità.*
- *Incorporating a Human Rights-based Approach in Counteracting the Climate Crisis: Lessons from the United Nations di Marco Fasciglione<sup>10</sup>. Le crescenti preoccupazioni in merito all'impatto negativo sulle società umane e sugli ecosistemi derivante dal cambiamento climatico hanno portato diversi*

<sup>10</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Ricerca su Innovazione e Servizi per lo Sviluppo (IRiSS) di Napoli.

organismi delle Nazioni Unite (ONU) a evidenziare le conseguenze devastanti del cambiamento climatico su diversi diritti umani, nonché la relazione multiforme tra cambiamento climatico e diritti umani e le crescenti esigenze di soluzioni conformi ai diritti umani alla crisi climatica. Questo documento aspira a rivedere l'evoluzione della pratica delle Nazioni Unite per quanto riguarda le interconnessioni tra diritti umani e regimi giuridici internazionali sul cambiamento climatico, al fine di esaminare se e in quale misura la protezione dei diritti umani è stata presa in considerazione nel processo di “modellazione” del sistema giuridico internazionale contemporaneo sul cambiamento climatico e, al contrario, valutare in che misura il cambiamento climatico ha “distrutto” i meccanismi internazionali di protezione dei diritti umani esistenti a livello delle Nazioni Unite.

- *Trajectoires migratoires Maroc/Italie/Maroc : création de savoirs, innovations et développement* di Sabrina Greco<sup>4</sup>, Immacolata Caruso<sup>6</sup>, Ghislaine El Abid<sup>7</sup>. Nell'area euro-mediterranea, la combinazione di disparità demografiche, economiche e sociali esistenti tra paesi africani ed europei nonché le conseguenze del cambiamento climatico, del degrado ambientale e dei nuovi e vecchi conflitti in corso hanno contribuito a partire dalla metà del secolo scorso ad aumentare i flussi migratori. Il Bacino mediterraneo è anche un crocevia di diverse civiltà dove la migrazione rappresenta uno dei principali vettori di scambio di conoscenze. Tra i paesi del Maghreb, il Marocco è diventato il principale snodo di collegamento delle traiettorie euro-mediterranee e africane. Allo stesso tempo, i marocchini residenti all'estero (MRE) hanno anche accelerato i processi di evoluzione economica, demografica, sociale e culturale sia nel paese di origine che in quello ospitante attraverso la creazione di reti e il trasferimento di attività. D'altro canto, dall'inizio degli anni '80, l'Italia ha iniziato a svolgere un ruolo principale nell'“incontro” delle due sponde del Mediterraneo, diventando la destinazione preferita dei flussi migratori provenienti dal Nord Africa, in particolare marocchini. L'obiettivo di questo lavoro è quello di tracciare le traiettorie Marocco/Italia/Marocco in termini di relazioni e storia migratoria condivisa tra i due Paesi del Mediterraneo, focalizzandosi sulle principali caratteristiche della comunità marocchina attualmente residente in Italia e sui trasferimenti di fondi verso il Marocco, con l'obiettivo di tracciare possibili opportunità di co-sviluppo da attivare e/o consolidare congiuntamente grazie al ruolo specifico svolto dai MRE.
- *New Opportunities for Moroccan Agri-Food Geographical Indications: A Holistic Approach to Promoting New Alternative Routes of “Integrated Tourism” and the Role of Women* di Alessandra Narciso<sup>11</sup>. Le Indicazioni Geografiche (IG) sono diritti di proprietà intellettuale che proteggono e promuovono prodotti agroalimentari di qualità che possiedono caratteristiche distintive. I prodotti designati con IG hanno dimostrato di apportare molti benefici socioeconomici nelle comunità in cui vengono prodotti e/o trasformati. Possono anche essere utilizzati per promuovere la crescente tendenza dei turisti a cercare esperienze autentiche, poiché contribuiscono all'immagine di un paese o di una regione non solo come una scelta di destinazione attraente, ma anche come una scelta sostenibile ed etica che rispetta la biodiversità e le esigenze delle donne. Il Marocco è qui utilizzato come caso di studio perché mostra un'industria turistica fiorente, produce un'ampia gamma di prodotti designati con indicazioni geografiche (IG) e sta investendo in politiche agroalimentari, come l'istruzione dei giovani agricoltori e la promozione di cooperative guidate dalle donne. Il ruolo delle donne è particolarmente cruciale

<sup>11</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche - Dipartimento di scienze biologiche e agroalimentari e Università Roma Tre, Roma.

per la produzione di molte IG, che spesso richiedono il loro duro lavoro e il trasferimento di competenze dalle madri alle figlie. Le IG marocchine (ad esempio, l'olio di argan) sono incluse anche nell'analisi per verificare che il loro potenziale valore sia ben sfruttato allo scopo di attrarre turisti e avvantaggiare la gente del posto. Questa analisi porta alla conclusione che i percorsi turistici già istituiti dal governo marocchino non comunicano ai turisti l'unicità del "marchio di destinazione" del Marocco. Al contrario, nel tentativo di rendere le regioni del paese più attraenti, le stanno commercializzando come marchi commerciali internazionali più noti. Ciò che manca nelle attuali strategie di marketing del governo marocchino è un messaggio più mirato che informi in modo sensibile i turisti sul valore umano, ambientale ed economico degli eccezionali prodotti agroalimentari del Marocco, molti dei quali sono protetti dalle IG.

- *Migration and healthcare protection: a review of contemporary issues in the relation between Europe and Morocco* di Maria Assunta Saracino<sup>12</sup>. I flussi migratori transnazionali e internazionali sono tra i fenomeni più significativi della geopolitica contemporanea. Al di là delle implicazioni socioeconomiche e di sicurezza, questi movimenti hanno profondi effetti sulla salute pubblica, sia per i migranti che per le società ospitanti. In particolare, le condizioni sanitarie dei migranti rappresentano una questione sempre più critica, dati i rischi per la salute associati alle circostanze precarie in cui avviene la migrazione, nonché le difficoltà nell'accesso a cure sanitarie tempestive e adeguate all'arrivo nel paese ospitante. Questo scenario complesso richiede lo sviluppo e l'attuazione di efficaci politiche di protezione della salute sia a livello nazionale che internazionale. Il contributo propone di esaminare gli approcci e i protocolli sanitari nei flussi migratori tra Marocco, paesi dell'Unione Europea e Italia. Negli ultimi decenni è aumentato il numero di individui provenienti da varie regioni del Maghreb, molti dei quali transitano attraverso il Marocco, diretti verso l'Italia. Il documento esamina gli sviluppi normativi e le politiche sanitarie internazionali, nazionali e bilaterali implementate dai paesi coinvolti, affrontando anche le barriere culturali ed economiche che i migranti incontrano nell'accesso ai servizi sanitari di base. Lo studio delinea le attuali sfide, le risorse disponibili e le opportunità per garantire standard sanitari adeguati e proteggere la popolazione migrante. L'articolo è strutturato come segue: dopo una breve introduzione sui flussi migratori marocchini in Europa e le relative tendenze, analizziamo le questioni interconnesse associate al terrorismo e all'immigrazione irregolare, sono discussi i problemi relativi alla combinazione di salute e migrazione nel Mediterraneo, anche nella prospettiva dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, e successivamente, si sono analizzate le sfide e i diritti relativi alla protezione della salute dei migranti marocchini; nella parte finale si sono esaminati i limiti della protezione della salute e i dibattiti contemporanei sui paesi sicuri, con una possibile domanda di ricerca da elaborare ulteriormente in futuro.
- *Migration in Transition, from Caravans' Routes to Current Migration's Paths: Landscape Transformations in the Moroccan Regions, a project idea* di Bruno Venditto<sup>6</sup>, Hicham Barakat<sup>13</sup>. Molte delle attuali rotte migratorie africane che collegano il Sahelo-Sudanic con il Maghreb e le regioni del Mashreck utilizzano le tradizionali rotte carovaniere trans-sahariane; muoversi lungo questi percorsi ha trasformato il paesaggio circostante, creando nuove opportunità di sviluppo, ma allo stesso tempo generando nuove sfide e ostacoli che devono essere affrontati. Su queste basi,

<sup>12</sup> Dipartimento di Scienze Giuridiche, Università del Salento, Lecce.

<sup>13</sup> Morocco Graduate Communications Institute (INPT), Department of Management, Languages and Communication (GLC), Rabat.

questo documento presenta un'idea di progetto più ampia che mira a descrivere criticamente le trasformazioni socio-economiche e culturali avvenute come risultato della mobilità sia in uscita che in entrata lungo alcune delle più antiche e nuove rotte migratorie africane. Inizialmente, lo studio si concentrerà sul modello migratorio marocchino che rappresenta un caso stimolante dovuto al fatto che il paese è un crocevia migratorio che si trova a un crocevia migratorio tra Europa e Africa. Il paese non è solo un luogo di transito per un gran numero di migranti subsahariani diretti verso l'UE, ma è anche uno dei più grandi paesi di origine di migranti documentati e clandestini che arrivano in Europa. La crescente presenza di migranti sia interni che internazionali nel paese e la crescita di insediamenti informali attorno alle principali città marocchine gettano le basi per gli attuali dibattiti sulla sicurezza e sull'impegno dei migranti, fornendo così un'istantanea della "nuova normalità" nel discorso sulla migrazione e nelle opzioni politiche.

Il Volume rappresenta uno strumento utile che coniuga rigore metodologico, esaustività nella descrizione dei dati e un livello di sintesi tale da rappresentare un tassello per la realizzazione di un'analisi interdisciplinare e multimetodologico per lo studio del Bacino mediterraneo. Pur nella consapevolezza di offrire solo i primi spunti per un'analisi più amplificata delle tematiche trattate, siamo convinti, infatti, che una comunità che non sia in grado di tutelare e valorizzare il proprio passato e i rapporti profondi con i diversi Paesi del Mediterraneo, difficilmente potrà progettare uno sviluppo a misura delle generazioni future.

HISTORICAL AND ENVIRONMENTAL ANALYSIS  
BY REMOTE SENSING TECHNIQUES OF PHOENICIAN SETTLEMENTS  
ALONG THE ATLANTIC COAST OF MOROCCO

ALESSIA ALLEGRI\*<sup>\*</sup>, MOHAMED EL MHASSANI\*\*

*Abstract:* This work initially presents a brief description of the Phoenician settlements along the Atlantic coast of Morocco, highlighting both the archaeological evidence and the major scientific contributions related to the analysed sites. It then moves on to an environmental analysis, utilizing remote sensing (RS) techniques, to examine natural phenomena in the archaeological areas. Finally, as a case study, the Bay of Mogador (Essaouira) will be considered in relation to its interactions with the Ksob River in ancient times and in modern times.

*Keywords:* Phoenician settlements; Mogador; Remote Sensing; Ancient Morocco; Navigation.

## 1. INTRODUCTION

This work initially provides a brief description of the Phoenician settlements along the Atlantic coast of Morocco, with a focus on Mogador Island. It then proceeds with an environmental analysis by remote sensing (RS) techniques taking into consideration, as a case study, the bay of Mogador (Essaouira)<sup>1</sup>.

Archaeological excavations along Morocco's Atlantic coast (Fig. 1) have revealed significant findings, with Lixus<sup>2</sup> being one of the most prominent sites. Located near Larache, Lixus was a Phoenician and Punic settlement, first explored during the Spanish occupation between 1912 and 1956, underscoring its importance in Mediterranean trade and industry. Additionally, the Punic and Mauritanian settlement of Sala<sup>3</sup>, near Rabat, has been continuously investigated since 1959 under the direction of Jean Boube, revealing various levels of occupation. Thamusida<sup>4</sup>, near Kenitra, has provided crucial information about the Mauritanian and Roman periods, thanks to interdisciplinary research led by Akerraz and other archaeologists.

Volubilis<sup>5</sup>, a Roman city near Fez, was initially excavated in 1915 by General Lyautey and Louis Châtelain, highlighting its monumental significance. Later excavations, led by Raymond Thouvenot, explored its northeastern neighborhood. In Kouass<sup>6</sup>, near Asilah, Ponsich's excavations in the 1960s documented an industrial complex of ceramic kilns dating from the 6<sup>th</sup> to 1<sup>st</sup> centuries

---

\* Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale. [alessia.allegri@cnr.it](mailto:alessia.allegri@cnr.it)

\*\*University of Rabat "Mohammed V" - Institute of African, Euro-Mediterranean and Ibero-American Studies, [mohamed.elmhassani@gmail.com](mailto:mohamed.elmhassani@gmail.com)

<sup>1</sup> Part of this study was funded by Italian National Research Council (International Relations Unit) with the assignment of a Short-Term Mobility Program to Dr. Alessia Allegrini in 2023.

<sup>2</sup> Tarradell 1960.

<sup>3</sup> Boube 1959-1960.

<sup>4</sup> Akerraz – Papi 2008.

<sup>5</sup> Thouvenot 1949.

<sup>6</sup> Ponsich 1967; Ponsich 1969b.

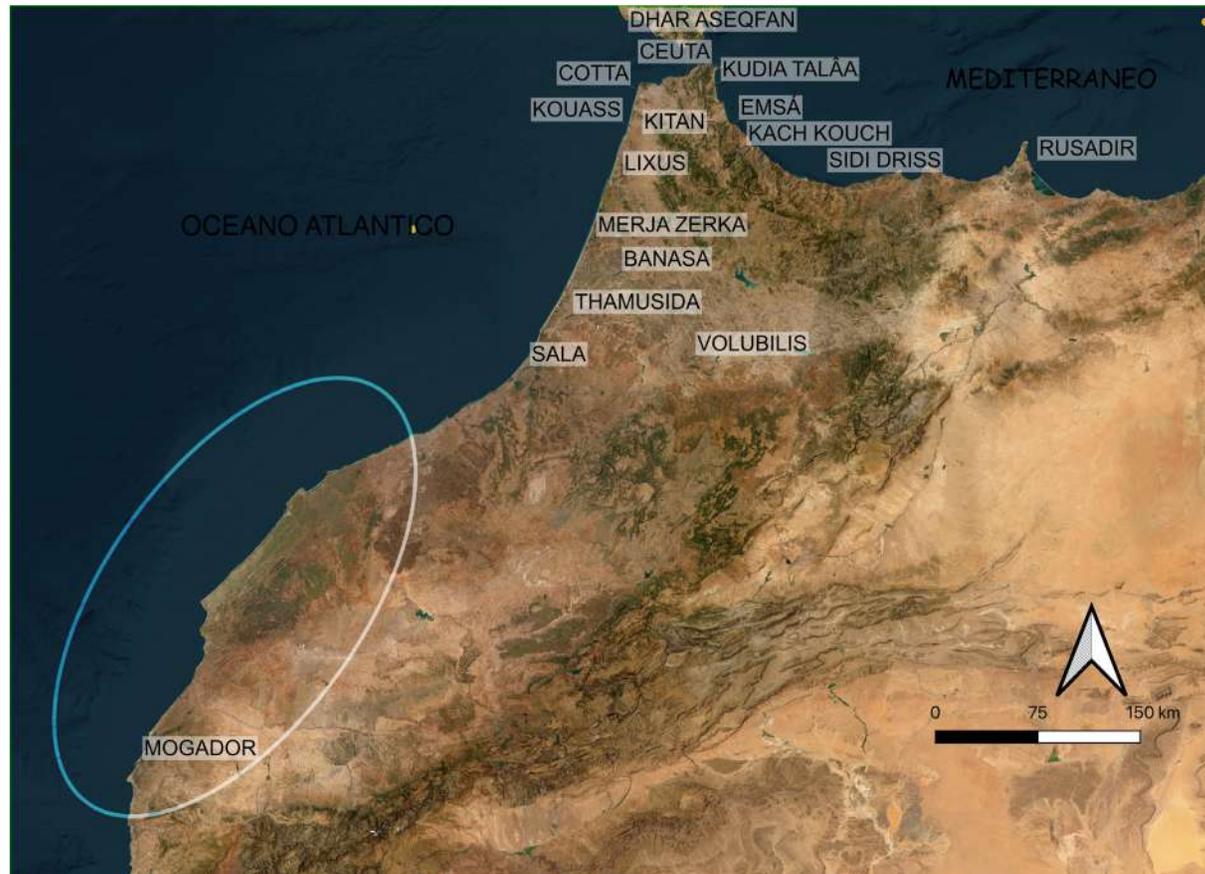


Fig. 1. Ancient map of Morocco with Phoenician-Punic sites and the area of interest.

BC. The site of Rirha<sup>7</sup>, in the Gharb plain, was first studied in 1920 and again in the 1950s, although its identification with the ancient city of Gilda remains unconfirmed. Finally, Banasa<sup>8</sup>, excavated since 1933 by Thouvenot and Luquet, has yielded important pre-Roman and Roman finds, contributing to a better understanding of the Morocco region's past. Lastly, Mogador<sup>9</sup>, the most recently discovered site on the far end of the Atlantic coast of Northwest Africa, contains Phoenician, Punic, and Roman levels.

Between Sala and Mogador, several small sites dating back to Punic and later periods have been identified. Moving southward along Morocco's Atlantic coast, significant sites include the beach of Temara, near Rabat, as well as Skhirat, Bouznika, Mohammedia, and Sidi Ouadoud. In Azemmour, not far from the Um Errabie River, numerous hypogea and other significant archaeological finds have been discovered. Hypogea have also been documented at Carrièrs and Cabo Blanco, near El-Jadida. Furthermore, hundreds of hypogea and ancient remains have been discovered near the Sidi Bou Ali lighthouse, as well as in Sidi Mohammed Chella and the small villages of Ourlali, Atamna,

<sup>7</sup> Akerraz – Brouquier-Reddé – Lenoir 1995, Callegarin *et al.* 2006.

<sup>8</sup> Euzennat 1958.

<sup>9</sup> Marzoli 2018; El Mhassani 2023a.

Msa'ada, Ouled Attar, and Rhenafra. Along the El-Jadida-Safi road, notable sites include Seniat Maïfa, Douar Jorfa, and the necropolis of Sidi Bouzid. Additional hypogea and archaeological remains have emerged on private properties, such as those belonging to Mohamed Ben Abdellah in Bled Mgatta and El Mekki. Tit's necropolis has revealed numerous remains and hypogea of various geometric shapes. In the Cabo Cantin-Oualidia area, several caves and funerary chambers can be found, as well as in Moulay-Mers. Subsequently, Jorf el Youdi leads to Mogador (Essaouira), a site from the Phoenician and Punic periods. It is noteworthy that beyond Mogador, excavations have been conducted at Cabo Ghir, approximately 30 km from Agadir, where remains of Punic pottery have been discovered<sup>10</sup>.

This vast study area is an important testament of the past because, through its historical-environmental analysis, it contributes to the understanding of the history, culture, and environment of a given region. A historic landscape is, in fact, a geographical area that presents a significant interaction between natural elements and those created by humans, and which holds recognized historical, cultural, aesthetic, or social significance. This type of landscape testifies to the evolution of human activities over time and includes both man-made structures and natural features that have undergone changes over the centuries. Therefore, what makes a historic landscape unique is its historical, cultural, and aesthetic value, which derives from the dynamic relationship between natural and human-made elements<sup>11</sup>.

Mapping ancient routes is of fundamental importance for telling credible geospatial stories about where, how, and why people or populations might have traveled, transported materials and precious objects, or undertaken military campaigns. This process is commonly achieved through archaeological methods and materials as well as Geographic Information Systems<sup>12</sup>.

A key aspect of this paper is the support provided by environmental geomatics, specifically RS techniques, which involve the acquisition and processing of information about a distant object through sensors, satellite sensors in this case, without direct contact. This approach is crucial for supporting spatial and temporal monitoring activities in both archaeological and natural areas.

The first applications of RS were experimented with at the beginning of the last century through aerial photography, which was also employed in the field of archaeology: This technique proved to be a fundamental tool not only for documentation but also for discovering archaeological elements that, for various reasons, might be difficult or impossible to detect from the ground<sup>13</sup>.

The advent of modern Remote Sensing coincides with the launch of NASA's Landsat 1 satellite on July 23, 1972. Since then, numerous significant studies have been conducted, leading to the publication of many scientific articles based on the use of remote sensing data processing to monitor environmental and cultural heritage<sup>14</sup>.

In this work, an environmental analysis of the study sites was conducted by examining ancient cartography and modern RS techniques. More specifically, the bay of Mogador (Essaouira), an important landing site with substantial archaeological interventions from the 1950s to the present, is analysed in relation to the mouth of the Ksob River<sup>15</sup>. It is believed that in ancient times the island

<sup>10</sup> Luquet 1973-1975a, pp. 237-328.

<sup>11</sup> Allegrini – El Mhassani c.s.

<sup>12</sup> Hodza – Butler 2022; Allegrini *et al.* 2023.

<sup>13</sup> Ceraudo 2009.

<sup>14</sup> Abate *et al.* 2020; Cuca – Zaina – Tapete 2023.

<sup>15</sup> El Mhassani 2023b.

of Mogador was connected to the mainland by an isthmus formed from the deposition of sediments by the Ksob River, which was likely used by the Phoenicians for trade and the supply of fresh water.

The study area (Mogador Island, the bay, and the city of Essaouira) is also under high anthropogenic pressure, with the consequent construction of modern infrastructure impacting the archaeological area and the coastal environment<sup>16</sup>.

## 2. HISTORICAL ANALYSIS OF PHOENICIAN SETTLEMENTS

The Atlantic coast of Morocco, stretching over 3,000 km from Tangier to the Sahara, is home to numerous Phoenician and Punic sites, such as Tangier, Lixus, and Mogador, along with lesser-known ones like Sala, Thamusida, and Banasa<sup>17</sup>. While many of these sites have not been thoroughly studied or discovered, surveys conducted by researchers like Armand Luquet and Georges Souville have helped locate some of them. The area between Rabat and Mogador, particularly near El-Jadida, Safi, and Cape Cantin, holds significant interest due to its maritime access and continental features, which attracted Phoenician and Punic sailors and traders for centuries.

In the area near Mogador, the available information is limited and focuses on maritime navigation and the localization of archaeological sites. In Rabat's province, there is the locality of Temara, which features a beach where an archaeological site is located at the entrance of a cave. This site contains ancient materials, but the details remain unknown. The beach is intersected by the Yequem River, which offered favorable conditions as a refuge for Phoenician ships in antiquity. Remnants from the Phoenician era, along with Campanian and Roman ceramics, have been found in Skhirat and Bouznika, respectively<sup>18</sup>.

In the current city of Mohammedia, towards the southwest, historical maps from the past century indicate the existence of an islet that later became an isthmus known as Cap Feddala. On this islet, hypogea and materials attributable to Phoenician navigators have been found. The area of Sidi Ouadoud and Azemmour, located 1000 meters from the Oum Errabia River, contains a necropolis with hypogea, offering optimal conditions for Phoenician ships. Furthermore, to the southwest, on the road from Azemmour to El-Jadida (Mazagan), Punic ceramic remains have been found, indicating the significant archaeological potential of Azemmour, with hypogea located along the road between Azemmour and Mazagan<sup>19</sup>.

Hypogea have also been documented in Carrières and Cabo Blanco, near El-Jadida, as well as hundreds of hypogea and ancient remains near the Sidi Bou Ali lighthouse, in Sidi Mohammed Chella, and in small villages such as Ourlali, Atamna, Msa'ada, Ouled Attar, and Rhenafra. These hypogea, often associated with funerary practices, vary in size and construction, reflecting different periods of use. Along the road from El-Jadida to Safi, several sites stand out, such as Seniat Maïfa, the burial mounds of Douar Jorfa, and the extensive necropolis of Sidi Bouzid, which has yielded a wealth of artifacts and funerary structures, providing valuable information about the ancient mortuary customs of the region. On the same road, near kilometer 6500, about 30 hypogea were discovered on Mekki's property, adding to many others in the area<sup>20</sup>.

<sup>16</sup> Agapiou *et al.* 2015; Agapiou *et al.* 2020.

<sup>17</sup> El Mhassani 2020; El Mhassani 2023; El Mhassani 2023b.

<sup>18</sup> Luquet 1973-1975a, pp. 261-265.

<sup>19</sup> Luquet 1973-1975a, pp. 269-270.

<sup>20</sup> Luquet 1973-1975a, pp. 271-273.

In the village of Tit<sup>21</sup>, currently part of the Duccala region and located between the road connecting Mazagan with Safi and the beach, a vast necropolis has been discovered, containing about 600 hypogea situated on a rocky platform. These entrances come in various shapes: round, square, rectangular and oval, among others. More than 100 wells of different shapes and vertical walls have also been found, likely serving as Punic graves or cremation sites<sup>22</sup>.

The strategic area of Cabo Blanco, known by fishermen as Cabo Amarillo Jorf Essaфра, where a lighthouse stands to the west of Tit, includes the Chambres hypogea and a collapsed cliff, which likely served as an important geographical reference for Phoenician navigators on their routes between Mogador and Lixus. This area also contains necropolises and hundreds of hypogea scattered across various Douares. In addition, several caves of different shapes and sizes have been documented, currently bearing Arabic names such as Hefrat Mimoun and El Asri. In the Cabo Cantin-Oualidia area, near the summer Royal Palace, several hypogea have been found. In the southern part of the Oualidia lagoon, funerary chambers with broken urns and two empty sarcophagi were discovered<sup>23</sup>.

We conclude this study with Mogador, an archaeological settlement dating back to the Phoenician era, which was repeatedly visited by navigators during the Phoenician and Punic periods, reaching its peak during the Mauretanian era of Juba II. This site has been the subject of numerous archaeological interventions, both national and international, the results of which have been published in various journals and books<sup>24</sup>.

It is worth noting that surveys along the Atlantic coast of Morocco, conducted by Armand Luquet, identified a significant number of archaeological evidences of a funerary or sacred nature. Although navigational conditions in the Atlantic Ocean during antiquity were considerably more challenging than in the Mediterranean, which was safer and had clearer waters, there is substantial evidence indicating maritime activity along the Moroccan Atlantic coast during the Phoenician, Punic, and Roman periods<sup>25</sup>.

The Moroccan Atlantic coast, from Cape Spartel to the Draa River, and particularly between the Bou Regreg River (Sala) and Cape Ghir, is characterized by its inhospitable and dangerous navigation conditions. This difficulty arises from the lack of safe harbors, the presence of reefs, strong winds, and constant violent swells. River mouths were the only suitable anchoring points, as the beaches, with their breakers, significantly hindered disembarkation and complicated navigation further. The region is situated at the boundary of two meteorological zones: to the north, southwest northeast winds predominate in winter, whereas to the south, northeast trade winds prevail year-round. Strong swells occur between 60 and 100 days a year, complicating communication with the coast. Despite these adverse conditions, Phoenicians and Carthaginians sailors managed to navigate and explore the region starting from the Strait of Gibraltar, facing challenges such as swells and orientation<sup>26</sup>. However, the rivers provided safe natural shelters, facilitating trade and the movement of Phoenician, Punic, Mauretanian, and Roman navigators. Under favorable conditions, sailing speeds in this area could reach up to 10 knots. Although nighttime navigation was possible,

<sup>21</sup> According to Leo Africanus, it is a city that was founded in antiquity by the Africans. For more details, see Jean Léon Africain 1981.

<sup>22</sup> Luquet 1973-1975a, pp. 274-281.

<sup>23</sup> Luquet 1973-1975a, pp. 282-290.

<sup>24</sup> El Mhassani 2020; El Mhassani 2023a; El Mhassani 2023b; Marzoli 2018.

<sup>25</sup> Luquet 1973-1975a, pp. 239; El Mhassani 2020.

<sup>26</sup> Luquet 1973-1975b, pp. 297-299; López Pardo 1996; López Pardo 2008; El Mhassani 2020.

sailors often stopped at river estuaries when necessary, using large stone anchors<sup>27</sup>. According to R. Thouvenot<sup>28</sup>, the *Periplus of Pseudo-Skylax* (112) describes a slow navigation, with an average speed of 1.6 knots from Cape Spartel to Cape Cantin, and only 1 knot from Cape Cantin to Mogador, well below the Mediterranean average of 2 knots<sup>29</sup>. Notably, the Oum Errabie River has a significant channel, with Punic pottery fragments found near its mouth. Further south of Mogador lies the Sous River, though no pre-Roman material has been found in this area<sup>30</sup>.

The area near Mogador is important to the history of Phoenician and Punic navigation and is notable for its natural shelters such as river estuaries. Despite difficult sailing conditions, with an average speed of 1.6 knots according to Pseudo Scylax, navigators could reach speeds up to 10 knots under favorable circumstances. Archaeological sites have been identified in places such as Temara, Skhirat, and Azemmour, where ancient ceramics have been found. The mouth of the Umm er Rebia River has yielded fragments of Punic pottery, while to the south, the Sous River shows no pre-Roman evidence. These elements highlight the region's importance in trade routes and maritime activity in antiquity.

### 3. ENVIRONMENTAL ANALYSIS BY REMOTE SENSING TECHNIQUES

The analyses conducted in this paper, intended to support historical hypotheses and to monitor areas of interest, were carried out with the aid of “environmental geomatics.” Geomatics is a discipline that deals with acquiring, modelling, interpreting, processing, storage, and disseminating georeferenced information, i.e. information characterized by a position in a chosen reference system. Geomatics encompasses geographical disciplines such as: topography with new terrestrial and spatial positioning techniques, digital photogrammetry, laser scanning techniques, remote sensing, digital cartography, geographic information systems (including WebGIS and geoservices), and geostatistics<sup>31</sup>.

In this study, we used satellite RS to acquire open-source images. The key features of satellite images are: the wide availability of sensors with different characteristics, regularity of data over time and space, and a broad range of spectral and spatial resolutions. As a result, the information produced by satellite images transmitted to Earth is becoming increasingly accessible, allowing for a more rational understanding of the relationship between humans, the environment, and cultural heritage.

The sensors used in this work are “passive” and “optical” operating in the spectral range from visible to near infrared.

When referring to aerial photography, we mean data extraction through photointerpretative analysis. The advent of satellite technology has brought photointerpretation to a higher level: the image becomes a matrix of numbers and data analysis is carried out using algorithms, mathematical and statistical operations, resulting in “synthesis maps”.

The use of satellite technology, especially high spatial resolution technology, allows us to observe, understand and interpret extraordinary details of the earth. In particular, for historical-

<sup>27</sup> Luquet 1973-1975b, pp. 301-304; El Mhassani 2020.

<sup>28</sup> Thouvenot 1949.

<sup>29</sup> Luquet 1973-1975b, pp. 301-304; El Mhassani 2020.

<sup>30</sup> Cintas 1954; Luquet 1973-75b; López Pardo 2008; El Mhassani 2020.

<sup>31</sup> Gomarasca 2010.

archaeological sites it is crucial to evaluate the state of the environment where these areas are located to better understand past settlement dynamics. In this regard, aerial and satellite remote sensing are excellent digital tools.

Satellite images available on widely used platforms, such as Google Earth<sup>32</sup>, are also very useful for studying the territory, using photointerpretation techniques<sup>32</sup>. Google Earth<sup>32</sup>, for instance, allows the evaluation of territorial change through the creation of an active timeline (displaying images or areas of interest in a temporal sequence) for images acquired since 1984. However, what Google Earth<sup>32</sup> offers is not a real view, but a reconstruction from a puzzle of images, which are themselves extrapolated from satellite data, thus not objective photographs but reconstructions.

For this study, we also used multispectral satellite imagery from ESA's Sentinel-2 missions<sup>33</sup>. Sentinel-2 is part of the Copernicus Earth Observation Program of the European Space Agency. Initially this mission provided fundamental data for environmental monitoring, but they are now used for other purposes including archaeological areas monitoring<sup>34</sup>. Sentinel-2 mission consists of twin satellites, Sentinel-2A and Sentinel-2B, launched on June 23, 2015, and March 7, 2017, respectively. To ensure high frequency overflights and continuous data availability, the two satellites operate simultaneously on the same sun-synchronous orbit at an altitude of 786 km, staggered by 180 degrees. Sentinel-2 satellites are equipped with the MSI (MultiSpectral Instrument) sensor capable of acquiring 4 bands in the visible and near infrared with a spatial resolution of 10 m, 6 bands in the near infrared with a spatial resolution of 20 m and 3 bands with a resolution of 60 m, one in the blue and two in the near infrared: the spectral, spatial and temporal resolutions make the Sentinel-2 mission particularly useful for environmental studies in archaeological areas.

Thus, for this study, remote sensing images acquired by satellite sensors were used, which were capable of measuring the electromagnetic energy reflected from the earth's surface at visible and near infrared wavelengths (350-2500 nm).

As previously mentioned, a remote sensing image consists of multiple bands, and each band can be analysed individually or in combination with other bands to extract the necessary information about the study area. The ability to use different combinations of spectral bands allows us to obtain images in which the territorial elements of interest are more clearly evident.

#### 4. THE CASE STUDY OF MOGADOR (ESSAOUIRA)

Essaouira bay, located South of the city, extends for about 4 km overlooking the Atlantic Ocean. The bay is bordered to the North by the breakwater of the city's harbour, to the South by the estuary of the Ksob River and to the West by Mogador island.

Mogador Island is located approximately 900 m South of the port of Essaouira and approximately 1500 m from the mouth of the Ksob river. Its dimensions are 500 m long, 400 m wide and just 20 m above sea level. The settlement of Mogador Island can be considered farthest in the western Mediterranean as it is situated in the southern part of north-western Africa, roughly 700 km from Tangier and 640 km from Lixus. Mogador rests on a rocky base and just above there

<sup>32</sup> <https://www.google.com/earth/>

<sup>33</sup> The Sentinel-2 Level-1C products were downloaded from the Copernicus Open Access Hub (available after registration); <https://sentinels.copernicus.eu/>

<sup>34</sup> Abate *et al.* 2024.

are the Phoenician-Punic remains. It is believed that, in ancient times, the Mogador Island was connected to the mainland by an isthmus<sup>35</sup>.

Essaouira bay is characterized by strong constant unidirectional winds from N to NNE for 280 d/y<sup>36</sup>.

Precipitation reaches 295 mm/year with maximum values recorded in December and January; amount then starts to decrease in February, reaching its minimum in June and August, months marked by severe drought conditions<sup>37</sup>.

The island and the harbour's breakwaters influence the currents and the propagation of the waves from the ocean towards the bay, affecting the distribution of suspended solid matters along the coast.

In terms of wave dynamics and propagation, the predominant wave comes from the ocean, from the NW. It then enters the bay between the port and the island and, through diffraction, propagates in a multidirectional manner: SW-NW-NE towards the port, and W-NNW in the center of the bay and near the estuary. Meanwhile, north of the city of Essaouira and south of the estuary, currents flow in the SW direction, parallel to the coast.

The same type of sea current was recorded North of Essaouira and to the far South of the bay: it is a strong current in a SW direction which probably corresponds to the coastal drift current. Inside the bay, both under calm and turbulent conditions, the incident wave generates different types of currents: the first flows N-NNW and the second SSW-SW (both are linked to the beach's orientation and the general morphology of the coastline); the third type of current occurs at the estuary, flowing in multiple directions due to the interaction between marine and river hydrodynamics<sup>38</sup>.

A coast is an environment where erosion and sedimentation continually occur: the combination of these processes forms the sedimentary balance of the coast, which heavily influences its shape.

The morphological-sedimentary dynamics are, of course, closely related to meteorology, especially during periods of strong agitation.

The mouth of the Wadi Ksob (about 1480 km<sup>2</sup> long) is also crucial for sediment transport and storage. The main stream of the Ksob River results from the junction of the Igrounzar and Zelten rivers. Floods in Wadi Ksob, with their sediment supply, are the principal sources of sediment for Essaouira Bay's beach and coastal system: during the flood period, the river's flow can even exceed 1000 m<sup>3</sup>/s<sup>39</sup>.

The Ksob River is, in fact, subject to frequent floods, which are violent but short in duration: these floods transport solid matters deposited in Essaouira Bay, playing a fundamental role in the maintaining the morphodynamic and sedimentary equilibrium at the river mouth and Essaouira beach. The construction of Zerrar dam, upstream of Ksob River, inaugurated in January 2020, may lead to a significant sedimentary deficit, causing intense coastal erosion in Essaouira Bay<sup>40</sup>.

<sup>35</sup> Marzoli 2018; Marzoli – El Khayari 2018; Banerjee *et al.* 2011; Behrendt – Mielke 2011; Behrendt *et al.* 2012.

<sup>36</sup> El Mimouni *et al.* 2015.

<sup>37</sup> El Mimouni *et al.* 2020.

<sup>38</sup> El Mimouni – Daoudi 2012.

<sup>39</sup> Baiddah *et al.* 2012.

<sup>40</sup> El Mimouni *et al.* 2010.

There are few studies on sedimentary dynamics within the Bay: the most recent ones are attributable to El Mimouni & Daoudi, 2012<sup>41</sup>, who compare their data to a study from 1955<sup>42</sup>.

Bathymetric surveys revealed the existence of a marine corridor running SE between Mogador Island and the harbour's breakwater, with depths ranging from 6 to 13 m. Depth measurements taken along this corridor reveal a general rise in the seabed from 0 to 5 m.

The sediment distribution map, created by El Mimouni & Daoudi in 2012 and compared to the 1955 map, shows that mud occupies a large central area of the bay, corresponding to the marine corridor; this area is surrounded by very fine sands, followed by fine sands, medium sands and finally small stones in the NE part of Mogador's island and in the harbour pier.

From these data it can be deduced that the centre of the bay, where the current is weaker, is characterized by fine sediments, while the area near the Ksob River estuary, where the current is stronger, contains more earthy sediments. This suggests that the combination of tides, ocean currents, and local currents induces earthy sediments to settle at the river mouth. Of course, the extension of Essaouira harbour in 1963, created conditions of greater currents calm within the bay. Moreover, comparing aerial photos of the year 1955 and 2006, El Mimouni & Daoudi noted a shift of about 500 m southward of the Ksob river's mouth.

From this, it can be deduced that: the mouth of the Ksob river is the most important source of sediments from the Western High Atlas; fine and coarse sediments are distributed SE; the northern winds contribute to transporting large quantities of sediments southward; the sediments are then accumulated in the area of the river mouth, south of the Bay.

This leads to the conclusion that a probable isthmus may have formed in this area in the past.

Supporting this of this hypothesis, Marzoli *et al.*<sup>43</sup> estimated that between 2346 and 2033 BC, the hydrological regime was very pronounced and the Ksob river deposited sediments in the southern part of the bay: in fact, during that time, North Africa was very humid and rainy.

By reconstructing the sedimentation phases in Essaouira bay starting from 1129 BC, researchers hypothesized that an isthmus formed in the southern part of the bay, creating a lagoon of approximately 2 km. This lagoon may have also existed during the Phoenician era: the isthmus was used for transporting goods and drinking water and also served as a breakwater, transforming the entire bay of Essaouira into a natural port basin<sup>44</sup>.

In the post-Christian era and up to the present day, various arid phases have occurred, changing the region from a humid-rainy zone to a semi-arid and arid zone. The sedimentary load of the Ksob river in post-Christian era was deposited further South; however, with the advent of arid phase and anthropogenic factors, this load decreased significantly, causing the coastline to retreat, the isthmus to disappear and the separation of Mogador Island from the mainland<sup>45</sup>.

#### 4.1. Remote sensing analysis

Satellite RS offers a great opportunity to study various environmental parameters, by using multitemporal datasets from different sensors with different spatial and spectral resolution.

<sup>41</sup> El Mimouni – Daoudi 2012.

<sup>42</sup> Gentile 1997; Lharti *et al.* 2006; Simon 2000.

<sup>43</sup> Marzoli 2012; Marzoli 2018; Marzoli – El Khayari 2009; Marzoli – El Khayari 2010; Marzoli – El Khayari 2018.

<sup>44</sup> Becker *et al.* 2012.

<sup>45</sup> Marzoli – El Khayari 2010.

Numerous methods have been developed and applied to derive environmental parameters from RS datasets.

For this work, the Google Earth® timeline was used (comprising 59 satellite images acquired between December 1985 and August 2022) and three Sentinel-2 images (acquired on 07/03/2023, 09/21/2023, 10/11/2023).

The thematic elements analysed, relevant to this study, were surface currents and suspended solid matters.

In the Google Earth® images, only a photointerpretation of the study area was possible, resulting in a “qualitative analysis.” However, photointerpretation provides valuable information as it allows for the determination and classification of territorial phenomena by systematically considering several helpful parameters: context (location, size, and shape), tone and colour, texture, association between elements on the ground, shadows, and patterns (how objects are distributed and organized in space). A “quantitative analysis” was instead conducted on the Sentinel-2 images by applying mathematical algorithms to enhance the results.

The photointerpretation results of the Google Earth® timeline are reported in a paper published by the author in 2023<sup>46</sup>.

As El Mimouni & Daoudi reported, the direction of the predominant surface currents and suspended solid matter was clearly visible in both the transport from the coast and the Ksob River. A marine corridor is also clearly visible, in the SE direction, surrounded by fine sands: These sands are transported NW, along with coarser sediments originating from the river.

River plumes are significant coastal features in many regions of the world. Despite their relatively small surface areas and volumes compared to the surrounding saline sea, they regulate land-ocean fluxes of heat, terrigenous sediments, nutrients and anthropogenic pollutants, significantly influencing various physical, biological, and geochemical processes<sup>47</sup>. Understanding the structure, dynamics, and variability of river plumes is essential for grasping the movement and suspension of sediments from rivers into the sea<sup>48</sup>.

To study of surface currents and suspended solid matters, Sentinel-2 from the Atlantic coast of Morocco, including the Mogador-Essaouira area, were also analysed. These images consist of 4 VIS/NIR spectral bands (Blue, Green, Red, Near Infrared), with a pixel size of 10 m, using UTM-WGS84 coordinates (29N zones)<sup>49</sup>.

The acquired images covered a larger area than the study region, so a spatial resize was performed, reducing the image dimensions from 6910x6289 pixels to 1000x1000 pixels (Fig. 2).

Processing Sentinel-2 images confirmed the findings from previous studies on surface currents and sedimentation, aligning with what was already observed through the photointerpretation of the Google Earth® timeline.

To analyse both surface ocean currents and suspended solid matters, a land/sea mask was applied to the image. A mask is used to exclude certain pixels from image processing or when computing image statistics. When displayed, masked pixels appear as transparent.

<sup>46</sup> El Mhassani 2023b.

<sup>47</sup> Osadchiv – Sedakov 2019.

<sup>48</sup> Horner-Devine *et al.* 2015.

<sup>49</sup> For the visualization, analysis, and management of geospatial imagery the ENVI software was used, distributed by NV5 Geospatial Solutions.

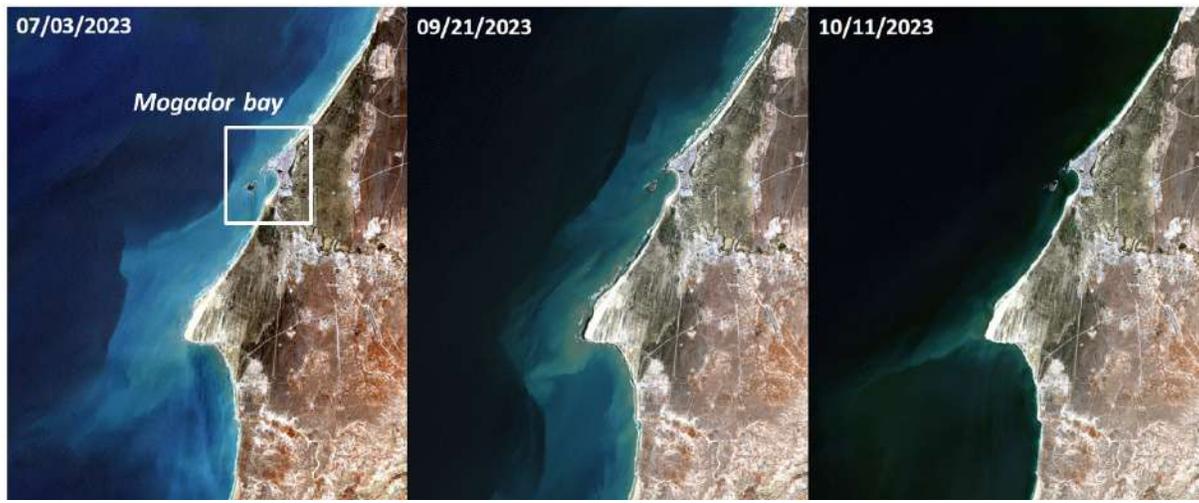


Fig. 2. Sentinel-2 images: True Color Composite visualization of the study area.

For the study of surface currents, band #1 of the sensor (corresponding to the blue wavelengths, at 490nm) was analysed. During post-processing, a convolutions-directional filter was applied<sup>50</sup>.

The convolution filters produce output images in which the brightness value at a given pixel is a function of some weighted average of the brightness of the surrounding pixels. The convolution then returns a new spatially filtered image (Fig. 3).

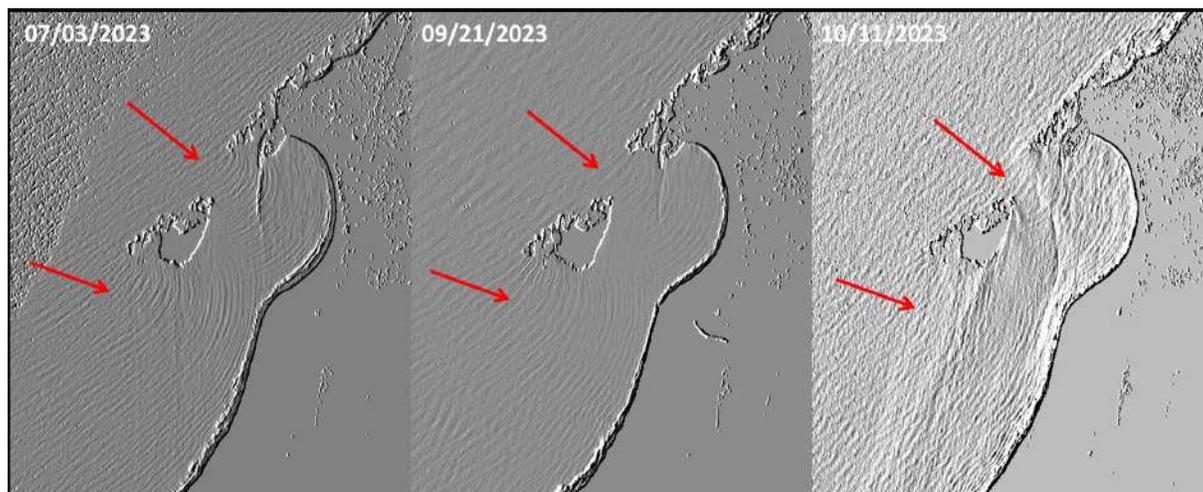


Fig. 3. Sentinel-2 images: convolutions-directional filter applied to band#1.

<sup>50</sup> <https://www.nv5geospatialsoftware.com/docs/convolutionmorphologyfilters.html>. A directional filter is a first derivative edge enhancement filter that selectively enhances image features having specific direction components (gradients). The sum of the directional filter kernel elements is zero. The result is that areas with uniform pixel values are zeroed in the output image, while those that are variable are presented as bright edges.

In Fig. 2 the wave ripples are clearly visible, indicating the direction of the predominant surface currents, with two incident ocean waves (red arrows) intersecting inside the bay.

The analysis of suspended solid matters, carried out on the image dated 21/09/2023, is presented in Fig. 4.

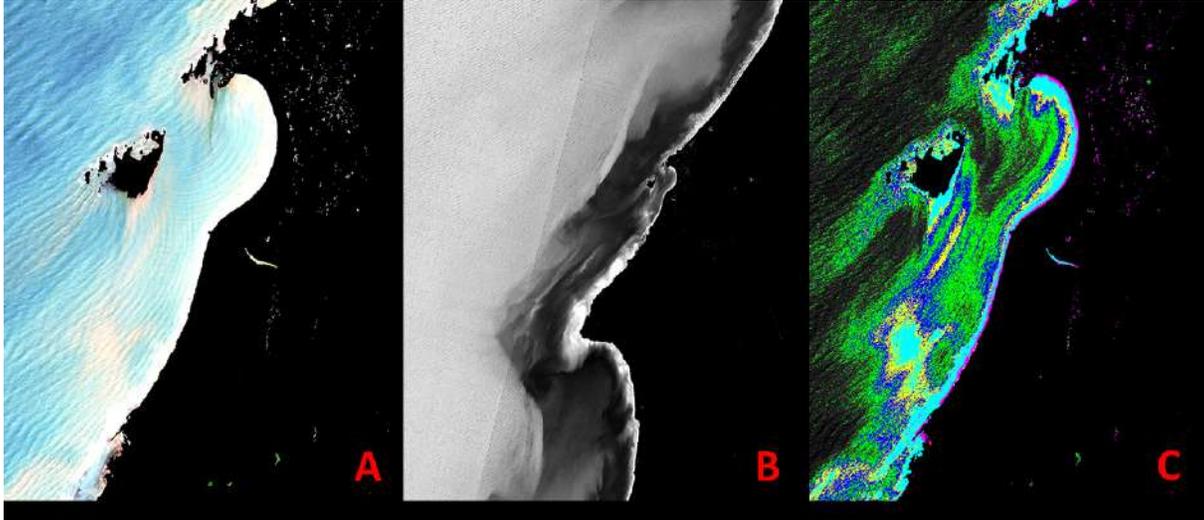


Fig. 4. Sentinel-2 image (09/21/2023): True Color Composite (A), Simple Ratio (B), Simple Ratio's density slicing (C).

The suspended solid matter in the marine corridor are clearly visible in the masked true colour composite image (Fig. 4A), as already observed in the Google Earth® timeline.

By applying a simple ratio between bands #3 and bands #2 of the masked image (Fig. 4B), corresponding respectively to the red and green wavelengths, a synthetic image is obtained, enhancing the spatial distribution of suspended solid matter.

Applying density slicing to the simple ratio (Fig. 4C)<sup>51</sup>, highlights the distribution of suspended solid matter in Mogador Bay with different colour levels<sup>52</sup>.

Thus, the combination of qualitative photointerpretation techniques and quantitative spectral processing proved to be a valid method for supporting and confirming the results hypothesized by other authors cited in the text.

## 5. CONCLUSIONS

In conclusion, the area near Mogador emerges as a key enclave in the history of Phoenician and Punic navigation, characterized by its network of natural harbors and significant archaeological sites. Despite the challenging navigation conditions, ancient seafarers managed to establish vital trade routes by taking advantage of the protection offered by river estuaries. The findings in places like Temara, Skhirat, and Azemmour attest to the rich cultural heritage of this region. Thus, Mogador not only represents a meeting point between civilizations but also stands as a testament

<sup>51</sup> The simple ratio is a spectral index based on the ratio between the typical absorption and reflection bands.

<sup>52</sup> Allegrini 2023.

to human ingenuity in overcoming maritime challenges, solidifying its status as a symbol of the interaction between maritime trade and antiquity.

Remote sensing, a discipline included in Environmental Geomatics, is low-cost and non-destructive resource for collecting and analysing environmental data: it enables highly accurate, non-invasive measurements of site characteristics, their context, and spatial position.

The multidisciplinary approach applied enhances archaeological data collection using satellite remote sensing techniques.

Bibliographic research and environmental analysis confirm the presence of an isthmus in the southern part of Mogador's bay, serving as a connection to the mainland, primarily used for the exchange of fresh water and goods.

## 6. AKNOLEDGEMENTS

Part of this study was funded by the Italian National Research Council (International Relations Unit) through the assignment of a Short-Term Mobility Program to Dr. Alessia Allegrini in 2023. The program was conducted in October 2023 at Mohammed V University in Rabat (Morocco) - Institute of African, Euro-Mediterranean, and Ibero-American Studies, in collaboration with Prof. Mohamed El Mhassani.

## BIBLIOGRAPHY

- Abate *et al.* 2020 = N. Abate – E. Abdelaziz – N. Masini – R. Lasaponara, *Multitemporal 2016-2018 Sentinel-2 Data Enhancement for Landscape Archaeology: The Case Study of the Foggia Province, Southern Italy*, in «Remote Sensing» 12(8)-1309, 2020. Available online: <https://doi.org/10.3390/rs12081309>.
- Abate *et al.* 2024 = N. Abate *et al.*, *Integrated Use of GIS and Remote Sensing Techniques for Landscape-Scale Archaeological Analysis: The Case Study of Metaponto, Basilicata, Italy*, in “Exploration Geophysics” 55, 2024, pp. 51-62.
- Agapiou *et al.* 2015 = A. Agapiou *et al.*, *Impact of Urban Sprawl to Cultural Heritage Monuments: The Case Study of Paphos Area in Cyprus*, in «Journal of Cultural Heritage» 16 (5), 2015, pp. 671-680.
- Agapiou *et al.* 2020 = A. Agapiou – V. Lysandrou – D.G. Hadjimitsis, *Earth Observation Contribution to Cultural Heritage Disaster Risk Management: Case Study of Eastern Mediterranean Open Air Archaeological Monuments and Sites*, in «Remote Sensing» 12, 2020, pp. 12.
- Akerraz – Brouquier-Reddé – Lenoir 1995 = A. Akerraz – V. Brouquier-Reddé – E. Lenoir, *Nouvelles découvertes dans le bassin du Sebou 1. L'occupation antique de la plaine du Gharb*, in P. Troussat (ed.), *L'Afrique du Nord antique et médiévale 1. Productions et exportations africaines. Actualités archéologiques. VIe colloque international sur l'histoire et l'archéologie de l'Afrique du Nord*, Éditions du CTHS, Paris 1995, pp. 233-297.
- Akerraz – Papi 2008 = A. Akerraz – E. Papi, *Sidi Ali Ben Ahmed - Thamusida*, in «Recherches Archéologiques Maroc-italiennes» 1-2, Edizioni Quasar, Roma 2008.
- Allegrini – El Mhassani c.s. = A. Allegrini – M. El Mhassani, *Natural and anthropic disturbance factors in historical landscapes*, in S. Greco – P. Merola (ed.), *Mediterranean routes: landscapes, mobility and development MEDRADE*, (EPHESO. Euromediterranean Phenomena an Economic and Social Observatory), in press.
- Allegrini 2023 = A. Allegrini, *Analisi storico-ambientale di Mogador con tecniche di remote sensing*, Report of the Short-Term Mobility Program, 2023, CNR-ISPC Protocol n°412491 dated 21/12/2023, p. 36.
- Allegrini *et al.* 2023 = A. Allegrini – F. Papi – S. Giorgi, *Ipotesi sul percorso di Annibale verso il Mar Adriatico dopo la Battaglia del Trasimeno*, in F. Ceci – G. Mandatori – L.-I. Manfredi (ed.), *Marciando con Annibale: l'itinerario italiano delle truppe cartaginesi dal Trasimeno a Capo Colonna*, (Mediterraneo Punico - Supplementi alla Rivista di Studi Fenici) CNR Edizioni, Roma 2023, pp. 145-157.
- Baiddah *et al.* 2012 = A. Baiddah *et al.*, *Typologie des crues en zone montagneuse, océanique et semi aride. Le cas du bassin versant du Ksob (Haut Atlas occidental, Maroc)*, in «Larhyss Journal» 11, 2012, pp. 79-96.
- Banerjee *et al.* 2011 = A. Banerjee *et al.*, *Naturwissenschaftliche Untersuchungen zum Elfenbein von Sidi Harraz/Cap Sim und Mogador (Essaouira, Marokko)*, in “Madrider Mitteilungen” 52, 2011, pp. 87-112.
- Becker *et al.* 2012 = C. Becker – A. Von Den Driesch – H.C. Küchelmann, *Mogador, eine Handelsstation am westlichen Rand der phönizischen und römischen Welt. Die Tierreste. Current Discoveries from Outside and within: Field Explorations and Critical Comments from the Lab*, in «Documenta Archaeobiologiae. Rahden: VML Verlag Marie Leidorf», 2012, pp. 11-159.
- Behrendt *et al.* 2012 = S. Behrendt – D.P. Mielke – R. Tagle, *Provenienzanalysen im Vergleich. Neue Wege zur archäometrischen Untersuchung phönizischer Keramik*, in «Madrider Mitteilungen» 53, 2012, pp. 187-219.
- Behrendt – Mielke 2011 = S. Behrendt – D.P. Mielke, *Provenienzuntersuchungen mittels Neutronenaktivierungsanalyse an phönizischer Keramik von der Iberischen Halbinsel und aus Marokko*, in «Madrider Mitteilungen» 52, 2011, pp. 139-237.
- Boube 1959-1960 = J. Boube, *Découvertes récentes à Sala Colonia*, in BCTH 151, 1959-1960, pp. 143-44.

- Callegarin *et al.* 2006 = L. Callegarin *et al.*, *Les opérations archéologiques maroco-françaises de 2004 et 2005 à Rirha (Sidi Slimane, Maroc)*, in MelCasaVelazquez, 36-2, 2006, pp. 345-357.
- Ceraudo 2009 = G. Ceraudo, *100 anni di archeologia aerea in Italia*, in: *ArcheologiaAerea, Atti del Convegno Internazionale "100 anni di archeologia aerea in Italia"* (Roma, 15-17 aprile 2009), pp. 5-15.
- Cintas 1954 = P. Cintas, *Contribution a l'étude de l'expansion carthaginoise au Maroc*, in "Publications de l'Institut des Hautes Études Marocaines" 56, 1954.
- Cuca – Zaina – Tapete 2023 = B. Cuca – F. Zaina – D. Tapete, *Monitoring of Damage to Cultural Heritage Across Europe Using Remote Sensing and Earth Observation: Assessment of Scientific and Grey Literature*, in «Remote Sensing» 15, 2023, p. 33.
- El Mhassani 2020 = M. El Mhassani. *La navigation maritime et fluviale en méditerranée occidentale: Le cas du Maroc entre le VIII<sup>e</sup> siècle Av. J.-C. et le 1<sup>er</sup> siècle Av. J.-C.*, in Mytra, "un viaje entre el oriente y occidente del mediterraneo" Serie 5 Vol. 4, 2020, pp. 1505-1512.
- El Mhassani 2023a = M. El Mhassani, *La situación actual de la investigación fenicio-púnica y mauretana en el norte de Marruecos. Balance y actualizaciones*, in «Madrider Mitteilungen» 63, 2023, pp. 116-152. Available online: <https://doi.org/10.34780/e3cb-47qm>
- El Mhassani 2023b = M. El Mhassani, *Mogador (Essaouira): A Phoenician Settlement On the Atlantic Coast of Morocco*, in «Alacant» Publicacions de la Universitat d'Alacant, 2023, pp. 225-239.
- El Mimouni – Daoudi 2012 = A. El Mimouni – L. Daoudi, *Evolution à moyen terme du contexte hydrodynamique et morphosédimentaire le baie d'Essaouira (Maroc atlantique)*, in "XII<sup>èmes</sup> Journées Nationales Génie Côtier (Génie Civil, Cherbourg, 12-14 juin 2012)" pp. 273-280. Available online: <http://www.paralia.fr>.
- El Mimouni *et al.* 2010 = A. El Mimouni *et al.*, *Comportement hydrologique et dynamique d'un bassin versant en milieu semi-aride: exemple du bassin versant du Ksob (Haut Atlas Occidental, Maroc)*, in "Rev .C. & G." 24(1-2), 2010, pp.107-120.
- El Mimouni *et al.* 2015 = A. El Mimouni *et al.*, *The role of the Wadi Flood in the spatio-temporal sedimentary morphodynamics evolution in an arid/semi-arid beach: Wadi Ksob and Essaouira beach (Morocco)*, in "Coastal and Maritime Mediterranean Conference" Edition 3, (Ferrara, Italy, 2015), pp. 203-206. Available online: <http://www.paralia.fr>.
- El Mimouni *et al.* 2020 = A. El Mimouni *et al.*, *Transformations des zones a façades atlantiques, entre anthropisation et équilibre environnementale. Cas du littoral d'Essaouira et de l'estuaire de l'Oued Ksob (Maroc)*, in "Cahiers Géographiques de l'Ouest" 14-15, 2020, pp. 172-185.
- Euzennat 1958 = M. Euzennat, *Fouilles opérées à Banasa en 1955*, in «Bulletin Archéologique du Comité des travaux Historiques et Scientifiques» 1958, pp. 219-240.
- Gentile 1997 = W. Gentile, *Caractérisation et suivi d'un champ dunaire par analyses sédimentologiques et télédétection (Essaouira - Cap Sim, Maroc Atlantique)*, Thèse Université de Province - Aix-Marseille I, 1987, p. 30.
- Gomasasca, 2010 = M. Gomasasca, *Basics of Geomatics*, in «Applied Geomatics» 2, 2010, pp. 137-146.
- Hodza – Butler 2022 = P. Hodza – K.A. Butler, *Juxtaposing GIS and archaeologically mapped ancient road routes*, in «Geographies» 2, 2022, pp. 48-67. Available online: <https://doi.org/10.3390/geographies2010005>.
- Horner-Devine *et al.* 2015 = A.R. Horner-Devine – R.D. Hetland – D.G. MacDonald, *Mixing and Transport in Coastal River Plumes*, in «Annual Review of Fluid Mechanics» 47, 2015, pp. 569-594.
- Jean Léon Africain 1981 = Jean Léon Africain, *Description de L'Afrique*, Nouvelle Edition traduite de l'italien par A. Epaulard. Publication de l'Institut des Hautes études Marocains, LXI, Paris 1981, p. 121.
- Lharti *et al.* 2006 = S. Lharti *et al.*, *Morfología y Sedimentología del complejo playa/dunas costeras de Essaouira (Marruecos atlántico): modelo de transporte costero*, in A. Pérez Alberti – J. López Bedoya (ed.), «Actas de la IX Reunión Nacional de Geomorfología» (Santiago de Compostela, 2006), pp. 401-417.

- López Pardo 1996 = F. López Pardo, *Los enclaves fenicios en el África noroccidental : del modelo de las escalas náuticas al de colonización con implicaciones productivas*, in «Gerión» 14, 1996, pp. 251-288.
- López Pardo 2008 = F. López Pardo, *Marinos y colonos fenicios codificando la costa atlántica africana*, in *Libyae Lustrare Extrema. Realidad y literatura en la visión grecorromana de África: estudios en honor del profesor Jehan Desanges*, Sevilla 2008, ISBN 978-84-472-1156-2, pp. 25-53.
- Luquet 1973-1975a = A. Luquet, *Contribution à l'Atlas Archéologique du Maroc-Maroc punique*, in «Bulletin d'archéologie marocaine» 9, 1973-1975, pp. 261-263.
- Luquet 1973-1975b = A. Luquet, *Note sur la navigation de la côte Atlantique du Maroc (+ figuras)*, in «BAM» 9, 1973-1975, pp. 297-328.
- Marzoli – El Khayari 2009 = D. Marzoli – A. El Khayari, *Mogador (Essaouira, Marokko) - Vorbericht über die Kampagnen 2006 und 2007*, in «Madriider Mitteilungen» 50, 2009, pp. 80-117.
- Marzoli – El Khayari 2010 = D. Marzoli – A. El Khayari, *Mogador (Marokko) 2008*, in «Madriider Mitteilungen» 51, 2010, pp. 61-108.
- Marzoli – El Khayari 2018 = D. Marzoli – A. El Khayari, *Mogador (Essaouira), Marokko: Ein phönizischer Außenposten an der marokkanischen Atlantikküste. Die Arbeiten der Jahre bis 2018*, in «e-Forschungsberichte des DAI 1», 2018, pp. 72-75.
- Marzoli 2012 = D. Marzoli, *Neugründungen im phönizischen Westen. Los Castillejos de Alcorrín, Morro de Mezquitilla und Mogador*, in «Archäologischer Anzeiger» 2, 2012, pp. 29-64.
- Marzoli 2018 = D. Marzoli, *Rencontres entre Orient et Occident: les Phéniciens le long des côtes de la péninsule Ibérique et du Maroc*, in «Dialogues d'histoire ancienne» 44(1), 2018, pp. 225-251.
- Osadchiev – Sedakov 2019 = A. Osadchiev – R. Sedakov, *Spreading dynamics of small river plumes off the northeastern coast of the Black Sea observed by Landsat 8 and Sentinel-2*, in «Continental Shelf Research» 221, 2019, pp. 522-533.
- Ponsich 1967 = M. Ponsich, *Kouass, port antique et carrefour des voies de la Tingitanie*, in «Bulletin d'Archeologie marocaine» 7, 1967.
- Ponsich 1969 = M. Ponsich, *Les céramiques d'imitation. La campanienne de Kouass*, in «Archivo español de Arheologia», 42, 1969, pp. 56-80.
- Simon 2000 = C. Simon, *Le géo-système dunaire anthropisé d'Essaouira - est (Maroc Atlantique) dynamique et paléo-environnements*, Thèse de doctorat. Université de Provence - Aix-Marseille I, 2000, p. 204.
- Tarradell 1960 = M. Tarradell, in «Historia de Marruecos Púnico. Tetuan Cremades 1960» pp. 131-175.
- Thouvenot 1949 = R. Thouvenot, *Volubilis*, in «Le Monde romain» París 1949.

# I PROGETTI SCIENTIFICI



FORTEZZE E CENTRI FORTIFICATI  
LUNGO LE VIE DI COMUNICAZIONE IN MAROCCO:  
REGIONE OCCIDENTALE DEL MOULOUYA

PASQUALE MEROLA\*

*Abstract:* The aim of this paper is to present a mapping of the fortified built structures existing in the Moulouya area in Morocco, the result of several years of study and exploration within the OUED Project. This area still represents today a territory of particular importance for the trade on the caravan route that crossed the Middle Atlas towards the Nord. Through archaeological survey and analysis of remotely sensed data, traces of fortified built structures were located, identified and classified, providing an unprecedented study for the area under examination. A first typological classification of the mapped structures was proposed based on morphological, topographical, planimetric and architectural criteria.

*Keywords:* Ancient Topography; Moulouya; Middle Atlas; Remotely sensed data; Fort.

1. INTRODUZIONE

Il Marocco incanta con i suoi tanti paesaggi: dalle coste mediterranee e atlantiche ai monti dell'Atlas, dalle dune del Sahara alle città imperiali e ai siti archeologici, eredità di regni e conquistatori (Fenici, Romani, Bizantini, Francesi, Spagnoli e Portoghesi). Un Paese ricco di storia e di risorse, con un sistema idrografico considerevole, un tempo navigabile, e una rete di antichi percorsi che collegavano i ricchi mercati e i centri regali.

Nel corso dei secoli numerose furono le strutture fortificate erette a difesa di questi territori e di questi itinerari, ancora poco conosciuti ed esplorati archeologicamente, dove è possibile leggere i precetti e gli eventi trascorsi sui ruderi monumentali in rovina o nelle impercettibili tracce visibili sui fotogrammi aerei e sulle immagini registrate dallo spazio.

Territori caratterizzati dal fenomeno della migrazione costante della popolazione a causa, soprattutto, delle continue invasioni dei popoli provenienti da sud e da est. Nell'VIII sec. iniziò il vero e proprio processo di occupazione araba del territorio marocchino, che arrivò a occupare grandi spazi e a sviluppare un sistema di rotte commerciali con la nascita di insediamenti lungo il loro percorso. A partire dal XII sec. il Paese attraversò periodi difficili, alimentati da una costante instabilità causata dalle lotte tribali per il dominio del territorio, dalle conquiste di popolazioni provenienti dall'Europa, dalle calamità ambientali (grandi siccità) e dalle epidemie accelerando un processo di migrazione dall'area pre-sahariana verso la valle del fiume Moulouya<sup>1</sup>.

Il lavoro mostrato di seguito è il risultato di uno studio multiscala e diacronico dei contesti insediativi e del territorio della Regione del Moulouya (zona meridionale), realizzato secondo le impostazioni metodologiche proprie dell'archeologia dei paesaggi, della topografia antica e dell'aerotopografia archeologica<sup>2</sup>.

---

\* Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del CNR, pasquale.merola@cnr.it

<sup>1</sup> Bernad 1931; Sluglett – Currie 2015; Gallo *et al.* 2018.

<sup>2</sup> Forte 2002; Merola 2020.

In questo tratto il Moulouya scorre in direzione nord-est/sud-ovest, dando origine a un'area caratterizzata da un'ampia pianura fertile, da una zona ricca di miniere sfruttate sin dall'antichità (Aouli, Zaida) e da una serie di rilievi che rappresentano il naturale confine con le montagne del Medio Atlas. I terreni fertili si caratterizzano per la presenza di diversi affluenti del fiume Moulouya e di canali per il trasporto dell'acqua. Questa grande rete idrica, che rifornisce i campi e i grandi e piccoli centri, ha modificato nel tempo il paesaggio a causa della loro continua trasformazione, adattandosi alle esigenze agricole e a quelle della popolazione stessa.

L'area di studio è definita dalle strade Nazionali N4, N29 e N13 che collegano il centro di Guigou a nord e la città di Midelt a sud: i 130 km circa del percorso stradale appartengono alle province di Boulemane, di Ait Ben Yacoub e di Midelt. All'interno dei 2600 kmq troviamo piccoli villaggi, importanti città e numerose strutture fortificate che sono l'oggetto della nostra ricerca (Fig. 1).

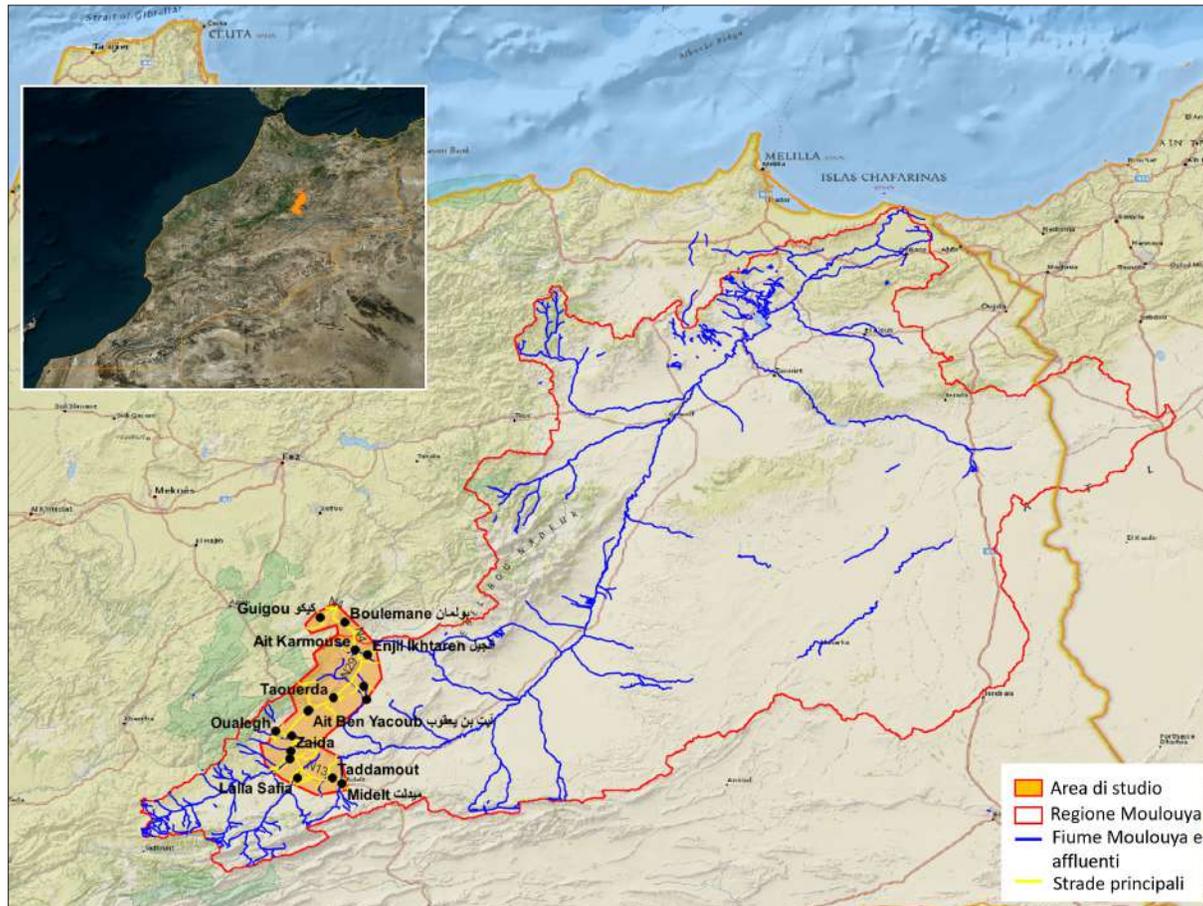


Fig. 1. Contesto geografico del Marocco con indicazione della Regione del Moulouya e dell'area di studio.

Il lavoro intende offrire elementi di riflessione sul ricco patrimonio culturale e ambientale marocchino, focalizzando l'attenzione sul "patrimonio costruito fortificato"<sup>3</sup> e sul tema della sicurezza e della difesa dei territori, degli itinerari terrestri e fluviali che per molti secoli hanno consentito il raccordo dell'area in esame con le regioni a nord, affacciate sul Mediterraneo, e con gli altri territori africani ed europei<sup>4</sup>.

## 2. IL PROGETTO OUED: IL PATRIMONIO FORTIFICATO DIMENTICATO

Per un'area così vasta e complessa, sia in termini spaziali che temporali, come quella in oggetto in questo lavoro, la ricerca è stata condotta applicando metodologie e strumenti in grado di rendere quanto più esaustiva e globale la ricostruzione dei contesti insediativi e del paesaggio. Per la lacunosità delle fonti tradizionali e archeologiche si è resa necessaria l'adozione di una linea di studio multidisciplinare. La disponibilità di piattaforme on-line atte a gestire ed elaborare i dati per l'osservazione della Terra (*Earth Observation* - EO)<sup>5</sup>, lo sviluppo dei processi di *Big Data Analytics*<sup>6</sup> (BDA) e dell'Intelligenza Artificiale (IA)<sup>7</sup> per l'analisi e la documentazione archeologica hanno provocato sensibili cambiamenti nell'approccio alla ricerca tradizionale fornendo nuovi spunti per la comprensione dei contesti insediativi e paesaggistici.

Gli studi sulle strutture fortificate del Marocco (*ksour, kasbah*, forti, fortezze e insediamenti) negli ultimi anni, hanno coinvolto nella discussione studiosi di formazione diversa e sono stati avviati numerosi progetti grazie alla disponibilità di dati eterogenei (storici, archeologici e topografici)<sup>8</sup>.

<sup>3</sup> Una questione riguarda la stessa nozione del termine "patrimonio costruito fortificato", da me usato in questo lavoro, che ha necessità di essere esplicitato e definito. Uso in prestito dal vocabolario la voce *fortificato*: edificio o luogo dotati di strutture che ne facilitano la difesa. L'oggetto della ricerca sono le strutture edificate con una funzione di difesa della struttura stessa e del territorio ipotizzabile dalle informazioni raccolte sulle immagini e *in situ*. Naturalmente le informazioni visibili adesso permettono di comprenderne la loro funzione ultima perché tale dato è fissato nelle immagini oppure documentata dalle attività di survey, e provare poi a riconoscere i possibili cambiamenti d'uso nel tempo, non sempre di facile lettura. Basti pensare come in particolari circostanze le funzioni militari di un insediamento sono così prevalenti e legate a situazioni contingenti da provocarne la scomparsa non appena esse vengano a esaurirsi. Per quanto, dunque, la nozione di paesaggio fortificato appaia strutturalmente legata al bisogno di sicurezza del territorio, le strutture individuate non sempre possono essere studiate all'interno di un sistema interdipendente con gli spazi e con gli altri insediamenti circostanti ma possono essere analizzate solo individualmente, nei loro aspetti planimetrici e architettonici (Comba 1983, p. 151).

<sup>4</sup> Sulle diverse forme di costruito fortificato cfr. la tesi di Baglioni 2009; Baglioni 2011; Rodríguez-Navarro *et al.* 2012; Rodríguez-Navarro – Gil Piqueras 2015; Rodríguez-Navarro – García-Pulido 2020.

<sup>5</sup> Il volume di dati prodotto dalle principali agenzie come NASA (*National Aeronautics and Space Administration* USA), JAXA (*Japan Aerospace Exploration Agency*), ESA (*European Space Agency*) (in particolare grazie al rinnovato vigore offerto dal programma Copernicus) e a tutti gli altri gestori di piattaforme di EO, ha introdotto una sfida per lo sviluppo di piattaforme on-line atte a gestire, elaborare e diffondere questi dati. Si è in tal modo creato un nuovo mercato e quindi un'opportunità per i grandi attori del settore *Information & Communication*, come Google e Amazon, che avevano tecnologie già sviluppate e quindi si sono trovati meglio posizionati per affrontare la questione dei big data (Chirici 2020).

<sup>6</sup> Ma (Ma *et al.* 2015) riporta per gli archivi della NASA circa 7000 tipi di set di dati. Nella maggior parte dei casi, i set sono memorizzati in file strutturati utilizzando vari formati standard, inclusi HDF, netCDF, GeoTIFF, FAST, ASCII, JPG2000 e così via (Kitchin 2013; Kitchin 2014).

<sup>7</sup> Han *et al.* 2011; Hastie *et al.* 2009.

<sup>8</sup> Progetto MAECI-CNR ISPC "Studio, conservazione e valorizzazione delle Kasbah in Marocco", direttrice missione Elena Gigliarelli: <https://www.ispc.cnr.it/en/2024/1/18/kasval/>; The Middle Draa Project, progetto diretto dal prof. D.J. Mattingly (Università di Leinchester) e Y. Bokbot (Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine): <https://le.ac.uk/archaeology/research/diverse-heritage/the-middle-draa-project> (Mattingly *al. et.* 2019);

Spinto dall'interesse per lo studio delle costruzioni fortificate di grandi e di piccole dimensioni e animato dalla volontà di adottare e applicare strumenti di analisi spaziale derivanti dal *computer science* (telerilevamento, GIS e IA) ho avviato il Progetto OUED (*Observation of Unknow Elements by Digital Data*)<sup>9</sup> che inizialmente ha riguardato il censimento sistematico su larga scala dei dati editi presenti in bibliografia e sulla cartografia storica e recente con l'intento di individuare le strutture già documentate, per coglierne le diverse accezioni storiche e di seguirne contemporaneamente le fasi evolutive.

Questo metodo, di per sé semplicissimo e niente affatto nuovo se non nella sistematicità e nella misura con cui è stato applicato, è stato affiancato dall'analisi di un importante dataset di dati cartografici (storici e moderni) e di immagini da remoto acquisite da piattaforma aerea e satellitare. La fotointerpretazione del dato telerilevato ha restituito informazioni sulle diverse tipologie di strutture presenti nel primo strato della superficie terrestre, individuate come tracce lineari (muri e strade) e tracce di forma regolare (quadrata, rettangolare o esagonale) o irregolare.

Il Progetto OUED permette di gestire le nuove conoscenze topografiche e archeologiche relative al patrimonio culturale del Marocco rappresentato dalle strutture fortificate dimenticate, ma pur sempre presente, che rappresenta anche una documentazione importante delle trasformazioni multisecolari del territorio. Ogni singolo elemento, individuato e identificato sul territorio per mezzo delle ricerche aerotopografiche e delle ricognizioni di superficie, è stato inserito all'interno di uno spazio di coordinate note (GIS) per comprendere, dove possibile, le relazioni funzionali con i contesti insediativi e con l'ambiente circostante<sup>10</sup>.

### 3. AREA DI STUDIO

L'area di studio del progetto, che si estende per una superficie di circa 2600 kmq, è ancora poco studiata dal punto di vista aerotopografico e archeologico. Risulta in parte ignota l'organizzazione territoriale e urbana che si caratterizza per la presenza di città e di piccoli centri o villaggi, sorti in relazione ai traffici commerciali terrestri e fluviali.

---

Moroccan-American Archaeological Project of Ancient Sijilmasa, direttore progetto Prof. J. Miller (Clemson University, South Carolina): [https://www.archnet.org/authorities/9349?media\\_content\\_id=643976](https://www.archnet.org/authorities/9349?media_content_id=643976); Ginex 2010; Rodríguez-Navarro - Gil Piqueras 2014; Gil Piqueras - Rodríguez-Navarro 2020.

<sup>9</sup> Il Progetto OUED (*Observation of Unknow Elements by Digital Data*), pensato e avviato in collaborazione con la dott.ssa Ilaria Miccoli (CNR-ISPC), coinvolge un'equipe di ricercatori con una connotazione multidisciplinare (archeologi, topografi, biologi, geologi, cartografi, specialisti di telerilevamento e GIS, storici), con lo scopo di approfondire, secondo un'impostazione organica, sistematica e multidisciplinare, il problema dell'organizzazione del territorio e della tematica della sicurezza in stretta connessione con le trasformazioni del paesaggio e l'evoluzione sociale, economica e urbana. Proprio per tali ragioni il progetto è stato concepito con un uso di schemi logici per l'organizzazione del dataset da remoto e delle informazioni edite: una preventiva ricerca di archivio di dati storici, di mappe, di appunti, di carte, di testimonianze archeologiche e paesaggistiche, e l'adozione di criteri per la selezione della cartografia e dei dati da remoto seguendo l'approccio metodologico delle carte archeologiche. La presenza di numerose tracce pertinenti strutture fortificate ci ha spinto a studiarne il corso dei bacini fluviali e gli itinerari terrestri convergenti su aree minerarie sfruttate sin dall'antichità. È così che siamo arrivati nella provincia di Midelt, e nello specifico il territorio interessato da questa ricerca. Dopo un primo sopralluogo, e data la sua estensione, si è approfondito lo studio aerotopografico. Il Progetto OUED è parte di un progetto più ampio denominato DAICH - *Digital Atlas of Invisible Cultural Heritage* - sviluppato per lo studio di diversi contesti del Mediterraneo (Marocco, Portogallo e Albania).

<sup>10</sup> Manfredi *et al.* 2022.

La nostra ricerca ha interessato il territorio delimitato a nord dal centro di Guigou<sup>11</sup>, nella provincia di Boulemane regione di Fès-Meknès, e a sud dalla città di Midelt<sup>12</sup>, nella provincia omonima, regione di Drâa-Tafilalet, rispettando dove possibile i limiti dei comuni interessati. I territori studiati sono attraversati da importanti arterie stradali: dal centro di Guigou la strada N4 si dirige verso sud attraversando i territori del comune di Boulemane. Superato il centro di Boulemane la via prende il nome N29 (rue de Sefrou), percorre i territori dei comuni di El Mers e di Enjil (provincia di Boulemane), di Ait Ben Yacoub (provincia Midelt) fino al bivio per Zaida (strada N13 verso sud) e da qui, dal villaggio di Boulaajoul, attraversato il centro di Zaida (provincia Midelt) si raggiunge, attraversato i territori dei comuni di Ait Ayach e Ait Izdeg (provincia Midelt), la città di Midelt, per un percorso totale di circa 130 km (Fig. 2).

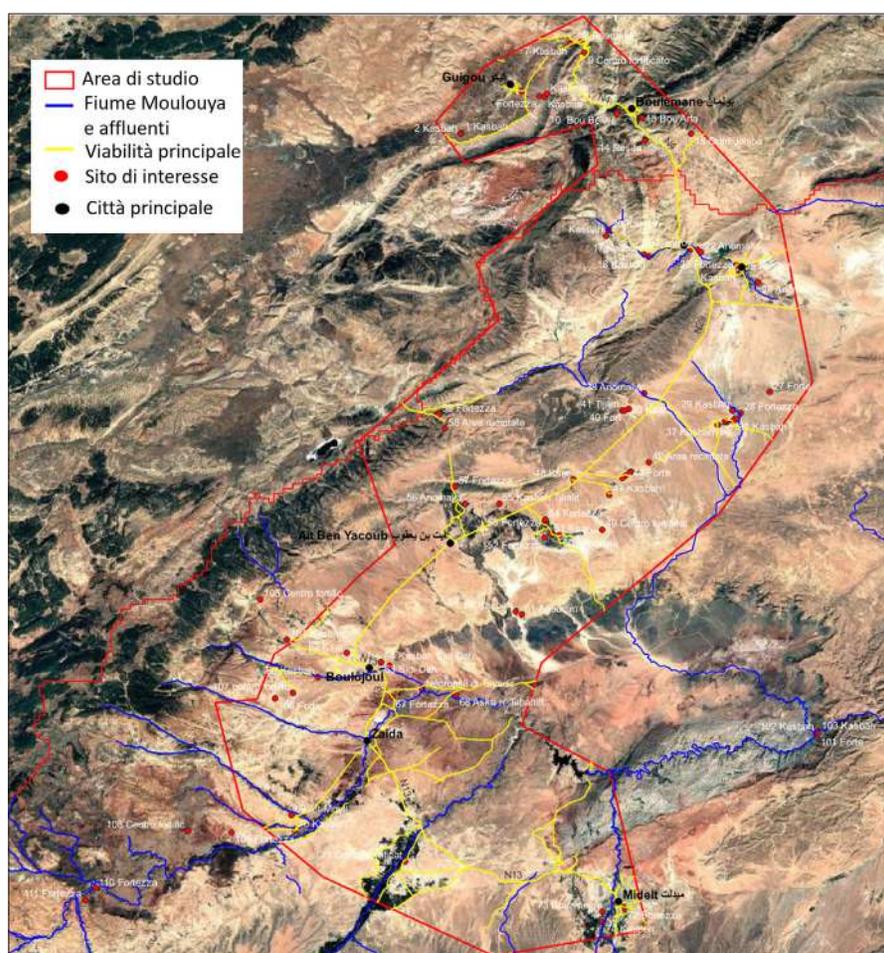


Fig. 2. Area di studio: limiti geografici con indicazione dei siti individuati, del sistema idrografico e della viabilità principale.

<sup>11</sup> La piccola città di Guigou (in arabo *ووكيك*) si trova a 35 km a sud-est di Ifrane. Guigou è uno dei siti più spettacolari della zona del Medio Atlante. Questa zona è una delle più fredde del Marocco. È un comune rurale dove le attività principali sono l'agricoltura (si coltivano soprattutto patate e cipolle) e l'allevamento ovino.

<sup>12</sup> Attualmente Midelt (in arabo *ميدلت*) è la città principale della valle dello Ziz, a circa 200 km a sud di Fes. La città si trova sulla sommità di un altipiano, ad un'altitudine di 1508 m slm, circondata dal fiume Moulouya, tra le montagne del Medio e dell'Alto Atlante. Fondata all'inizio del XX secolo come centro amministrativo francese, Midelt crebbe rapidamente.

Midelt è una porta d'accesso al deserto del Sahara, attraversata dal fiume Ziz. Sebbene relativamente moderna, ha una ricca storia legata alle sue attività agricole e minerarie. La città è stata per lungo tempo un importante centro per l'estrazione di minerali, in particolare piombo e barite, che hanno plasmato il suo panorama economico e culturale<sup>13</sup>.

Il distretto poli-metallurgico di Zaida, Midelt, Mibladen e Aouli (provincia di Midelt, Fig. 3) risulta essere di grande importanza anche per lo studio del territorio perché le miniere rappresentano la testimonianza di una trasformazione irreversibile dell'ambiente<sup>14</sup>. Lo sfruttamento intensivo ha portato al forte inquinamento da metalli pesanti e arsenico delle falde acquifere e del fiume Moulouya<sup>15</sup>.



Fig. 3. Area mineraria di Zaida (provincia di Midelt).

Per questa area Jodin afferma, senza per altro documentare la notizia, che nei pressi di Midelt, all'interno di alcuni pozzi antichi di estrazione, sono stati rinvenuti picconi in pietra e lucerne risalenti all'epoca romana<sup>16</sup>.

La scelta dell'area è il frutto di un percorso di studio iniziato in Marocco nel 2012 con il progetto di ricerca MAECI-CNR ISPC *“Prospezioni archeologiche per la ricostruzione dei contesti*

<sup>13</sup> Le miniere di Midelt hanno avuto la loro massima produzione negli anni 70 con produzione media di 300000 t/anno di piombo dal tenore a 3%. Nel 1983 furono chiuse prima le attività estrattive di Aouli e poi, dal 1986, quelle di Zaida.

<sup>14</sup> Manfredi *et al.* 2020, pp. 97-120.

<sup>15</sup> Manfredi – Merola 2024, p. 485.

<sup>16</sup> Jodin 1966, pp. 11-27. Recenti ricerche nella miniera d'argento di Imiter dove è stata documentata una frequenza tra il II sec. a.C. e il VI sec. d.C. (Fauvelle *et al.* 2021, pp. 90-113).

*archeometallurgici punici del Maghreb*<sup>17</sup> per lo studio delle aree minerarie situate a nord-est nel Medio Atlante, mirando a ricostruire le fasi e i paesaggi legati alla produzione dei metalli e dei manufatti nella regione segnata dal fiume Moulouya<sup>18</sup>. Le attività sono proseguite grazie a diversi progetti finanziati dal CNR e dal Ministero degli Affari Esteri. Dal 2023 l'attività di ricerca continua nell'ambito del Progetto MAECI e del Laboratorio Archeologico Congiunto 2023-24 "*Multidisciplinary analysis of anthropic resources and landscape in the Atlas region (Morocco)*"<sup>19</sup>.

#### 4. CARTOGRAFIA, DATI TELERILEVATI, SURVEY

Il paesaggio, così come lo osserviamo oggi, è il risultato dell'evoluzione della natura e dell'azione di innumerevoli generazioni, lente trasformazioni avvenute nel corso dei secoli che lo hanno modificato, livellato, reso abitabile e coltivabile, per la realizzazione delle vie di spostamento, per l'approvvigionamento idrico e, in generale, per lo sviluppo dei sistemi insediativi.

Un comune denominatore di tutti gli insediamenti antichi è il legame e l'interdipendenza con la geografia fisica e il paesaggio, al punto di condizionare la localizzazione, l'organizzazione, la pianificazione e la sopravvivenza di qualsiasi progetto architettonico o urbanistico<sup>20</sup>.

Per poter leggere le trasformazioni avvenute in epoche passate disponiamo delle cartografie storiche e delle rappresentazioni geografiche, strumenti che hanno "fissato" in un preciso periodo storico il territorio<sup>21</sup>.

Per questo lavoro è stata esaminata la documentazione storico-geografica relativa al Marocco prodotta dal XVI sec. fino a oggi<sup>22</sup>. Tra queste cartografie prezioso è stato l'apporto delle seguenti carte:

- Carte de l'empire de Maroc, comprenant les royaumes de Fez, Mequenez et autres, di Louis de Chénier (1783)
- Mapa general de los reynos de Marrueces, Fez, Argel y Tumez di Tomás López (1802)
- Map of the Empire of Morocco or Moghreb-El-Aksa di Chias Carbó, Benet (1800 -1850)

<sup>17</sup> Il progetto di ricerca *ALMA – Analysis of the archaeo-mineral landscape of the Moulouya Region*, sulle aree minerarie situate a nord-est nel Medio Atlante, diretto dalla dott.ssa Lorenza-Ilia Manfredi, si sviluppa nell'ambito della missione del MAECI-CNR ISPC. Il progetto è integrato anche nella linea di ricerca ISPC-OS4: "*Territorial transformations, settlement dynamics and exploitation of natural resources along the Atlas Mountains, between the protohistoric age and the contemporary age: case studies from Morocco, Algeria and Tunisia*".

<sup>18</sup> Celauro *et al.* 2016; Manfredi 2016a; Manfredi 2016b; Manfredi – Festuccia 2016; Merola 2016; Manfredi *et al.* 2020; Merola *et al.* 2020.

<sup>19</sup> Codiretto dal Prof. Mohamed El Mhassani, Università di Rabat Mohammed V, Istituto Universitario di Studi Africani, Euromediterranei e Iberoamericani (vedi Merola *infra*).

<sup>20</sup> Trivelloni *et al.* 2024.

<sup>21</sup> In tale ambito gli Arabi ebbero il grande merito di aver dato un impulso alla produzione di mappe quando, intorno all'XI sec., si aprirono nuovi mercati verso dell'Europa del nord. Protagonista di questa rinascita fu il geografo al-Idrisi, meglio noto come Edrisi autore di una delle più avanzate mappe del mondo medioevale, la Tabula Rogeriana per Ruggero II di Sicilia. L'originale era inciso su una lastra d'argento, andato perduto perché fuso dopo esser stato predato in occasione d'una sommossa contro il sovrano normanno Guglielmo I di Sicilia nel marzo 1161. Il mappamondo era contenuto all'interno del libro di geografia "*Liber ad eorum delectationem qui terras peregrare studeant* (Libro di intrattenimento per chi desidera scoprire il mondo, *Kitāb nuzhat al-mushtāq fi ikhtirāq al-āfāq*)", chiamato il libro di Ruggero (*Kitāb Rujār o Kitāb Rujārī*). Il libro si presenta suddiviso in sette "zone climatiche", ciascuna delle quali è ulteriormente suddivisa in dieci sezioni; le settanta mappe, orientate con il nord in basso, mostrano il continente eurasiatico nella sua interezza, e solo la parte settentrionale del continente africano (Oman 2012; Al-Idrisi 1983).

<sup>22</sup> Per un panorama generale della produzione geografica sul Marocco anteriore al periodo del Protettorato: Albet i Mas – Riudor 1999; Urteaga 2006; Vismara 2014; Coletti – Guspini 2017.

- Carte de l'Empire de Maroc par E. Renou, Membre de la Commission Scientifique d'Algérie (1844)<sup>23</sup>
- Carte de l'Empire de Maroc di Louis-Jules Beaudouin (1848)<sup>24</sup>

Per il Marocco le opere geografiche prodotte fino alla fine del XIX sec. hanno un carattere eterogeneo, contengono errori ed elementi incoerenti, e spesso ripropongono in forma diversa notizie di seconda mano ricavate dalle fonti. Nonostante questi limiti, esse offrono informazioni di grande utilità sugli assetti territoriali del Paese anteriori al periodo delle occupazioni europee. Con la conquista di Algeri da parte della Francia (1830) e con le mire coloniali che portarono alla spartizione dell'Africa da parte delle potenze europee, fu necessario la produzione di una documentazione geografica di alta qualità sia per esigenze militari sia per interesse scientifico. Il '900 vide, con il perfezionamento delle tecniche di stampa e di rappresentazione, una produzione di maggiore dettaglio di carte geografiche, stradali e militari<sup>25</sup>.

Per questo lavoro è stata visionata la seguente pregevole documentazione cartografica di età moderna:

- Carte dresse et dessinee par R. de Flotte de Roquevaire (1908)<sup>26</sup>
- Maroc, carte administrative et militaire, 1:1500 000/ d'après la carte du Bureau topographique du Maroc Oriental, Algérie (Période coloniale) (1913)
- Carte du Maroc : commerce, industrie, tourisme, Taride (1918)
- Maroc, carte des routes, Bureau topographique (1919)
- Maroc, les étapes de l'occupation française, Service géographique du Maroc (1920)
- Maroc, carte administrative et militaire, Service géographique du Maroc (1921) & 1914
- Maroc au: 1/1.500.000, Maroc. Service géographique. Cartographe (1923) (Fig. 4)
- Maroc, carte économique, Service géographique du Maroc (1928)
- Cartografia topografica storica (1942) in scala 1:200.000
- Maroc, carte Blondel (1946)
- Maroc au 1:1.500.000. Carte kilométrique des routes et des chemins de fer (1948)
- Cartes topographiques du sud du Maroc & nord du Maghreb 1/125 000 (US Army - 1974), fogli "Meknes, Edition 2-AMS, NI 30-9 Series P502" e "Khenifra, Edition 2-AMS, NI 30-13 Series P502"

<sup>23</sup> La "Description géographique de l'empire du Maroc" di Emilien Renou, pubblicata nel 1846, è accompagnata da elenchi delle fonti testuali, cartografiche e iconografiche e da una carta in scala 1:2.000.000 (datata al 1844) che rappresenta un notevole salto di qualità rispetto ai lavori precedenti. La carta è reperibile nel sito della *Bibliothèque Nationale de France, Département Cartes et Plans*, GE C-9172, <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb40653738w>. Per la biografia e il contenuto dell'opera di E. Renou cfr. Vismara 2014, pp. 149, 185-187.

<sup>24</sup> Titolo della carta: "Carte de l'Empire de Maroc indiquant les communications principales, la division en gouvernements et la répartition de la population des diverses races sur le sol ainsi que l'état d'obéissance des tribus qui sont comptées comme faisant partie de l'Empire de Maroc". È la principale opera cartografica anteriore alla metà dell'800, in scala 1:1.500.000, redatta dal capitano Louis-Jules Beaudouin (1848) utilizzando informazioni di prima mano raccolte dalle popolazioni locali durante i suoi soggiorni in Africa e altre fornite da Léon Roches, all'epoca segretario della legazione francese in Marocco (Urteaga *et al.* 2003; Urteaga 2006). La carta riproduce una rete di itinerari, distinguendo con diverse simbologie i percorsi in base al grado di rischio di subire aggressioni da parte delle popolazioni locali (Coletti – Guspini 2017).

<sup>25</sup> Coletti – Guspini 2017.

<sup>26</sup> La carta, divisa in quattro fogli corrispondenti a regioni distinte, integra e corregge quella redatta dallo stesso Flotte de Roquevaire nel 1897, utilizzando nuove informazioni, tra cui spiccano per la loro qualità i dati delle ricognizioni e dei rilievi effettuati dal capitano Larras tra il 1900 e il 1903 e quelli tratti dai lavori di Segonzac. La carta è stata redatta nel mese di giugno del 1904 (Massignon 1906, p. 17).

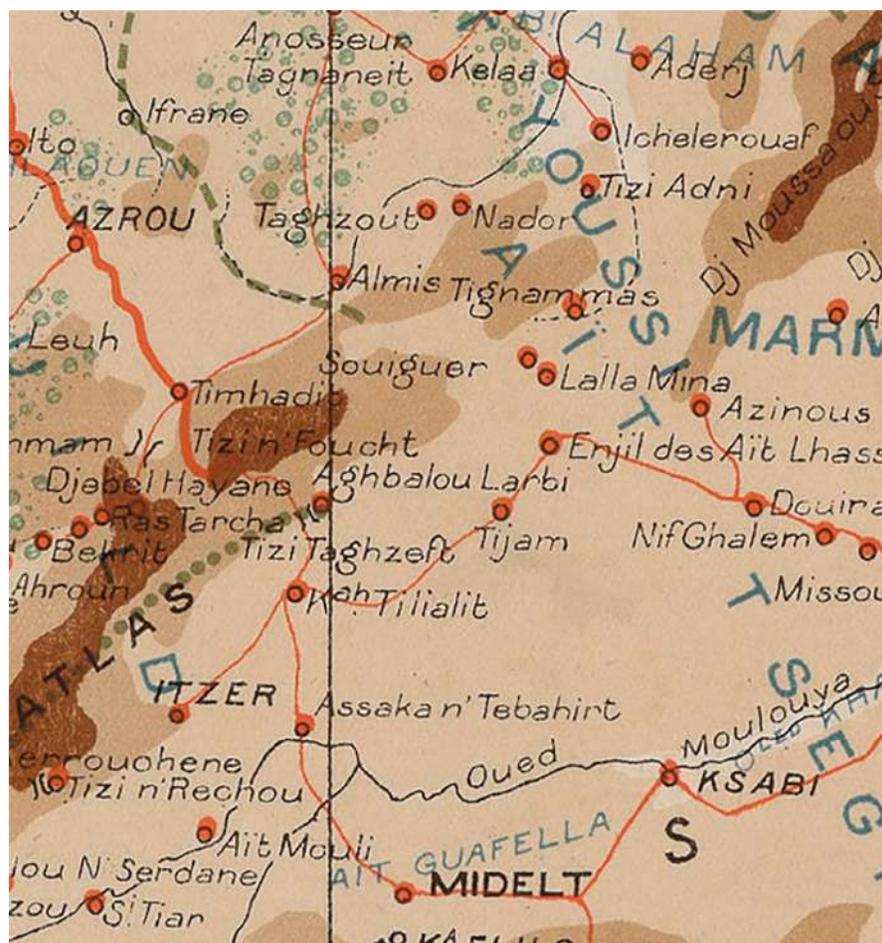


Fig. 4. Particolare della carta “Maroc au: 1/1.500.000, Maroc. Service géographique. Cartographe” del 1923: indicazione delle postazioni militari della Legione Straniera documentati nell’area di studio.

Al riesame della cartografia si è affiancato l’utilizzo dei dati telerilevati ad altissima risoluzione spaziale attraverso i quali è possibile osservare i dettagli straordinari del territorio e ricostruire gli elementi del paesaggio altrimenti invisibili alla vista dell’uomo<sup>27</sup>.

Per raggiungere gli obiettivi prefissati per questa ricerca, in particolare per l’area di Midelt, Tayadirt-Zaida e Guigou, sono state acquisite 7 foto cosmiche del Progetto Corona (Fig. 5), registrate dai vettori spia americani durante il periodo della guerra fredda<sup>28</sup>. Le foto mostrano il territorio e i numerosi siti archeologici e storici presenti nell’area esaminata in un periodo precedente alle

<sup>27</sup> Moscati 1998; Francovich 1999; Fu *et al.* 2019, Wang *et al.* 2019.

<sup>28</sup> Nel 1995 il presidente Bill Clinton declassificò l’intero archivio di immagini, rendendolo disponibile al pubblico attraverso l’US Geological Survey. Così le immagini declassificate secondo la risoluzione spaziale in tre diversi livelli (declass 1-1996, declass 2-2002 e declass 3-2013), divennero una finestra rivolta al passato per studiare le trasformazioni del paesaggio e le dinamiche insediative. Per il progetto sono state acquisite foto KH-4A e KH-4B ed Hexagon KH-9, selezionate sul portale del servizio geologico nazionale degli Stati Uniti USGS - *United States Geological Survey* (1974).

trasformazioni territoriali degli anni 80 del XX sec. Altri dati da remoto utilizzati sono le immagini satellitari ad altissima risoluzione spaziale della *Maxar Technologies Inc.* e dell'*Airbus Intelligence*, visualizzabili attraverso il software di Google™ Earth<sup>29</sup> e le immagini del progetto europeo *Copernicus Sentinel-2*<sup>30</sup> che forniscono dati multispettrali (13 bande nelle lunghezze d'onda del Visibile e dell'Infrarosso) a buona risoluzione spaziale (10 m) e con elevato tempo di rivisitazione.

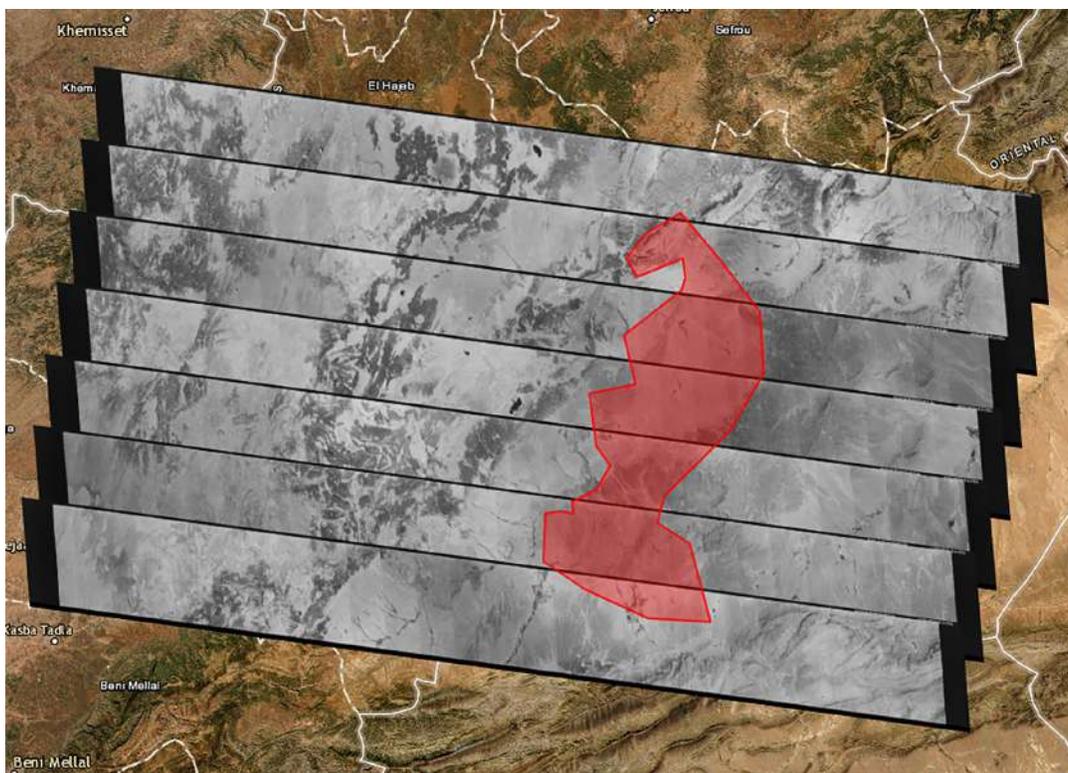


Fig. 5. Foto cosmiche dell'US Geological Survey: visualizzazione delle 7 strisciate fotografiche Hexagon KH-9 del 4 settembre 1975 utilizzate per la ricerca.

I dati telerilevati utilizzate per questo lavoro sono:

- le immagini di *Copernicus Sentinel-2*
- le foto cosmiche missioni Corona KH-4A e KH-4B e Hexagon KH-9 (1972-1979)<sup>31</sup> del 4 settembre 1975 (risoluzione spaziale tra i 2 e i 4 piedi):

<sup>29</sup> Google™ Earth visualizza tridimensionalmente il terreno per mezzo di dati DEM (*Digital Elevation Model*) registrati durante le missioni NASA Shuttle Radar Topography Mission e integrati negli anni con ulteriori dati (Buckley *et al.* 2016; Fowler 2013; Fowler 2016). <https://earthexplorer.usgs.gov/>

<sup>30</sup> Il programma *Copernicus* riporta una crescita annua di circa 8 terabyte al giorno, con una consistenza complessiva stimata in circa 130 petabyte, che lo rende il data provider geografico più grande del mondo (<https://www.copernicus.eu/en/what-can-you-do-130-petabytes-data>). Copernicus ESA Sentinel Scientific Data Hub: <https://scihub.copernicus.eu/>

<sup>31</sup> Le immagini Hexagon KH-9 offrono il vantaggio di avere una migliore risoluzione spaziale (ca. 0,6 cm) e forniscono inoltre un'ampia copertura globale. Il singolo fotogramma ha una copertura sul terreno di ca. 24x340 km (Fowler 2016, pp. 30-36)

- D3C1210-400561A006
- D3C1210-400561A007
- D3C1210-400561A008
- D3C1210-400561A009
- D3C1210-400561A010
- D3C1210-400561A011
- D3C1210-400561A012

le immagini satellitari acquisite attraverso i *software freeware* di *Digital Earth data*<sup>32</sup>:

La presenza di fonti documentarie eterogenee, diversamente georiferite, ha reso necessario trasformazioni per il passaggio al datum UTM WGS84, per rendere perfettamente sovrapponibili e confrontabili le relative informazioni organizzate e gestite all'interno di un Progetto open costruito in ambiente GIS<sup>33</sup>. Per elaborare il progetto GIS con le informazioni così strutturate si sono selezionati alcuni *webservice freeware* presenti in rete che hanno consentito il download e la visualizzazione dei contenuti grafici e dei dati significativi. Il sistema GIS così realizzato risulta essere sempre più connesso a Internet<sup>34</sup> con elementi che hanno un buon grado di flessibilità e soprattutto di adattabilità in termini di analisi e gestione del dato<sup>35</sup>.

La fotolettura e la fotointerpretazione del dato da remoto hanno permesso di mettere a fuoco gli aspetti geo-morfologici, evidenziando i cambiamenti del paesaggio (corso del fiume, cambiamenti dell'uso del suolo, vegetazione) in relazione all'edificato e alle vie di comunicazione terrestri e fluviali.

L'area di studio ha rivestito, e riveste, un ruolo centrale e storicamente riconosciuto nel sistema degli itinerari e delle vie di comunicazioni del Marocco: le evidenze archeologiche attestano la vivacità e l'importanza dell'area e il ruolo strategico assunto nelle attività minerarie e nelle dinamiche commerciali e sociali lungo la direttrice nord-sud del Paese nei diversi periodi storici<sup>36</sup>.

Le attività di indagini mediante sopralluoghi diretti sul campo, realizzati con lo scopo di validare quanto individuato e osservato in traccia attraverso l'uso delle tecniche di remote sensing hanno riguardato i territori del distretto poli-metallurgico di Zaida, Midelt, Mibladen e Aouli nella provincia di Midelt, nella zona di Tayadirt e nella provincia di Boulemane<sup>37</sup>.

In particolare, l'indagine archeologica ha avuto come focus la miniera di piombo argentifero e di rame di Zaida e la necropoli di Tayadirt, ricca di oggetti che ricordano le tradizioni fenicie individuata negli anni 60, con 24 tumuli siti lungo la riva sinistra dell'oued Boulajou, affluente del fiume Moulouya<sup>38</sup>. In tale contesto si è approfondita l'analisi cartografica per individuare il suo

<sup>32</sup> Tra gli *open data*, i *Digital Earth data* si dimostrano una risorsa importantissima per l'archeologia, un mondo di servizi da scoprire completamente e soprattutto da applicare. Nel nostro progetto, per poter rappresentare per mezzo di immagini da remoto l'intero territorio di interesse, abbiamo adottato delle applicazioni *software freeware* di *digital earth data*: tra queste le conosciute Bing Maps, NASA World Wind, Google™ Maps e Google™ Earth. Questi software di grafica tridimensionale si rivelano degli strumenti davvero indispensabili per la riproduzione del territorio con un dettaglio molto elevato.

<sup>33</sup> Merola 2020.

<sup>34</sup> Djindjian 2008.

<sup>35</sup> Guermandi 1999; Caiaffa 2011; Rodríguez-Navarro – Gil Piqueras 2014; Gil Piqueras – Rodríguez-Navarro 2020.

<sup>36</sup> Nami 2011; Gil Piqueras – Rodríguez-Navarro 2013; Arena – Raffa 2020.

<sup>37</sup> Per le attività di survey archeologico sono state utilizzate schede di registrazione *ad hoc*, dove sono stati documentati i diversi aspetti relativi al territorio, alla morfologia esterna, alle tracce del sistema costruttivo e ai materiali utilizzati, dove possibile (Manfredi – Merola 2024).

<sup>38</sup> Lambert – Souville 1970, pp. 63-74; Bokbot 1991.

rapporto con la miniera e il centro abitato di riferimento. Sono state eseguite campionature delle scorie delle miniere di Zaida, Mibladen, Aouli per essere sottoposte alle previste analisi archeometriche per comprendere le diverse fasi della lavorazione dei minerali metalliferi e la ripartizione delle attività di lavorazione. L'altra attività di survey archeologico ha interessato in particolare l'area di Aouli con la documentazione di un forte (101<sup>39</sup>; 32.824903°, -4.568150°), di una *kasbah* documentata in traccia (102; 32.826869°, -4.568079°) e una *kasbah* in rovina (103; 32.826402°, -4.567910°) (Fig. 6); a NO di Zaida sono state individuate diverse strutture: una *kasbah* in località Oualegh (104; 32.906743°, -5.031344°); un centro fortificato in località Bou Ari (105; 32.941352°, -5.045420°); a un forte in località Itzer (106; 32.857841°, -5.036017°) e un centro fortificato (107; 32.860772°, -5.024817°); a sud di Zaida, nel territorio del comune di Bournia (Provincia di Bournia) sono stati individuati: un centro fortificato (108; 32.740034°, -5.084917°), un forte (109; 32.740322°, -5.077762°) e due fortezze costruite dalla Legione Straniera (110; 32.691017°, -5.195948°; 111; 32.682545°, -5.205114°) (Fig. 7).

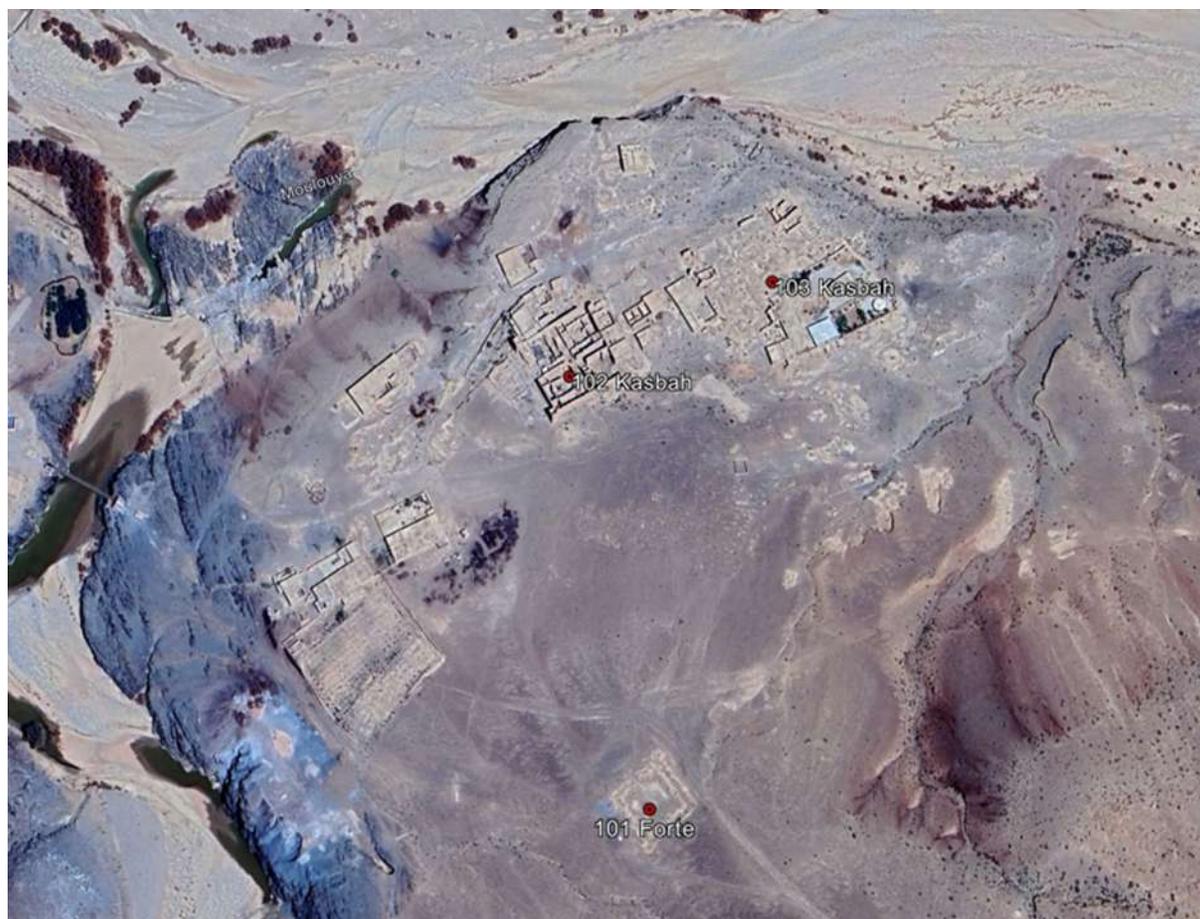


Fig. 6. L'area mineraria di Aouli: particolare dell'immagine satellitare Google Earth© 2025 Airbus del 8 settembre 2023 con indicazione delle strutture fortificate documentate.

<sup>39</sup> Numero identificati attribuito nel progetto GIS.



Fig. 7. Territorio del comune di Bourmia sull'immagine satellitare Google Earth© 2025 Airbus del 7 luglio 2023: indicazione delle tracce archeologiche relative a un centro fortificato (a) e a una fortezza della Legione Straniera (b).

## 5. CLASSIFICAZIONE E RISULTATI

Le difficoltà incontrate nel corso di questo lavoro riguardano da un lato le divergenze nella trascrizione dei toponimi presenti nei diversi documenti e sulle cartografie storiche e moderne dall'altro definire le tipologie delle strutture (tracce) individuate nell'area di studio.

Per quanto riguarda i toponimi si è cercato, dove possibile, di conservare il nome antico e quello attualmente in uso, facendo riferimento alla Cartografia Topografica Storica del 1942 (scala 1:200.000) e alla Carta Topografica US Army del 1974 (scala 1:25.000).

L'individuazione delle tipologie delle strutture fortificate è una premessa utilissima per una corretta analisi dei risultati ma anche l'interpretazione delle tipologie pone problemi di non sempre facile soluzione<sup>40</sup>. In questa prima fase per la classificazione delle tipologie si è basato esclusivamente su aspetti quali la morfologia esterna, l'organizzazione interna e l'area di occupazione, senz'altro utile per un iniziale raggruppamento in classi e per la comparazione di dati fra loro omogenei (Fig. 8):

- kasbah<sup>41</sup>
- ksar<sup>42</sup>
- forte e fortezze<sup>43</sup>

<sup>40</sup> Comba 1983, p. 150

<sup>41</sup> Dall'arabo "qa'aba", che significa cittadella, rocca, fortezza (Terasse 2010; Ginex 2016) è l'antica dimora patriarcale, un tempo residenza dei grandi "caid" berberi, gli amministratori locali che vi risiedevano tra una guerra e l'altra

<sup>42</sup> "Ksar" (pl. *Ksour*) deriva dalla parola araba "qasr", "castello", "villaggio fortificato", che deriva a sua volta dal latino "castrum" e indica non solo un agglomerato di edifici, ma corrisponde anche ad una precisa organizzazione sociale e politica; è infatti un'unità, l'elemento unificante di gruppi sociali legati tra loro da tradizioni, vincoli familiari, interessi politici, economici, ecc. Morfologicamente, gli *ksour* seguono uno schema chiaro di struttura difensiva: sono delimitati da una cinta muraria munita di alte torri e, nella maggior parte dei casi, vi si accede attraverso un unico ingresso protetto da due torri e/o da una doppia porta (Mimò 1996, p. 47; Gil Piqueras – Rodríguez-Navarro 2013, p. 214; Rodríguez-Navarro – García-Pulido 2020).

<sup>43</sup> Pietropaolo 2016. La distinzione tra forte e fortezza, in questo lavoro, è legata alla loro estensione: è riconosciuto come forte una struttura di piccole dimensioni, di forma quadrata e protetto da 2 o 4 torri posizionate agli angoli; le

- forte, campo militare e avamposto della Legione Straniera<sup>44</sup>
- insediamento o centro fortificato
- altre anomalie<sup>45</sup>.

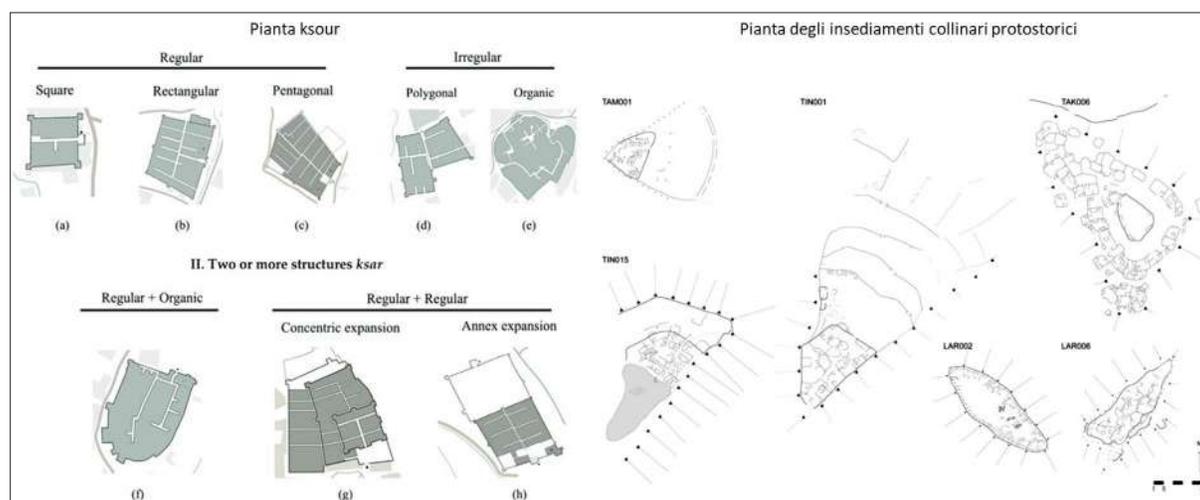


Fig. 8. Classificazione tipologica degli ksour (Gil Piqueras - Rodríguez-Navarro 2021) e degli insediamenti in collina (Mattingly *et al.* 2019) in base alla loro forma.

Per risultati più precisi la classificazione del “patrimonio costruito fortificato” dovrebbe coinvolgere non solo i criteri morfologici ma anche l’analisi dei materiali, i criteri cronologici e quelli funzionali che non sempre sono facili da comprendere. Il sistema costruttivo impiega materiali forniti dall’ambiente, reperiti in prossimità dell’insediamento, che in molti casi comporta una trasformazione del paesaggio. Invece da un punto di vista esclusivamente archeologico tale verifica può essere intrapresa soltanto attraverso lo studio comparato delle evidenze materiali emerse dallo scavo o da ricognizioni di superficie sistematiche sugli insediamenti di una regione. Questo genere di ricerca da un lato suggerisce un’estrema cautela nell’analisi dei dati presentati dall’altro sottintende la necessità di avviare, affianco alla fotolettura e alla fotointerpretazione del dato da remoto, estese attività di ricognizioni di superficie e, quando possibile, di puntuali attività di scavo.

Anche se in questo momento l’indagine è ancora aperta, siamo in grado di presentare una serie di risultati e avanzare una prima analisi del dato.

fortezze sono di dimensioni più grandi e hanno una forma rettangolare o irregolare.

<sup>44</sup> Con un’ordinanza del 10 marzo 1831 il re di Francia Luigi Filippo d’Orléans istituiva uno speciale corpo militare composto prevalentemente di stranieri e destinato a combattere nelle colonie dell’Africa settentrionale: la Legione Straniera (in francese *Légion étrangère*). Gli ufficiali di questa Legione erano però, e sono tuttora, prevalentemente francesi. La creazione di questo corpo rispondeva a una duplice esigenza: formare una forza combattente autonoma da impiegare nelle colonie per mantenere l’ordine pubblico, ampliare i territori francesi oltremare e allo stesso tempo allontanare dalla Francia ufficiali e soldati particolarmente violenti, pericolosi o scomodi per la monarchia (Gershovich 2000; Ruberi 2000; Mahuaud 2005; Soulié 2010; Kagermeier 2012).

<sup>45</sup> Piccareta – Ceraudo 2000.

La nostra ricerca, sebbene parziale comprende la registrazione, la catalogazione e l'analisi di un totale di 74 strutture fortificate: 23 *kasbah*, 10 *ksour*, 13 forti e fortezze, 4 insediamenti e centri fortificati, 14 strutture fortificate della Legione Straniera, 3 aree recintate e 7 anomalie (tracce archeologiche) attribuibili a strutture fortificate<sup>46</sup>.

L'architettura del costruito del Marocco è chiaramente condizionata dall'ambiente circostante; si è cercato di stabilire dei collegamenti tra l'elemento fortificato e il territorio, il paesaggio, l'urbanistica e l'architettura che, a sua volta spiegano l'esercizio delle sue funzioni.

In termini di territorio e paesaggio abbiamo studiato la collocazione delle strutture identificate nei confronti delle aree minerarie, degli insediamenti e delle aree coltivate; le caratteristiche morfologiche del terreno; la disposizione rispetto ai percorsi terrestri, ai fiumi e ai piccoli corsi d'acqua.

Nella maggior parte dei casi le "strutture costruite fortificate" sono posizionate sul lato della viabilità terrestre, vicino ai fiumi e alla rete di canali. Per quanto riguarda l'aspetto morfologico si sono analizzate le diverse geometrie, individuati gli ingressi (orientamento), calcolato il perimetro e la superficie totale.

La determinazione della posizione dei *ksour* e delle *kasbah* è determinata da un lato dagli aspetti difensivi e dalla vivibilità, e dall'altro, dall'aspetto urbano e architettonico che insieme soddisfano una chiara intenzione sociale<sup>47</sup>. *ksour* e *kasbah* hanno, in genere, uno schema comune: sono disposti lungo le vie fluviali o terrestri, posti anche su luoghi alti, seguono un'organizzazione semplice con lotti di dimensioni simili. Le *kasbah* presentano una geometria regolare e sono di piccole dimensioni, gli *ksour* si contraddistinguono per una diversa geometria delle piante, inizialmente definita dalle mura stesse, di dimensioni più ampie rispetto alla *kasbah* e con un'organizzazione interna più complessa che si dispone lungo le vie, con piazze e luoghi di incontro. Gli *ksour* seguono sostanzialmente due modelli nettamente differenziati: alcuni hanno schemi regolari identificabili con forme geometriche semplici (quadrate, rettangolari o pentagonali) mentre altri presentano una planimetria irregolare (Fig. 8)<sup>48</sup>. Questi edifici fortificati a volte si possono combinare e intrecciare, rendendo difficile distinguerne la forma originale. Questo fatto può essere chiaramente osservato nel caso degli *ksour* e delle *kasbah* che hanno subito ampliamenti, come nel caso della *kasbah* n. 64 (Fig. 9a), in cui da un primo nucleo di pianta quadrata, si può osservare come un nuovo recinto sia stato attaccato alla parte posteriore.

Per quanto riguarda la posizione dei centri fortificati, dei forti e delle fortezze è generalmente elevata rispetto alla zona coltivabile, fornendo loro anche un maggiore controllo visivo del territorio, aumentando la capacità di difesa. Inoltre si deve specificare che, in alcuni casi, hanno la peculiarità di essere strutture già naturalmente difese perché ubicate sulla sommità di alture o in stretti meandri del fiume o lungo i ripidi versanti dei rilievi e la loro appartenenza a zone poco o per niente abitate, le

<sup>46</sup> Ogni scheda corrisponde a una struttura e contiene tutte le informazioni che siamo riusciti a trovare (nome, coordinate GPS, stato di conservazione, ecc.), numerose in alcuni casi, molto limitato in altri. In un primo approccio sono state utilizzate le immagini di Google Earth per localizzare i centri e la viabilità principale. Successivamente sono state inserite le diverse informazioni sulle strutture fortificate: riferimento geografico, toponimo, coordinate, altitudine, orientamento, stato di conservazione e di visibilità, forma, dimensioni, perimetro e superficie. In questo inventario le evidenze archeologiche sono state ordinate geograficamente da nord a sud.

<sup>47</sup> La disposizione di alcuni *ksour* permette di distinguere diversi strati sociali, concentrando nel settore interno i gruppi etnici di maggiore potere e lasciando nel settore esterno la popolazione dedicata all'agricoltura e ai servizi alla comunità (Gil Piqueras – Rodríguez-Navarro 2013).

<sup>48</sup> Gil Piqueras – Rodríguez-Navarro 2013, p. 216

rendono difficilmente raggiungibili dai pochi sentieri vicini. In questi casi tuttavia, un'osservazione del sito anche a distanza ha permesso comunque di arricchire il quadro topografico soprattutto in rapporto alla viabilità e al territorio circostante.



Fig. 9. *Kasbah* n. 64: particolare immagine Google Earth© 2025 CNES/Airbus del 27 novembre 2018 con la pianta quadrata e la successiva costruzione lungo i lati ovest e sud.

Recenti, ma non meno interessanti, sono le strutture fortificate edificate dalla Legione Straniera francese nelle campagne in Nordafrica. I Francesi costruirono le loro fortezze, i forti, i campi militari e gli avamposti in posizione chiave, site in aree all'interno dei centri urbani, in zone pianeggianti, lungo le principali arterie stradali o su alte montagne con terreni boscosi difficili da penetrare, con diversi passaggi che erano costituiti da gole strette e ripide (Fig. 10). Sui rapporti delle fortificazioni con il territorio circostante i problemi aperti sono ancora molti. Per i Francesi la costruzione di queste strutture fortificate era necessaria perché, per avere successo nella loro missione, era indispensabile il dominio del territorio e il controllo delle vie di rifornimento e di passaggio. Anche se isolati, i forti avevano comunicazioni efficaci con il mondo esterno che potevano essere utilizzati per chiamare aiuto. Inoltre, dopo la prima guerra mondiale, i voli aerei regolari dell'aeronautica francese fornivano una copertura aggiuntiva<sup>49</sup>.

Le strutture sono riconoscibili sulle immagini da remoto per la loro morfologia, che è simile in tanti esempi, con pianta regolare (rettangolo o pentagono) o irregolare, anche dovuta all'orografia

<sup>49</sup> Gershovich 2000; Ruberi 2000; Mahuaud 2005; Soulié 2010; Kagermeier 2012.

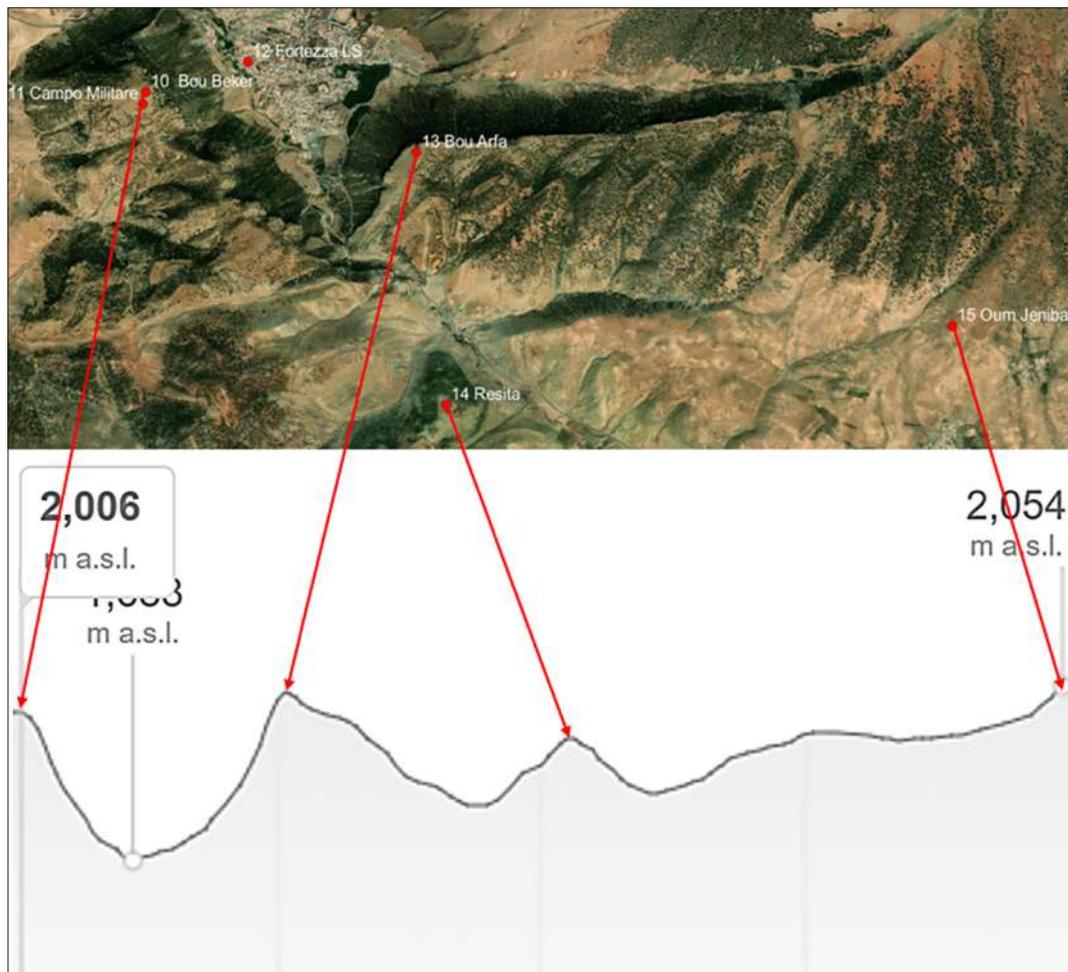


Fig. 10. Rilievo planoaltimetrico delle fortezze della Legione Straniera nel territorio del comune di Boulemane: planimetria sull'immagine satellitare Google Earth© 2025 Airbus del 8 settembre 2023 e altimetria (en.mapy.cz/) delle 4 fortezze analizzate.

del territorio. I forti e gli avamposti occupano una superficie piccola mentre le fortezze hanno una grande estensione; tutte hanno mura esterne e torri poste agli angoli, mentre all'interno si dispongono gli edifici la cui organizzazione non è sempre facile riconoscere.

In molti casi i Francesi occuparono e trasformarono strutture fortificate esistenti come sede del loro comando o per lo stazionamento e alloggiamento delle truppe. Questo cambio d'uso pone naturalmente delle difficoltà per la loro identificazione sulle immagini da remoto, come per la kasbah-fortezza n. 68 sita in località Ait Mouli nel comune di Zaida (Fig. 11).

I risultati presentati sono dedicati all'approfondimento di casi di studio riguardando strutture fortificate e insediamenti, distribuiti in un'ampia cornice cronologica e geografica caratterizzati da un'antropizzazione dell'ambiente naturale, ma allo stesso tempo mostrano la profonda impronta che l'ambiente stesso ha lasciato sul carattere delle società che lo hanno abitato.

Di seguito sono elencate le strutture fortificate individuate e mappate mediante l'esame e la fotointerpretazione del dataset di immagini disponibili storiche e recenti.



Fig. 11. Località Ait Hamza, comune Guigou: particolare delle strutture fortificate nn. 1 e 2 individuate sulla foto Hexagon KH-9 D3C1210-400561A006 del 4 settembre 1975 (a) e sull'immagine Google Earth© 2025 CNES/Airbus del 16 dicembre 2020 (b).

### 1 KASBAH

**Località** Ait Hamza **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.344114° **Y (Long)** -4.878799°

**Altitudine m** 1513 **Orientamento** SO-NE **Stato** Rovina

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 51x46 **Perimetro m** 196 **Ettari** 0,24

**Nota:** La struttura per forma e tipologia è stata identificata come una *kasbah*. Le informazioni, dedotte dall'analisi della lettura delle immagini da remoto, permettono di avanzare nuove ipotesi sulla funzionalità della struttura. Infatti nello spazio interno risulta occupata da edifici solo il terreno prossimo all'angolo meridionale. Questo dato potrebbe far ipotizzare che non avesse la funzione di casa fortificata ma di un vero e proprio forte per il controllo dell'*Oued Guigou* (Fig. 11).

### 2 KASBAH

**Località** Ait Hamza **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.343956° **Y (Long)** -4.877603°

**Altitudine m** 1514 **Orientamento** *n.d.* **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** Le tracce della struttura sono parzialmente visibili sulla foto cosmica del 1974. Le informazioni rivate dall'analisi dei dati telerilevati non permettono di definire con certezza la sua funzione di difesa per la presenza di parte delle mura e di alcune torri (Fig. 11)

### 3 KASBAH

**Località** Guigou (Centre) **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.380986° **Y (Long)** -4.824246°

**Altitudine m** 1490 **Orientamento** *n.d.* **Stato** Traccia

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** La *Kasbah* oggi risulta cancellata perché l'area è stata riorganizzata con nuove costruzioni. La struttura è visibile sulla foto cosmica del 1974.

#### 4 FORTEZZA

**Località** Guigou **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.375343° **Y (Long)** -4.810604°

**Altitudine m** 1513 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 260x160 **Perimetro m** 728 **Ettari** 3,41

**Nota:** Le tracce della struttura individuata definiscono sul terreno un'ampia area irregolare che per forma e dimensioni potrebbe essere identificata come una fortezza di grande dimensioni o un centro fortificato. Le mura seguono un andamento irregolare, con il lato NE che chiude seguendo l'orografia del territorio. Al suo interno non sono visibili tracce riferibili ad altre strutture. La forma della fortezza richiama la fortezza di Thigza, già oggetto di studio (Merola 2016).

#### 5 KASBAH

**Località** Guigou **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.375343° **Y (Long)** -4.810604°

**Altitudine m** 1524 **Orientamento** SO-NE **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 72x38 **Perimetro m** 214 **Ettari** 0,26

**Nota:** Le tracce individuate sulle immagini telerilevate (Google Earth del 4-11-2021) potrebbe essere pertinenti a una *kasbah*. Sul lato est si notano le tracce di un'area recintata di forma quadrangolare che si appoggia alla *kasbah* (Fig. 12).

#### 6 KASBAH

**Località** Guigou **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.375343° **Y (Long)** -4.810604°

**Altitudine m** 1536 **Orientamento** O-E **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 38x36 **Perimetro m** 152 **Ettari** 0,14

**Nota:** Le tracce individuate sulle immagini telerilevate permettono di identificare una struttura quadrangolare con mura di cinta, torri ai quattro angoli e una serie di strutture visibili al suo interno interpretabile come una *kasbah* (Fig. 12).

#### 7 KASBAH

**Località** Ait Kheb bach **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.397009° **Y (Long)** -4.820511°

**Altitudine m** 1485 **Orientamento** *n.d.* **Stato** Traccia

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** La struttura fortificata è visibile sulla foto cosmica del 1974 dove sono ancora presenti le tracce delle mura di cinta e delle torri poste a rafforzare i 4 angoli.

#### 8 ANOMALIA

**Località** Ait kheb bach **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.423152° **Y (Long)** -4.774079°

**Altitudine m** 1510 **Orientamento** NO-SE **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 55x47 **Perimetro m** 213 **Ettari** 0,28

**Nota:** La struttura fortificata può essere identificata per le poche tracce visibili sulle immagini da remoto che, per forma e tipologia, possono essere pertinenti a una *kasbah*.

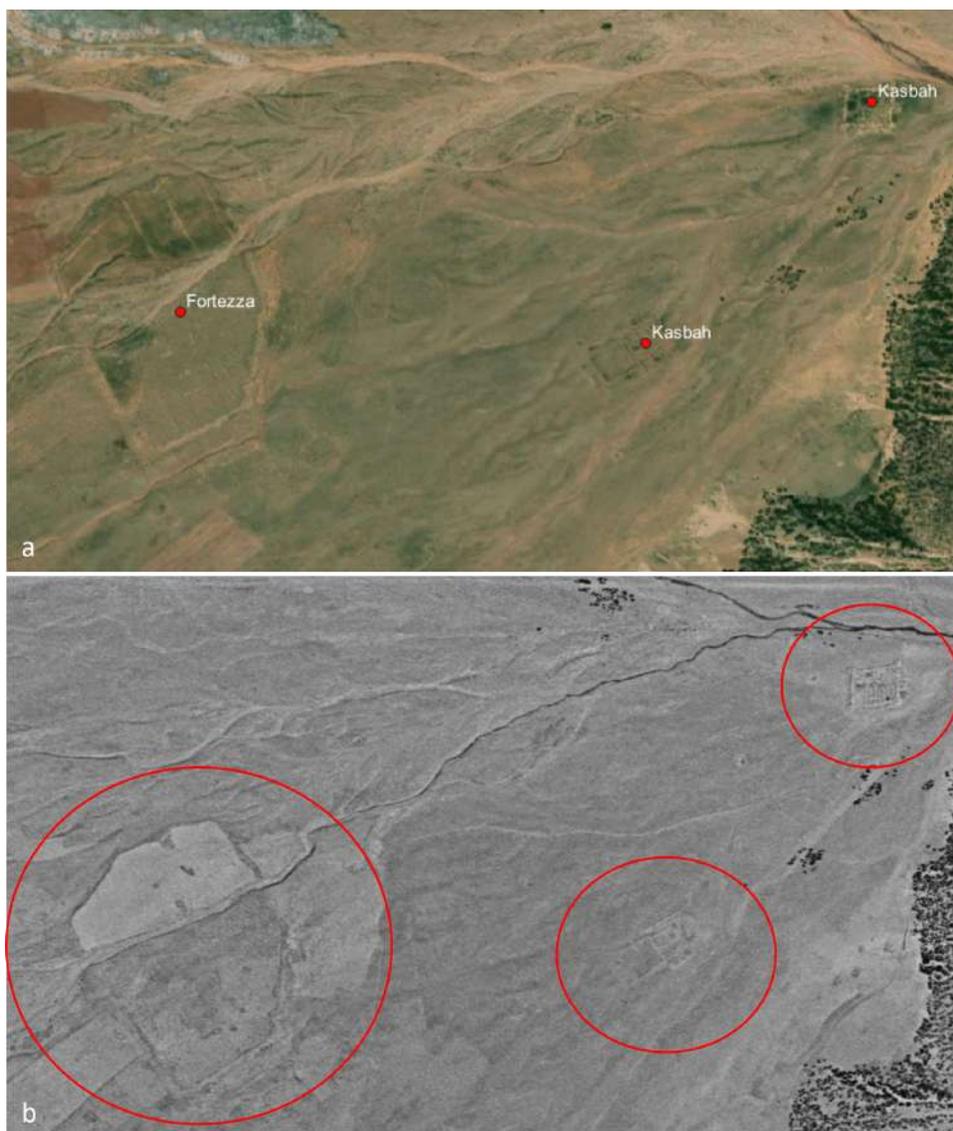


Fig. 12. Territorio del comune di Guigou con visualizzazione della fortezza n. 4 e delle *kasbah* nn. 5 e 6: particolare dell'immagine Google Earth© 2025 CNES/Airbus del 11 aprile 2021 (a) e della foto Hexagon KH-9 D3C1210-400561A006 del 4 settembre 1975 (b).

### 9 CENTRO FORTIFICATO

**Località** Jebel Jemen **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.415615° **Y (Long)** -4.771645°

**Altitudine m** 1637 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 238x135 **Perimetro m** 560 **Ettari** 1,68

**Nota:** Sulle immagini le tracce archeologiche si riferiscono a un centro fortificato, posto sulla sommità di

una collina, di forma triangolare con il vertice rivolto a nord. Il centro è difeso a nord-est e a nord-ovest dal pendio della collina mentre il lato meridionale è cinto da una doppia linea di mura: la prima cinta più esterna, la seconda cinge la parte più alta della collina (Fig. 13a). L'attività di survey attesta l'esistenza di strutture riferibili ad abitazioni ed è stato rivenuto ceramica che permetterà, dopo le analisi, di datare il sito (Fig. 13b).

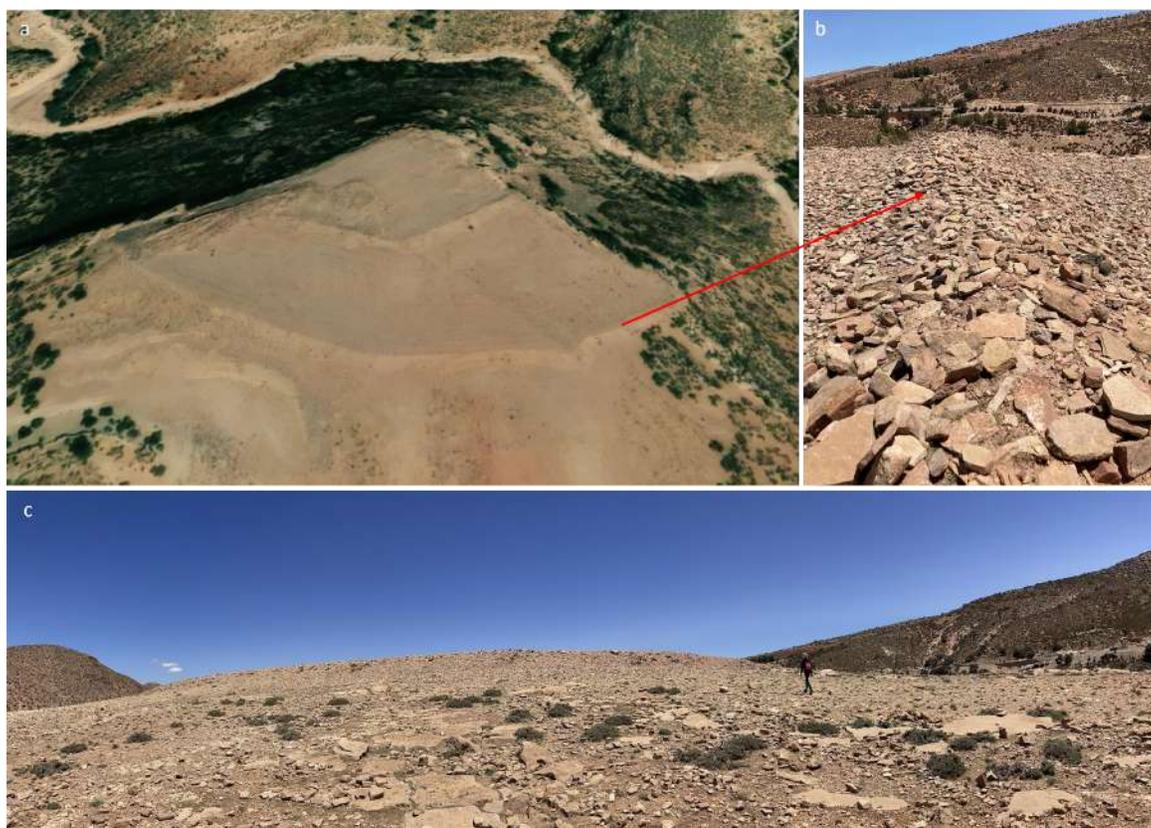


Fig. 13. Immagine 3D (en.mapy.cz/) del centro fortificato n. 9 (a), difeso da una cinta muraria più esterna (b, foto del 14 maggio 2023) e da una più interna che delimita la parte alta della collina (c, foto del 14 maggio 2023).

## 10 FORTEZZA BOU BEKER

**Località** Boulemane **Comune** Boulemane **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.361997° **Y (Long)** -4.742484°

**Altitudine m** 2003 **Orientamento** SO-NE **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 40x23 **Perimetro m** 120 **Ettari** 0,08

**Nota:** Le tracce archeologiche permettono di riconoscere i resti di una fortezza identificata sulla cartografia “Maroc au: 1/1.500.000, Maroc. Service géographique. Cartographe” del 1923 come “Bou Beker” e attribuibile, per dimensione e forma, a una fortezza costruita dalla Legione Straniera. Sulle immagini è visibile il circuito delle mura che seguono la caratteristica forma irregolare (un pentagono con un angolo più accentato), difese agli angoli da torri circolari.

**11 CAMPO MILITARE**

**Località** Boulemane **Comune** Boulemane **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.361997° **Y (Long)** -4.742484°

**Altitudine m** 2003 **Orientamento** SO-NE **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 165x122 **Perimetro m** 443 **Ettari** 1,4

**Nota:** Il terreno intorno alla fortezza n. 10 si caratterizza per la presenza di anomalie che per forma e dimensioni possono essere pertinenti a mura di cinta e strutture di un campo militare. Sono molti gli esempi di postazioni militari della Legione Straniera circondati da campi militari dove si accampavano i soldati con tende e strutture stabili.

**12 FORTEZZA Legione Straniera**

**Località** Boulemane **Comune** Boulemane **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.364808° **Y (Long)** -4.736380°

**Altitudine m** 1696 **Orientamento** NE-SO **Stato** Ricotruita

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 117x102 **Perimetro m** 430 **Ettari** 1,13

**Nota:** Presso il centro di Boulemane è presente, oggi ristrutturata completamente, un "Poste Militaire e les officiers des bureaux de renseignements" della Legione Straniera. La struttura adesso ospita una caserma dell'esercito del Marocco. La precedente caserma è visibile sulle foto cosmiche del 1974.

**13 FORTEZZA BOU ARFA**

**Località** Plateau de Tirhourdine **Comune** El Mers **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.358383° **Y (Long)** -4.721467°

**Altitudine m** 2036 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 43x26 **Perimetro m** 144 **Ettari** 0,12

**Nota:** Sulla sommità di un parete rocciosa, difesa dai ripidi versanti, è ubicata la fortezza Bou Arfa, che per tipologia e organizzazione è riferibile a un forte della Legione Straniera. La fortezza ha una forma rettangolare, con torri agli angoli, e al suo interno sono visibili le strutture e le tracce circolari che documentano le basi di appoggio delle tende da campo (Fig. 14a)

**14 FORTEZZA RESITA**

**Località** Jebel Tarzalai **Comune** Boulemane **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.338541° **Y (Long)** -4.718834°

**Altitudine m** 1938 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 50x35 **Perimetro m** 175 **Ettari** 0,16

**Nota:** Sulla sommità di un collina, difesa da tutti i lati da pareti rocciose, è ubicata la fortezza Resita, che per forma e organizzazione è riferibile a un forte della Legione Straniera. Le tracce visibili sulle immagini telerilevate mostrano una fortezza con un profilo irregolare, difesa agli angoli da torri circolari. Al suo interno è visibile l'organizzazione topografica con strutture lungo tutti i lati e un ampio cortile al centro.

**15 FORTEZZA OUM JENIBA LS**

**Località** Tamakant **Comune** Boulemane **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.346207° **Y (Long)** -4.683364°

**Altitudine m** 2016 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 43x30 **Perimetro m** 141 **Ettari** 0,12

**Nota:** Sulla sommità di un collina è ubicata la fortezza Oum Jeniba, che per forma e organizzazione è

riferibile a una fortezza della Legione Straniera. La struttura ha forma rettangolare e sugli angoli sono visibili i resti delle torri circolari di grandi dimensioni. Al suo interno vi sono le tracce riferibili a strutture (Fig. 14b).



Fig. 14. Immagine satellitare (en.mapy.cz/): fortezza Bou Arfa (a) con le mura perimetrali e le torri agli angoli (freccie rosse) e al suo interno le tracce circolari delle tende da accampamento militare; fortezza Oum Jeniba (b) con le sue torri circolari che racchiudono le mura perimetrali (freccie rosse).

## 16 CENTRO DJEBEL GHARMANA

**Località** Ait Karmosse **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.245632° **Y (Long)** -4.674451°

**Altitudine m** 1820 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 250x120 **Perimetro m** 580 **Ettari** 1,36

**Nota:** Il centro antico è sito su un pianoro sopraelevato rispetto al terreno circostante. Proprio per la sua ubicazione il sito era difeso naturalmente senza la necessità di erigere mura e torri. Sulle immagini da remoto sono visibili, al suo interno, le tracce di abitazioni e strutture con strade e spazi vuoti. Per la particolarità della posizione, che ne impedisce il facile accesso, non è stato possibile effettuare una ricognizione (Figg. 15 e 16).

## 17 KASBAH

**Località** Sidi Imasoud **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.238687° **Y (Long)** -4.715522°

**Altitudine m** 1844 **Orientamento** SO-NE **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 48x40 **Perimetro m** 170 **Ettari** 0,19

**Nota:** Le immagini da remoto restituiscono le tracce di una struttura che per forma e tipologia può essere identificata come una *kasbah*. La struttura è visibile sull'immagine cosmica mentre sulle immagini satellitari più recenti è in parte cancellata e una nuova struttura si è sovrapposta a essa (Figg. 15 e 17)



Fig. 15. Immagine Bing Virtual Earth © 2025 Microsoft con rappresentazione dei siti di interesse nn. 16-26 disposti lungo gli argini dell'Oued Enjil.



Fig. 16. Centro n. 16: particolare dell'immagine Google Earth© 2025 Maxar Technologies del 6 dicembre 2014 con la pianta del centro antico (a) e foto della rocca scatta durante l'attività di survey (b).

### 18 KSAR

**Località** Sidi Imasoud **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.238014° **Y (Long)** -4.715391°

**Altitudine m** 1837 **Orientamento** SO-NE **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 60x50 **Perimetro m** 230 **Ettari** 0,32

**Nota:** Le tracce archeologiche individuate sulle immagini da remoto restituiscono i resti del perimetro esterno e delle strutture interne di uno *ksar*: le mura sono rafforzate da 6 torri disposte sugli angoli e al centro sul lato lungo. La struttura fortificata è stata quasi completamente cancellata dal tempo (Figg. 15 e 17).



Fig. 17. *Kasbah* nn. 17 e 18 visibili sull'immagine Bing Virtual Earth © 2025 Microsoft (a) e sulla foto Hexagon KH-9 D3C1210-400561A007 del 4 settembre 1975 (b).

### 19 KASBAH

**Località** Ait Hamza **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.256129° **Y (Long)** -4.752219°

**Altitudine m** 1944 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 40x38 **Perimetro m** 160 **Ettari** 0,16

**Nota:** La struttura è visibile sulla foto cosmica USGS del 1974 mentre è poco visibile sui dati satellitari più recenti. Per forma e organizzazione interna è identificabile come una *kasbah*. Le mura perimetrali sono difese agli angoli da torri circolari e il suo interno è diviso in piccoli isolati regolari (Fig. 15).

**20 KASBAH**

**Località** Ait Hamza **Comune** Guigou **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.254499° **Y (Long)** -4.742117°

**Altitudine m** 1909 **Orientamento** SO-NE **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 45x40 **Perimetro m** 180 **Ettari** 0,2

**Nota:** Le tracce, visibili sulla foto cosmica USGS del 1974, permettono di riconoscere, per forma e organizzazione interna, una *kasbah*. Le mura, che perimetrano la struttura di forma rettangolare, sono difese agli angoli da torri circolari e il suo interno è diviso in piccoli isolati regolari (Fig. 15).

**21 ANOMALIA**

**Località** Ait Kermous **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.243666° **Y (Long)** -4.672206°

**Altitudine m** 1771 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 100x50 **Perimetro m** 300 **Ettari** 0,5

**Nota:** La traccia visibile sulle immagini da remoto si caratterizzano per tonalità differente rispetto al terreno circostante. La fotointerpretazione delle immagini evidenzia la presenza di una struttura di forma rettangolare che, per dimensione e tipologia potrebbe essere riconosciuta come una *kasbah* (Fig. 15).

**22 ANOMALIA**

**Località** Ait Kermous **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.249650° **Y (Long)** -4.617961°

**Altitudine m** 1765 **Orientamento** NO-SE **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** L'anomalia segnalata rappresenta un esempio di come per la lettura del territorio sia necessario lo studio di fonti con risoluzione temporale diversa. Le tracce visibili sulle immagini da remoto sono attribuibili a strutture. Dalle foto USGS del 1974 si può osservare come le abitazioni, presenti in traccia sulle immagini più recenti, erano in elevato ma abbandonate in pochi decenni sono in rovina e rischiano di essere cancellate per sempre (Fig. 15).

**23 FORTEZZA**

**Località** Enjil Ikatarn **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.230794° **Y (Long)** -4.635714°

**Altitudine m** 1739 **Orientamento** **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 144x60 **Perimetro m** 400 **Ettari** 0,81

**Nota:** La fotointerpretazione delle immagini da remoto ha restituito le tracce di una struttura che, per posizione, dimensione e forma, potrebbe essere interpretata come una fortezza. Sulle immagini sono visibili tracce lineari chiare, rispetto al terreno circostante, da riconoscere come le mura perimetrali. Non è stato possibile recuperare informazioni sull'organizzazione interna (Fig. 15).

**24 KSAR**

**Località** Enjil Ikatarn **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.226132° **Y (Long)** -4.638148°

**Altitudine m** 1711 **Orientamento** SO-NE **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 50x40 **Perimetro m** 180 **Ettari** 0,19

**Nota:** La fotolettura e fotointerpretazione delle immagini telerilevate attestano la presenza di uno *ksar*. La

presenza di piccoli tratti di mura esterne ancora in elevato conferma quanto ipotizzato in fase di analisi del dato da remoto (Fig. 15).

### 25 KASBAH

**Località** Enjil Ikatarn **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.225571° **Y (Long)** -4.633249°

**Altitudine m** 1706 **Orientamento** N-S **Stato** Rovina

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 31x31 **Perimetro m** 130 **Ettari** 0,11

**Nota:** La *kasbah* rappresenta uno dei pochi esempi di edificio ancora in elevato analizzati in questo lavoro. Sulle immagini dallo spazio è possibile riconoscere l'intero perimetro delle mura e comprendere la divisione interna (Fig. 15). Gli angoli delle mura sono difesi da torri quadrangolari, presenta un cortile interno e una piccola struttura che si appoggia sul lato settentrionale.

### 26 ANOMALIA

**Località** Abdelhadi **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.215843° **Y (Long)** -4.619882°

**Altitudine m** 1692 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** *n.d.* **Dimensioni m** 110x110 **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** Sul dato USGS del 1974 è possibile individuare una struttura quadrangolare che potrebbe essere identificata come una *kasbah* (Fig. 15).

### 27 FORTE

**Località** Ahmad N'Aouin **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.121238° **Y (Long)** -4.607763°

**Altitudine m** 1600 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 28x25 **Perimetro m** 105 **Ettari** 0,07

**Nota:** Sulle immagini telerilevate sono state individuate e tracce lineari di colore chiaro rispetto al terreno circostante, attribuibili a una struttura con mura perimetrali a doppia cortina rafforzate da torri circolari sui quattro angoli. Sul lato a nord è visibile una porta. Per forma, tipologia e dimensioni è stato identificato come un forte.

### 28 FORTEZZA

**Località** Ahmad N'Aouin **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.103773° **Y (Long)** -4.635586°

**Altitudine m** 1574 **Orientamento** SE-NO **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 55x35 **Perimetro m** 180 **Ettari** 0,2

**Nota:** La fotolettura e la fotointerpretazione hanno permesso di individuare e identificare le tracce chiare presenti sulla superficie terrestre come le mura perimetrali, provviste di torri agli angoli, di una fortezza. La struttura fa parte di un sistema di fortificazione più complesso, di grandissima dimensione. Infatti sulle immagini telerilevate è identificabile un lungo circuito murario che cinge il territorio intorno alla fortezza per una lunghezza di 1650 m e racchiude una superficie di circa 16 ettari. Per i dati in possesso non è possibile determinare la datazione (Figg. 18a e 18b).

### 29 KSAR

**Località** Ahmad N'Aouin **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.099773° **Y (Long)** -4.646201°

**Altitudine m** 1578 **Orientamento** SE-NO **Stato** Traccia

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 65x65 **Perimetro m** 260 **Ettari** 0,42

**Nota:** Sulle immagini telerievate è visibile, lungo la riva di un fiume, una anomalia che per forma e dimensioni può essere identificata come uno *ksar*. Alla fotolettura sono visibili tracce di colore chiaro rispetto al terreno circostante che evidenziano la presenza di una struttura quadrata, protetta da una cinta muraria e da torri. È identificabile l'organizzazione topografica con una serie di strutture disposte lungo i lati dello *ksar* con eccezione del lato ovest dove è attestata la presenza di uno spazio aperto (piazza). Inoltre sul lato est, fuori le mura, si appoggia e si sviluppa uno spazio aperto delimitato da mura (cortile?) (Fig. 18a).



Fig. 18. Immagine Bing Virtual Earth © 2025 Microsoft con indicazioni delle strutture fortificate nn. 28-37 (a); nell'immagine (b) sono visibili la fortezza n. 28 e le mura perimetrali a essa collegate; (c) particolare del territorio in località Ait Ali Ou Haddou (Enjil) con indicazione delle *kasbah* nn. 33-36.

### 30 KASBAH

**Località** Ait Ali Ou Haddou **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.097949° **Y (Long)** -4.643616°

**Altitudine m** 1579 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 44x44 **Perimetro m** 176 **Ettari** 0,18

**Nota:** In questa porzione di territorio sono presenti diverse tracce che, per forma, morfologia e dimensioni, possono essere identificate come *kasbah*, La struttura denomina n. 30 presente una cinta muraria e torri di difesa mentre al suo interno è possibile scorgere una suddivisione (Fig. 18a).

### 31 KASBAH

**Località** Aït Ali Ou Haddou **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.096065° **Y (Long)** -4.641237°

**Altitudine m** 1574 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 44x43 **Perimetro m** 172 **Ettari** 0,18

**Nota:** Di difficile lettura è l'anomalia n. 31 perché le tracce sul terreno (visibili sulle immagini da remoto più recenti) sono poco leggibili e buona parte della struttura è cancellata. Dalle poche informazioni raccolte è possibile identificarla come una *kasbah* (Fig. 18a).

### 32 KASBAH

**Località** Aït Ali Ou Haddou **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.096034° **Y (Long)** -4.641085°

**Altitudine m** 1574 **Orientamento** NO-SE **Stato** Traccia

**Forma** *n.d.* **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** Le tracce archeologiche individuate sulle immagini spaziali sono pertinenti a una struttura fortificata per la presenza di mura perimetrali. Le tracce sono chiare rispetto al terreno circostante. Per morfologia e dimensioni può essere identificata come una *kasbah* (Fig. 18a).

### 33 KSAR

**Località** Aït Ali Ou Haddou **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.095418° **Y (Long)** -4.648631

**Altitudine m** 1577 **Orientamento** SE-NO **Stato** Elevato

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 58x54 **Perimetro m** 230 **Ettari** 0,33

**Nota:** La *kasbah* è visibile sulle immagini con le sue mura, le sue torri agli angoli e strutture interne che sono ancora in elevato. La struttura è stata costruita su una *kasbah* precedente, di grandi dimensioni con un grande spazio aperto sul lato orientale (n. 35; Fig. 18c) e sul lato a est sono documentate le tracce di una *kasbah* con spazio esterno perimetrato (n. 34).

### 34 KASBAH

**Località** Aït Ali Ou Haddou **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.095787° **Y (Long)** -4.648899°

**Altitudine m** 1581 **Orientamento** SE-NO **Stato** Rovina

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 30x30 **Perimetro m** 120 **Ettari** 0,1

**Nota:** La struttura fortificata di piccole dimensioni è stata individuata sulle diverse immagini da remoto. Le tracce chiare sul terreno permettono di ricostruire il perimetro delle mura che sono rafforzate da torri quadrangolari agli angoli. Inoltre sulle foto cosmiche del 1974 è visibile anche parte dell'area antistante che è stata successivamente occupata da una nuova costruzione (n. 33). La struttura sorge in una zona con la presenza di altre *kasbah* (nn. 33 e 36; Fig. 18c). Dalle immagini è possibile determinare come la *kasbah* n. 34 sia stata costruita in un periodo successivo rispetto alla *kasbah* n. 36 perché il lato orientale si sovrappone alla struttura preesistente e precedente alla *kasbah* n. 33.

**35 AREA RECINTATA****Località** Aït Ali Ou Haddou **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane**X (Lat.)** 33.094980° **Y (Long)** -4.647232°**Altitudine m** 1574 **Orientamento** NO-SE **Stato** Traccia**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 82x78 **Perimetro m** 292 **Ettari** 0,56

**Nota:** La traccia individuata sui dati da remoto storici e recenti è stata riconosciuta come un muro perimetrale di grande dimensioni, di colore chiaro rispetto al terreno circostante, che racchiude uno spazio che poteva essere di pertinenza di una *kasbah*, oggi completamente cancellata sopra la quale è stata costruita la *kasbah* n. 33. Intorno alla *kasbah* si segna la presenza di 3 *kasbah* costruite in periodi storici differenti (nn. 33, 34 e 36; Fig. 18c).

**36 KASBAH****Località** Aït Ali Ou Haddou **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane**X (Lat.)** 33.095787° **Y (Long)** -4.648899°**Altitudine m** 1582 **Orientamento** ND **Stato** Traccia**Forma** *n.d.* **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** La fotolettura e la fotointerpretazione delle immagini hanno documentato la presenza di una *kasbah*, oggi completamente cancellata. Le poche tracce individuate permettono di conoscere, attraverso la ricostruzione delle mura perimetrali, la morfologia, la sua forma e la funzione. Inoltre è possibile determinare come questa struttura sia stata costruita in un periodo precedente rispetto alla *kasbah* vicina (n. 34) perché l'angolo sud-est è stato cancellato dalla nuova costruzione (Fig. 18c).

**37 KASBAH****Località** Aït Ali Ou Haddou **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane**X (Lat.)** 33.092829° **Y (Long)** -4.654364°**Altitudine m** 1570 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 35x35 **Perimetro m** 140 **Ettari** 0,12

**Nota:** Le tracce individuate sulle immagini da remoto documentano i resti di una struttura identificata come una *kasbah*, oggi completamente cancellata. Le tracce di colore chiaro permettono di ricostruirne la forma e l'estensione.

**38 ANOMALIA****Località** Kheneg Timmechit **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane**X (Lat.)** 33.119836° **Y (Long)** -4.719863°**Altitudine m** 1661 **Orientamento** E-O **Stato** Traccia**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 110x95 **Perimetro m** 350 **Ettari** 0,81

**Nota:** Di difficile lettura sulle immagini da remoto è l'anomalia identificata come n. 38, lungo la sponda di un affluente del Moulouya. Sulle immagini si possono osservare tracce di colore chiaro, attribuibili a mura perimetrali(?) che racchiudono un'area sopraelevata rispetto al terreno circostante. Le nostre informazioni sono esigue e solo un'analisi sul campo potrebbe accertare quanto ipotizzato in fase di fotolettura del dato da remoto.

**39 KSAR****Località** Aït Ali **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane**X (Lat.)** 33.106115° **Y (Long)** -4.732872°**Altitudine m** 1659 **Orientamento** SO-NE **Stato** Rovina

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 62x42 **Perimetro m** 205 **Ettari** 0,25

**Nota:** Le tracce, di colore chiaro rispetto al terreno circostante, individuate sulle immagini identificano uno *ksar*, quasi del tutto cancellato. È possibile, dai dati in possesso ricostruire la struttura fortificata, con mura perimetrali rafforzate da torri quadrate. La zona interna era divisa in settori separati da mura.

#### 40 FORTE

**Località** Aït Ali **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.105465° **Y (Long)** -4.736906°

**Altitudine m** 1664 **Orientamento** N-S **Stato** Rovina

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 15x15 **Perimetro m** 60 **Ettari** 0,2

**Nota:** Lo studio delle foto USGS hanno permesso di individuare, con maggiore precisione e dettaglio, le tracce pertinenti una piccola struttura fortificata che per forma ed estensione può essere interpretata come un piccolo forte protetto agli angoli da 4 torri quadrangolari. Sulle immagini spaziali recenti le tracce risultano poco leggibili perché cancellato dal tempo.

#### 41 FORTEZZA TJAM

**Località** Aït Ali **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.105098° **Y (Long)** -4.737236°

**Altitudine m** 1688 **Orientamento** SO-NE **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** ND **Perimetro m** **Ettari**

**Nota:** La fortezza individuata sulle immagini da remoto è segnalata sulla cartografia delle fortezze della Legione Francese con il nome di Tjam. Essa si trova in una posizione sopraelevata rispetto al terreno circostante. Le tracce visibili sono poco chiare e risulta difficile definire la sua estensione e la forma precisa. Le poche anomalie archeologiche riconoscibili riguardano il lato occidentale della struttura con la sopravvivenza di una torre quadrangolare (angolo sud-ovest).

#### 42 AREA RECINTATA

**Località** Khallad Enjil **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.060590° **Y (Long)** -4.713905°

**Altitudine m** 1579 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 150x50 **Perimetro m** 380 **Ettari** 0,51

**Nota:** L'anomalia identificata sulle diverse immagini spaziali esaminate si caratterizza per la sua forma ed estensione. Le tracce sono di colore scuro rispetto al terreno circostante e racchiudono un'area di grande estensione. All'esame della fotolettura e della fotointerpretazione potrebbe essere identificata come le mura perimetrali della fortezza situata sulla parte meridionale. Solo per mezzo dell'attività di survey si potrebbero acquisire informazioni più precise circa la sua organizzazione e funzione (Fig. 19a).

#### 43 KASBAH

**Località** Khallad Enjil **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.052655° **Y (Long)** -4.729770°

**Altitudine m** 1552 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 48x48 **Perimetro m** 180 **Ettari** 0,02

**Nota:** La fotolettura delle immagini telerilevate hanno rilevato la presenza di una struttura fortificata sita in prossimità della riva sud di un affluente del fiume Moulouya. Le tracce di colore chiaro rispetto al terreno circostante definiscono, per forma, morfologia e dimensione, una *kasbah* (Fig. 19b).

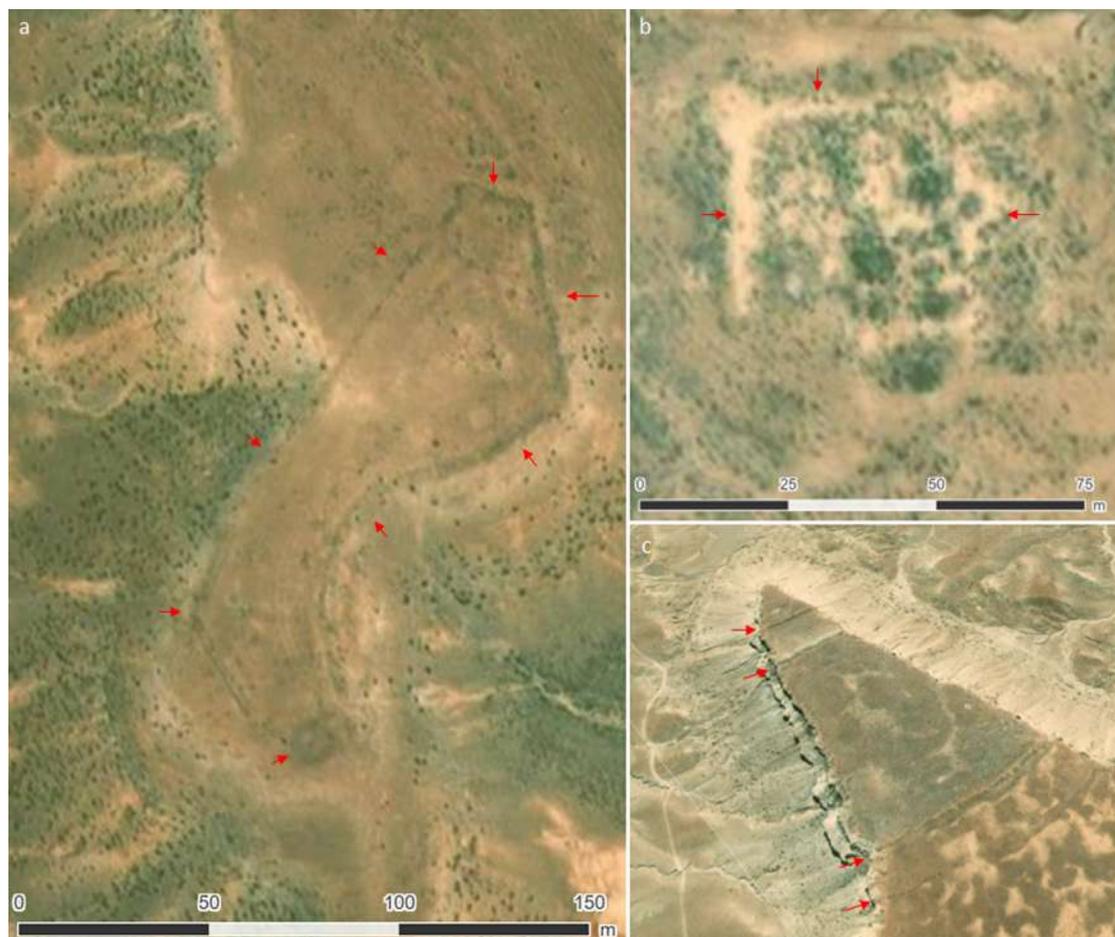


Fig. 19. Immagine satellitare (en.mapy.cz/): tracce dell'anomalia indicata come "area recintata" n. 42 (freccie rosse, a); la kasbah n. 43 con le mura rafforzate agli angoli dalle 4 torri (freccie rosse, b); centro fortificato n. 49 con indicazione delle 4 cinte murarie (freccie rosse, c).

#### 44 FORTE

**Località** Khallad Enjil **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.051191° **Y (Long)** -4.732099°

**Altitudine m** 1554 **Orientamento** NO-SE **Stato** Cancellato

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 28x28 circa **Perimetro m** 46 **Ettari** 0,01

**Nota:** Il forte è stato individuato, identificato e mappato sulle foto cosmiche del 1974 mentre la struttura risulta assente sulle immagini di più recente acquisizione. Sulle foto USGS si può rilevare la presenza di una struttura quadrata, di piccole dimensioni con mura perimetrali rafforzati da torri quadrangolari.

#### 45 KASBAH

**Località** Khallad Enjil **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.049593° **Y (Long)** -4.737673°

**Altitudine m** 1564 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 35x35 **Perimetro m** 140 **Ettari** 0,12

**Nota:** La struttura fortificata è stata identificata sulle foto cosmiche del 1974. Alla lettura e alla fotointerpretazione le tracce chiare rispetto al terreno circostante definiscono il perimetro di una *kasbah*, fortificata e protetta da torri situate sui 4 angoli. Inoltre è possibile individuare una serie di tracce legate all'organizzazione degli spazi interni. Sulle immagini spaziali la traccia della struttura è meno evidente ma è possibile ancora riconoscere la sua funzione.

#### 46 FORTE

**Località** Khallad Enjil **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.046860° **Y (Long)** -4.738056°

**Altitudine m** 1773 **Orientamento** NE-SO **Stato** Cancellato

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 22x22 **Perimetro m** 90 **Ettari** 0,05

**Nota:** La struttura fortificata di piccole dimensioni, delimitata da mura e da torri ai 4 angoli risulta completamente cancellata sulle immagini spaziali di recente acquisizione mentre è documentata sulle foto USGS del 1974.

#### 47 KASBAH

**Località** Ait Ali **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.031842° **Y (Long)** -4.749966°

**Altitudine m** 1561 **Orientamento** N-S **Stato** Cancellata

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** La *kasbah*, sulle immagini satellitari è stata occultata da più recenti costruzioni. La struttura è visibile sulle foto USGS del 1974, in rovina ma con le mura perimetrali e le torri ancora in elevato.

#### 48 KSAR

**Località** Touerda **Comune** Enjil **Provincia** Boulemane

**X (Lat.)** 33.045424° **Y (Long)** -4.781721°

**Altitudine m** 1614 **Orientamento** NO\_SE **Stato** Rovina

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 60x54 **Perimetro m** 230 **Ettari** 0,32

**Nota:** La struttura fortificata, ancora oggi in elevato ma in rovina, è stata costruita in una zona fertile all'interno del letto di un fiume oggi prosciugato, che da nord a sud, sfocia nel fiume Moulouya. La sua documentazione in questo lavoro è importante perché attesta come, una struttura ancora utilizzata negli anni 70 (come si evince dalla foto cosmica) oggi versa in stato di abbandono e di rovina e nel giro di pochi anni sarà completamente cancellata.

#### 49 CENTRO FORTIFICATO

**Località** Ait Ben Yacoub **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 33.001902° **Y (Long)** -4.757568°

**Altitudine m** 1575 **Orientamento** E-O **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 390x215 **Perimetro m** 1025 **Ettari** 4,71

**Nota:** La struttura fortificata si caratterizza per la presenza di 4 tracce lineari, leggermente curve, che per forma e dimensioni possono essere considerate delle mura, che seguono il medesimo andamento (nord-sud), costruite per delimitare un'area pianeggiante posta al limite di un pianoro triangolare difeso, sugli altri due lati, da ripidi versanti. Le tracce hanno una lunghezza differente: le 2 più lontane dal vertice sono maggiori rispetto alle altre 2. Le ombre visibili sulle foto cosmiche mostrano la possibilità che le mura mantengono ancora un elevato considerevole. La fotointerpretazione delle tracce fa ipotizzare la presenza di torri o di

contrafforti disposti lungo il lato esterno delle mura. Al suo interno l'area fortificata non presenta tracce che documentano un'organizzazione interna né la presenza di strutture (Fig. 19c).

### 50 ANOMALIA

**Località** Aïn Dheb **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.996899° **Y (Long)** -4.793152°

**Altitudine m** 1522 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia

**Forma** Semi-circolare **Dimensioni m** 228x118 **Perimetro m** 590 **Ettari** 2,8

**Nota:** L'anomalia identificata sulle immagini si contraddistingue rispetto al terreno circostante per tonalità e forma. La traccia, di forma semicircolare, racchiude un'area di circa 3 ettari. Per caratteristiche può essere interpretata come una struttura di difesa di un insediamento ma le nostre informazioni, per mancanza di dati raccolti con attività di survey, non permettono di confermare quanto ipotizzato con il lavoro di fotointerpretazione. (Fig. 20a)



Fig. 20. Sito di interesse n. 50, località Aïn Dheb (Ait Ben Yacoub), visibile (freccie rosse) sulla foto Hexagon KH-9 D3C1210-400561A008 del 4 settembre 1975 (a); sito di interesse n. 53, località Khouhat (comune di Ait Ben Yacoub) visibile sull'immagine Bing Virtual Earth © 2025 Microsoft con indicazione delle mura perimetrali e una torre circolare posta sul lato nord-occidentale (freccie rosse, b); sito n. 52 visibile sulla foto Hexagon KH-9 D3C1210-400561A008 del 4 settembre 1975 (c) ma cancellata da nuove costruzioni (d, immagine Bing Virtual Earth © 2025 Microsoft).

**51 KSAR**

**Località** Aïn Dheb **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.996498° **Y (Long)** -4.782878°

**Altitudine m** 1533 **Orientamento** NS **Stato** Rovina

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 76x68 **Perimetro m** 290 **Ettari** 0,5

**Nota:** Lo *ksar* non è visibile sulle immagini satellitari perché è stata occultata da più recenti costruzioni. Diversamente sulle foto USGS del 1974 è visibile in rovina ma con le mura perimetrali e le torri ancora in elevato.

**52 FORTEZZA**

**Località** Aïn Dheb **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.994811° **Y (Long)** -4.805506°

**Altitudine m** 1533 **Orientamento** NS **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 160x112 **Perimetro m** 560 **Ettari** 1,84

**Nota:** Per questa struttura fortificata è stata di particolare importanza l'analisi dei dati da remoto storici. Sulle foto cosmiche è visibile una serie di tracce di colore chiaro rispetto al territorio circostante. Le tracce delineano sul terreno i resti di una struttura con mura di cinta rafforzate da torri (Fig. 20c). Sulle immagini telerilevate di recente acquisizione non è leggibile nessuna traccia della fortezza che è stata occupata da precedenti costruzioni (Fig. 20d).

**53 FORTEZZA**

**Località** Khouhat **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 33.009128° **Y (Long)** -4.804331°

**Altitudine m** 1580 **Orientamento** NS **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 108x74 **Perimetro m** 410 **Ettari** 0,85

**Nota:** Le immagini da remoto hanno restituito alla lettura e alla fotointerpretazione le tracce di una struttura fortificate, con mura di difesa e da torri circolari. La fortezza è difesa a ovest e a nord dalle mura e dalla grande torre posta all'angolo nord-ovest mentre il lato meridionale e orientale sono difesi naturalmente da ripidi versanti. La struttura fortificata domina, dall'estrema propaggine meridionale di un pianoro, la valle fluviale sottostante (Fig. 20b). La fortezza potrebbe essere collegata a un grande muro difensivo che racchiude l'area a nord del pianoro (n. 54).

**54 FORTEZZA**

**Località** Khouhat **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 33.009581° **Y (Long)** -4.804988°

**Altitudine m** 1580 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 527x265 **Perimetro m** 1400 **Ettari** 9,61

**Nota:** L'anomalia rinvenuta sulle foto telerilevate si caratterizza per colore e tonalità differente rispetto al terreno circostante: le tracce possono essere identificate come mura fortificate che racchiudono un ampio territorio pianeggiante posto su un pianoro. La struttura potrebbe essere collegata alla fortezza n. 53.

**55 KASBAH TIALIT LEGIONE STRANIERA**

**Località** Ait Igrane **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 33.024348° **Y (Long)** -4.844367°

**Altitudine m** 1614 **Orientamento** E-O **Stato** Traccia

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 48x40 **Perimetro m** 175 **Ettari** 0,19

**Nota:** Le tracce sulle immagini da remoto sono pertinenti a una struttura fortificata difesa da mura e rafforzate da torri. La struttura può essere identificata come la *kasbah* Tialit della carta "Maroc au: 1/1.500.000, Maroc. Service géographique. Cartographe" del 1923. L'abitazione fortificata è stata trasformata sotto i francesi in una fortezza della Legione Straniera, posta in una posizione di controllo della viabilità verso Azrou a nord e del territorio sottostante (Figg. 21a e 21b).

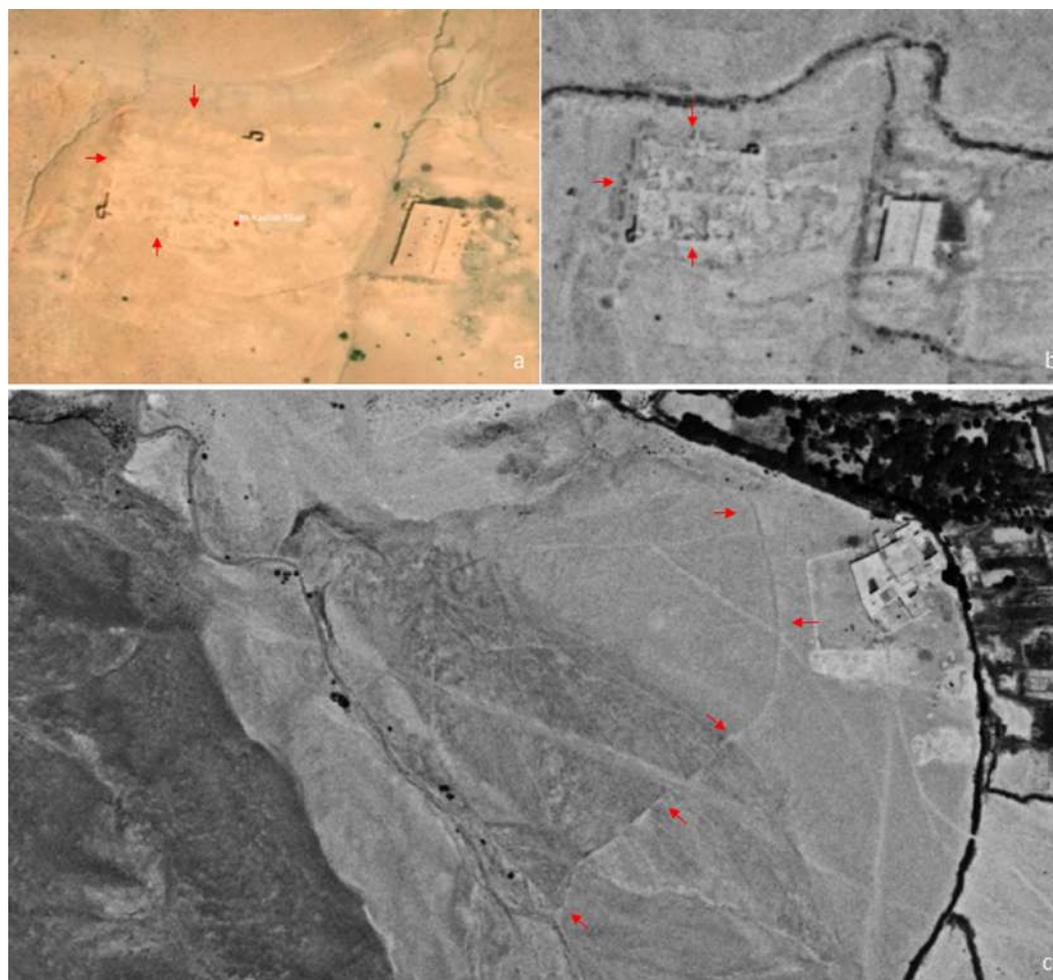


Fig. 21. Fortezza della Legione Straniera "Kasbah Tialit" n. 55 identificata sull'immagine Google Earth© 2025 CNES/Airbus del 27 dicembre 2020 (a) e sulla foto Hexagon KH-9 D3C1210-400561A008 del 4 settembre 1975 (b); particolare della foto cosmica Hexagon KH-9 D3C1210-400561A0010 del 4 settembre 1975 (c) con le tracce archeologiche (freccie rosse) riferite all'anomalia n. 56.

### 56 ANOMALIA

**Località** Ait Igrane **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 33.024593° **Y (Long)** -4.868251°

**Altitudine m** 1646 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 300x300 **Perimetro m** 1048 **Ettari** 7,1

**Nota:** Alla fotolettura le foto cosmiche del 1974 hanno restituito la presenza di tracce di colore differente rispetto al terreno circostante. Per tipologia e forma esse possono essere interpretate come mura di fortificazione che racchiudono un'area (piccolo insediamento?) posta tra i letti di due corsi d'acqua. Le informazioni in nostro possesso non permettono di identificare con certezza l'anomalia e solo una puntuale attività di survey può confermare l'ipotesi formulata (Fig. 21c).

#### 57 FORTEZZA Legione Straniera

**Località** Ait Igrane **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 33.039579° **Y (Long)** -4.883689°

**Altitudine m** 1851 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Esagonale **Dimensioni m** 74x36 **Perimetro m** 192 **Ettari** 0,24

**Nota:** Arroccata sulle pendici del Medio Atlas, a un'altitudine di 1851 m slm, sono visibili le tracce di una struttura fortificata che per morfologia, forma e dimensioni può essere identificata come una fortezza costruita dai Francesi della Legione Straniera. Il ruolo strategico della struttura è avvalorato non solo dalla sua posizione elevata rispetto alla pianura sottostante ma anche per la funzione di controllo della viabilità terrestre da sud verso il centro di Azrou.

#### 58 AREA RECINTATA

**Località** Ait Igrane **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 33.087981° **Y (Long)** -4.892431°

**Altitudine m** 2088 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 226x51 **Perimetro m** 544 **Ettari** 0,83

**Nota:** L'analisi delle immagini da remoto hanno messo in rilievo la presenza di una struttura fortificata. La struttura è sita tra le alture dei Medio Atlas, lungo la viabilità terrestre che collega la città di Azrou con Midelt. L'anomalia è stata identificata come una cinta fortificata di forma irregolare che cinge un territorio di circa 90 ettari. I pochi dati a disposizione e la lettura non ottimale delle tracce non permettono una più puntuale identificazione.

#### 59 FORTEZZA Legione Straniera

**Località** Ait Igrane **Comune** Ait Ben Yacoub **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 33.101289° **Y (Long)** -4.897120°

**Altitudine m** 2212 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 36x25 **Perimetro m** 117 **Ettari** 0,08

**Nota:** La lettura e alla fotointerpretazione delle immagini telerilevate hanno permesso di identificare le tracce di una struttura fortificata, con mura di difesa e 2 torri quadrate poste agli angoli nord-ovest e sud-est. Le tracce individuate permettono di ricostruire l'organizzazione interna con strutture che si poggiano lungo i 4 lati. La porta è sul lato sud.

#### 60 KASBAH

**Località** Arbane **Comune** Ait Ayach **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.928045° **Y (Long)** -4.823834°

**Altitudine m** 1452 **Orientamento** E-O **Stato** Rovina

**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 36x27 **Perimetro m** 132 **Ettari** 0,11

**Nota:** La struttura fortificata in elevato è visibile sulle immagini telerilevate. Essa ha forma rettangolare con 4 torri quadrangolari poste a rafforzare gli angoli. L'ingresso della struttura è posto sul lato meridionale.

### 61 FORTEZZA AGOUDIM

**Località** Arbane **Comune** Ait Ayach **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.928741° **Y (Long)** -4.825247°

**Altitudine m** 1479 **Orientamento** *n.d.* **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 226x110 **Perimetro m** 600 **Ettari** 1,53

**Nota:** Dalle immagini da remoto, storiche e recenti, è possibile individuare, sulla sommità di un pianoro, le tracce di colore chiaro di una struttura fortificata che, per forma e dimensioni, può essere identificata come una fortezza. La stessa struttura viene nominata come *Agoudim Ruins* sulla Cartes topographiques du sud du Maroc & nord du Maghreb 1/125 000 (US Army - 1974), foglio “Khenifra, Edition 2-AMS, NI 30-13 Series P502”. La fortezza è sita sull’estremità meridionale di un pianoro, in una posizione strategica di controllo del territorio, in particolare della valle fluviale a sud. La fortezza è difesa sui lati sud e ovest da ripidi versanti mentre il lato nord e quello orientale sono difesi da mura di cinta e da torri circolari posti agli angoli. La pianta è di forma irregolare. Sul lato sud-ovest è possibile riconoscere i resti di strutture che potrebbero far parte di una sorte di area residenziale. Solo l’attività di ricognizione può accrescere le informazioni topografiche dell’area esaminata (Fig. 22a).

### 62 KSAR

**Località** Boulajoul Zaida **Comune** Zaida **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.895889° **Y (Long)** -4.974402°

**Altitudine m** 1550 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 68x50 **Perimetro m** 213 **Ettari** 0,28

**Nota:** L’analisi delle immagini telerilevate, storiche e moderne, ha permesso di individuare un’anomalia dallo strato superficiale del terreno: tracce di colore chiaro che, per forma e tipologia, possono essere pertinenti a uno *ksar*. La struttura è sita sull’estremità nord di un pianoro affacciata sul letto di un fiume oggi completamente prosciugato. Essa è difesa a nord e a est dal versante ripido mentre a sud e ovest la struttura doveva essere difesa da mura e torri. Lo *ksar* ha forma irregolare e dall’analisi delle tracce è possibile ipotizzare la presenza di un primo nucleo quadrangolare al suo interno e un successivo sviluppo delle costruzioni che portano a modificare la pianta finale che è quella visibile sulle immagini (Fig. 22b).

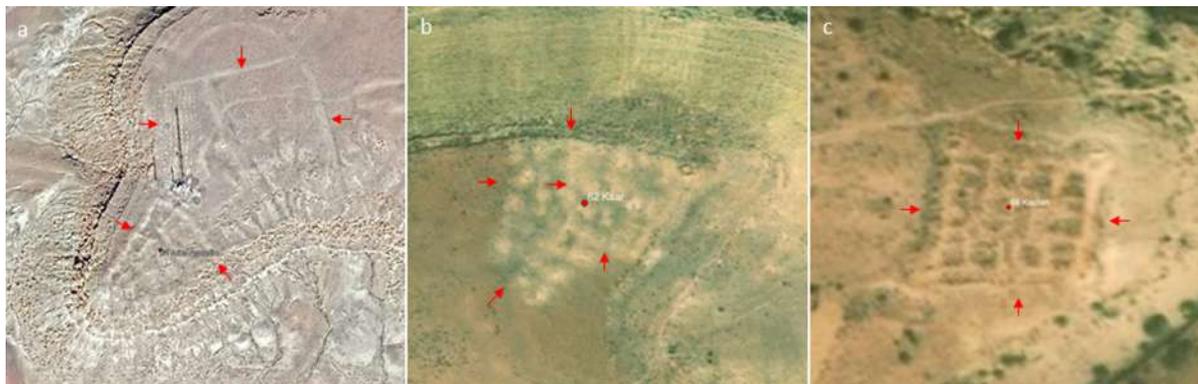


Fig. 22. Particolare delle immagini satellitari Bing Virtual Earth © 2025 Microsoft: a) fortezza Agoudim (n. 61) con le mura perimetrali e la torre posta sull’angolo nord-occidentale (frecche rosse); b) *ksar* (n. 62) con indicazione delle mura e della struttura interna (frecche rosse); c) *ksar* (n. 66) con le mura e le 4 torri circolari di protezione (frecche rosse).

**63 FORTE SIDI DAH****Località** Bou Iffourra **Comune** Zaida **Provincia** Midelt**X (Lat.)** 32.887141° **Y (Long)** -4.946872°**Altitudine m** 1473 **Orientamento** N-S **Stato** Traccia**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 16x16 **Perimetro m** 64 **Ettari** 0,02**Nota:** La struttura, indicata sul foglio “Khenifra, Edition 2-AMS, NI 30-13 Series P502” della Carta US Amry” del 1974 con il nome di Sidi Dah, è visibile sulle immagini telerilevate come un traccia da microrilevo che mette in evidenza i resti di un forte di forma quadrata con torri poste ai 4 angoli (Fig. 9a).**64 KASBAH SIDI DAH****Località** Bou Iffourra **Comune** Zaida **Provincia** Midelt**X (Lat.)** 32.887251° **Y (Long)** -4.948071°**Altitudine m** 1473 **Orientamento** E-O **Stato** Rilievo**Forma** Rettangolare **Dimensioni m** 42x36 **Perimetro m** 165 **Ettari** 0,16**Nota:** La *kasbah*, indicata sul foglio “Khenifra, Edition 2-AMS, NI 30-13 Series P502” della Carta US Amry del 1974 con il nome di Sidi Dah, è visibile sulle immagini telerilevate parzialmente in elevato mentre una parte è andata distrutta. Essa è di forma rettangolare con torri poste ai 4 angoli, è stata costruita a ridosso di una precedente struttura difensiva posta a est (63). La *kasbah* ha subito un ampliamento con un ampio cortile (Fig. 9a).**65 KASBAH SIDI ALI OU MHAND****Località** Bou Iffourra **Comune** Zaida **Provincia** Midelt**X (Lat.)** 32.884220° **Y (Long)** -4.940440°**Altitudine m** 1464 **Orientamento** *n.d.* **Stato** Traccia**Forma** *n.d.* **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.***Nota:** La struttura identificata sulle immagini da remoto per mezzo della fotolettura e fotointerpretazione oggi è visibile solo in traccia. Infatti dell'antica struttura restano solo le anomalie di colore chiaro sul territorio che permettono di ricostruirne la forma, le dimensioni e la funzione. La *kasbah* è indicata anche nel foglio “Khenifra, Edition 2-AMS, NI 30-13 Series P502” della Carta US Amry del 1974 con il nome di *Kasbah* Sidi Ali.**66 KSAR****Località** Tanslemt **Comune** Zaida **Provincia** Midelt**X (Lat.)** 32.874736° **Y (Long)** -5.002229°**Altitudine m** 1543 **Orientamento** E-O **Stato** Traccia**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 34x34 **Perimetro m** 141 **Ettari** 0,13**Nota:** La struttura identificata sulle immagini telerilevate si caratterizza per la sua forma, tipologia e posizione geografica di controllo sulla piana fluviale che si sviluppa di fronte a essa. Le tracce archeologiche, ben visibili sul dato telerilevato, definiscono uno *ksar* protetto da imponenti mura rafforzate agli angoli da 4 torri di forma quadrata. È possibile altresì comprendere la sua organizzazione interna con strutture che si sviluppano lungo i 4 lati ed è presente al centro un ampio spazio quadrangolare (cortile?) (Fig. 22c).**67 FORTEZZA Legione Straniera****Località** Zaida **Comune** Zaida **Provincia** Midelt**X (Lat.)** 32.857147° **Y (Long)** -4.938580°

**Altitudine m** 1460 **Orientamento** *n.d.* **Stato** Traccia

**Forma** *n.d.* **Dimensioni m** *n.d.* **Perimetro m** *n.d.* **Ettari** *n.d.*

**Nota:** Di difficile interpretazione sono le tracce individuate sulle immagini spaziali recenti dove, nell'area nei pressi del fiume Moulouya, sono visibili delle anomalie di tonalità più scure rispetto al terreno circostante che, per forma e dimensioni, potrebbero essere pertinenti a una struttura fortificata. La cartografia storica di riferimento per le fortezze costruite dai Francesi (Maroc au: 1/1.500.000, Maroc. Service géographique. Cartographe del 1923) indica la presenza di una fortezza della Legione Straniera. Allo stato attuale è doveroso indicare tali anomalie ma il collegamento con una struttura fortificata della Legione Straniera dovrà essere accertata con future indagini.

### 68 FORTEZZA ASKA n'TEBAHIRT

**Località** Ait Riat **Comune** Zaida **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.859429° **Y (Long)** -4.883115°

**Altitudine m** 1415 **Orientamento** NO-SE **Stato** Traccia

**Forma** Irregolare **Dimensioni m** 150x128 **Perimetro m** 514 **Ettari** 1,28

**Nota:** Lungo la sponda settentrionale del fiume Moulouya, in un'area caratterizzata dalla presenza di miniere di estrazione di piombo, è sita la fortezza della Legione Straniera denominata Aska n'Tebahirt. La struttura è ben riconoscibile sulle immagini telerilevate nonostante, come confermato dalla ricognizione di superficie, oggi rimangono in rilievo pochissime strutture. La fortezza ha forma triangolare con il vertice rivolto verso sud. È possibile leggere le mura di difesa rafforzate ai due angoli da imponenti torri. Al suo interno sono visibili diverse strutture che si appoggiano soprattutto sul lato a ovest e a est mentre al centro della struttura sono presenti ampi spazi liberi. Sul lato a nord è visibile una struttura in elevato protetta da due torri quadrate (angolo NO e SE). Al momento non è possibile definirne la sua funzione né comprendere se essa fosse collegata alla fortezza (Figg. 23a e 23b).

### 69 FORTEZZA AIT MOULI

**Località** Ait Mouli **Comune** Zaida **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.754839° **Y (Long)** -5.025720°

**Altitudine m** 1527 **Orientamento** E-O **Stato** Traccia

**Forma** Rettang **Dimensioni m** 140x78 **Perimetro m** 323 **Ettari** 0,64

**Nota:** La cartografia storica di riferimento per le fortezze costruite dai Francesi (Maroc au: 1/1.500.000, Maroc. Service géographique. Cartographe del 1923) indica la presenza di una fortezza della Legione Straniera in località Ait Mouli. L'analisi delle immagini telerilevate hanno permesso di individuare i resti di una *kasbah* di forma quadrata posta a sud del centro di Zaida e sulla sponda di un'affluente del fiume Moulouya. Della struttura rimangono ancora pochi tratti delle mura esterne e un muro interno ma dalle tracce chiare visibili sul terreno si può ricostruire la tipologia e la forma. Quasi certamente la struttura dalle iniziali funzioni di abitazione fortificata è stata trasformata in una fortificazione della Legione Straniera (Figg. 23c e 23d).

### 70 KASBAH

**Località** Tamouajet **Comune** Ait Ayach **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.746143° **Y (Long)** -5.020168°

**Altitudine m** 1499 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia

**Forma** Rettang **Dimensioni m** 45x36 **Perimetro m** 160 **Ettari** 0,17

**Nota:** Dalle immagini telerilevate è evidente la presenza di una *kasbah*, oggi visibile come traccia archeologica. Della struttura fortificata restano ancora pochi tratti in alzato delle mura e il perimetro della torre quadrata



Fig. 23. Fortezza della Legione Straniera “Aska n’Tebahirt”: sull’immagine Bing Virtual Earth © 2025 Microsoft (a) sono visibili le mura perimetrali, riconoscibili anche sul terreno (b; frecce rosse; foto scattata durante l’attività di survey il 13 maggio 2023); fortezza della Legione Straniera “*Kasbah Ait Mouli*” (frecce rosse) visibile sull’immagine satellitare Google Earth© 2025 CNES/ Airbus del 11 aprile 2021 (c) e sulla foto USGS Hexagon KH-9 D3C1210-400561A0010 del 4 settembre 1975 (d).

dell’angolo a nord-est. La *kasbah* era ubicata sulla riva occidentale del Moulouya, affacciata verso sud e verso la fertile pianura fluviale.

#### 71 CENTRO FORTIFICATO

**Località** Ait ben Ali, Lalla Safia **Comune** Ait Ayach **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.715350° **Y (Long)** -4.926637°

**Altitudine m** 1523 **Orientamento** NE-SO **Stato** Traccia

**Forma** Circolare **Dimensioni m** 137 **Perimetro m** 500 **Ettari** 1,81

**Nota:** Lo studio delle immagini da remoto, foto cosmiche del 1974 e dati spaziali, hanno permesso di individuare un’anomalia di colore chiaro, di forma semicircolare, che cinge un terrazzo affacciato sulla piana fluviale del Moulouya. I dati acquisiti per mezzo del telerilevamento e dalle attività di survey, con il rinvenimento di frammenti di ceramica, fanno ipotizzare che la traccia sia attribuibile a un muro difensivo di un insediamento (protostorico?).

#### 72 FORTEZZA Legione Straniera

**Località** Midelt (centre) **Comune** Midelt **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.680293° **Y (Long)** -4.723201°

**Altitudine m** 1485 **Orientamento** E-O **Stato** Ricotruita

**Forma** Rettang **Dimensioni m** 390x170 **Perimetro m** 1100 **Ettari** 6,87

**Nota:** Presso la città di Midelt, nel centro della città costruita dai Francesi, è presente, oggi ristrutturata completamente, un "Poste Militaire e les officiers des bureaux de renseignements" della Legione Straniera. La struttura adesso ospita una caserma dell'esercito del Marocco.

### 73 KSAR BOUZMELLA

**Località** Midelt (centre) **Comune** Midelt **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.671646° **Y (Long)** -4.754949°

**Altitudine m** 1486 **Orientamento** E-O **Stato** Ricotruita

**Forma** Rettang **Dimensioni m** 95x85 **Perimetro m** 350 **Ettari** 0,77

**Nota:** Fuori il centro di Midelt, nella fertile pianura del fiume Outat, è sita lo *ksar* di Bouzmella. La struttura fortificata già documentata (Rodríguez-Navarro - Gil Piqueras 2014) rappresenta un modello antico ancora oggi in funzione nel territorio marocchino.

### 74 KSAR SAMOURA

**Località** Midelt (centre) **Comune** Midelt **Provincia** Midelt

**X (Lat.)** 32.663645° **Y (Long)** -4.754973°

**Altitudine m** 1512 **Orientamento** E-O **Stato** Rovina

**Forma** Quadrata **Dimensioni m** 32x32 **Perimetro m** 120 **Ettari** 0,09

**Nota:** Sulle immagini telerilevate è visibile l'imponente *ksar* Samoura. La struttura, ancora in elevato, si affaccia a est sul corso del fiume Outat e domina la valle fluviale. Sono ancora visibili le mura di fortificazione, le 4 torri quadrate poste agli angoli e le due torri sul lato orientale a protezione dell'ingresso. È persa invece buona parte della divisione interna, della quale rimangono alcuni tratti murari.

## 6. CONCLUSIONI

Il Progetto OUED dimostra che per un'area di studio così vasta sono importanti le analisi dei dati cartografici e dei dati da remoto per comprendere gli assetti di un territorio con modelli diversi di organizzazione spaziale. Nonostante i dati disponibili sulle forme di occupazione nelle varie epoche sono esigui è stato possibile dimostrare il potenziale storico-archeologico della regione, rivolta verso il Mediterraneo ma anche verso i territori dell'interno.

Dallo studio effettuato emerge come la disposizione delle strutture costruite fortificate non è casuale, ma è il risultato delle esigenze difensive, sociali e culturali della popolazione che le occupava<sup>50</sup>. La compresenza di materiali edili di natura diversa, di impianti con dimensioni differenti a pianta semplice o complessa, la diversa conservazione del costruito ci conducono da un lato a definire la forma e, in alcuni casi, anche la destinazione d'uso e la cronologia, dall'altra a considerare le coesistenti interrelazioni tra le strutture presenti o le loro tracce all'interno del paesaggio che li ospita.

Il tentativo di offrire un quadro cronologico puntuale dell'area esaminata si è rivelato piuttosto difficile, da una parte perché le indagini si sono limitate a poche puntuali ricognizioni di superficie

<sup>50</sup> Gil Piqueras – Rodríguez-Navarro 2013, p. 213.

per di più distribuiti in una vasta area, dall'altro perché la documentazione della ceramica<sup>51</sup> o di altri elementi datanti non sono ancora disponibili per avere dei riferimenti cronologici solidi<sup>52</sup>.

Infine, va sottolineato che, sebbene l'integrazione di questi strumenti (cartografici e dati telerilevati) fornisca una buona base attraverso cui ricostruire un quadro verosimile del popolamento storico in questo territorio, l'attuale assenza di informazioni bibliografiche richiede necessariamente molta prudenza sull'ipotesi dell'origine storica degli insediamenti trattati.

Nel corso delle diverse missioni effettuate nella zona negli ultimi anni, abbiamo potuto constatare come le strutture abbandonate vanno incontro a un progressivo deterioramento fino al processo di rovina, che si conclude, come in molte delle strutture fortificate individuate, con la scomparsa totale in superficie<sup>53</sup>. Da qui l'importanza del progetto di ricerca che ha lo scopo di documentare, al fine di preservare e trasmettere alle generazioni future<sup>54</sup>.

---

<sup>51</sup> Per la ceramica in Marocco: cfr. Hakenjos 1988; Benco 1989; Picon 1995; Acien Almansa *et al.* 1999; Cressier 2011.

<sup>52</sup> Il patrimonio costruito del Marocco rappresenta un eccellente esempio di come la popolazione e la cultura locali siano riuscite a rispondere alla sfida ambientale, partendo dalle caratteristiche dell'ambiente e dalla disponibilità di materiali da costruzione. Gli edifici sono interamente costruiti in terra cruda con le tecniche del pisé e dell'adobe utilizzate distintamente nelle diverse parti dell'edificio. La struttura di solai e coperture è realizzata con legno di palma, ricoperto di canne e terra. La conoscenza approfondita delle tecniche costruttive locali e delle caratteristiche dei materiali utilizzati è un passo obbligato per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio esistente, ovvero per l'introduzione di innovazioni costruttive adeguate alle esigenze attuali.

<sup>53</sup> Ait El Haj 2006.

<sup>54</sup> Minca – Borghi 2009; Wagner – Minca 2015; Belhaj *et al.* 2016.

## ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- Acién Almansa *et al.* 1999 = M. Acién Almansa M. – P. Cressier – L. Erbatì – M. Picon, *La cerámica a mano de Nakûr (ss. IX-X): producción beréber medieval*, in *Actas del Coloquio. La cerámica andalusí. 20 años de investigación* (Jaén, 15 al 17 de octubre 1997), Jaén 1997, pp. 45-69.
- Ait El Haj 2006 = H. Ait El Haj, *Kasbahs et Ksour : un patrimoine en ruine*, in « Espace Marocains », Janvier Février, 2006, pp. 27-40.
- Albet i Mas – Riudor 1999 = A. Albet i Mas – L. Riudor 1999, *Evolución de la cartografía española de Marruecos: entre el documento territorial y la representación simbólica del poder*, in « España en Marruecos », 1999, pp. 279-302.
- al-Idrīsī 1983 = al-Idrīsī, *Le Magrib au 12e siecle del'hegire (6e siecle apres J-C.)* (Ed. trad. M. HadjSadok), Paris 1983.
- Arena – Raffa 2020 = M. Arena – P. Raffa, *Architetture difensive nelle valli dello Ziz e del Todhra in Marocco*, in Rodríguez-Navarro – García-Pulido 2020, pp. 13-20.
- Baglioni 2009 = E. Baglioni, *Tecniche costruttive in terra cruda nella Valle del Drâa, Marocco*, Tesi di Laurea, Università degli studi di Firenze – Facoltà di Architettura, A.A. 2008-2009, Firenze 2009.
- Baglioni 2011 = E. Baglioni, *Il Patrimonio Architettonico in Terra Cruda nella Valle del Drâa, Marocco*, in J.L. Sáinz Guerra – F.J. Sandoval (eds.), *La Arquitectura Construida en Tierra – Tradición e Innovación*, Valladolid 2011.
- Belhaj *et al.* 2016 = S. Belhaj – L. Bahi – A. Akhssas, *Study of monumental heritage traditional moroccan for a valorization and conservation of collective memory development for socio-eco-sustainable tourism-case Kasbah Chellah, Rabat*, in « Geophysical Research Abstracts », 18, EGU2016-1803, 2016.
- Benco 1989 = N.L. Benco, *Diversity in Ceramic Production: A Case Study from Medieval North Africa*, in C.L. Redman (ed.), *Medieval Archaeology. Papers of the Seven-teenth Annual conference of the Center for Medieval and EarlyRenaissance Studies*, New York 1989, pp. 97-118.
- Bernard 1931 = A. Bernard, *Le Maroc*, Paris 1931.
- Bokbot 1991 = Y. Bokbot, *Habitats et monuments funéraires du Maroc protohistoriques*, unpublished PhDThesis, Aix-en-Provence 1991.
- Buckley *et al.* 2016 = S. Buckley – P.S. Agram – J.E. Belz – R.E. Crippen – E.M. Gurrola – S. Hensley – M. Kobrick – M. Lavallo – J.M. Martin – M. Neumann – Q. Nguyen – P.A. Rosen – J. Shimada – M. Simard – W. Tung, *NASADEM Initial Production Processing Results: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Reprocessing with Improvements*, in « American Geophysical Union », 2016, pp. 12-19.
- Caiaffa 2011 = E. Caiaffa, *ECDL GIS. La rappresentazione cartografica e i fondamenti del GIS*, Milano 2011.
- Celauro *et al.* 2016 = A. Celauro – P. Merola – F. Susanna, *Les prospections archéométriques et archéologiques*, in Manfredi – Festuccia 2016, pp. 31-44.
- Chirici 2020 = G. Chirici, *Una nuova era nell'uso del telerilevamento a supporto della pianificazione sostenibile del territorio. Contesti. Città, Territori*, in « Progetti » 1, 2020, pp. 14-35. <https://doi.org/10.13128/contest-11988>.
- Coletti – Guspini 2017 = C.M. Coletti – L. Guspini, *Gli itinerari terrestri della regione del Rif (Marocco settentrionale) tra l'antichità e il medioevo: un'ipotesi di lavoro in base ai documenti geografici di età moderna*, in « Antiquités Africaines » 53, 2017 <https://journals.openedition.org/antafri/599> accessed 24 août 2022.
- Comba 1983 = R. Comba, *L'habitat fortificato: metodi e problemi*, in *Castrum I. Habitats fortifiés et organisation de l'espace en Méditerranée médiévale* (Table ronde tenue à Lyon les 4 et 5 mai 1982), Lyon 1983, pp. 145-160.

- Cressier 2011 = P. Cressier, *La céramique maghrébine du haut Moyen Âge (VIII-X siècle. État des recherches, problèmes et perspectives*, Rome, 2011.
- Djindjian 2008 = F. Djindjian, *Webmapping in the historical and archaeological sciences. An introduction*, in «Archeologia e Calcolatori» 19, 2008, pp. 9-16.
- Fauvelle *et al.* 2011 = F. Fauvelle – C. Robion-Brunner – J. Fabre – S. Baron – R. Mensan – M. Souhassou, *Recherches archéologiques sur les mines et la métallurgie de l'argent à Imiter (Maroc)*, in «Journal of African Archaeology» 19(1), 2011, pp. 90-113.
- Forte 2002 = M. Forte, *I Sistemi Informativi Geografici in Archeologia*, Roma 2002.
- Fowler 2013 = M.J.F. Fowler, *Declassified Intelligence Satellite Photographs*, in W.S. Hanson – I Oltean I. (eds.), *Archaeology from historical aerial and satellite archives*, London 2013, pp. 47-66.
- Fowler 2016 = M.J.F. Fowler, *The archaeological potential of declassified HEXAGON KH-9 panoramic camera satellite photographs*, in «Aerial Archaeology Research Group » 53, 2016, pp. 30-36.
- Francovich 1999 = R. Francovich, *Archeologia medievale e informatica: dieci anni dopo*, in «Archeologia e Calcolatori» 10, 1999, pp. 45-61.
- Fu *et al.* 2019 = W. Fu – J. Ma – P. Chen – F. Chen, *Remote Sensing Satellites for Digital Earth*, in H. Guo – M.F. Goodchild – A. Annoni (eds.), «Manual of Digital Earth», Singapore 2019, pp. 55-123.
- Gallo *et al.* 2018 = S. Gallo – J. Abdelouahed – G. Canitano – M.R. Carli, *Le migrazioni interne nel Maghreb mediterraneo, dalla decolonizzazione al nuovo millennio*, in E. Ferragina (a cura di), *Issm-Cnr, Rapporto sulle economie del Mediterraneo. Edizione 2018*, Bologna 2018, pp. 221 - 248.
- Gershovich 2000 = M. Gershovich, *French Military Rule in Morocco: Colonialism and Its Consequences*, London 2000.
- Gil Piqueras – Rodríguez-Navarro 2013 = T. Gil Piqueras – P. Rodríguez-Navarro, *Habitat e territorio nell'Alto Atlas Orientale del Marocco*, in G. Galeotti – M. Paperini (eds.), *Città e Territorio. Conoscenza, tutela e valorizzazione dei paesaggi culturali. Atti del Convegno (Massa Marittima, 9-11 novembre 2012)*, Livorno 2013, pp. 220–225.
- Gil Piqueras – Rodríguez-Navarro 2020 = T. Gil Piqueras – P. Rodríguez-Navarro, *The ksour of the Mdagra Oasis (Er-Rachidia, Morocco): an inventory*, in «The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», 44-M-1-2020, 2020, pp. 961-968.
- Ginex 2010 = G. Ginex, *Un sistema interattivo per la conoscenza e la gestione del patrimonio culturale in area mediterranea. La kasbah di Ait Ben Haddou, un progetto di rappresentazione*, in «Disegnarecon», 3, 2010, pp. 64-76.
- Ginex 2016 = G. Ginex, *Il modello della kasbah, archetipi tipi e variazioni*, in M. Giovannini – M. Arena – P. Raffa (eds.), *Spazi e culture del Mediterraneo 4*, Napoli 2016, pp. 680-697.
- Guermendi 1999 = M.P. Guermendi, *Dalle base dati alla rete: l'evoluzione del trattamento dei dati archeologici*, in «Archeologia e Calcolatori» 10, 1999, pp. 89-99.
- Hakenjos 1988 = B. Hakenjos, *Marokkanische Keramik*, Stoccarda 1988.
- Han *et al.* 2011 = J. Han – M.P. Kamber – J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*, 3rd ed., Morgan Kaufmann, Waltham 2011.
- Hastie *et al.* 2009 = T. Hastie – R. Tibshirani – J. Friedman, *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*, 2nd ed., New York 2009.
- Jodin 1966 = A. Jodin, *Les gisements de cuivre du Maroc et l'archéologie des métaux. Gravures rupestres et tumulus*, in «BAMaroc» 6, 1966, pp. 11-27.
- Kagermeier 2012 = A. Kagermeier, *Les postes militaires au Maroc méridional: leur développement de sites servants à la conquête du « Maroc inutile » à des villes dynamiques avec des fonctions publiques et économiques*, in H. Popp – M. Ait Hamza, *L'heritage colonial du Maroc*, Rabat 2012, pp.83 - 98.

- Kitchin 2013 = R. Kitchin, *Big data and human geography: Opportunities, challenges and risks*, in «Dialogues in Human Geography» 3, 3, 2013, pp. 262-267.
- Kitchin 2014 = A. Kitchin, *The real-time city? Big data and smart urbanism*, in «GeoJournal», 79, 2014, pp. 1-14.
- Lambert - Souville 1970 = N. Lambert – G. Souville, *Influences orientales dans la nécropole mégalithique de Tayardirt (Maroc)*, in « Antiquités Africaines » 4, 1970, pp. 63-74.
- Ma *et al.* 2015 = Y. Ma – H. Wu – L. Wang – B. Huang – R. Ranjan – A. Zomaya – W. Jie, *Remote sensing big data computing: Challenges and opportunities*, in «Future Generation Computer Systems» 51, 2015, pp. 47-60.
- Mahuaud 2005 = J.P. Mahuaud, *L'Épopée marocaine de la Légion étrangère, 1903-1934*, L'Harmattan, Paris 2005.
- Manfredi – Festuccia 2016 = L.I. Manfredi – S. Festuccia, *Aouam I. Rapport préliminaire de la première campagne de prospection et de fouille dans le zone minière du Jebel Aouam*, Bologna 2016.
- Manfredi – Merola 2024 = L.I. Manfredi – P. Merola, *Studio e analisi del paesaggio archeominerario della regione del Moulouya*, in M. Ramazzotti (a cura di), *Costeggiando l'Eurasia / Coasting, Eurasia e geografia storica tra l'Oceano Indiano e il Mar Mediterraneo, Archeologia del paesaggio, Atlante del Vicino Oriente antico*, Roma 2024, pp. 479-495
- Manfredi 2016a = L.I. Manfredi, *Ricostruzione di contesti archeometallurgici punici del Maghreb. Marocco*, in A. Caravale (ed.), *Scavare, documentare, conservare. Viaggio nella ricerca archeologica del CNR*, Roma 2016, pp. 88-91.
- Manfredi 2016b = L.I. Manfredi, *La missione archeologica ISMA in Marocco. Aouam Project: dallo scavo al parco archeominerario*, in «ISMAGazine» 3, 2016 <http://www.isma.cnr.it/wp-content/uploads/2016/12/ismagazine-pdf300s.pdf>.
- Manfredi *et al.* 2020 = L.I. Manfredi – A. Dekayir – Y. Bokbot – B. Ouchaou – S. Festuccia – M. Cozzolino – V. Gentile – P. Merola – L. Repola – C. Cecalupo – M. Seghir, *Integrated multi scale archaeological analysis in Béni Mellal-Khenifra District (Morocco): the case of Fortress of Aouam*, in «Archeologia e Calcolatori» 31, 1, 2020, pp. 97-120.
- Manfredi *et al.* 2022 = L.I. Manfredi – P. Merola – I. Miccoli, *La regione di Casablanca-Settat in Marocco. I dati telerilevati per la documentazione dei centri storici dimenticati*, in «Archeologia Aerea» 16, 2022, pp. 183-197.
- Massignon 1906 = L. Massignon, *Le Maroc dans les premières années du XVI<sup>e</sup> siècle. Tableau géographique d'après Léon l'Africain*, (= Mémoires de la Société Historique Algérienne I), 1906 <http://archive.org/details/lemarocdanslesp00massgoog>.
- Mattingly *et al.* 2019 = D.J. Mattingly – Y. Bokbot – M. Sterry, *The Middle Draa Project (Morocco): results from the survey and trial excavations 2015–18*, in «Libyan Studies», 50, 2019, pp. 73-80.
- Merola 2016 = P. Merola, *Analisi cartografica e dati da remoto dell'aera di Aouam*, in Manfredi – Festuccia 2016, pp. 21-30.
- Merola 2020 = P. Merola, *Un progetto open per l'archeologia del Montenegro e dell'area adriatica dei Balcani: strumenti e contenuti geospaziali per la costruzione di un GIS.*, in C. Sfameni – T. Koprivica (a cura di), *Archeologia italiana in Montenegro. Storia e prospettive di una cooperazione scientifica*, 2, 2020, pp. 203-224.
- Merola *et al.* 2020 = P. Merola – M. Cozzolino – V. Gentile – L.I. Manfredi, *Le mura ottagonali della fortezza di Ighram Aousser (Marocco) attraverso l'integrazione di dati satellitari, indagini elettromagnetiche ed attività di survey*, in «Archeologia Aerea» 12, 2018, pp. 155-158.
- Mimò 1996 = R. Mimò, *Fortalezas de Barro en el sur de Marruecos*, Madrid 1996.

- Minca – Borghi 2009 = C. Minca – R. Borghi, *Morocco: Restaging Colonialism for the Masses*, in M. Crang – P.P. Obrador – P. Travalou (eds), *Cultures of Mass Tourism*, Farnham 2009, pp. 21-52.
- Moscari 1998 = P. Moscati, *GIS application in Italian archaeology*, in «Archeologia e Calcolatori» 9, 1998, pp. 191-236.
- Nami 2011 = M. Nami, *Quelques réflexions sur l'origine de la métallurgie au Maroc.*, in « Le Jardins des Hespérides, Bulletin semestriel de la Société Marocaine d'Archéologie et du Patrimoine » 5, 2011, pp. 17-22.
- Oman 2012 = G. Oman, *Al- Idrīsī*, in *Encyclopaedia of Islam*, 2<sup>a</sup> ed., 2012.
- Piccarreta – Ceraudo 2000 = F. Piccarreta – G. Ceraudo, *Manuale di aerofotografia archeologica. Metodologia, tecniche e applicazioni*, Roma 2000.
- Picon 1995 = M. Picon, *Pour une relecture de la céramique marocaine : caractéristique des argiles et des produits, techniques de fabrication, facteurs économiques et sociaux*, in A. Bazzana – M.C. Delaigue (edd.), *Ethno-archéologie méditerranéenne*, Madrid 1995, pp. 141-158.
- Pietropaolo 2016 = C. Pietropaolo, *La torre del sistema difensivo dell'architettura berbera in Marocco. Rilievo e rappresentazione grafica dell'elemento*, in M. Giovannini – M. Arena – P. Raffa (eds.), *Spazi e culture del Mediterraneo 4*, Napoli 2016, pp. 698-709.
- Rodríguez-Navarro – García-Pulido 2020 = P. Rodríguez-Navarro – L.J. García-Pulido (eds.), *Defensive Architecture of the Mediterranean, X*, in Proceedings of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast. FORTMED 2020 (Granada 4-6 novembre 2020), 2020.
- Rodríguez-Navarro – Gil Piqueras 2014 = P. Rodríguez-Navarro – T. Gil Piqueras, *Inventario de los ksour del Valle del Outat en Marruecos*, in C. Mileto – F. Vegas – L. García Soriano – V. Cristini, *Earthen Architecture. Past, present and future*, London 2014, pp. 317-322.
- Rodríguez-Navarro – Gil Piqueras 2015 = P. Rodríguez-Navarro – T. Gil Piqueras, *Arquitectura de tierra en Marruecos. El Valle del Outat en el Alto Atlas*, Granada 2015.
- Rodríguez-Navarro *et al.* 2012 = P. Rodríguez-Navarro – J.F. Vidal – T. Gil Piqueras, *Earth construction techniques in the Northern High Atlas, Morocco*, in C. Mileto – F. Vegas – V. Cristini (edd.), *Rammed earth conservation*, London 2012, pp. 569-574.
- Ruberi 2000 = M. Ruberi, *La Legione Straniera*, Torino 2000.
- Sluglett P. - Currie A 2015 = P. Sluglett – A. Currie, *Atlas of Islamic History*, London 2015.
- Soulié 2010 = P. Soulié, *1901-1935 : la Légion étrangère au Maroc*, in «La Légion étrangère. Guerres mondiales et conflits contemporains», 2010/1, 237, 2010, pp. 7-24.
- Terasse 2010 = H. Terasse, *Kasbas Berbères. De l'Atlas et Des Oasis*, 2nd edn. Paris, Rabat, 2010.
- Trivelloni *et al.* 2024 = I. Trivelloni – D. Canino – N. Romaní Sala, (a cura di), *Il paesaggio edificato. Adattamenti, imprevisti, strategie e soluzioni costruttive nel mondo antico*, Roma 2024.
- Urteaga 2006 = L. Urteaga, *Vigilia colonial. Cartógrafos militares españoles en Marruecos (1882-1912)*, Barcelona 2006.
- Urteaga *et al.* 2003 = L. Urteaga – F. Nadal – J.I. Muro, *Imperialismo y cartografía: la organización de la comisión española de Estado Mayor en Marruecos (1881-1882)*, in «Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales», 7, 142, 2003.
- Vismara 2014 = C. Vismara, *Le Rif oriental côtier dans les pages de voyageurs, explorateurs, historiens, archéologues, géographes : de Jean-Léon l'Africain à nos jours*, in « Antiquités Africaines » 50, 2014, pp. 141-199.
- Wagner - Minca 2015 = L. Wagner – C. Minca, *Hardening of a heritage trail*, in «Tourist Studies» 17,2, 2015, pp. 117-143.
- Wang *et al.* 2019 = X. Wang – R. Lasaponara – L. Luo – F. Chen – H. Wan – R. Yang - J. Zhen, *Digital Heritage*, in H. Guo - M.F. Goodchild - A. Annoni (eds.), *Manual of Digital Earth*, Singapore 2019, pp. 565-591.



DIGHE E INFRASTRUTTURE IDRICHE LUNGO IL CORSO DEL MOULOUYA:  
IL CAMBIAMENTO DEL PAESAGGIO E POTENZIALI DANNI AL PATRIMONIO  
ARCHEOLOGICO NELL'AREA DEL MEDIO ATLAS

FIGURELLA DE LUCA\*

*Abstract:* This contribution, through the use of cosmic photos and satellite images and surface investigations in the Middle Atlas area, will analyze the geomorphological changes undergone by the territory and caused by the installation of dams and secondary water infrastructures. A transition area between the fertile northern plains and the southern desert area. The construction, along its course of five dams, has significantly altered the original landscape and compromised its historical and cultural heritage.

*Keywords:* Moulouya; Middle Atlas; Dams; Remote images

Il Marocco, territorio di frontiera al limite dell'Africa, al confine con l'Europa e ai margini del Mediterraneo, offre un'incredibile varietà morfologica accompagnata da un'altrettanta varietà climatica e paesaggistica. Le due grandi catene montuose che lo attraversano longitudinalmente da nord-est a sud-ovest, quella del Rif e quella dell'Atlante, creano una vera e propria barriera che separa un ambiente e un microclima tipicamente mediterraneo e atlantico dal deserto del Sahara. Già Plinio, a proposito dell'Atlante, ci fornisce una prima idea di come sia vasto e mutevole il paesaggio: “*Si narra che questo monte s'innalzi dal mezzo del deserto al cielo, aspro e arido nella parte che volge alle coste dell'Oceano cui ha dato il nome, ma ombreggiato da fitti boschi e irrigato da zampilli d'acqua sorgiva nella parte prospiciente l'Africa*”<sup>1</sup>. Una catena montuosa (in berbero *Adra n Dem* ‘Il Monte dei Monti’) che si estende per 2.500 km tra Tunisia, Algeria e Marocco e che collega idealmente Mediterraneo e Atlantico, capace di affascinare l'immaginario fin dall'antichità per l'imponenza e il suo sviluppo fin oltre le Colonne d'Ercole. Le piane sulla costa atlantica ospitano alcune delle città più grandi del paese e inglobano le zone più produttive. Colline verdeggianti, pianure coltivate, lunghe spiagge oceaniche, deserti di roccia e di sabbia, secche steppe aride e zone montuose e nevose sono alcuni degli scenari che compongono il Marocco come un complesso mosaico di paesaggi diversi. Una ricca rete idrografica attraversa quasi tutto il territorio, a eccezione della porzione desertica ad ovest: i fiumi hanno origine dalle catene montuose e sfociano verso nord e nord-ovest, sulla costa mediterranea e atlantica. Quelli che scendono verso il sud desertico assumono carattere stagionale, in dipendenza dalle precipitazioni piovose e dallo scioglimento delle nevi. Questo conferisce alla morfologia dei versanti meridionali un aspetto molto frastagliato, con gole e crepacci nei punti dove si incanala l'acqua piovana. Il Moulouya, il Draa, il Sebou e l'Oum Er-Rbia (Fig. 1) sono i fiumi permanenti principali, mentre pressoché irrilevante è la presenza di piccoli laghi, soggetti a forte evaporazione stagionale.

L'area oggetto di questo contributo è quella del Medio Atlas attraversata dal fiume Moulouya<sup>2</sup>, e dai suoi numerosi affluenti (Fig. 2), che nasce a circa 80 km est di Beni Mellal<sup>3</sup> e sfocia nel Mar

<sup>1</sup> Plinio, *Nat. Hist.* V, 6-8.

<sup>2</sup> Il Moulouya, lungo 600 km, delinea il confine est della regione identificabile con la Mauretania Tingitana di epoca romana.

<sup>3</sup> Precisamente a circa 7 km NE-E dal centro urbano di Aghbala e a 11 km nord di Taadlount.



Fig. 1. La rete idrografica del Marocco in un'immagine satellitare del gennaio 2021 (da Google™ Earth).

Mediterraneo a circa 7 km sud-est da Ras El Ma. Il fiume sembra essere la via di penetrazione più diretta e naturale dal Mar Mediterraneo alle regioni sahariane e verso la regione di Marrakech; la sua funzione principale è quella di raccogliere le acque del Rif orientale e del Medio Atlante ad ovest, nonché dell'Alto Atlante a sud. Quest'area appare quasi un'area di transizione e il Medio Atlas a ovest risulta uno spartiacque tra le montagne del Rif a nord, la zona atlantica occidentale, la Meseta orientale, gli altipiani algerini e la regione sahariana a sud<sup>4</sup>. Già subito dopo la Prima Guerra Mondiale, le autorità coloniali francesi trovarono nel territorio marocchino un grande serbatoio per compensare i deficit nella produzione agricola, pur consapevoli della profonda diversificazione geomorfologica del territorio. Ma il Marocco, nonostante il suo potenziale idrologico e la fertilità della sua terra, mancava di infrastrutture adeguate per garantire l'irrigazione delle pianure. In ragione di ciò, dagli anni '50, i governi successivi hanno attuato una politica di costruzione di dighe. La vera rivoluzione, però, si è compiuta durante il regno di re Hassan II (1961-1999), in particolare, con l'obiettivo, annunciato nel 1974, ma determinato alla fine degli anni Sessanta, di raggiungere il milione di ettari

<sup>4</sup> Manfredi *et al.*, p. 184.

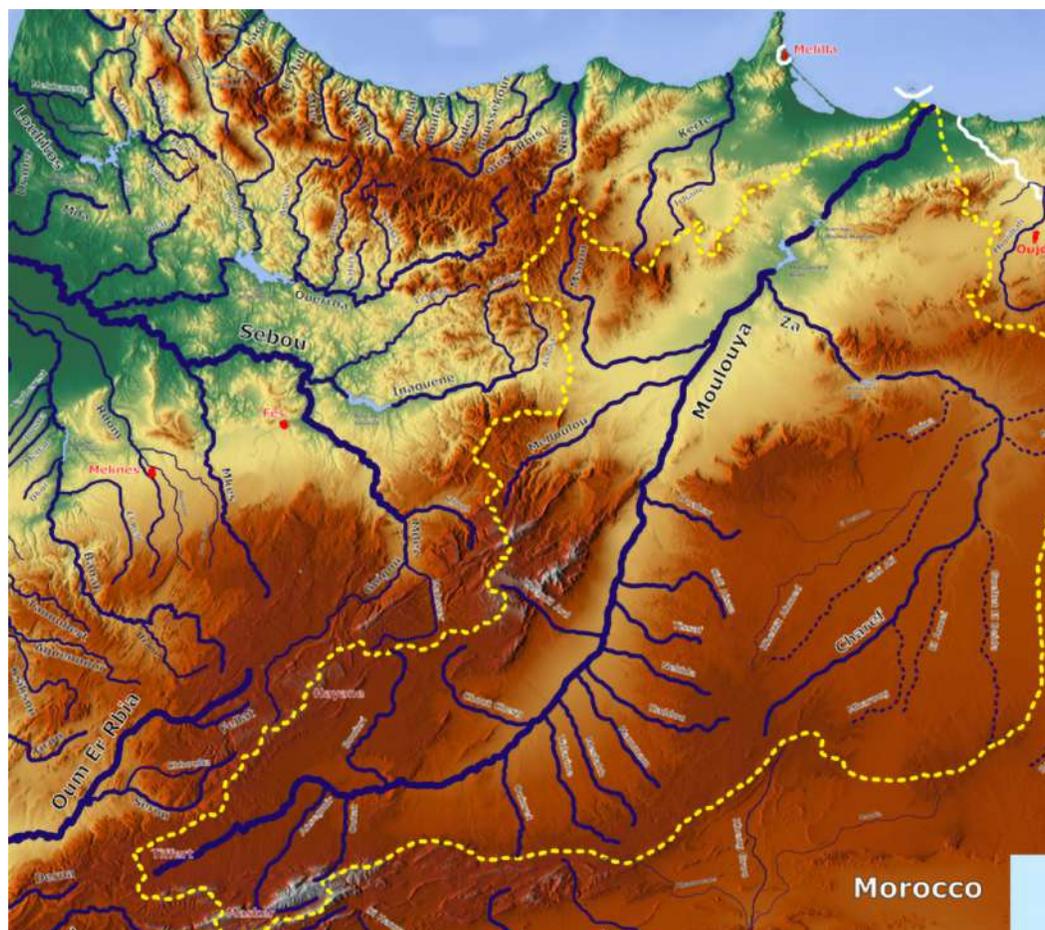


Fig. 2. Rappresentazione schematica del bacino del Moulouya e dell'area di interesse.

irrigati entro la fine del secolo<sup>5</sup>. Essendo l'acqua una risorsa strategica rara in Marocco, dunque, dagli anni '60 la politica agricola adottata, ha concentrato la maggior parte delle risorse sull'idraulica su larga scala per garantire l'approvvigionamento urbano e l'irrigazione necessaria per lo sviluppo agricolo ed economico<sup>6</sup>. A oggi, il Marocco ha una rete idrica invidiabile, con un gran numero di strutture idrauliche in funzione, tra cui: 145 grandi dighe, 130 piccole dighe e altre 20 al momento

<sup>5</sup> "Irrigare un milione di ettari" era uno slogan, che veniva ripetuto fin dagli anni Trenta, e che venne ripreso dal sovrano Hassan II nel 1967, quando dichiarò ufficialmente l'inizio della *politique des barrages*, che durerà quasi vent'anni. Accompagnare l'espansione delle tecnologie di irrigazione era priorità politica fin dalla primissima indipendenza e, nel 1960, a tale scopo fu creato l'Office National des Irrigations (che ha unificato le altre tre istituzioni precedenti: la Génie rural, il Service de l'hydraulique, e i Centre des Traveau), che molto presto divenne uno di quei "luoghi improbabili" in cui veniva prodotta conoscenza interdisciplinare sul mondo rurale. Presentato come "uno degli avvenimenti più importanti per la storia economica del Marocco", la creazione di quest'ufficio avrebbe dovuto sostenere l'intero progetto di ampliamento dei perimetri irrigati e portare l'acqua necessaria a rendere il paese un esportatore di prodotti "ad alto valore aggiunto". Secondo Gregori Lazarev, l'ONI diventava, a tutti gli effetti, uno Stato nello Stato. Per la prima volta collaboravano ingegneri diversi (agronomi e civili) e il Ministero dell'Agricoltura e quello degli Interni dovevano lavorare insieme. Vedi Lazarev 2012, p. 54.

<sup>6</sup> Toumi 2008, pp. 1-17.

in costruzione<sup>7</sup>. Queste opere, però, hanno contribuito notevolmente al cambiamento del paesaggio, anche dal punto di vista geomorfologico, considerando, non in ultimo, il fenomeno erosivo dovuto proprio alla costruzione di infrastrutture idriche. Il bacino del Moulouya sperimenta, infatti, una forte attività morfodinamica: il deflusso si sviluppa su tutte le classi di pendio ed è strettamente legato al tipo di sfruttamento inappropriato del fragile ambiente naturale. L'erosione dell'acqua porta alla canalizzazione spontanea e alla estensione laterale delle valli, che contribuisce all'asportazione di parti significative della superficie. Ne consegue che il legame tra dighe e patrimonio culturale in Marocco è un tema importante che coinvolge sia l'ingegneria civile che la protezione e la valorizzazione del patrimonio immateriale e materiale delle comunità locali. La costruzione di dighe ha certamente portato benefici in termini di gestione delle risorse idriche e sviluppo agricolo, ma ha anche sollevato critiche legate alla conservazione del patrimonio e all'impatto sulle tradizioni locali.

La possibilità che in antico esistessero già infrastrutture idriche, anche di servizio, come vasche di raccolta o cisterne, canalizzazioni e ponti (Fig. 3), è alquanto verosimile, ma al momento non abbiamo testimonianze materiali in tal senso. Va detto, anche, che in questa porzione di territorio, a livello generale, pochi sono i dati archeologici editi. Diverse sono sicuramente le notizie note, ma relative per lo più a necropoli, databili almeno all'età del Bronzo, ma anche a fasi preistoriche (Paleolitico e Neolitico), in particolare nell'area di Boulemane (ubicata a circa 40 km sud-est di



Fig. 3. Resti dei piloni di un ponte sul fiume Moulouya, a circa 8 km NE di Zaida, riferibili al periodo della colonizzazione francese, ma presumibilmente edificati su resti più antichi.

<sup>7</sup> Nel 2008, Aziz Akhannouch, Ministro dell'agricoltura, lancia il programma Plan Vert Maroc (PVM), ambizioso progetto con cui si è rimesso in primo piano il settore agricolo e definite le priorità da portare avanti nella politica agricola del Paese per i successivi 10 anni.

Ifrane)<sup>8</sup>. Morfologicamente l'area in oggetto, è caratterizzata da numerose colline che si alternano a brevi aree pianeggianti; i rilievi sono contraddistinti da vette piane determinate certamente dall'agente eolico (Fig. 4) e spesso, su queste alture, si individuano insediamenti cinti da mura (Fig. 5) e/o strutture fortificate a controllo del territorio (centri fortificati, forti e fortezze) di cui è arduo definire la cronologia<sup>9</sup>. In stretta connessione con la fitta rete fluviale, per quanto modificata e alterata dalle strutture idriche, sono gli antichi contesti minerari, spesso riutilizzati in età successive, di cui il territorio è ricco: un esempio è il distretto poli-metallurgico di Zaida e Midelt (poste a circa 150 km sud di Fes)<sup>10</sup>.



Fig. 4. Il paesaggio di quest'area è spesso caratterizzato da colline che si alternano a brevi aree pianeggianti e i rilievi sono contraddistinti da vette piane determinate dall'agente eolico.

Dall'osservazione delle immagini da remoto, in particolare le immagini Hexagon della fine degli anni '70 dello scorso secolo<sup>11</sup> (Fig. 6), è possibile avere la percezione della situazione territoriale precedente alla costruzione della diga di Hassan II, la prima presente lungo il corso del Moulouya, costruita come sappiamo alla fine degli anni '90. Il territorio in quella porzione è accidentato, roccioso, poco fertile, nonostante la presenza di numerosi corsi d'acqua e affluenti: la creazione della diga, in definitiva, determina la nascita di un grande invaso che si adatta alla capacità stessa del fiume di permeare nel terreno (Fig. 7). Questa situazione non è dissimile dalle altre, in relazione alla costruzione di grandi o piccole dighe, ponti o canalizzazioni. Il territorio oggetto di questa

<sup>8</sup> Souville 1965, pp. 482-493; Benabdelhadi *et al.* 2008, pp. 146-159; Benlamine *et al.* 2017, pp. 146-159.

<sup>9</sup> Vedi Merola *infra*, pp. 00.

<sup>10</sup> Per l'argomento specifico, si veda: Merola 2016, pp. 21-30; Merola *et al.* 2018, pp. 155-158; Fiammetta 2020, pp. 21-33; Manfredi *et al.* 2022, pp. 183-197.

<sup>11</sup> ID: DZB1215-500331L006001a



Fig. 5. Un insediamento antico cinto da mura, a circa 15 km NO di Midelt, in un'immagine satellitare del dicembre 2018 da Google™ Earth. Le frecce indicano la traccia chiara relativa al circuito murario antico che difende l'area nella parte pianeggiante della collina. A nord e a NO l'insediamento è difeso dal salto di quota prospiciente il Moulouya.

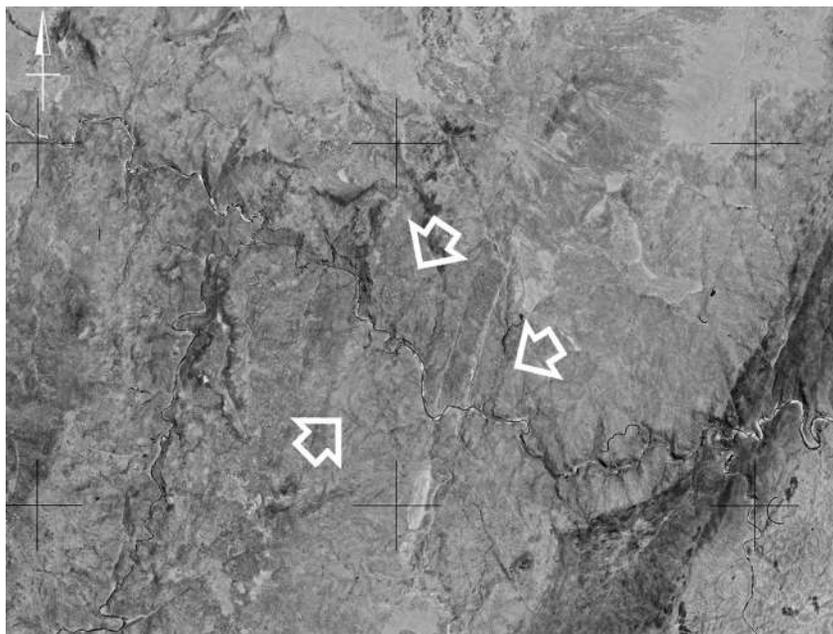


Fig. 6. Dettaglio di una foto cosmica Hexagon KH-9 del 27 maggio 1979 in cui è indicata l'area dove verrà realizzata la Diga di Hassan II.

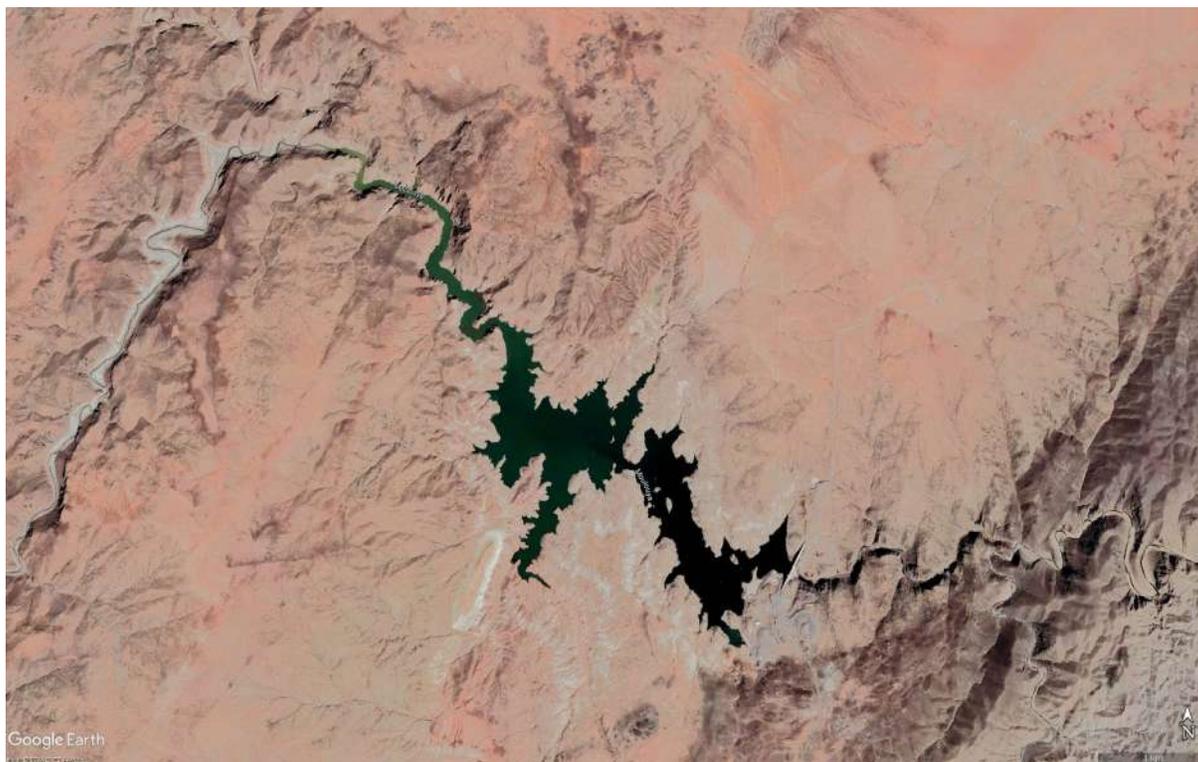


Fig. 7. La diga di Hassan II in un dettaglio di una immagine satellitare del luglio 2023 da Google Earth.

ricerca per le sue peculiarità diversificate e complesse, per la sua vastità, ma soprattutto per la scarsa conoscenza che ne abbiamo dal punto di vista storico archeologico, pone un problema essenziale: la necessità di una analisi territoriale ad ampia scala che si offre come base per poter accedere a diversi livelli d'indagine. Ovvio la riflessione sul fondamentale ruolo dell'acqua, anche al di fuori della sua importanza per la vita delle popolazioni; d'altronde i siti antichi più rilevanti dal punto di vista commerciale ed economico sorgono in prossimità del mare o dei fiumi (a eccezione di *Volubilis*). Questo potrebbe dipendere sia dalla maggior fertilità delle terre e quindi da una maggiore possibilità di accesso alle risorse naturali, sia dal fatto che in un territorio così articolato e montagnoso, la rotta marina e quella fluviale, avrebbero potuto costituire delle vere e proprie reti di comunicazione. Come già sottolineato, una caratteristica che emerge in maniera evidente, è la forte dicotomia tra le regioni a nord del Medio Atlante e quelle a sud e a est di questo. Nel nord si può supporre che la componente punica, che appare più evidente, abbia giocato un ruolo fondamentale per lo sviluppo dell'area. Quasi certamente, la circolazione interna ricalca i percorsi dei *ouadi*, utilizzati in periodi di secca come strade oppure il corso dei grandi fiumi navigabili. La stessa distribuzione dei tumuli funerari, come quelli già citati di Boulemane<sup>12</sup>, sembra ricalcare questi percorsi e tramite questo marker si è riuscito a definirne la direzione di circolazione<sup>13</sup>. Un ulteriore esempio dell'utilizzo della circolazione fluviale sono anche i corredi rinvenuti nella necropoli di Tayadirt (anche se quasi

<sup>12</sup> Vedi nota 8.

<sup>13</sup> Fiammetta 2020, pp. 21-33.

sicuramente riferibili a un orizzonte cronologico molto più tardo), posta a circa 30 km nord-ovest di Midelt, dove è stato possibile riconoscere, soprattutto negli oggetti metallici, influenze puniche oltre che confronti riferibili all'Algeria occidentale e alla Tunisia.

In ragione dei continui mutamenti geomorfologici di questo territorio, dovuti sia a cause naturali che antropiche, può essere utile l'osservazione di quanto essi possano incidere e danneggiare probabili resti antichi: all'interno del bacino idrico della diga di Mohamed V (Fig. 8), per esempio, sono visibili i resti di una fortezza riferibile all'epoca della dominazione francese: ben riconoscibile il muro di difesa dotato di torri (di cui una di forma pentagonale presente sul lato nord), la distinzione mediana, tramite un muro, in due aree e diversi vani disposti in modo regolare all'interno della porzione ovest della fortezza (Fig. 9). È sufficiente osservare un'immagine precedente di circa venti anni (Fig. 10)<sup>14</sup>, per comprendere quanto siano evidenti e notevoli i cambiamenti e quanto potenziali elementi antichi, possano scomparire in breve tempo. In questo caso specifico, la struttura resta ben visibile al momento, ma quello su cui è necessario riflettere è, in generale, quanto di non conosciuto possa essere stato compromesso o già distrutto. Dalla osservazione delle immagini satellitari e delle

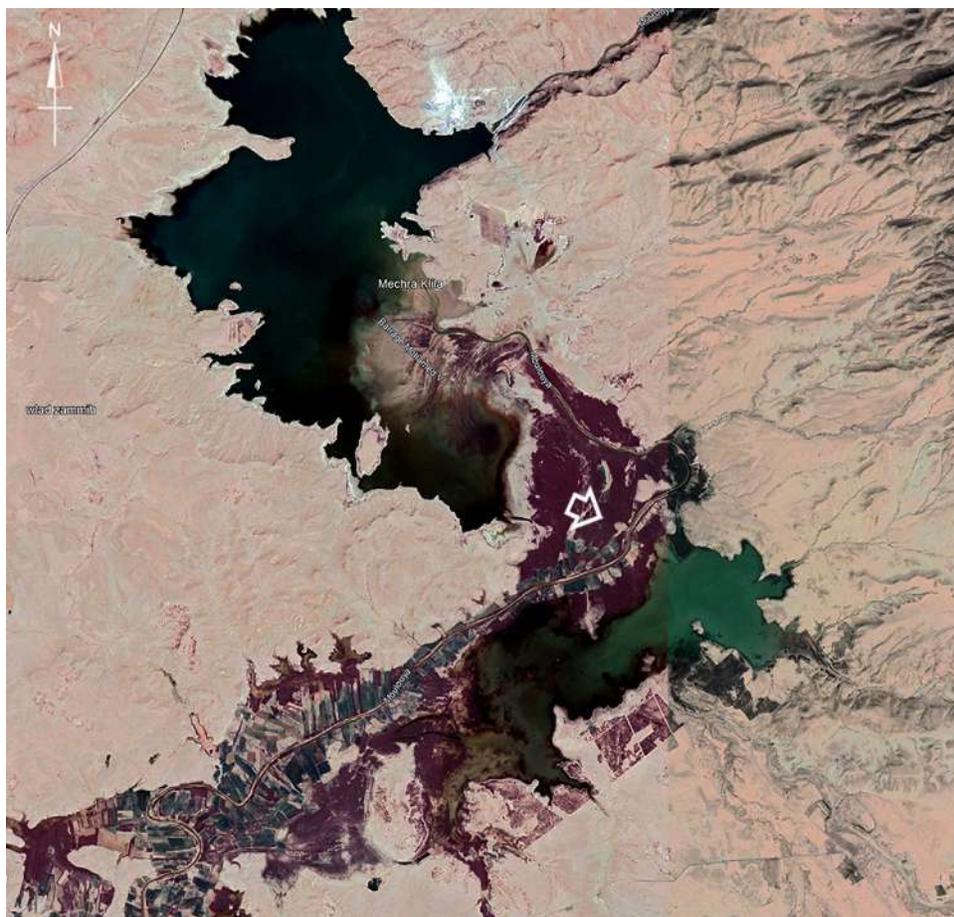


Fig. 8. La diga di Mohamed V in un dettaglio di una immagine satellitare del luglio 2023 da Google Earth. La freccia indica la presenza di strutture riferibili a una fortezza "francese".

<sup>14</sup> Data di acquisizione delle immagini: novembre 2004, da Google™ Earth.



Fig. 9. La fortezza "francese" nell'invaso della diga di Mohamed V, in un dettaglio di una immagine satellitare del luglio 2023 da Google Earth.

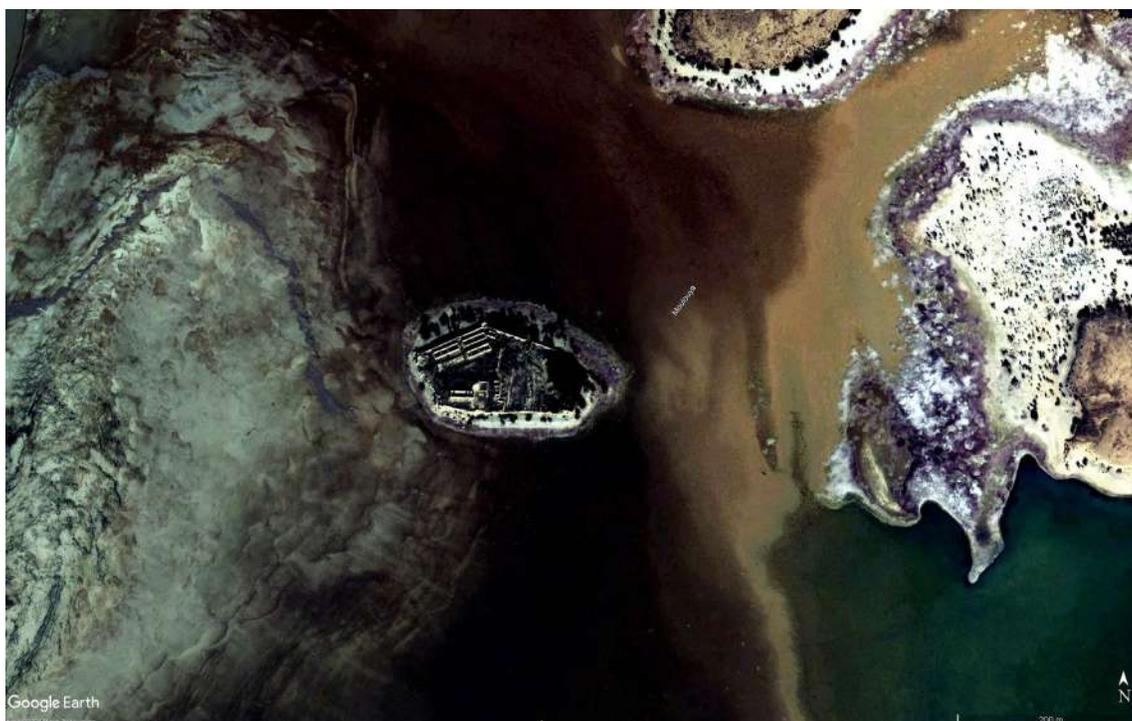


Fig. 10. La fortezza "francese" nell'invaso della diga di Mohamed V, in un dettaglio di una immagine satellitare del novembre 2004 da Google Earth.

foto cosmiche su vasta scala e relativamente all'ampio territorio in oggetto, pur se solo limitrofo al corso del fiume Moulouya, diversi sono gli elementi che contribuiscono ai cambiamenti continui e costanti del paesaggio, compromettono l'individuazione e soprattutto la conservazione di elementi/strutture antiche. In primo luogo, i naturali spostamenti del letto del fiume che, d'altro canto, in prossimità di bacini artificiali, di piccola o di grande entità, diventano alterazioni forzate che inducono le acque a insinuarsi nei terreni e a dar luogo anche a nuove ramificazioni idriche: dunque, abbiamo, come conseguenze, sponde fluttuanti e variazioni dei limiti stessi del fiume. In alcuni punti il letto del fiume, considerando anche gli spostamenti continui dello scorrimento delle acque, arriva a una larghezza di più di 500 m. Ulteriore effetto dei mutamenti del corso delle acque, è la presenza di numerosi e ampi paleoalvei che alterano la visibilità stessa del terreno. All'azione erosiva dell'acqua, si aggiunge, e abbiamo già accennato all'importanza di questo fattore, l'azione eolica e la conseguente erosione, che modifica continuamente il paesaggio e, in questa porzione particolare di territorio, crea delle formazioni caratteristiche con rilievi stratificati e con cime piane<sup>15</sup> (Fig. 11). La continua e costante azione eolica, contribuisce ovviamente, al deterioramento di resti di



Fig. 11. Un esempio di struttura fortificata con torre quadrangolare sul lato nord e divisione interna (*ksar*), posta su un pianoro terrazzato, a 6 km NE di Mechra Homadi, in un'immagine satellitare dell'aprile 2023 (da Google™ Earth).

<sup>15</sup> Vedi anche fig. 4.

strutture antiche che vengono smussati e consumati, dato anche il tipo di materiale del “costruito”; essi sono ancora visibili attraverso le immagini aeree, ma ben poco percepibili sul terreno (Figg. 12-13). Per quanto riguarda, invece, gli apporti antropici, oltre alla presenza delle grandi dighe, su citate, sono numerosissime e diffuse (ovviamente, in relazione alle necessità precipue) grandi vasche di raccolta delle acque e relativi e invasivi impianti di depurazione. Un’area particolarmente interessata da queste installazioni, è l’area di Zaida, terreno fortemente ferroso e noto per le sue risorse minerarie, sino a Boumia. Si tratta di un territorio notevolmente trasformato anche per le intensive coltivazioni e relative lavorazioni agricole. Una ulteriore porzione di territorio molto compromessa è quella più prossima alla sorgente del Moulouya: più ci si avvicina alla sorgente e più la visibilità si fa scarsa per la presenza di fitta vegetazione e dell’urbanizzazione lungo le sponde (per esempio nell’area compresa fra Saïda e Dmaia). Ma proprio in quest’area è ben visibile dalle immagini satellitari, a ridosso del fiume e su uno sperone roccioso, una grande struttura fortificata (Fig. 14), conservata parzialmente anche in elevato e quasi certamente di origine islamica. Strutture e resti di strutture di questo tipo sono disposte lungo quasi tutto il corso del fiume (e non solo) e si tratta di insediamenti fortificati, fortezze, avamposti in posizioni dominanti, a controllo del fiume, ma, quasi certamente, anche a controllo del territorio<sup>16</sup>; in alcuni casi, le stesse strutture vengono



Fig. 12. Resti di una struttura fortificata a N di Hay Nahda in un'immagine satellitare dell'aprile 2023 (da Google™ Earth).

<sup>16</sup> Vedi Merola *infra*, pp. 00.



Fig. 13. Resti di una struttura fortificata a SE di Taksebt in un'immagine satellitare dell'ottobre 2022 (da Google™ Earth). Nella stessa immagine sono visibili in traccia chiara, resti di strade.

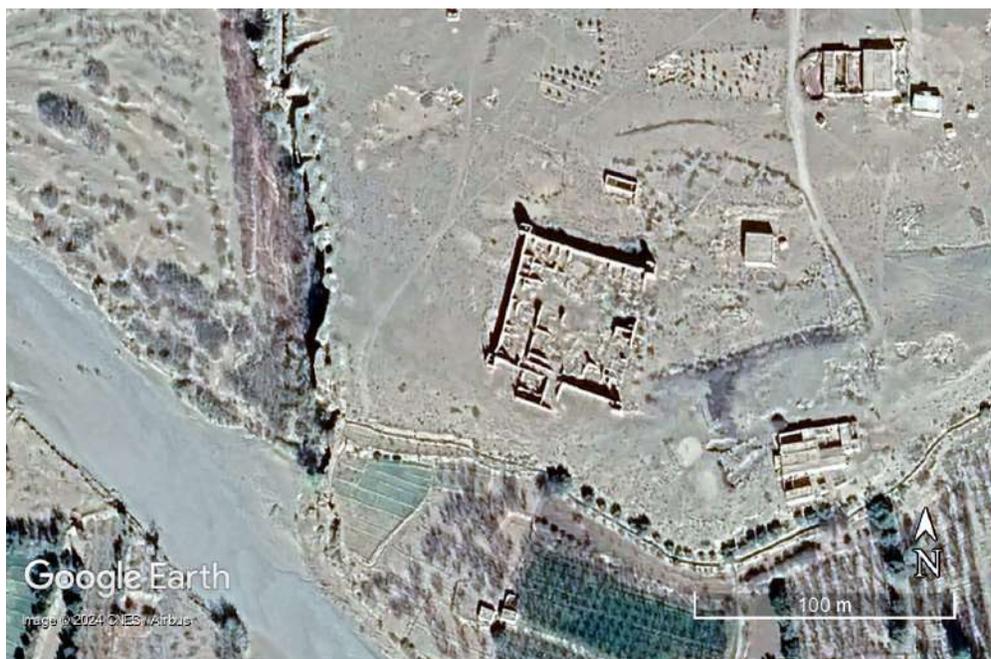


Fig. 14. Resti di una fortezza probabilmente islamica a O di Dmaia in un'immagine satellitare del gennaio 2022 (da Google™ Earth).

anche riutilizzate in età moderna e contemporanea. Le dinamiche di occupazione del territorio marocchino risultano nelle evoluzioni cronologiche, particolarmente complesse e complicate dai grandi spostamenti umani in considerazione anche del fatto che fenomeno particolarmente diffuso in queste terre, è il nomadismo. A prescindere dalle fasi di occupazione più antiche e a partire dall'VIII sec. inizia, da sud a nord, il processo di occupazione araba del territorio marocchino, che arriva a comprendere grandi territori attraverso lo Stretto di Gibilterra. La creazione sempre nell'VIII sec. di una rotta commerciale tra Fez e Sijilmassa favorì la nascita di insediamenti lungo il suo percorso. Così nacquero le prime strade che attraversavano anche l'Alto Atlante tramite il passo del Tizi n'Telghemt e che collegano il nord e il sud ancora oggi. Dal XII al XVIII sec. il paese attraversò periodi difficili continuando a generare una costante instabilità. Le lotte tribali per il dominio del territorio, le grandi siccità e le varie epidemie che devastavano il paese, furono le ragioni, per esempio, per la migrazione dalla valle del Ziz verso la valle del Moulouya<sup>17</sup>. Dalle capanne (*jaima*) si passò alle *ksour*, centri urbani fortificati con tipologie diversificate, sino ad arrivare alla presenza di altre, e di significato ben diverso, fortezze, quelle relative alla colonizzazione francese. E come avviene spesso nella continuità storica delle evoluzioni insediative, si utilizzavano luoghi già sfruttati geograficamente in fasi precedenti; abbiamo, dunque, situazioni in cui le fortezze "francesi" si affiancano e/o in parte si sovrappongono a insediamenti fortificati islamici (Fig 15).



Fig. 15. Resti di una fortezza islamica cui si affianca successivamente la costruzione di una fortezza "francese", a 8 km NE di Zaida e a nord del Moulouya, in un'immagine satellitare del marzo 2023 (da Google™ Earth).

<sup>17</sup> Piqueras – Rodriguez Navarro 2012, p. 213; Piqueras – Rodriguez Navarro 2020, p. 964.

Come è possibile notare, dalle diverse sfaccettature e complicità dell'argomento trattato, il presente contributo risulta assolutamente parziale ed è solo in una fase iniziale; si tratta, sicuramente di un primo approccio a una tematica, quella legata all'acqua e alle relative infrastrutture, che implica una necessaria base conoscitiva che non può prescindere da un più approfondito studio delle immagini e delle cartografie storiche. Contestualmente, e assolutamente in conseguenza dei continui mutamenti di questo paesaggio, è necessaria un'osservazione diretta; dunque, risultano essenziali interventi capillari e sistematici sul terreno, pur in considerazione della estrema vastità e complessità di questo territorio. A tali difficoltà, si aggiunge, come già accennato, la frammentarietà e le notevoli lacune nella conoscenza dei dati materiali storico-archeologici, ma anche della mancanza di descrizioni "storiche" di questo territorio. Ulteriore e non ultimo aspetto da considerare, è la necessaria conoscenza, schedatura e mappatura dei resti e delle testimonianze ancora documentabili anche solo in "traccia" da immagini aeree, per poter preservare un patrimonio culturale e storico ben poco conosciuto e, soprattutto, ad altissimo rischio di cancellazione.

## ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- Benabdelhadi *et al.* 2008 = M. Benabdelhadi – A. Oujaa – M. Charroud – B. Ouchaou – S. Zouhri – L. Boudad – K. Binou – C. Simonis – D. Puccini – M. Fontugne, *Nouveaux sites préhistoriques dans le Moyen Atlas Marocain: Résultats des premières recherches*, Actes RQM4, Oujda 2008, pp. 345-355.
- Benlamine *et al.* 2017 = L.K. Benlamine – M. Benabdelhadi – A. Oujaa – N. Azzouzi – S. Benabdelhadi – M. Fontugne, *Etude Archeothanatologique De La Sepulture Protohistorique Du Monument Funeraire Mbii (Boulmane, Moyen Atlas, Maroc)*, in «European Scientific Journal» Vol.13, 11, 2017, pp. 146-159.
- Fiammetta 2020 = S. Fiammetta, *Territorio ed economia del Marocco pre-romano: Studi di archeologia del Paesaggio e delle risorse nella regione di Meknès*, in *Actas IX Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos*, Mytra 5, Mérida 5 maggio 2020, pp. 21-33.
- Lazarev 2012 = G. Lazarev, *Les politiques agraires au Maroc 1956-2006 Un témoignage engagé*, Rabat 2012.
- Manfredi *et al.* 2022 = L.-I. Manfredi – P. Merola – I. Miccoli, *La regione di Casablanca-Settat in Marocco. I dati telerilevati per la documentazione dei centri storici dimenticati*, in «Archeologia Aerea» 16, 2022, pp. 183-197.
- Merola 2016 = P. Merola, *Analisi cartografica e dati da remoto dell'aera di Aouam*, in L.-I. Manfredi – S. Festuccia (a cura di), *AOUAM I. Rapport préliminaire de la première campagne de prospection et de fouille dans la zone minière du Jebel Aouam*, Bologna 2016, pp. 21-30.
- Merola *et al.* 2018 = P. Merola – M. Cozzolino – V. Gentile – L.-I. Manfredi, *Le mura ottagonali della fortezza di Ighram Aousser (Marocco) attraverso l'integrazione di dati satellitari, indagini elettromagnetiche ed attività di survey*, in «Archeologia Aerea» 12, 2018, pp. 155-158.
- Piqueras – Rodriguez Navarro 2012 = T. Piqueras – P. Rodriguez Navarro, *Habitat e território nel Alto Atlas Orientale del Marocco*, in G. Galeotti, M. Paperini (a cura di), *Città e Territorio. Conoscenza, tutela e valorizzazione dei paesaggi culturali*, Midelt 2012, pp. 213-217.
- Piqueras – Rodriguez Navarro 2020 = T. Piqueras – P. Rodriguez Navarro, *The Ksour of the Mdagra Oasis (Er-Rachidia, Marocco): an inventory*, in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XLIV-M-1-2020, pp. 961-968.
- Souville 1965 = G. Souville, *Éléments nouveaux sur les monuments funéraires préislamiques du Maroc*, in «Bulletin de la Société préhistorique française. Études et travaux», tome 62, n° 2, 1965. pp. 482-493.
- Toumi 2008 = L. Toumi, *La Nouvelle Stratégie Agricole au Maroc (Plan Vert): Les Clés de la Réussite*, in *Abhatoo. Centre Nazional de Documentation*, 2008, pp. 1-17.



# LA VIABILITÀ ANTICA TRA ORANO E MELILLA

VINCENZO GIORDANO\*, GIUSEPPE SCARDOZZI\*\*

*Abstract:* This paper focuses on the reconstruction of the coastal road connecting Portus Divinus to Rusaddir, reported by the *Itinerarium Antoninii*, integrating archaeological and epigraphic data, as well as those derived from medieval and Arab sources. Very interesting for the reconstruction of this road are also the notes of French travellers and scholars who crossed the western part of Algeria during the nineteenth century. These data are integrated by historical remote sensing documentation, consisting of some aerial photos taken in 1942-1943 by Luftwaffe and related to the area between Oran and Mers el-Kébir and above all by space photos from the 1960s and 1970s taken by Gambit KH-7 and Hexagon KH-9 satellites, which instead document the entire coastal area crossed by the road. In fact, these historical remote sensing documents allow for the contextualization of the road and the main settlements along this route in a landscape less altered by recent transformations.

*Keywords:* Roman roads; Aerial and space photos; Portus Divinus; Siga; Rusaddir

## 1. INTRODUZIONE

Il presente lavoro è incentrato sulla ricostruzione dell'asse viario costiero che collegava *Portus Divinus* a *Rusaddir*, riportato dall'*Itinerarium Antoninii*, integrando dati archeologici ed epigrafici, oltre a quelli desumibili dalle fonti medievali e arabe, tra cui l'opera di al-Bakri; di particolare interesse per la ricostruzione del tracciato stradale sono poi gli appunti dei viaggiatori e degli studiosi francesi che attraversarono la parte occidentale dell'Algeria durante l'Ottocento. Questi dati sono inoltre integrati dalla documentazione telerilevata storica, costituita in particolare da alcune immagini aeree scattate nel 1942-1943 dalla Luftwaffe e relative all'area tra Orano e Mers el-Kébir e soprattutto da foto cosmiche degli anni Sessanta e Settanta, scattate dai satelliti Gambit KH-7 ed Hexagon KH-9 che documentano invece tutta la fascia costiera attraversata dalla strada, consentendo la contestualizzazione del tracciato e dei principali centri lungo di esso in un paesaggio meno alterato dagli interventi moderni e dalle trasformazioni intercorse negli ultimi decenni.

V.G., G.S.

## 2. LA STRADA *PORTUS DIVINUS-RUSADDIR*

Il collegamento *Portus Divinus-Rusaddir* è segnalato dall'*Itinerarium Antoninii* come porzione di una rotta marittima che partiva da *Tingi* e arrivava a *Portus Divinus*<sup>1</sup>. Le tappe di questo percorso, indicate dall'itinerario, sono principalmente costituite, a eccezione di *Siga municipium*, da porti o approdi di origine fenicio-punica, come confermato sia da rinvenimenti archeologici, sia da indicazioni toponomastiche<sup>2</sup>. La mancanza di un asse stradale ben definito è dovuta a diversi fattori

\* Dottorando di ricerca in "Patrimoni archeologici, storici architettonici e paesaggistici mediterranei: sistemi integrati di conoscenza, progettazione, tutela e valorizzazione" presso l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro/Associato di ricerca dell'Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del CNR, vincenzo.giordano@uniba.it

\*\* Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del CNR, giuseppe.scardozzi@cnr.it

<sup>1</sup> *A Tingi litoribus navigatur usque ad Portus Divinos* (Cuntz 1990, p. 2).

<sup>2</sup> Vuillemot 1965, p. 13.

geografici, tra cui la presenza di ripide falesie aggettanti sul mare e di pendici montuose della catena costiera, che hanno portato alla formazione di un litorale frastagliato e in parte ostile<sup>3</sup>; oltre agli ostacoli legati all'orografia accidentata della costa nord-occidentale dell'Algeria, va anche considerata la quasi totale assenza di iscrizioni viarie. L'unica eccezione è un miliario di incerta cronologia (*CIL* VIII, 22630) rinvenuto a *Siga*, sul quale è riportata la distanza di *I milia passuum* dal *municipium*, che però non è possibile attribuire con certezza a una specifica strada, se costiera o verso l'interno<sup>4</sup>. Inoltre manca un'adeguata documentazione di sintesi aggiornata per tutta la parte occidentale del Maghreb<sup>5</sup>, poiché gli ultimi lavori risalgono agli studi di G. Vuillemot sugli scali e i porti punici<sup>6</sup>.

L'esistenza di un collegamento viario tra *Portus Divinus* e *Russadir* (Fig. 1) è stata ipotizzata per la prima volta da P. Salama<sup>7</sup>. Il primo centro è identificato tra le baie di Orano e Mers el-Kébir; esso costituiva un importante snodo viario in relazione sia a un tracciato costiero, che procedendo verso est aveva come prima tappa, secondo l'*Itinerarium Antoninii*, il centro di *Portus Magnus*, ubicato alla moderna periferia sud-orientale di Arzew, a *XXXVI milia*, sia a un percorso verso l'interno, che aveva come prima tappa *Regiae* Arbal e procedeva in direzione dei monti dell'Atlante raggiungendo la *Nova Praetentura*, il tracciato che in età severiana segnava il limite meridionale della *Mauretania Caesariensis*. L'identificazione di *Portus Divinus* era già stata ipotizzata tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento<sup>8</sup>, grazie al rinvenimento di un'iscrizione mutila (*CIL* VIII, 21649) e dei resti di una cisterna localizzata all'ingresso orientale di Mers el-Kébir, purtroppo oggi non più visibile a causa della costruzione della strada nazionale (v. *infra* § 3)<sup>9</sup>. Da qui il percorso procedeva in direzione nord-ovest correndo alle pendici settentrionali della catena costiera dell'Aïdour e a sud di Aïn el Turk (Fig. 2), oltrepassando la piana di Bousfer prima di giungere al sito di *Castra Puerorum*, ubicato a *XVIII milia* da *Portus Divinus* e localizzato presso Les Andalouses, scalo particolarmente importante già in età punica; infatti la sua baia, protetta dai venti a est da Cap Falcon e a ovest da Cap Lindlès, consentiva un facile approdo per le imbarcazioni che si dirigevano sia verso la costa spagnola che in direzione di Cartagine<sup>10</sup>. Al periodo preromano può essere attribuita una necropoli a inumazione e incinerazione localizzata a est dell'abitato punico, esteso su un'area di 3 ettari a ovest dell'Oued Sidi Hamadi. Per l'età romana i resti di *Castra Puerorum* sono scarse e consistono per lo più in rinvenimenti sporadici, come fondazioni murarie, ruderi di una cisterna, frammenti di colonne, lacerti di mosaici e un'iscrizione funeraria (*CIL* VIII, 21660) in cattivo stato di conservazione, rinvenuta nei pressi della Fattoria Chinchant e datata tra il 343 e il 354 d.C.<sup>11</sup>. Tracce di un'occupazione medievale (frammenti di manufatti ceramici) sono state individuate all'estremità occidentale della baia di Les Andalouses, nei pressi di Cap Lindlès, non lontano dall'area in cui sono state identificate anche sepolture di età punica<sup>12</sup>.

<sup>3</sup> Mercier 1885, pp. 330-331; Laporte 2016, p. 228.

<sup>4</sup> Grimal 1937, p. 11; Salama 1967, pp. 196-197, n. 11.

<sup>5</sup> Moukraenta 2006, pp. 453-455.

<sup>6</sup> Vuillemot 1965 e 1971.

<sup>7</sup> Salama 1951.

<sup>8</sup> Mercier 1885, p. 335; Demaeght 1888, pp. 40-41; Cat 1891, p. 154; Gsell 1911, f. 20, n. 12.

<sup>9</sup> Vuillemot 1965, p. 24.

<sup>10</sup> Vuillemot 1965, p. 25; Desanges 1978, pp. 107-108.

<sup>11</sup> Mercier 1885, p. 335; Demaeght 1888, pp. 40-41; Cat 1891, p. 156; Gsell 1911, f. 20, n. 7; Vuillemot 1965, p. 24.

<sup>12</sup> Vuillemot 1965, p. 24.



Fig. 1. Particolare del Digital Atlas of the Roman Empire su cui sono evidenziati gli assi stradali analizzati (rosso), le città di maggiore importanza (cerchi bianchi) e il posizionamento dei miliari lungo le strade (cerchi neri).

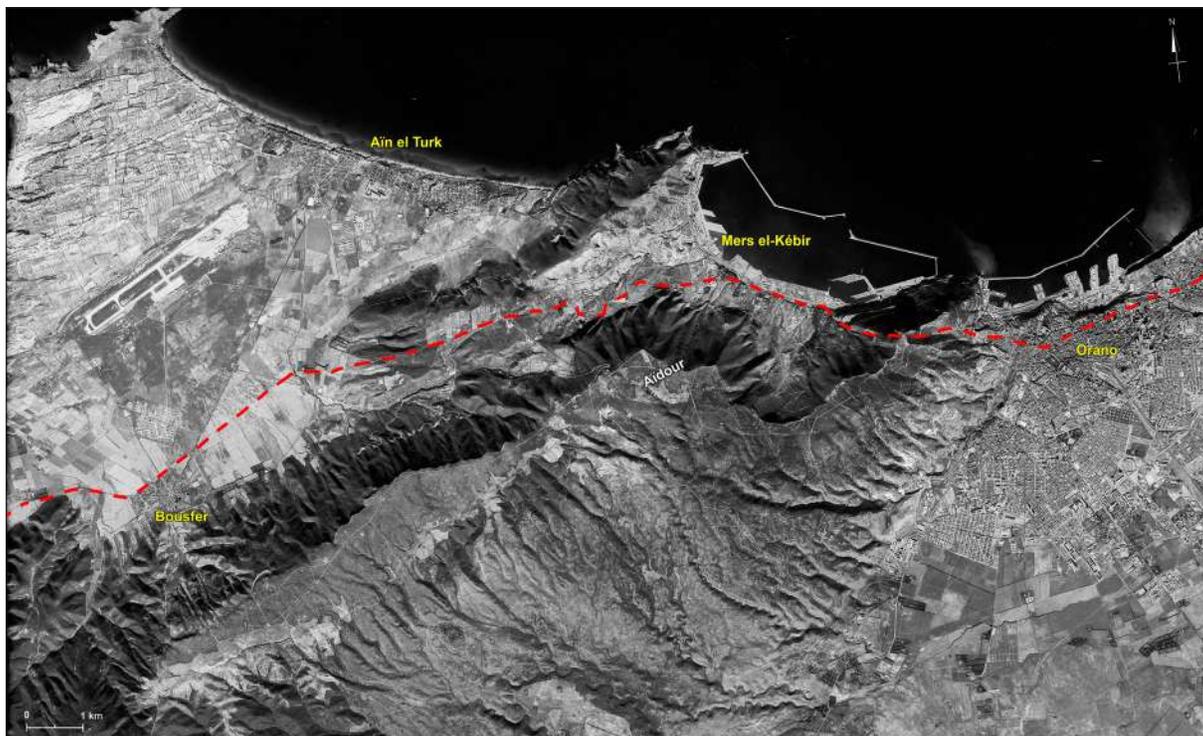


Fig. 2. Foto cosmica Hexagon KH-9 (D3C1207-400493F002) del 20 gennaio 1974 su cui è riportato il possibile tracciato del primo tratto della strada tra *Portus Divinus* e *Rusaddir*.

La strada, quindi, una volta superato il sito di *Castra Puerorum* si dirigeva lungo la piana a sud di Cap Lindlès, evitando così il percorso impervio più costiero, caratterizzato da un'area con un'orografia accentuata; da qui continuava attraverso la gola a nord-ovest di Aïn el Kerma e risalendo lungo la costa giungeva a Mersa Madakh, pianoro che si affaccia sul mare a poca distanza dalla foce dell'Oued Madakh. Questo sito, di non grande estensione, ha restituito fin dalle prime ricognizioni eseguite da G. Vuillemot abbondante materiale ceramico ed edilizio<sup>13</sup>; successivamente vi sono stati messi in luce alcuni lacerti pavimentali, resti di mura e parte di un abitato, riferibili al IV sec. a.C. Tra la baia di Mersa Madakh e quella di Mersat Ali bou Nouar, L.C. Mercier ha ipotizzato la probabile localizzazione di *Gilva*, collocata dall'*Itinerarium Antoninii* a XVI milia da *Castra Puerorum*<sup>14</sup>; diversamente, G. Vuillemot localizzava *Gilva* presso Marsa bou Zedjar, 10 km più a sud-ovest, in base alla distanza tra *Gilva* e *Flumen Salsum*/Rio Salado riportata dall'*Itinerarium Antoninii*<sup>15</sup>. Le stesse difficoltà di localizzazione riguardano *Ad Crispas*, che l'itinerario colloca a VI milia da *Gilva* e che L.C. Mercier ubicava presso le pendici del Djebel Touila, dove lo stesso studioso aveva individuato cave di marmo, denominate *Lapis Augusteus* e sfruttate a partire dalla fase di occupazione romana della *Mauretania Caesariensis*<sup>16</sup>; posizione ben diversa è quella ipotizzata da L. Demaeght, il quale la collocava a Koudiat Lakdar, 1,5 km a nord dell'odierna città di Boutlelis, da dove proviene un'iscrizione (*CIL VIII*, 21662) datata al 286 d.C., su cui compaiono i nomi di Massimiano e del suo governatore Tito Flavio Sereno e nella quale si fa riferimento alla creazione di un *burgum* dal nome ignoto<sup>17</sup>. In realtà, l'ipotesi proposta dal L. Demaeght appare improbabile, poiché Koudiat Lakdar è ubicata lungo l'asse viario, passante a sud della strada costiera e a nord della Sebkhha di Orano, che metteva in collegamento *Portus Divinus* con *Albulael*/Aïn Temouchent. Differentemente dalle posizioni di L.C. Mercier e di L. Demaeght, G. Vuillemot non colloca *Ad Crispas* sulla terraferma, ma presso le Iles Habibas, un gruppo di piccole isole ubicato ca. 11,5 km a nord-est di Mersa Madakh, che avrebbero svolto la funzione di approdo lungo la costa in epoca preromana<sup>18</sup>. Allo stato attuale della ricerca non è quindi possibile stabilire con precisione dove localizzare le antiche tappe di *Gilva* e *Ad Crispas*, anche se con ogni probabilità sarebbero da collocare nell'area compresa tra *Castra Puerorum* e *Flumen Salsum*<sup>19</sup>.

La via tra *Portus Divinus* e *Rusaddir*, una volta uscita da Mersa Madakh, lasciava la costa proseguendo a sud-ovest attraverso l'area a nord del Djebel el Gaada, seguendo all'incirca il medesimo percorso dell'attuale strada per El Messaid. Il tracciato antico passava probabilmente a nord di quest'ultimo centro, continuando poi lungo una delle creste che sovrastano l'ansa nord-occidentale dell'Oued Sassel, per giungere nell'area pianeggiante in cui sorge Ouled Boudjemaa. Dopo aver attraversato questa piana, la strada avrebbe raggiunto il già menzionato *Flumen Salsum*-Rio Salado, nei pressi del quale sono state segnalate sepolture di età preromana<sup>20</sup>, un'iscrizione votiva dedicata a Mercurio e una moneta di Giustiniano<sup>21</sup>; inoltre, poco a nord della foce del

<sup>13</sup> Vuillemot 1965, p. 27.

<sup>14</sup> Mercier 1885, p. 335; Cat 1891, p. 156.

<sup>15</sup> Vuillemot 1965, pp. 31-32. Nell'insenatura di Marsa bou Zedjar, a est di Cap Figalo, lo studioso riconosceva un possibile approdo punico e in seguito romano.

<sup>16</sup> Mercier 1885, p. 336.

<sup>17</sup> Demaeght 1888, p. 36.

<sup>18</sup> Vuillemot 1965, pp. 31-32.

<sup>19</sup> Talbert 2000, pp. 471-472.

<sup>20</sup> Mercier 1885, p. 336; Gsell 1911, f. 20, nn. 1-4.

<sup>21</sup> Piesse 1882, p. 216.

corso d'acqua, nei pressi del marabutto di Sidi Mohamed Moul el Bahar, G. Vuillemot indicava la presenza di un probabile porto punico, in un'area attualmente occupata da diversi edifici moderni<sup>22</sup>.

Superato il Rio Salado, l'asse stradale doveva continuare in direzione sud-ovest, attraversando l'area pianeggiante a nord del Djebel Sidi Kassem e tagliando in senso nord-sud l'attuale città di Ouled Kihal. Infine, dopo aver superato l'Oued el Halouf, l'itinerario arrivava a Sidi Djelloul, forse da identificare con il sito di *Camarata* dell'*Itinerarium Antoninii*, un possibile approdo ubicato a *XII milia* da *Flumen Salsum* e *XII milia* da *Portus Sigensis*. Le prime indicazioni relative a questo sito si datano alla fine dell'Ottocento, quando alcuni studiosi ipotizzarono una divisione di *Camarata* in due centri, uno interno, corrispondente a Aïn Sidi Slimane, nei pressi di Aïn Tolba, e uno costiero, presso Sidi Djelloul<sup>23</sup>; tuttavia tale ipotesi fu superata dagli studi di G. Vuillemot, il quale, grazie a vari rinvenimenti di epoca punica, localizzò *Camarata* presso Sidi Djelloul<sup>24</sup>. Da qui, la strada antica doveva continuare lungo la costa senza attraversare l'odierna Beni Saf (Fig. 3), ma lambendola a sud a causa dell'insospitalità del territorio, caratterizzato da colline con pendii ripidi e gole profonde. Successivamente, l'asse viario riguadagnava la costa, arrivando alla foce dell'Oued Tafna, nel luogo in cui è stato localizzato il *Portus Sigensis*<sup>25</sup>; esso era distante *III milia* da *Siga*, città già molto

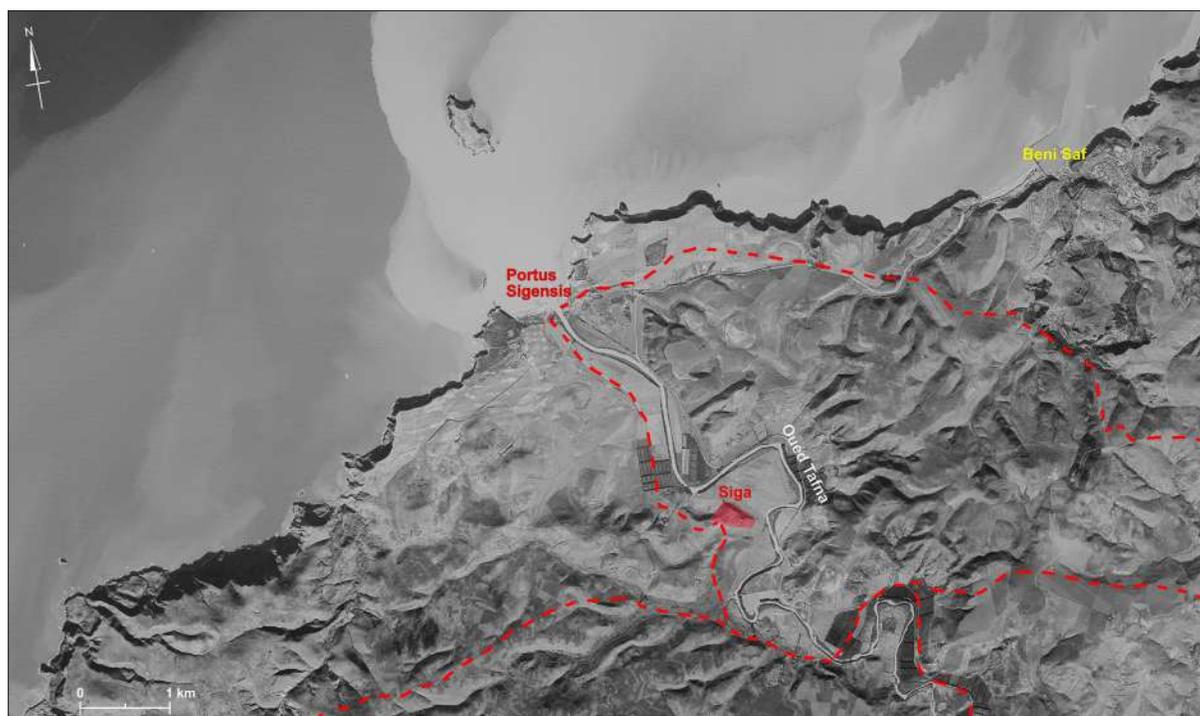


Fig. 3. Foto cosmica Hexagon KH-9 (D3C1207-300342F007) del 1° gennaio 1974 su cui è riportato il possibile tracciato del tratto della strada tra *Portus Divinus* e *Rusaddir* nel territorio di Siga.

<sup>22</sup> Vuillemot 1965, pp. 32-33.

<sup>23</sup> Demaeght 1888, p. 35.

<sup>24</sup> Vuillemot 1965, pp. 33-34.

<sup>25</sup> Piesse 1882, p. 207; Canal 1886, p. 190; Demaeght 1888, p. 34; Vuillemot 1971, p. 49.

importante in epoca preromana e i cui resti si trovano presso l'attuale Aïn Takembrit (v. *infra* § 3)<sup>26</sup>. L'asse viario antico, quindi, dalla foce dell'Oued Tafna correva lungo l'ansa occidentale del fiume con un percorso in parte ripreso dalla moderna strada per Oulhaça, che attraversa l'odierna Aïn Takembrit prima di giungere al sito di *Siga*. Questa città, già capitale del regno numida del re Siface (fine III sec. a.C.), ebbe un periodo di grande floridità sotto i Severi, come testimoniato dal rinvenimento di una base di statua dedicata a Caracalla e di un'iscrizione relativa alla realizzazione di un impianto termale durante il regno di Eliogabalo<sup>27</sup>.

*Siga* costituiva un importante snodo viario, da cui avevano origine due strade dirette rispettivamente verso *Albulae*/Aïn Temouchent e *Pomaria*/Tlemcen. La prima, lunga ca. 30 km, si dirigeva verso est superando l'Oued Tafna e l'area montuosa a nord di Beni Rhanane. In quest'ultima zona, P. Grimal, autore della prima ricostruzione dell'asse viario<sup>28</sup>, indicava la presenza di un passaggio tagliato nella roccia, dove si trovavano una scala e i resti di una struttura difensiva, forse una torre di guardia<sup>29</sup>. Più oltre (Fig. 4), la strada giungeva presso i valloni meridionali di Beni-Saf, lambendo a sud l'attuale Sidi Saf, e, dopo aver guadato l'Oued Meknaïssa e l'Oued El Hallouf, continuava a nord-ovest attraversando l'odierna Sidi Ben Adda, per infine giungere ad *Albulae*, dove è stato rinvenuto un miliario che forse si riferisce a questo tracciato<sup>30</sup>; datato tra il 183 e il 185 d.C., reca un'iscrizione che fa riferimento al rafforzamento del *limes* della *Mauretania Caesariensis* con la realizzazione di nuovi *burgi*<sup>31</sup>. Altro dato che si ricava dal miliario di *Albulae*, è il nome del procuratore *Tiberius Claudius Perpetuus*, che si occupò di ripristinare i miliari danneggiati con il tempo (*munita miliaria conlapsa vetustate restituit*). Se l'iscrizione si riferisse alla *Siga-Albulae*, ciò consentirebbe di datare la costruzione dell'asse viario al periodo compreso tra il 119 d.C. (data di fondazione del *Praesidium Sufative*, originaria denominazione di *Albulae* documentata dall'iscrizione *AnnEpigr* 1913, 157 = *AnnEpigr* 1985, 984) e l'erezione del miliario di Commodo, piuttosto che al periodo di Settimio Severo o Caracalla, come proposto da P. Grimal<sup>32</sup>; inoltre, è probabile che questa strada fosse stata sfruttata anche in età medievale, vista la sopravvivenza di entrambi i centri durante la conquista e l'occupazione araba.

La strada *Siga-Pomaria* era invece un asse strategico lungo ca. 55 km che correva nella bassa valle dell'Oued Tafna, consentendo il collegamento tra il *limes* della *Mauretania Caesariensis* e la zona costiera nord-occidentale dell'Algeria<sup>33</sup>; tale percorso non è riportato né nell'*Itinerarium Antoninii*, né nell'Anonimo Ravennate, nonostante collegasse due importanti centri di età romana (e successivamente anche in età medievale, come testimoniato da al-Bakri e Ibn-Hawqal)<sup>34</sup> e si trattasse di un asse viario di un certo rilievo, come documentato da almeno sette miliari rinvenuti lungo il tracciato. Questi ultimi si datano uno al regno di Macrino e Diadumeniano (217 d.C.), tre all'età di Eliogabalo (218-222 d.C.)<sup>35</sup>, uno al periodo di Massimino il Trace e di suo figlio Vero

<sup>26</sup> Demaeght 1888, p. 34; Gsell 1911, f. 31, n. 1.

<sup>27</sup> Grimal 1937, pp. 122-124; Salama 1967, p. 211; Vuillemot 1971, p. 43; Laporte 2006, p. 2543.

<sup>28</sup> Grimal 1937, p. 139; Laporte 2006, pp. 2567-2569.

<sup>29</sup> Grimal 1937, p. 139; Laporte 2006, pp. 2567-2569.

<sup>30</sup> *CIL* VIII, 22629; *AnnEpigr* 1889, 90; *AnnEpigr* 1952, 15.

<sup>31</sup> Labrousse 1939, p. 152, nota 7; Kovács 2008, p. 129; Cociş 2016-217, p. 45.

<sup>32</sup> Grimal 1937, p. 140; Laporte 2006, pp. 2571.

<sup>33</sup> Massiera 1947, pp. 124-127.

<sup>34</sup> Laporte 2006, pp. 2533-2534; Hassab-Bakhta 2012, pp. 840-841.

<sup>35</sup> Per il miliario di Macrino, v. Albertini 1942, p. 161-162, n. 4; Massiera 1947, pp. 124-125; Yahiaoui 2003, p. 95. Per i tre di Eliogabalo, v. *CIL* VIII, 10465; Massiera 1947, pp. 125-126; Salama 1967, pp. 198-199; Thomasson 1996, p. 213, n. 33e. I miliari di Eliogabalo recano il nome del *Procurator Augusti* Tito Elio Decriano, che invece è perduto

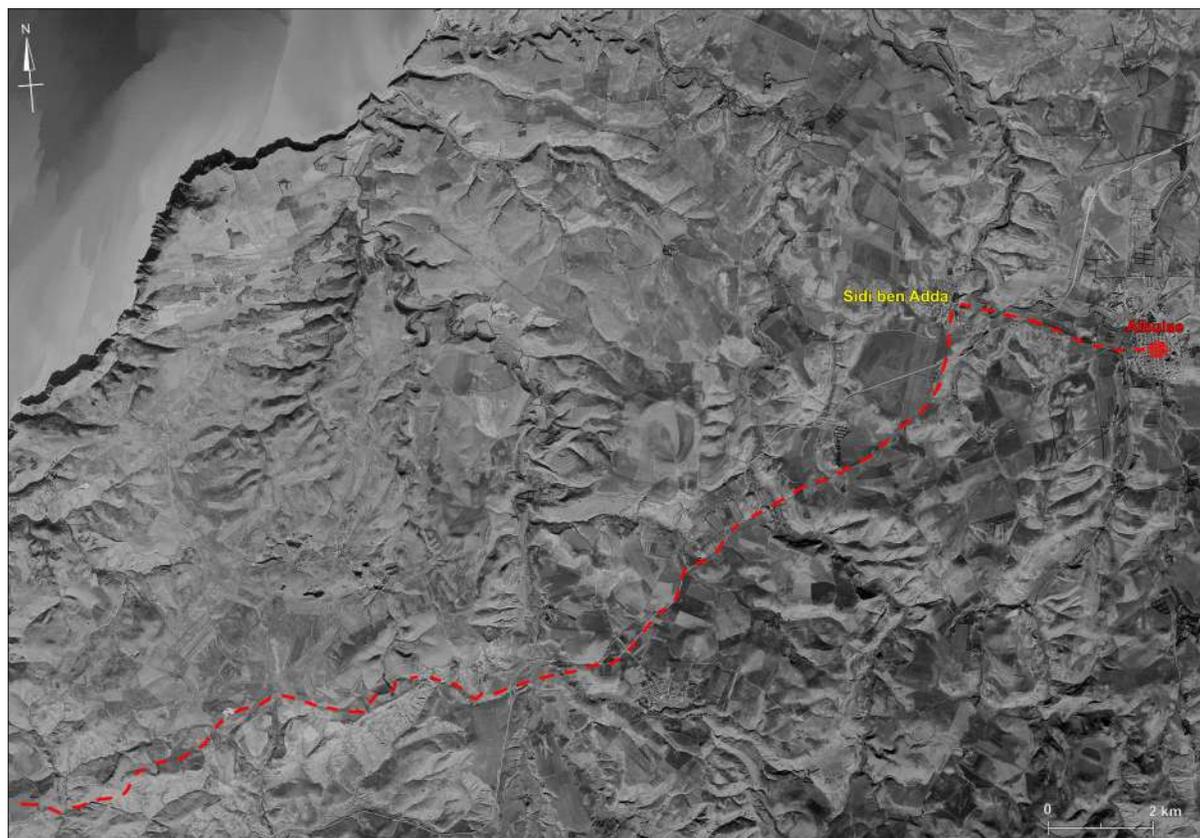


Fig. 4. Foto cosmica Hexagon KH-9 (D3C1207-300342F007) del 1° gennaio 1974 su cui è riportato il possibile tracciato del tratto finale della strada tra *Siga* e *Albulae*.

Massimo (236-238 d.C.)<sup>36</sup>, mentre uno reca solo la distanza in miglia<sup>37</sup>. La strada, quindi, partiva da *Siga* in direzione est, condividendo il primo tratto, fino a Sidi Mohamed Delfi, una volta noto come “Le Platiere”, con il già descritto asse viario diretto ad *Albulae*. Da qui piegava verso sud, continuando in direzione della confluenza dell’Oued Tafna con l’Oued Isser, dove da questa strada si staccava quella diretta a *Numerus Syrorum*/Lalla Maghnia; il percorso procedeva poi verso sud-est in direzione di Remchi e Hennaya, per giungere infine a *Pomaria*<sup>38</sup>. Sulla base della fondazione di quest’ultimo centro nel 201 d.C.<sup>39</sup>, è possibile datare la strada *Pomaria-Siga* tra i regni di Settimio

nel miliario di Macrino; a questo governatore della Cesariense sono ascritti diversi interventi anche lungo altri assi viari del Nord Africa.

<sup>36</sup> *AnnEpigr* 1957, 278; Rathmann 2003, p. 168, lettera b. Nel miliario è riportato anche il nome del governatore Publio Elio Vitaliano.

<sup>37</sup> Peyret – Dortail 1903, p. 135. Potrebbe essere aggiunto a questi anche il già menzionato miliario da *Siga* (*CIL* VIII, 22630; Grimal 1937, p. 111; Salama 1967, pp. 196-197, n. 11), sempre di datazione incerta, che potrebbe essere pertinente alla strada *Siga-Pomaria*, alla *Siga-Albulae* o alla *Siga-Numerus Syrorum*.

<sup>38</sup> Grimal 1937, pp. 139-140; Massiera 1947, pp. 127-128; Laporte 2006, pp. 2569-2570.

<sup>39</sup> Hamma – Djedid – Ouissi 2016, p. 47.

Severo e di Caracalla<sup>40</sup>, mentre agli altri imperatori menzionati dai miliari si devono risistemazioni dell'intero asse viario o di parti di esso; a tal proposito va evidenziato come i miliari di Macrino, Eliogabalo e Massimino riportino tutti l'espressione *miliaria nova*<sup>41</sup>.

Ritornando alla strada costiera tra *Portus Divinus* e *Rusaddir*, subito a ovest di *Siga*, l'*Itinerarium Antoninii* colloca i siti di *Portus Caecili*, posto a *XII milia* da *Siga*, e di *Artisiga*, ubicato a *XXV milia* da *Portus Caecili*. Per entrambe le tappe, la localizzazione è ancora incerta e diverse sono state le ipotesi in merito: per *Portus Caecili* si era proposto di riconoscerlo nei pressi della spiaggia di Ouardania<sup>42</sup>, mentre per *Artisiga* si ipotizzava una localizzazione presso la baia di Honaïne<sup>43</sup>; ma allo stato attuale della ricerca queste ipotesi non sono però supportate da dati archeologici, poiché nessuno dei due siti ha restituito materiale di epoca romana<sup>44</sup>. A ogni modo, l'asse stradale, una volta superata la città di *Siga*, doveva continuare verso sud-ovest passando per Honaïne, così da evitare le cime montuose a sud della città, per poi proseguire nei pressi dell'area di Dar Yaghmouracene. Da qui, doveva poi risalire verso nord-ovest fino a Ghazaouet, dopo aver attraversato le alture a est di quest'ultima città, nella cui baia è stata ipotizzata l'ubicazione di *Ad Fratres*<sup>45</sup>, tappa dell'*Itinerarium Antoninii* sita a *VI milia* da *Artisiga*; anche questa localizzazione risulta però incerta, a causa degli scarsi dati disponibili circa la presenza di resti di origine romana in quest'area<sup>46</sup>. Seguendo un tracciato costiero, la strada doveva proseguire verso sud-ovest raggiungendo prima il *Polpeto flumen* (da identificare probabilmente con l'Oued Kouardâ), collocato dall'*Itinerarium Antoninii* a *VI milia* da *Ad Fratres*, e poi *Lemnis*, centro dubitativamente indentificato a est di Cap Milonia in ragione dei pochi resti ivi rinvenuti<sup>47</sup>. Da qui, la strada doveva poi proseguire verso ovest passando a sud del promontorio di Cap Milonia, nei pressi di Chaib Rasso e Chayeb Rassou; da quest'ultimo punto, il tracciato doveva riprendere la costa attraversando Mersa Ben M'Hidi, Saidia e la foce dell'Oued Molouya (il *flumen Malva* dell'*Itinerarium Antoninii*), che segnava il confine tra *Mauretania Caesariensis* e *Tingitana*. Subito oltre il corso d'acqua, l'*Itinerarium* collocava poi la tappa di *Tres Frates*, riconosciuta presso le Isole Chafarinas, collocate di fronte Ras el Ma, che probabilmente costituivano un piccolo approdo lungo la costa<sup>48</sup>. La strada proseguiva quindi oltre la foce dell'Oued Molouya, continuando verso nord-ovest fino a giungere a Ras el Ma, da dove deviava verso sud-ovest riguadagnando la costa dopo aver superato da sud la laguna di Mar Chica; il percorso continuava poi verso Nador e deviando a nord raggiungeva infine *Russadir colonia* (Fig. 5), l'attuale Melilla (v. *infra* § 3).

V.G.

<sup>40</sup> Massiera 1947, pp. 127-128; Laporte 2006, pp. 2569-2570.

<sup>41</sup> *AnnEpigr* 1957, 278; Rathmann 2003, p. 168, lettera b; Salama 1967, pp. 198-199; *CIL* VIII, 10465; Albertini 1942, p. 161-162, n. 4; Massiera 1947, pp. 124-125; Yahiaoui 2003, p. 95.

<sup>42</sup> Mac Carthy 1856, p. 171; Demaeght 1888, pp. 31-32; Vuillemot 1965, pp. 40-41.

<sup>43</sup> Demaeght 1888, pp. 30-31.

<sup>44</sup> Gsell 1911, f. 30, nn. 4-5.

<sup>45</sup> Demaeght 1888, p. 30.

<sup>46</sup> Gsell 1911, f. 30, n. 3.

<sup>47</sup> Gsell 1911, f. 30, n. 1; Vuillemot 1965, p. 41.

<sup>48</sup> Gozalbes Cravioto 2002, pp. 550-551.



Fig. 5. Foto cosmica Hexagon KH-9 (D3C1203-200166F001) del 17 luglio 1972 su cui è riportato il possibile tracciato del tratto finale della strada tra *Portus Divinus* e *Rusaddir*.

### 3. DATI TELERILEVATI STORICI SU *PORTUS DIVINUS*, *SIGA* E *RUSADDIR*

L'identificazione di *Portus Divinus* è incerta tra le baie di Orano e Mers el-Kébir (= “grande porto” in arabo), poiché entrambe le rade sarebbero state utilizzate in età romana, con gli edifici di quest'epoca scomparsi al di sotto di quelli di epoca medievale e moderna<sup>49</sup>. Per il secondo centro, la cui baia sarebbe stata più sicura e protetta<sup>50</sup>, faceva propendere il rinvenimento di una frammentaria iscrizione latina (*CIL* VIII, 21649) che sembrava citare un *portus*, rinvenuta alla sua periferia sud-orientale, in località La Sardine, presso i resti di una cisterna oggi non più visibile<sup>51</sup>. L'area tra Orano e Mers el-Kébir compare in varie foto aeree verticali scattate dalla Luftwaffe tra l'8 novembre 1942 e il 4 settembre 1943, che documentano i due centri, le relative strutture portuali e la costa prima

<sup>49</sup> Vuillemot 1965, p. 24; Desanges 1984, p. 143. In proposito, cfr. già Mercier 1885, p. 335; Demaeght 1888, pp. 40-41; Cat 1891, p. 154. Per la scoperta, agli inizi del XX sec., nei pressi di Orano, di una necropoli costituita da una sessantina di tombe a incinerazione con ceramica iberica di III-II sec. a.C., v. inoltre Bridoux 2008, p. 400.

<sup>50</sup> Gsell 1911, f. 20, n. 12.

<sup>51</sup> Vuillemot 1965, p. 24.

delle moderne trasformazioni (Fig. 6); si tratta, in particolare, di immagini che rientrano in un fondo di riprese aeree scattate dall'Asse durante la Seconda Guerra Mondiale, tra il 1941 e il 1943, conservate presso l'Archivio dell'Ufficio Storico dell'Aeronautica Militare<sup>52</sup>. Per quanto riguarda in particolare Orano, una foto area verticale del 22 novembre 1942 mostra il nucleo originario della



Fig. 6. Foto aerea Luftwaffe del 5 aprile 1943 in cui compare la costa tra Orano e Mers el-Kébir.

<sup>52</sup> Su questo fondo, v. Scardozzi 2022. Molte fotografie recano, sovrascritte in tedesco e in alcuni casi anche in italiano, annotazioni inserite dai fotointerpreti (che possono comparire anche su veline allegate alle immagini) e relative agli

città con la Kasba (Fig. 7, n. 1) e i resti delle fortezze spagnole (XVI-XVIII sec.) presso il porto e alla periferia occidentale della città (Fig. 7, nn. 2-9): Fort Lamoune (2), Fort St. Gregoire (3), Lunette St. Louis (4), Lunette de la Campana (5), Chateau Neuf o Rosalcazar (6), Fort Ste. Thérèse (7),

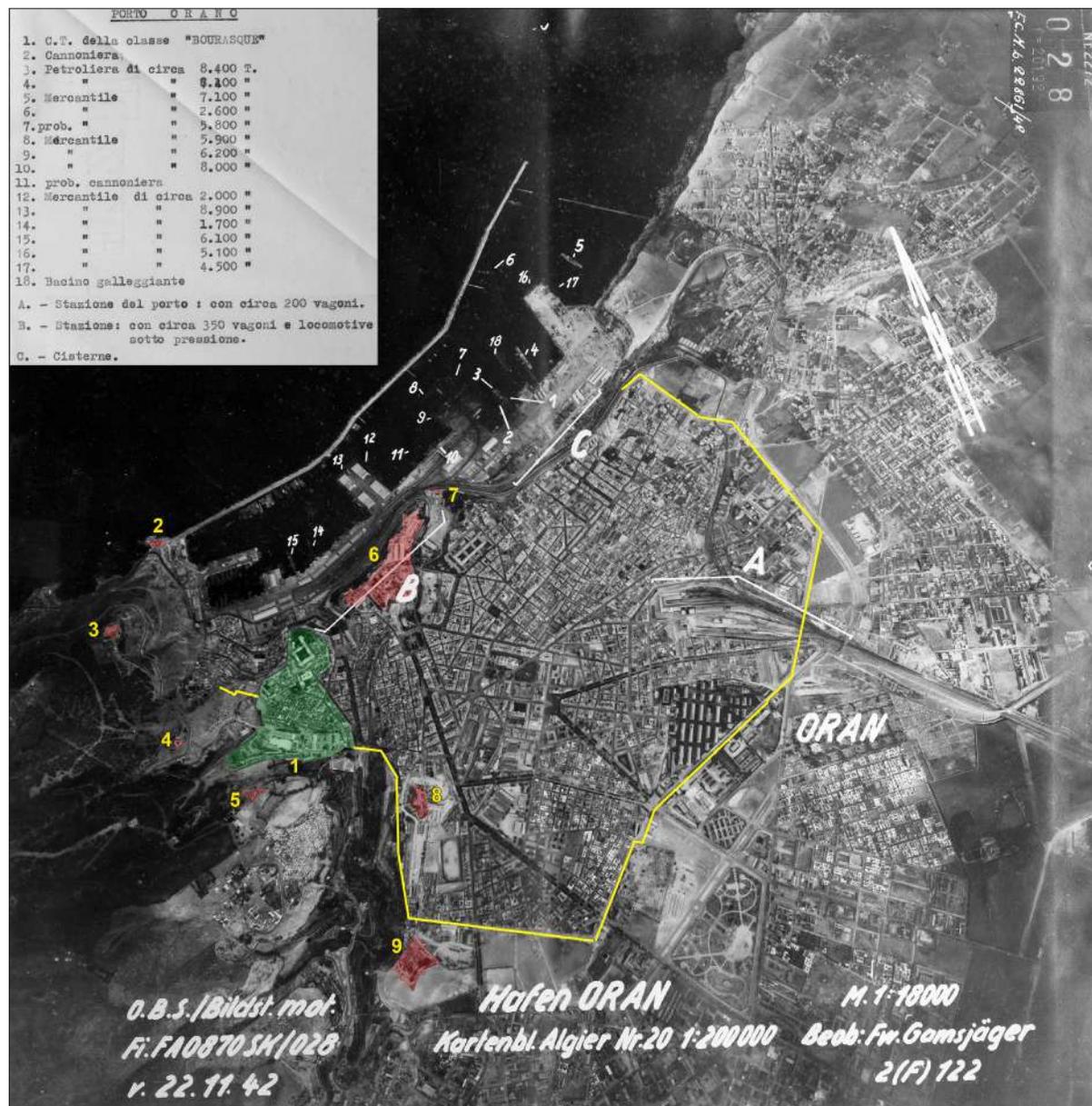


Fig. 7. Orano in una foto area del 22 novembre 1942: sono evidenziate la Kasba in verde e i resti delle fortezze spagnole in rosa; la linea gialla segue il percorso delle fortificazioni che delimitavano l'espansione massima della città raggiunta nel XIX sec.

obiettivi militari documentati; questi sono generalmente costituiti da porti, aeroporti e campi di volo, ma anche da depositi, assi stradali, stazioni e linee ferroviarie, in relazione ai quali sulle immagini sono spesso presenti appunti sulle unità nemiche visibili (navi, aerei, mezzi corazzati, camion, ecc.), sulle difese antiaeree, sugli effetti dei bombardamenti, ecc.

Fort St. Andre (8) e Fort St. Philippe (9)<sup>53</sup>. Una foto aerea obliqua dello stesso anno, scattata da est, documenta poi il porto e la città, dominata a ovest dal Fort Santa Cruz, posto a ca. 350 m s.l.m. (Fig. 8). Tra le riprese aeree di Mers el-Kébir, situato ca. 5 km più a nord-ovest, se ne segnalano due dell'8 maggio 1943, una verticale e l'altra obliqua (Fig. 9, A-B), scattate per documentare le navi alleate presenti nel porto, descritte sulle immagini stesse; per il medesimo scopo è stata scattata un'ulteriore ripresa verticale del 4 settembre 1943, accompagnata dalla traduzione in italiano del report redatto dal fotointerprete tedesco (Fig. 9, C). Nelle foto aeree spicca la struttura del grande forte spagnolo (XVI-XVIII sec.) costruito sul promontorio che chiude a ovest la baia, edificato su precedenti strutture di XII sec. Coeva a queste immagini è inoltre una cartografia realizzata nel 1942, in scala 1:10.000, dallo United States Army Map Service e conservata nella Perry-Castañeda Library Map Collection dell'Università del Texas (Fig. 10), che documenta tutta la fascia costiera tra Orano e Mers el-Kébir. Successive foto cosmiche ad alta risoluzione spaziale (60-120 cm) scattate negli anni Sessanta e Settanta del Novecento dai satelliti spia USA, da alcuni anni disponibili per uso civile, consentono poi, attraverso una lettura comparata con le fotografie degli anni Quaranta, di leggere le trasformazioni del territorio<sup>54</sup>; in particolare, nell'area in oggetto, per la quale sono



Fig. 8. Orano in una foto aerea obliqua di Gerardo Garitan scattata nel 1942 da est (da [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oran\\_le\\_port\\_ON058.jpg?uselang=fr](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oran_le_port_ON058.jpg?uselang=fr)): la freccia indica il Fort Santa Cruz.

<sup>53</sup> La foto viene scattata per documentare le navi alleate presenti nel porto; il report, tradotto in italiano dagli operatori della Regia Aeronautica, compare nell'immagine in alto a sinistra.

<sup>54</sup> Sulle foto cosmiche e il loro impiego per la ricerca archeologica, v. Castrianni – Scardozzi 2013; Fowler 2016; Hammer – FitzPatrick – Ur 2022.

disponibili un'immagine Gambit KH-7 del 17 febbraio 1966 (Fig. 11) e una Hexagon KH-9 del 20 gennaio 1974 (v. *supra* fig. 2), si registra un'estensione delle aree urbanizzate e soprattutto un forte ampliamento del porto di Mers el-Kébir, con la realizzazione del molo orientale e l'avanzamento della linea di costa (completamente alterata rispetto a quella antica) mediante la realizzazione di ampi terrapieni.



Fig. 9. Mers el-Kébir in due foto aeree scattate dalla Luftwaffe l'8 maggio 1943 (A-B) e in una ripresa aerea effettuata sempre dall'aeronautica tedesca il 4 settembre dello stesso anno (C).

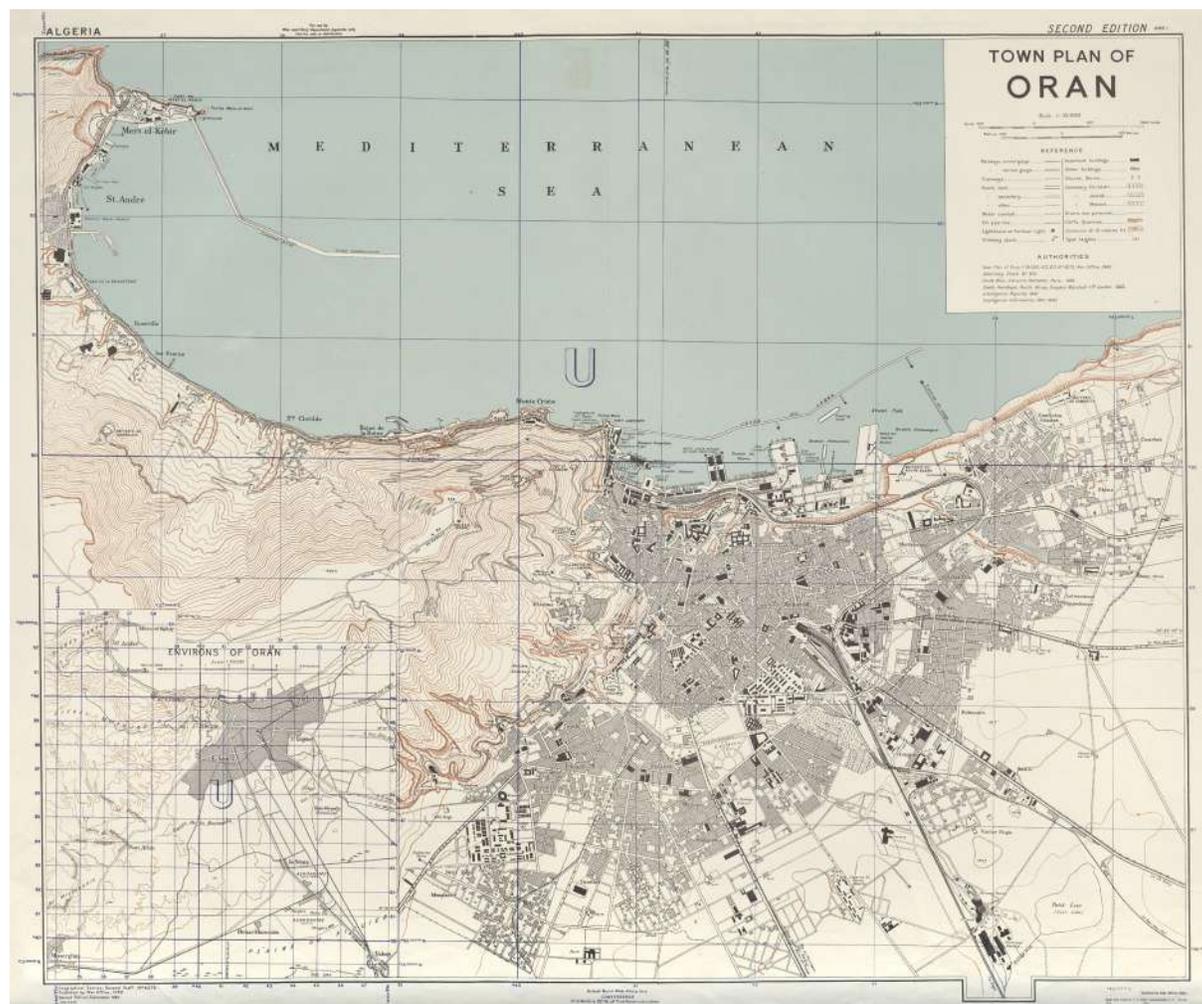


Fig. 10. L'area di Orano e Mers el-Kébir in una cartografia realizzata nel 1942 dallo United States Army Map Service (Perry-Castañeda Library Map Collection dell'Università del Texas).

Passando al territorio di *Siga*, una foto cosmica Hexagon KH-9 del 1° gennaio 1974 mostra il tratto finale dell'Oued Tafna, lungo la riva occidentale del quale si trova il centro antico, presso l'attuale Aïn Takembrit (Fig. 12, A), a ca. 4 km dalla foce, dove viene ubicato il *Portus Sigensis* menzionato dall'*Itinerarium Antoninii*. La baia in cui sfocia il fiume, bassa e sabbiosa, ampiamente aperta ai venti dominanti da ovest e alle onde da nord, non appare oggi particolarmente favorevole all'approdo; i sedimenti portati dal corso d'acqua devono però aver modificato la conformazione della baia, rendendola meno profonda che nell'antichità, quando costituiva un importante riparo per le imbarcazioni nella navigazione in questo tratto della costa algerina, per lo più alta e rocciosa<sup>55</sup>.

<sup>55</sup> La barriera sabbiosa della foce, ostacolando la corsa del fiume fino al mare, ha determinato la formazione di uno specchio d'acqua sublitorale paludoso, recentemente prosciugato. Da *Portus Sigensis* piccole imbarcazioni potevano risalire l'Oued Tafna, il cui flusso è oggi ridotto per la costruzione di dighe più a monte, fino a *Siga* almeno fino all'XI



Fig. 11. L'area di Orano (A) e Mers el-Kébir (B) in un particolare di una foto cosmica Gambit KH-7 (DZB00402500027H009001) del 17 febbraio 1966.

La baia risulta delimitata da due promontori rocciosi, Cap Bocchus a sud-ovest (Fig. 12, B), prolungato verso nord da un piccolo isolotto<sup>56</sup>, e la punta su cui sorge la cd. Torre Moresca a nord-est (Fig. 12, C), dove si è voluto localizzare il *Portus Sigensis*<sup>57</sup>. Nella foto cosmica l'area appare ancora libera da edifici moderni, mentre oggi è stata raggiunta dall'agglomerato di Rachgoun, sviluppatosi subito a est della foce dell'Oued Tafna.

Quasi due chilometri a nord-ovest della Torre Moresca si trova l'isola di Rachgoun (Fig. 12, D), identificata con quella di *Akra* menzionata nel *Periplo* dello Pseudo-Scilace (§ 111), che vi localizza un importante abitato fornito di un porto. Gli scavi hanno messo in luce una necropoli (nella parte settentrionale, a ovest del faro costruito nel 1870: Fig. 13, A) e un insediamento fenicio (nel settore meridionale: Fig. 13, B) in vita tra la metà del VII e la prima metà del V sec. a.C., quando l'isola sembra abbandonata pacificamente, probabilmente per mutate esigenze di controllo

sec. d.C., come testimoniato da un passo del geografo arabo al-Bakri (in proposito, v. Vuillemot 1971, pp. 449-450, dove si ipotizza che ciò potesse avvenire anche per le grandi navi dell'antichità; a tal riguardo, v. anche Laporte 2006, pp. 2532-2534, e Orfali 2011, p. 67).

<sup>56</sup> Vuillemot 1965, pp. 34-36; Vuillemot 1971, pp. 41-43 e 48-49.

<sup>57</sup> Laporte 2006, pp. 2555-2557. In particolare, la c.d. spiaggia "Madrid", che delimita il promontorio a sud-ovest, potrebbe essere servito come approdo (Carayon 2008, pp. 508-509). Presso la Torre Moresca sono stati rinvenuti materiali di VII sec. a.C. contemporanei a quelli dell'antistante insediamento insulare di Rachgoun (Vuillemot 1955, p. 40; Vuillemot 1965, p. 35; Vuillemot 1971, p. 48).



Fig. 12. Il territorio di *Siga* in un particolare di una foto cosmica Hexagon KH-9 (D3C1207-300342F007) del 1° gennaio 1974: A, pianoro di Ras Char; B, Capo Bocchus; C, promontorio della Torre Moresca; D, isola di Rachgoun. Nei riquadri, le aree documentate dalle figg. 13 e 14.

territoriale, con un trasferimento di popolazione sulla costa, a *Siga*<sup>58</sup>. Quest'ultimo centro, situato, come detto, a monte della foce dell'Oued Tafna, occupa il pianoro di Ras Char, poco a est del villaggio di Aïn Takembrit, e stando ai materiali più antichi rinvenuti (frammenti di anfore puniche del V sec. a.C. recuperate nel corso degli scavi alle pendici orientali della cd. acropoli) sembra svilupparsi, come si è visto, dopo l'abbandono dell'abitato sull'isola di Rachgoun<sup>59</sup>; la scelta del nuovo sito appare determinata dalla necessità di stabilire un più funzionale rapporto con l'economia locale e le sue vie di penetrazione verso l'interno<sup>60</sup>. Dalla fine del III sec. a.C. diventa una delle capitali del regno numidico di Siface, al quale è attribuito il mausoleo di Beni Rhénane, posto ca. 1,5 km a est/sud-est della città, e, successivamente, di Vermina<sup>61</sup>; in seguito la città, dopo aver fatto parte del regno numidico di Massinissa e Micipsa, entra nell'orbita romana e viene inserita nella Provincia della *Mauretania Caesariensis*, avendo un periodo di grande floridità in età severiana<sup>62</sup>. La foto cosmica del 1974 mostra chiaramente la cd. acropoli (Fig. 14, A), originariamente circondata da una cinta muraria e dove gli scavi non hanno rivelato alcuna traccia anteriore all'epoca della capitale numida, che si eleva a dominare da ovest un'ansa dell'Oued Tafna e la sottostante pianura alluvionale; qui, alle pendici nord-occidentali del pianoro di Ras Char, sono stati messi in luce anche magazzini risalenti all'epoca dei re Massesili, coperti da una necropoli romana di I-III sec. d.C. (Fig. 14, B)<sup>63</sup>. Nella pianura sono inoltre chiaramente visibili tracce di paleo-alvei dell'Oued Tafna, tra cui uno (Fig. 14, C) che lambiva le pendici nord-orientali e settentrionali del pianoro; qui può essere ubicato un porto fluviale, in uso dalle più antiche fasi di occupazione del sito e almeno fino all'XI sec. d.C. (v. *supra*)<sup>64</sup>.

Un particolare di una foto cosmica Hexagon KH-9 del 17 luglio 1972 mostra, infine, Melilla (Fig. 13), che insiste sull'antico centro di *Rusaddir*<sup>65</sup>. Al margine settentrionale del porto è ben visibile la fortezza spagnola di XVI-XVII sec. denominata Melilla la Vieja, che occupa la penisola

<sup>58</sup> Sull'isola di Rachgoun, v. Janier 1953; Vuillemot 1955; Vuillemot 1965, pp. 36-40, 55-130 e 444-445; Esquivel Guerrero – Martin Ruiz – Martin Ruiz 2000; Laporte 2006, pp. 2552-2555; Carayon 2011; Manfredi 2011, p. 29. La necropoli comprende oltre un centinaio di sepolture, per lo più a incinerazione (Mezzolani 2011, pp. 184-185). Per la presenza di una vasca rettangolare di m 20x15, scavata nella roccia nel settore sud-orientale dell'isola (Fig. 13, C) e in cui è stato anche supposto di riconoscere un piccolo *cothon*, cfr. Vuillemot 1965, pp. 39-40 e 55, Laporte 2006, p. 2554, e Carayon 2008, pp. 194, 510-512, dove l'ipotesi viene ritenuta poco probabile.

<sup>59</sup> Su *Siga*, anch'essa menzionata nel IV sec. a.C. nel *Periplo* dello Pseudo-Scilace (§ 111), v. Grimal 1937; Vuillemot 1953; Janier 1954; Vuillemot 1953 e 1971; Laporte 2006, pp. 2557-2566; Bridoux 2008, pp. 395-396; Abed 2015, pp. 223-229.

<sup>60</sup> Manfredi 2003, p. 471; Manfredi 2011, p. 29.

<sup>61</sup> La conclusione della seconda guerra punica segna infatti la fine dell'influenza cartaginese sulle città metagonite, tra le quali rientrava anche *Siga* (Manfredi 2011, p. 39). Per le vicende storiche di *Siga*, v. Laporte 2006, pp. 2535-2547. Sul mausoleo di Beni Rhénane, v. Vuillemot 1964; Camps 1991; Rakob – Bouchenaki 1993-1995; Laporte 2006, pp. 2582-2593.

<sup>62</sup> C'è incertezza tra le fonti se in epoca romana *Siga* avesse il titolo di colonia o di municipio. La città resta poi in vita fino al Medioevo, dopo aver fatto parte del regno dei Vandali, dell'impero bizantino ed essere stata conquistata dagli Arabi.

<sup>63</sup> Vuillemot 1971, pp. 51-57. Una necropoli numida si trovava sul versante settentrionale (Fig. 14, D) della collina sul cui versante settentrionale si trova Aïn Takembrit, oggi più esteso rispetto agli anni Settanta del secolo scorso.

<sup>64</sup> Vuillemot 1965, p. 35; Vuillemot 1971, pp. 49-50 e 77; Laporte 2006, pp. 2561-2562; Carayon 2008, pp. 193, 508-510.

<sup>65</sup> Su questo centro, v. Bravo Nieto – Fernández Uriel 2005; Zurlo 2005; Fernández Uriel *et alii* 2007; Aragón Gómez – Fernández Uriel 2008; Bridoux 2008, pp. 369-371; Aragón Gómez 2009, 2010 e 2011; Lechado Granados 2014; Gozalbes Cravioto 2017; Coletti 2018. Il toponimo è menzionato da Pomponio Mela (1, 29: *Rusigada*), Plinio (*Nat.*, 5, 18: *Rhysaddir*) e Tolomeo (4, 1, 3: *Ῥυσάδειρον*), oltre che dall'*Itinerarium Antoninii* (11, 3: *Rusadder*).

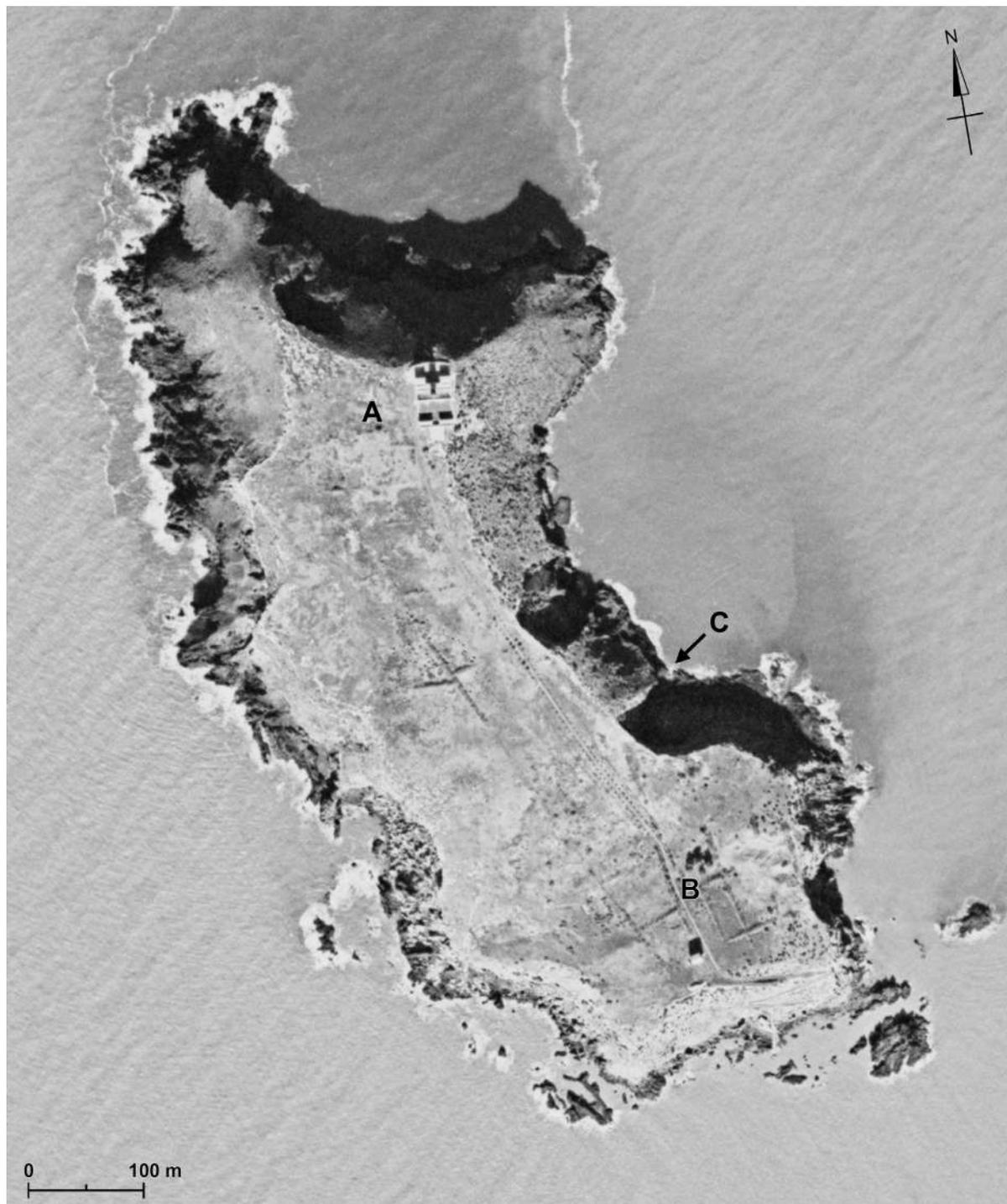


Fig. 13. L'isola vulcanica di Rachgoun in un dettaglio di una foto cosmica Hexagon KH-9 (D3C1207-300342F007) del 1° gennaio 1974: è ben evidente il pianoro sommitale delimitato da ripide scogliere, nel cui punto più alto (64 m s.l.m.), si erge il faro moderno.



Fig. 14. *Siga* in un particolare di una foto cosmica Hexagon KH-9 (D3C1207-300342F007) del 1° gennaio 1974: A, cittadella; B, magazzini e necropoli; C, paleo-alveo; D, necropoli presso Aïn Takembrit.

sede dell'insediamento fenicio-punico e poi romano, uno dei più importanti scali portuali della porzione più occidentale della costa nord-africana; oggi la fortezza si trova alla radice del molo settentrionale del porto moderno, che nella foto cosmica compare prima del suo ampliamento verso sud. L'insediamento occupava un piccolo promontorio roccioso, alto ca. 30 m s.l.m., facilmente difendibile, collegato alla terraferma da uno stretto istmo posto all'estremità settentrionale di una bassa baia aperta a est, che costituiva un agevole approdo protetto dai venti dominanti da ovest e da nord<sup>66</sup>. *Rusaddir* entrò a far parte del regno di *Mauretania* dopo le guerre puniche e divenne colonia all'età di Claudio (46 d.C.); nel I sec. d.C. Plinio (*Nat.* 5, 18) lo descrive come *oppidum* con *portus* della *Mauretania Tingitana*. Conquistato dai Vandali intorno al 430, fu successivamente incluso nel regno berbero di Altava. Intorno al 533 la città fu conquistata dai Bizantini e restò nell'Esarcato d'Africa fino alla conquista visigota del 614. All'incirca nel 700 fu conquistata dagli Arabi entrando a far parte del Califfato Omayyade; dopo un forte calo demografico, fu ripopolata dai berberi intorno all'890, quando è attestato il suo nuovo nome di Malila/Melilla/Amlil. Nel 1080 la città, che continua probabilmente a svolgere un ruolo preminente come centro portuale, passa nelle mani degli Almoravidi, facendo successivamente parte integrante dell'impero almohade e poi merinide fino alla sua conquista definitiva da parte degli Spagnoli nel 1497 e alla sua conseguente annessione al Regno di Castiglia nel 1506.

La documentazione archeologica più antica relativa all'insediamento fenicio-punico consiste in ceramica di fine VII-inizi VI sec. a.C., rinvenuta negli scavi effettuati a Melilla la Vieja (Casa del Gobernador e Plaza de Armas)<sup>67</sup>. L'origine dell'abitato, che si trova in una zona di giacimenti minerari e che almeno dal V sec. a.C. sembra presentare caratteristiche urbane, è quindi da mettere in relazione diretta con l'espansione fenicio-punica nel Mediterraneo occidentale<sup>68</sup>. Tra III sec. a.C. e I sec. d.C. *Rusaddir* sembra emergere nell'ambito della regione del Rif con un importante ruolo urbano e portuale nell'ambito di un modello di commercio marittimo che caratterizza il Mediterraneo centrale e orientale, incentrato su un sistema di scambi a grande distanza tra un numero limitato di grandi porti-emporio, dai quali si diramavano poi flussi di redistribuzione delle merci verso l'interno<sup>69</sup>. A questo periodo si datano i resti di una zona di abitato messi in luce a Casa del Gobernador e lo spazio probabilmente pubblico con strutture attribuite a un complesso culturale, dedicato ad Astarte-Venus Marina e connesso a una sorgente, rinvenuto a Plaza de Armas; inoltre, sono ugualmente riferibili a questa fase la necropoli a inumazione del Cerro de San Lorenzo, situata a sud-ovest dell'abitato e in uso già dal III sec. a.C. e poi soprattutto nel I sec. a.C., e le sepolture, ugualmente a inumazione, individuate nella zona del Cerro del Cubo e del Cerro de Santiago, poste rispettivamente a ovest e sud-ovest di Melilla la Vieja. Le tre colline del Cerro de San Lorenzo, Cerro del Cubo e Cerro de Santiago si elevavano a breve distanza dalla costa, attorno a un'area paludosa (oggi occupata dal centro cittadino) posta alla foce del Río de Oro, che nel 1871-1872 fu deviato a sud del primo rilievo; in antico, quindi, il corso d'acqua sfociava molto più vicino alla penisola di Melilla la Vieja, sede dell'abitato, rifornendo il porto anche di acqua dolce.

<sup>66</sup> Carayon 2008, pp. 548-549.

<sup>67</sup> Coletti 2018.

<sup>68</sup> Il centro, famoso per la produzione del miele, costituiva la più occidentale tra le città della regione metagonitica, delimitata da Cap Tres Forcas, sul cui versante orientale sorge *Rusaddir*; esso dovette svolgere un rilevante ruolo militare durante la seconda guerra punica, poiché vi era stanziata la retroguardia dell'esercito annibalico impegnato nella Penisola Iberica, posta quindi a difesa di uno dei più importanti porti sulla rotta tra la Spagna e il Nord-Africa (Manfredi 2003, p. 471).

<sup>69</sup> Coletti 2018, p. 127. In questa fase *Rusaddir* riveste un ruolo importante lungo la rotta costiera nord-africana verso lo stretto di Gibilterra e il suo porto è direttamente collegato all'antistante costa sud-occidentale spagnola.



Fig. 15. Melilla/Rusaddir in un particolare di una foto cosmica Hexagon KH-9 (D3C1203-200166F001) del 17 luglio 1972: 1, Melilla la Vieja; 2, Cerro del Cubo; 3, Cerro de Santiago; 4, Cerro de San Lorenzo. Le frecce indicano l'attuale corso del Río de Oro.

Infine, per il periodo in cui *Rusaddir* rientra nella *Mauretania Tingitana* i rinvenimenti archeologici sono molto pochi (e per lo più riferibili a sepolture di II-III sec. d.C. dal Cerro de San Lorenzo), ma è probabile che il centro, quasi certamente dotato dello statuto di colonia, costituisse un importante punto permanente di contatto tra i Romani e le tribù della regione, grazie anche al suo ruolo di terminale costiero del commercio trans-sahariano, documentato dalle fonti scritte per

l'età medievale ma ipotizzabile anche per le epoche precedenti<sup>70</sup>. La posizione di *Rusaddir*/Melilla lungo la rotta costiera est-ovest riportata dall'*Itinerarium Antoninii* (v. *supra*) non esclude, infatti, che l'area a sud di questo centro fosse attraversata da una serie di itinerari terrestri e che la città fosse il terminale anche di piste tradizionali "indigene" dirette non solo a ovest ma anche a est e a sud, verso il "couloir" di Taza, via naturale di comunicazione est-ovest del Marocco interno<sup>71</sup>.

G.S.

---

<sup>70</sup> Siraj 1995, pp. 407-408.

<sup>71</sup> La questione rientra nel dibattito scientifico sul problema del collegamento terrestre tra la *Mauretania Tingitana* e la *Caesariensis*, il cui confine correva lungo l'Oued Moulouya (in proposito, v. Coletti – Guspini 2017, pp. 135-137, con bibl. prec.): gli studiosi che si sono occupati dell'argomento sono sostanzialmente concordi nell'ammettere l'esistenza, nel Marocco orientale di epoca romana, di molteplici piste tradizionali sotto il controllo delle tribù indigene, ma si dividono tra coloro che sostengono l'esistenza di un itinerario di raccordo tra le due province controllato direttamente dai Romani, da localizzare lungo l'asse di comunicazione che passa dal "couloir" di Taza, e coloro che negano tale ipotesi (Coletti 2018, p. 129, nota 61).

## ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- Abed 2015 = B.M. Abed (ed.), *Les villes de l'Algérie antique Tome I: Au travers des sources arabes du Moyen Âge (Province de la Maurétanie Césarienne)*, London 2015.
- AnnEpigr* = *L'Année Épigraphique*.
- Albertini 1942 = E. Albertini, *Séance de la commission de l'Afrique du Nord*, in «Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques» 1938-1939-1940, 1942, pp. 158-162.
- Aragón Gómez 2009 = M. Aragón Gómez, *Últimas actuaciones arqueológicas en la ciudad de Melilla*, in «Akros» 8, 2009, pp. 73-76.
- Aragón Gómez 2010 = M. Aragón Gómez, *Avances en el conocimiento histórico de Melilla: nuevas investigaciones*, in «Akros» 9, 2010, pp. 75-82.
- Aragón Gómez 2011 = M. Aragón Gómez, *Antiguos hallazgos arqueológicos en la Ciudad Autónoma de Melilla*, in «Trápana» 8, 2011, pp. 41-59.
- Aragón Gómez – Fernández Uriel 2008 = M. Aragón Gómez – M.P. Fernández Uriel, *Economía de Rusaddir (Melilla) a través de los últimos hallazgos arqueológicos*, in J. González – P. Ruggeri – C. Vismara – R. Zucca (edd.), *L'Africa romana. Atti del XVII convegno di studio* (Sevilla, 14-17 dicembre 2006), Roma 2008, pp. 571-594.
- Bénabou 2005 = M. Bénabou (ed.), *La résistance africaine à la romanisation*, Paris 2005.
- Bravo Nieto – Fernández Uriel 2005 = A. Bravo Nieto – M.P. Fernández Uriel (edd.), *Historia de Melilla*, Melilla 2005.
- Bridoux 2008 = V. Bridoux, *Les établissements de Maurétanie et de Numidie entre 201 et 33 av. J.-C. Synthèse des connaissances*, in «Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité» 120, 2, 2008, pp. 369-426.
- Camps 2011 = G. Camps, *Beni Rhénane*, in «Encyclopédie berbère», 10, 1991, pp. 1464-1468.
- Canal 1886 = J. Canal, *Monographie de l'arrondissement de Tlemecen*, in «Bulletin Trimestriel de Géographie et d'Archéologie» 4, 1886, pp. 171-288.
- Carayon 2008 = N. Carayon, *Les ports phéniciens et puniques. Géomorphologie et infrastructures*, Phd in Sciences de l'Homme et Société, Université Marc Bloch, Strasbourg 2008.
- Carayon 2011 = N. Carayon, *Note sur l'organisation spatiale des agglomérations insulaires phéniciennes et puniques*, in «Méditerranée. Revue géographique des pays méditerranéens / Journal of Mediterranean geography» 117, 31, 2011, pp. 111-114.
- Castrianni – Scardozi 2013 = L. Castrianni – G. Scardozi, *Il contributo delle immagini satellitari "storiche" alla ricerca archeologica in Africa settentrionale*, in «Archeologia Aerea» 7, 2013, pp. 104-123.
- Cat 1891 = E. Cat (ed.) *Essai sur le Province Romaine de Maurétanie Césarienne*, Paris 1981.
- CIL* = *Corpus Inscriptionum Latinarum*.
- Cociş 2020 = H. Cociş, *Watchtowers and burgus – type structures reflected in Roman epigraphic sources (1st – 3rd century AD.)*, in «Revista Bistritei» XXX-XXXI, 2016-217, 2020, pp. 43-51.
- Coletti 2018 = C.M. Coletti, *Risultati e aspetti problematici della ricerca archeologica a Melilla e nel Rif (Marocco settentrionale)*, in «Antiquités Africaines», 54, 2018, pp. 115-140.
- Coletti – Guspini 2017 = C.M. Coletti – L. Guspini, *Gli itinerari terrestri della regione del Rif (Marocco settentrionale) tra l'antichità e il medioevo: un'ipotesi di lavoro in base ai documenti geografici di età moderna*, in «Antiquités Africaines» 53, pp. 129-170.
- Demaeght 1882 = L. Demaeght, *Épigraphie*, in «Bulletin Trimestriel des Antiquités Africaines» 1, 1882, pp. 205-210.
- Demaeght 1885 = L. Demaeght, *Inscriptions Inédites de la Province d'Oran*, in «Bulletin Trimestriel des Antiquités Africaines» 3, 4, 1885, pp. 3-6.

- Demaeght 1888 = L. Demaeght (ed.), *Géographie comparée de la partie de la Maurétanie Césarienne*, Oran 1888.
- Demaeght 1889 = L. Demaeght, *Note sur plusieurs inscriptions inédites d'Afrique*, in «Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques» 1, 1889, p. 140.
- De Pacthere 1913 = F.G. De Pacthere, *Les origines romaines d'Albulae (Ain Temouchent) et la frontière de la Maurétanie Césarienne au II siècle*, in «Bulletin Société de Géographie et d'Archéologie de la Province d'Oran» 33, 1913, pp. 340-348.
- Desanges 1978 = J. Desanges (ed.), *Recherches sur l'activité des Méditerranées aux confins de l'Afrique (Vie siècle avant J.-C - IVe siècles après J.-C.)*, Rome 1978.
- Desanges 1984-1985 = J. Desanges, *Les Portus Diuini ont-ils existé?*, in «Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques» n.s., 20-21, B, 1984-1985, p. 143.
- Esquivel Guerrero – Martin Ruiz – Martin Ruiz 2000 = J.A. Esquivel Guerrero – J.M. Martin Ruiz – J.A. Martin Ruiz, *Estudio estadístico de la necropolis del faro de Rachgoun, Oran (Algeria)*, in M. Barthélemy – M.E. Aubet Semmler (edd.), *Actas del IV Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos* (Cadiz, 2 al 6 de octubre de 1995), 3, Cadiz 2000, pp. 1171-1176.
- Fernández Uriel *et alii* 2007 = P. Fernández Uriel – A. Bravo Nieto – J. Bellver Garrido – M. Aragón Gómez – J.M. Sáez Cazorla – R. Gutiérrez González, *Diez años de Arqueología en Melilla*, in «Akros» 6, 2007, pp. 7-18.
- Fortia d'Urban – Lapie 1845 = M. Fortia d'Urban – C. Lapie (edd.), *Recueil des Itinéraires anciens comprennent l'Itinéraire d'Antonin, la table de Peutinger et un choix des périple grecs*, Paris 1845.
- Fowler 2016 = M.J.F. Fowler, *The archaeological potential of declassified HEXAGON KH-9 panoramic camera satellite photographs*, in «AARGnews» 53, 2016, pp. 30-36.
- Gozalbes Cravioto 2002 = E. Gozalbes Cravioto, *El papel económico de los puertos de la Tingitana*, in M. Khanoussi – P. Ruggeri – C. Vismara (a cura di), *L'Africa Romana. Atti del XIV convegno di studio* (Sassari, 7-10 dicembre 2000), Roma 2002, pp. 549-567.
- Gozalbes Cravioto 2017 = E. Gozalbes Cravioto, *La ciudad de Rusadir (Melilla) en la antigüedad*, in «Cuadernos del Archivo General de Ceuta», 21, 2017, pp. 9-28.
- Grimal 1937 = P. Grimal, *Les fouilles de Siga*, in «Mélanges d'archéologie et d'histoire» 54, 1937, pp. 108-141.
- Gsell 1911 = S. Gsell (ed.), *Atlas Archéologique de l'Algérie*, Alger-Paris 1911.
- Hamma – Djedid – Ouissi 2016 = W. Hamma – A. Djedid – M.N. Ouissi, *Délimitation du patrimoine urbain de la ville historique de Tlemecen en Algérie*, in «Cinq Continents. Revue roumaine de géographie» 6, 13, 2016, pp. 42-60.
- Hammer – FitzPatrick – Ur = E. Hammer – M. FitzPatrick – J. Ur, *Succeeding CORONA: declassified HEXAGON intelligence imagery for archaeological and historical research*, in «Antiquity» 96, 387, 2022, pp. 679-695.
- Hassab – Bakhta 2012 = S. Hassab – M. Bakhta, *Le fait urbain au Maghreb entre l'époque romaine et l'époque islamique*, in M.B. Cocco – A. Gavini – A. Ibba (edd.), *L'Africa Romana. Atti del XIX convegno di studio* (Sassari, 16-19 dicembre 2010), Roma 2012, pp. 819-850.
- Janier 1953 = E. Janier, *Région de Siga (Oranie): Poterie punique provenant de l'Île de Rachgoun*, in «Libya. Bulletin du Service des Antiquités Archéologie - Epigraphie», 1, 1953, pp. 268-272.
- Janier 1954 = E. Janier, *Siga*, in «Bulletin des Amis du Vieux Tlemcen» 3, 1954, pp. 68-77.
- Kovács 2008 = P. Kovács, *Burgus building inscriptions of Commodus from Pannonia*, in «Sylloge Epigraphica Barcinonensis» 6, 2008, pp. 125-138.
- Labrousse 1939 = M. Labrousse, *Les burgarii et le cursus publicus*, in «Mélanges d'archéologie et d'histoire» 56, 1939, pp. 151-167.

- Laporte 2006 = J.P. Laporte, *Siga et l'île de Rachgoun*, in A. Akerraz – P. Ruggeri – A. Siraj – C. Vismara (edd.), *L'Africa Romana. Atti del XVI convegno di studio* (Rabat, 15-19 dicembre 2004), Roma 2006, pp. 2531-2597.
- Laporte 2016 = J.P. Laporte, *Notes sur le réseau routier de la Maurétanie Césarienne*, in A. Mrabet (ed.), *Le réseau routier dans le Maghreb Antique et médiéval. Actes du deuxième colloque international* (Sousse, 6-8 avril 2015), Sousse 2016, pp. 227-267.
- Lechado Granados 2014 = M.C. Lechado Granados, *Intervenciones arqueológicas en el Cerro del Cubo (Melilla)*, in «Akros» 13, 2014, pp. 51-58.
- Mac Carthy 1856 = O. Mac Carthy, *Algeria. Romana. Recherches sur l'Occupation et la Colonisation d'Algérie*, in «Revue Africaine» 1, 1856, pp. 165-180.
- Manfredi 2003 = L.-I. Manfredi (ed.), *La politica amministrativa di Cartagine in Africa*, Roma 2003.
- Manfredi 2011 = L.-I. Manfredi, *L'Algeria fenicio-punica*, in L.-I. Manfredi – A. Soltani (edd.), *I Fenici in Algeria. Le vie del commercio tra il Mediterraneo e l'Africa Nera*. Mostra Internazionale (Palais de la Culture Moufdi Zakaria, Alger, 20 gennaio-20 febbraio 2011), Bologna 2011, pp. 29-40.
- Massiera 1947 = P. Massiera, *Le voie romaine de Pomaria (Tlemcen) à Siga (Takembrit)*, in «Bulletin Société de Géographie et de l'Archéologie de la Province d'Oran» 68, 1947, pp. 123
- Mercier 1885 = L.C. Mercier, *Notes sur les ruines et le voies antiques d'Algérie, recueillies par les soins des brigades topographiques*, in «Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques» 1, 1885, pp. 329-356.
- Mezzolani 2011 = A. Mezzolani, *La città dei morti*, in L.-I. Manfredi – A. Soltani (edd.), *I Fenici in Algeria. Le vie del commercio tra il Mediterraneo e l'Africa Nera*. Mostra Internazionale (Palais de la Culture Moufdi Zakaria, Alger, 20 gennaio-20 febbraio 2011), Bologna 2011, pp. 183-197.
- Moukraenta 2006 = B. Moukraenta, *Essai sur le réseau routier de l'Ouest du Maghreb Central d'après les géographes arabes (IX<sup>e</sup> - XII<sup>e</sup> siècles)*, in A. Akerraz – P. Ruggeri – A. Siraj – C. Vismara (edd.), *L'Africa Romana. Atti del XVI convegno di studio* (Rabat, 15-19 dicembre 2004), Roma 2006, pp. 453-493.
- Orfali 2011 = M.E. Orfali, *I porti fenicio-punici in Algeria*, in L.-I. Manfredi – A. Soltani (edd.), *I Fenici in Algeria. Le vie del commercio tra il Mediterraneo e l'Africa Nera*, Catalogo della mostra (Algeri 2011), Bologna 2011, pp. 65-68.
- Peyret-Dortail 1903 = M. Peyret-Dortail, *Borne milliaire à Remchi (Montagnac)*, in «Bulletin Société de Géographie et de l'Archéologie de la Province d'Oran» 23, 1903, p. 135.
- Piesse 1882 = L. Piesse (ed.), *Itinéraire de l'Algérie et de la Tunisie*, Paris 1882.
- Rakob – Bouchenaki 1993-1995 = F. Rakob – M. Bouchenaki, *Les fouilles du mausolée masaesyle de Siga (Béni-Rhénane)*, in «Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques» 24 B, 1993-1995, pp. 7-24.
- Rathmann 2003 = M. Rathmann (ed.), *Untersuchungen zu den Reichsstraßen in den westlichen Provinzen des Imperium Romanum*, Mainz 2003.
- Salama 1951 = P. Salama (ed.), *Les voies romaines de l'Afrique du Nord*, Alger 1951.
- Salama 1967 = P. Salama, *Le voie romaine de la vallée de la Tafna*, in «Bulletin d'Archéologie Algérienne» 2, 1967, pp. 183-217.
- Scardozi 2022 = G. Scardozi, *Le fotografie aeree dell'Asse per lo studio delle città antiche del Nord Africa*, in G. Ceraudo – V. Ferrari – G. Scardozi (edd.), in *Le Città invisibili. Casi di studio all'estero*. Atti del Terzo Convegno Internazionale “Remote e Proximal Sensing in Archeologia: metodologie non invasive per lo studio della città antica” (Lecce, 19-21 maggio 2022), («Archeologia Aerea» 16), Lecce, 2022, pp. 148-182.
- Siraj 1995 = A. Siraj, *L'image de la Tingitane. L'historiographie arabe médiévale et l'Antiquité nord-africaine*, Rome 1995.

- Talbert 2000 = R.J.A. Talbert (ed.), *Barrington Atlas of the Greek and Roman World*, Princeton 2000.
- Vuillemot 1953 = G. Vuillemot, *Notes sur un lot d'objets découverts à Siga*, in «Bulletin Société de Géographie et de l'Archéologie de la Province d'Oran» 76, 1953, pp. 1-9.
- Vuillemot 1955 = G. Vuillemot, *Fouille de la nécropole du phare dans l'île de Rachgoun*, in «Libyca. Bulletin du Service des Antiquités Archéologie - Epigraphie» 3, 1955, pp. 7-76.
- Vuillemot 1964 = G. Vuillemot, *Fouilles du Mausolée de Beni-Rhenane en Oranie*, in «Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres» 108, 1, 1964, pp. 71-95.
- Vuillemot 1965 = G. Vuillemot (ed.), *Reconnaissances aux échelles puniques d'Oranie*, Autun 1965.
- Vuillemot 1971 = G. Vuillemot, *Siga et son port fluvial*, in «Antiquités Africaines» 5, 1971, pp. 39-86.
- Yahiaoui 2003 = N. Yahiaoui, *Les Confins occidentaux de la Maurétanie Césarienne*, Phd in Sciences de l'Homme et Société Ecole pratique des hautes études, Paris 2003.
- Zurlo 2005 = Y. Zurlo, *Ceuta et Melilla: Histoire, Représentations, et Devenir de Deux Enclaves Espagnoles*, Paris 2005.

# DALL'AURÈS SULLE ANTICHE PISTE DELL'ALGERIA

LORENZA-ILIA MANFREDI\*

*Abstract:* The aim of this article is to explore the question of possible routes that were active in pre-Roman and Roman times beyond the North African Limes, between north and south through the Saharan oases and their possible junction with the east-west routes from the coast of Tripolitania.

*Keywords:* Carthage; Aurès; Algerian oases; Tassili; Hoggar.

## 1. ARCHEOLOGIA DEL PAESAGGIO TRA ALGERIA E LIBIA

In questa sede si vuole proporre una prima analisi dell'ampio territorio che dalla provincia di Batna in Algeria, attraverso le gole del El Kantara e del Wadi Abiod, arriva a Biskra, centro fondamentale da cui partire per tentare di delineare le possibili vie di collegamento verso sud, attraverso le terre dei Getuli, e i punti di incontro con quelle dei Garamanti a est e con il Gebel Nefusa e le città delle Tripolitania a nord-est.<sup>1</sup>

Lo studio prende in considerazione in modo comparativo il paesaggio naturale e culturale per valutare le interazioni società-ambiente che hanno interessato tali aree fin dal neolitico. In questo primo lavoro non sarà possibile approfondire tutte le problematiche legate alla ricerca, ma si intende proporre alcune linee guida e prime considerazioni sulle relazioni stabilitesi fra l'ambiente naturale e le comunità locali nelle diverse epoche storiche, con particolare attenzione alla presumibile conoscenza della regione nel periodo preromano.<sup>2</sup> Nella definizione del possibile interesse per le regioni a sud dei monti Aurès,<sup>3</sup> di particolare rilevanza risultano l'identificazione delle modalità di sfruttamento delle risorse naturali e l'analisi morfologica del territorio, utile per definire le vie di collegamento in relazione ai dati archeologici, in modo tale da ricostruire l'impatto della presenza antropica e la valenza economica di queste aree.

## 2. L'AURÈS ALGERINO E LE PISTE TRANSAHARIANE

La regione degli altipiani (tra i 1400 e i 700 m d'altezza), è compresa tra due catene montuose che corrono in senso parallelo alla costa e che convergono gradualmente, digradando, verso est: l'Atlante del Tell e l'Atlante Sahariano<sup>4</sup>. Il massiccio montuoso dell'Aurès rappresenta la parte orientale dell'Atlas sahariano e offre pochi passaggi tra nord-sud: la gola di El Kantara (controllata dal presidio di *Calceus Herculis*<sup>5</sup> e in fondo alla quale i romani costruirono un ponte ad arco sul fiume), da

\* Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale, CNR. [lorenza.manfredi@cnr.it](mailto:lorenza.manfredi@cnr.it)

<sup>1</sup> Cfr. tra l'altro Wilson 2017, pp. 189- 208. In questa area probabilmente erano diffuse già in epoca antica le *foggaras* ampiamente documentate nelle oasi sahariane, De Angeli – Finocchi 2006, p. 2184.

<sup>2</sup> La scarsità di notizie su queste zone da parte delle fonti antiche in parte sembra rientrare in quanto evidenza Laureano 2001, p. 13: «Il Sahara, infatti, è la “porta dell’Africa”, ne domina l’accesso e sigilla i tesori dell’immenso Continente Nero. La consapevolezza di questo suo ruolo strategico motiva nell’antichità la segretezza sulle informazioni che lo concernevano, mantenuta per monopolizzare i rapporti».

<sup>3</sup> Ballais 1989 ; Bouchareb 2011.

<sup>4</sup> Cfr. Scardozzi, *vie carovaniere*, pp.

<sup>5</sup> AAA, f. 37, n. 52. Per un quadro sintetico sul presidio *Calceus Herculis* e il suo legame con il culto del *Deus Sol*, da

sempre un importante asse di comunicazione e di passaggio tra il deserto e le regioni settentrionali, e la depressione sinclinale percorsa dall'Wadi Abiod, che l'attraversa in direzione nord-est/sud/ovest.

Le due gole permettono di raggiungere, partendo dalla città di Batna,<sup>6</sup> l'attuale Biskra (antica *Vescera*) sulla riva destra del wadi omonimo ai piedi del massiccio dell'Aurès e al limite settentrionale del Sahara. La città posta lungo la linea sud-ovest/nord-est che corrisponderà al *limes* africano, si pone come punto di incontro tra le vie che portano al Mediterraneo e le piste transahariane<sup>7</sup>. P. Zanovello descrive questa area in modo efficace: «da un lato rappresentava un limite naturale, dall'altro però era un'interfaccia con le ricchezze del settore centrale del continente africano, risorse che da tempi immemorabili arrivavano lungo le vie carovaniere fino agli scali commerciali del Mediterraneo».<sup>8</sup> Queste erano le terre dei Getuli, che in epoca romano-imperiale si dividono in gruppi localizzati tra il Wadi Djedi in Algeria e i Tell del nord, fino alla Sirte.<sup>9</sup>

La regione risulta di notevole interesse per la comprensione delle dinamiche dei collegamenti terrestri tra le città e i porti della costa e le regioni sahariane, soprattutto alla luce degli studi condotti nell'area del Wadi Abiod. Recentemente, è stato caratterizzato il territorio intermontano in termini di presenza di patrimonio culturale, sociale e storico. La documentazione acquisita, organizzata attraverso la creazione di un database multiscala di informazioni scientifiche e storiche (*Inventory/register of a cultural interest landscape*) e l'applicazione di un approccio integrato di metodologie di ricerca combinate e tecnologie applicate al patrimonio, ha messo chiaramente in luce le potenzialità di un approccio multimetodologico. Quest'ultimo risulta di particolare importanza nel supporto ad indagini multidisciplinari che interessano la geologia, l'archeologia, il paesaggio e la ricerca sullo sviluppo del territorio in termini di tradizione culturale, sociale ed economica.<sup>10</sup>

Soffermandoci in particolare sui dati archeologici, l'area presenta una ricchezza di documentazione risalente al periodo preistorico e protostorico con l'individuazione di probabili monumenti funerari.<sup>11</sup> Nella Tabula Peutingeriana la valle di Wadi Abiod non è rappresentata. I luoghi più vicini identificati sono Biskra ed El Kantara, che sembrano evidenziare che questo fosse il passaggio più agevole per raggiungere le aree sub-sahariane partendo da Batna. Tuttavia, lungo la valle di Wadi Abiod sono state rinvenute diverse iscrizioni commemorative latine a M'chouneche<sup>12</sup> (CIL VIII 2485), Ichmoul (CIL VIII 2445), El Hammam (CIL VIII 2444) e nelle gole di Tighanimine (CIL VIII 2446),<sup>13</sup> tutte legate ad interessi militari o agricoli e testimoni dell'interesse per queste aree

---

ultimo, Badaracco 2015.

<sup>6</sup> Cote 1991, p. 2: « C'est en effet dans ce secteur que la ligne de contact entre le grand massif de l'Aurès et son piémont septentrional, alignée d'ouest en est, recoupe le grand axe de passage méridien qui, de Skikda à Biskra en passant par Constantine et le couloir de Batna, lie le littoral au Sahara. Donc un grand carrefour, généré seulement à l'ouest par la barrière du Belezma. Ce carrefour, Rome l'avait valorisé dès ses premières implantations en Numidie par les créations de Timgad et Lambèse à l'est, par celles de Zana au nord, de Lamasba à l'ouest ». Cfr. anche per l'area di Hodna Camps 2000, pp. 3479- 3485.

<sup>7</sup> Cfr. Scardozi, *vie carovaniere*, pp.

<sup>8</sup> Zanovello 2020, p. 342.

<sup>9</sup> Desanges 1962, pp. 33-47; Manfredi 2003, p. 481.

<sup>10</sup> Younsi *et al.*, 2020, pp. 38- 50; Younsi – Ciampi 2020, pp. 33-42; Younsi 2021. Nei pressi di Jaralla sono stati individuati i resti antichi, di una fattoria o di un luogo di posta: AAA, f. 38, n. 65.

<sup>11</sup> Camps 1991. In particolare, nel territorio attraversato dall'Oued el Abiod sono state individuate numerose tombe circolari nei pressi del villaggio degli Ouled Abed e sul Djebel Bou Ired: AAA, f. 38, n. 61-64 e 68.

<sup>12</sup> AAA, f. 38, n. 69

<sup>13</sup> AAA, f. 38, n. 55, dove si menzionano anche la strada romana che collegava Lambesi e Biskra e l'iscrizione CIL VIII,10230.

tra il II e III sec. d.C. da parte dell'Impero Romano. Inoltre, per quanto riguarda la viabilità antica, durante le prospezioni eseguite da S. Younsi, tracce di un percorso romano sono emerse a Jaralla.<sup>14</sup>

In generale, dall'analisi multispaziale eseguita dalla studiosa, emerge un'importanza presenza antropica almeno per l'età romana.<sup>15</sup>

Rimane in questa area, come in quasi tutto il Nord-Africa, l'impressione di uno iato tra il periodo preistorico e quello romano, un'assenza, cioè, di una presenza fenicia e punica.

Il dato dovrà essere analizzato globalmente, ma le testimonianze indirette, come la presenza di mercenari Getuli e Garamanti nell'esercito cartaginese e non solo, fanno ipotizzare quanto meno la conoscenza di queste regioni, diversamente quasi sconosciute al primo impatto con il mondo romano.<sup>16</sup> Problema diverso è comprendere come e per quali vie avvenisse questa conoscenza, molto difficilmente caratterizzata da insediamenti, quasi sicuramente mediata dalle popolazioni berbere degli altopiani.

Per quanto riguarda il passaggio di El Kantara verso Biskra<sup>17</sup>, dallo studio della tavola di Peutinger, dell'epigrafi e i dati archeologici, emerge che questa via verso il deserto fosse segnata in epoca romana da insediamenti militari. Da Theveste partiva una strada lungo le propaggini settentrionali dell'Aurès fino a Lambaesis, l'insediamento finale della *Legio III Augusta*. Allo stesso modo da *Ad Majores* (vicino a Negrine) un itinerario passava a sud di *Vescera* (Biskra) fino a *Thabudeos* (Tobna).<sup>18</sup> Durante il regno di Adriano, la via proseguiva da *Gemellae* (Kasbat) a *Castellum Dimmidi* (vicino a Messaad). Sotto Settimio Severo, fu poi completata la linea longitudinale che collegava *Thabunae* a *Lambaesis*. La via verso la costa tunisina doveva costeggiare l'Atlas seguendo almeno in parte il *limes* romano e arrivare grosso modo presso la moderna Sfax e le città costiere della Bizacena e della Tripolitania.<sup>19</sup>

Come chiarisce Cote « Biskra constitue, à l'échelle du territoire national, une des portes du Sahara algérien : celle du Sahara oriental, comme Laghouat l'est pour la partie centrale et Bechar pour l'ouest. Incontestablement, elle avait « vocation » à ce rôle, car sa position de carrefour est inscrite de façon incisive dans le soubassement du pays » :<sup>20</sup> ruolo che certamente ha svolto in epoca romana quando era il centro di una rete di strade militari e commerciali.<sup>21</sup>

<sup>14</sup> AAA, f. 38, n. 49, dove si parla di «*ruines importantes sur la rive droite de l'oued el Abiod*».

<sup>15</sup> Younsi *et al.* 2020a, pp. 33-42; Younsi *et al.* 2020b p. 16; Younsi - Ciampi 2023.

<sup>16</sup> Mastino- Frau 1996, pp. 175- 214; Manfredi 2003; Acquaro 2022.

<sup>17</sup> L'oasi di El Kantara è a 62 km da Batna a 52 km da Biskra. Cfr. AAA 37, n.52; Marrou 1933, pp. 42-86

<sup>18</sup> Lai 2008-2009, p. 79.

<sup>19</sup> Sul *limes* romano in Numidia cfr. Baradez 1949 ; Napoli 1997, pp. 408- 433 ; Troussel 1998, p. 2913 : « Ainsi furent découvertes et explorées les diverses sections du fossatum qui s'échelonnaient, de manière discontinue, sur une vaste étendue de territoires au sud de la frontière de Numidie, entre le bassin du Hodna et les oasis des Ziban. En plus des 60 km de longueur déjà connus de la Seguia bent el Khrass -fossatum du *limes Gemellensis* — furent révélés alors les 70 km de l'ouvrage linéaire du *limes Tubunensis* entre la trouée d'El Kantara et Tobna et celui de 140 km enveloppant le massif du Bou Taleb dans les Monts du Hodna »; per la frontiera nel predeserto tunisino cfr. Troussel 2004, pp. 59-88 e, ancora, Casella 2004, p. 216 : « Il *limes* romano è proprio la prova di una frontiera fortemente permeabile che non impediva migrazioni, commerci, esplorazioni, scambi tra civiltà diverse, pur essendo allo stesso tempo un luogo di equilibri difficili»; da ultimo Scardozzi, *vie carovaniere*, pp.

<sup>20</sup> Cote 1991.

<sup>21</sup> Nell'area di El Kantara e Biskra sono segnalati depositi di sale. In particolare, in riferimento al sito di El Outaya El Bekri ricorda: «A Biskera (Biskra) c'è una collina di sale da cui si estraggono blocchi di questo minerale, grandi come blocchi da costruzione» (El Bekri 1859, 127-128). La *sebkha* figura sulla Tavola di Peutinger come *Salinae Tubunenses* (dal nome della città di *Tubunae* oggi Tobna, cfr. AAA, 37, n.10). Nei suoi dintorni sono stati individuati siti preistorici e protostorici, cfr. AAA 25, nn. 25-26; 36-37.

Biskra è anche «la porta del deserto» per la sua posizione all'inizio del deserto del Sahara e, sulla scorta della moderna disposizione delle oasi,<sup>22</sup> è ipotizzabile anche in antico una via verso sud e le catene del Tassili e dell'Hoggar che passasse per le oasi tra Touggourt (a 225 km a sud posta città situata all'incrocio di antiche vie carovaniere trans-sahariane)<sup>23</sup> e Ouargla,<sup>24</sup> a 160 km a sud-ovest di Touggourt e 388 km a Sud di Biskra.

Molto scarse sono le informazioni sull'esistenza di insediamenti in questa area del Sahara prima del periodo romano. Se non andiamo oltre le parole di Tacito, citate da P.A. Février, che descrivono le popolazioni dell'Aurès meridionale al tempo della conquista romana come «*valida ea gens et solitudinibus Africae propinqua, nullo etiam tum urbium cultu*»,<sup>25</sup> saremmo tentati di credere che non ne esistessero. Durante l'espansione dell'Impero Romano, al confine con il Sahara, Biskra divenne un centro importante per il controllo del *limes*. Saïd Belguidoum e Aines Boudinar ricordano inoltre che «il semble qu'au-delà du *limes* de Biskra des implantations existaient également, notamment dans l'Oued Righ. El Bekri en signale plusieurs comme Bentious et Tehouda (Sidi Okba) et Léon l'Africain considèrera qu'un certain nombre de localités du Zab ont été bâtie par les Numides, notamment Touggourt (Techort), Ouargla (Guargala), et Tolga (Teolacha). Il les qualifie de villes, mais l'étaient-elles réellement?». <sup>26</sup> Lasciando da parte il problema se questi siti fossero o no città costruite, rimane interessante la notazione sul loro ruolo come tappe di una pista verso il Sahara, ruolo che è documentato per l'epoca preistorica,<sup>27</sup> dall'epoca bizantina fino ai nostri giorni.<sup>28</sup> Di particolare interesse, anche se difficilmente controllabile, la notazione riportata da diversi studiosi del ritrovamento nella regione di monete romane che «*laissent supposer que des échanges ont eu lieu entre les provinces romaines de Numidie et d'Ifriquia*». <sup>29</sup>

<sup>22</sup> Secondo la ricostruzione di Mattingly et al. 2020, p. 218, una linea di circa venticinque oasi, tra cui spicca quella di Touggourt si imposta lungo la direttrice nord-sud del Wadi Rhir. A nord-est di questa area desertica, in direzione del Jerid, uno straordinario gruppo di oasi, conosciute con il Suf, si colloca all'interno del Grande Erg Orientale ed è collegato con piste carovaniere a Touggourt, a Negrine, a Biskra e al Jerid: i villaggi compresi in questo gruppo si sono caratterizzati in un recente passato per una pregevole produzione tessile e per architettura e cultura sono indiscutibilmente islamici. Ciononostante, interessante è l'annotazione di rinvenimenti, in questa inospitale regione, di monete romane, in particolare un tesoretto di quaranta monete d'argento a sud-ovest di al-Wad: Mattingly et al. 2020, p. 220.

<sup>23</sup> I percorsi a breve, media e lunga distanza delle piste transahariane rispondevano alle diverse necessità degli scambi commerciali. Cfr. Wilson 2012, pp. 409-449. Sull'oasi di Touggourt, da ultimo, Mattingly - Sterry 2020, pp. 218-220.

<sup>24</sup> Bensaad 2013 che così descrive la città: «Cité parmi les plus anciennes du Sahara, née comme l'essentiel des oasis du commerce transsaharien dont elle fut un important "port", Ouargla est aujourd'hui l'une des plus grandes villes sahariennes». Sull'oasi di Ouargla cfr. anche Idder et alii 2014, pp. 155-164; sul suo ruolo come punto di contatto tra Mediterraneo e Africa del sud cfr. p. 40 « nous décrivons Ouargla comme méditerranéenne par son climat, arabo-africaine par son réseau caravanier, berbéro-arabo-islamique par sa culture et Afro-occidentale par ses échanges économiques ». Laureano 2001, p. 151 su Ouargla ricorda che l'oasi controllava a est l'accesso al Golfo della Sirte, verso Gabes e Keruan, e alla costa mediterranea, verso Constantina.

<sup>25</sup> Tac. *Ann* II, 52, si riferisce con la definizione sopra riportata alla confederazione tribale dei Musulami; Février 1982, p. 329.

<sup>26</sup> Belguidoum - Boudinar 2015, p. 3.

<sup>27</sup> Nell'area di Sidi Khouiled e nella Sebkha Mellala sono stati rinvenuti depositi di pietre e punte di freccia datate tra il 250000 e il 200000 a.C. Savelli 2011, p.; Amara 2013. In particolare, interessante il giacimento di Hassi-Mouillah, a 30 km a ovest di Ouargla, che fa parte di quella serie di siti preistorici disposti sui margini della Sebkha Mellala e che ha restituito documentazione materiale riferibile all'Epipaleolitico e al Neolitico (punte di freccia, frammenti di guscio di uova di struzzo lavorati, ceramica con decorazione cordiforme): Marmier - Trecolle 1968; Aumassip 1991, p. 6.

<sup>28</sup> Museur 1977, pp. 49-80.

<sup>29</sup> Chaba 2002, p. 103; Salhi 2017, p. 41, lo studioso sostiene anche che il commercio e il traffico carovaniere instaurato tra i romani e gli indigeni di Ouargla ha lasciato alcune tracce nel vocabolario locale. Secondo quanto riportato

Notevole è anche la notazione di D. J. Mattingly secondo cui i Getuli in epoca romano-imperiale si dividono in gruppi localizzati sulla costa meridionale della Mauretania, nella regione del Wadi Djedi in Algeria con propaggini verso i Tell del nord, nell'Africa proconsolare a nord dei Garamanti e degli Etiopi, tra le due Sirti.<sup>30</sup> In particolare, lo Wadi Djedi attraversa le oasi ad ovest di Biskra e la sua valle, orientata da sud-ovest a nord est, confluisce nel Melghir Chott nei pressi di Touggout.

L'individuazione delle possibili piste nelle zone desertiche risulta particolarmente difficile sia per la conformazione del terreno sia per le proibitive condizioni ambientali. In ogni caso, gli autori arabi del Medioevo menzionano l'oasi di Ouargla<sup>31</sup> (che si trova nella conca finale dell'Oued Igharghar, che nasce dall'Hoggar e che, in questa conca, prende il nome di Oued Rhir) come punto di partenza del commercio transahariano, verso Gardaia ad ovest, la regione dei Tidikelt, l'oasi di In Salah<sup>32</sup> e l'Hoggar a sud-ovest e a sud-est verso Illizi e il Tassili n'Ajjer.<sup>33</sup> Questa seconda pista risulta particolarmente interessante per il possibile suo ricongiungimento con le terre dei Garamanti e il distretto di Ghat.<sup>34</sup>

### 3. ERODOTO, IL "CIGLIO SABBIOSO" DELL'ATLANTE E LE MINIERE DI SALE

L'itinerario di Erodoto lungo le piste transahariane dall'oasi<sup>35</sup> di Siwa fino ai paesi degli Ataranti e degli Atlanti<sup>36</sup> è segnato dalla presenza di giacimenti e strutture di sale. Purtroppo, è difficile distinguere tra quelle che lo storico definisce miniere da quelle descritte come colline di sale. Tuttavia, è possibile ipotizzare le tappe indicate fossero nelle oasi dove veniva prodotto il sale.<sup>37</sup>

---

da Mattingly *et al.* 2020, p. 221, nell'area di Ouargla sarebbero state rinvenute varie monete romane, acquistate o rinvenute dai soldati francesi di stanza nella regione: «In fact numerous Roman coin finds have been reported from the Wargla area, 163 as well as Carthaginian gold coins from Hassi al-Hajira between Wargla and al-Golea in 1920».

<sup>30</sup> Mattingly 1995, pp. 29-30.

<sup>31</sup> Meouak 2010, p. 123 fino a Ouargla è documentata dai testi arabi anche un'altra pista carovaniera da M'sila legata al commercio dell'oro « De M'sila à Ouargla, il y a douze grandes étapes ; c'est une ville où il y a des tribus aisées et des marchands riches qui fréquentent le pays des Noirs, jusqu'à Gana et au pays de Wangara; ils en rapportent de l'or brut qu'ils frappent chez eux comme monnaie au nom de leur pays ». Studi recenti tendono a ridimensionare, se non a considerarlo un vero e proprio mito, l'importanza del commercio di oro e schiavi con l'Africa nera in epoca preromana e romana. Cfr. tra l'altro, Secci 2011; Artru 2019, pp. 91-97. Più possibilista Wilson 2012, pp. 433-435.

<sup>32</sup> Ain Salah si trova al centro del Sahara ed è una regione iper-arida. La regione di In Salah contiene nove oasi: In Salah, In Ghar, Foggaret Ezzoua, Foggaret El Arab, Sahela Foukania, Sahela Tahtania, Ighostene, Hainoune e El Barka. Sul sistema delle foggaras in queste oasi cfr. De Angeli- Finocchi 2006, p. 2184; da ultimo Remini- Achour 2013.

<sup>33</sup> L'area è conosciuta per le importanti incisioni rupestri patrimonio UNESCO.

<sup>34</sup> Cameron 1928, pp. 538-559.

<sup>35</sup> Strab. XVII, 1,5 fornisce spiegazioni sull'uso del termine *ayàseis* presso gli Egizi: «ἀνάσεις δ' οἱ Αἰγύπτιοι καλοῦσι τὰς οἰκουμένας χώρας περιεχομένας κύκλω μεγάλας ἐρημίαις ὡς ἂν νήσους πελαγίας: πολὺ δὲ τοῦτ' ἔστι κατὰ τὴν Λιβύην, τρεῖς δ' εἰσὶν αἱ πρόσχωροι τῆ Αἰγύπτῳ καὶ ὑπ' αὐτῆ τεταγμένα.». Sulla percezione del sistema oasi-deserto nella letteratura romana, cfr. Borca 2004, in particolare pp. 205-206.

<sup>36</sup> Desanges 1962, pp. 254-255; Dall'oasi di Siwa a Augila (10 giorni); da Augila alla terra dei Garamanti (10 giorni). In realtà per percorrere questo tratto sono necessari circa 20 giorni, è quindi ipotizzabile una sosta a Zella sempre nella regione garamantica. Al proposito, Delrue 2006, p. 999: «Les distances, exprimées par Hérodote en journées de marche, sont confirmées jusqu'ici par les sources arabes et les témoignages d'Hornemann et démontrent que les oasis d'Hérodote sont en réalité des haltes caravanières. On peut supposer que plusieurs gisements de sel étaient exploités en pays garamante »

<sup>37</sup> Delrue 2006, p. 991.

Erodoto IV, 184, 1-2<sup>38</sup> racconta che a dieci giorni di marcia dalla terra dei Garamanti, si trova una collina di sale e acqua abitata dal popolo dei Ataranti, ad altri dieci giorni di marcia, si giunge ad un'altra collina di sale e acqua abitata dagli Atlanti, che vivono nella regione del monte Atlante, "stretto e tutto rotondo".<sup>39</sup> La localizzazione e identificazione di questa regione e questi popoli è discussa:<sup>40</sup> in ogni caso, è chiaro che «[la localizzazione erodotea dell'Atlante] non coincida con la posizione del monte attualmente così denominato, trovandosi troppo a oriente rispetto ad esso».<sup>41</sup> M. Liverani sul percorso indicato da Erodoto tra gli Ataranti e gli Atlanti localizza quest'ultimi intorno al massiccio dell'Hoggar.<sup>42</sup> Inoltre, S. Carpenter ha puntualizzato che il riferimento alle miniere di sale è una precisa indicazione geografica diversa da quella relativa ai cumuli di sale: «These salt mounds from which fresh water gushed were saline crusts or accretions such as might occur anywhere in the desert; whereas the salt mines betokened a very different formation such as exists only in the extreme South the Sahara below the line of the tropics. This feature, therefore, fixes the direction of the Herodotean route» e ha proposto per le miniere una localizzazione a Bilma e a Borku<sup>43</sup>. Inoltre, le fonti arabe sembrano confermare che le tappe indicate da Erodoto corrispondono alle soste carovaniere da nord e da est verso il Tassili e Hoggar, l'Adar fino a Gao.<sup>44</sup>

Il territorio degli Atlanti, sembra quindi pacifico che si possa localizzare nell'Hoggar,<sup>45</sup> le cui montagne formano la regione più alta della fascia meridionale del Sahara. Il dato sembra confermare che già nel V sec. a.C. si conoscessero le miniere di sale, gli uomini che lo coltivavano e fosse in atto

<sup>38</sup> Hdt. IV 184, 1-2 : ἀπὸ δὲ Γαράμαντων δι' ἀλλέων δέκα ἡμερέων ὁδοῦ ἄλλος ἄλος τε κολωνὸς καὶ ὕδωρ, καὶ ἄνθρωποι περὶ αὐτὸν οἰκέουσι τοῖσι οὖνομα ἐστὶ Ἀτάραντες, οἱ ἀνόνημοι εἰσὶ μόνου ἀνθρώπων τῶν ἡμεῖς ἴδμεν: ἀλέσι μὲν γὰρ σφι ἐστὶ Ἀτάραντες οὖνομα, ἐνὶ δὲ ἐκάστῳ αὐτῶν οὖνομα οὐδὲν κέεται. οὗτοι τῷ ἡλίῳ ὑπερβάλλοντι καταρῶνται καὶ πρὸς τούτοις πάντα τὰ αἰσχυρὰ λοιδοροῦνται, ὅτι σφέας καίων ἐπιτρίβει, αὐτοῦς τε τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὴν χώραν αὐτῶν.

<sup>39</sup> Hdt. IV 184, 3-4 : μετὰ δὲ δι' ἀλλέων δέκα ἡμερέων ἄλλος κολωνὸς ἄλος καὶ ὕδωρ, καὶ ἄνθρωποι περὶ αὐτὸν οἰκέουσι. ἔχεται δὲ τοῦ ἄλος τούτου ὄρος τῷ οὖνομα ἐστὶ Ἄτλας, ἐστὶ δὲ στεινὸν καὶ κυκλωτέρες πάντη, ὑψηλὸν δὲ οὕτω δὴ τι λέγεται ὡς τὰς κορυφὰς αὐτοῦ οὐκ οἶα τε εἶναι ἰδέσθαι. οὐδέποτε γὰρ αὐτὰς ἀπολείπειν νέφεα οὔτε θέρεος οὔτε χειμῶνος. τοῦτο τὸν κίονα τοῦ οὐρανοῦ λέγουσι οἱ ἐπιχώριοι εἶναι. ἐπὶ τούτου τοῦ ὄρους οἱ ἄνθρωποι οὗτοι ἐπόννημοι ἐγένοντο: καλέονται γὰρ δὴ Ἄτλαντες, λέγονται δὲ οὔτε ἔμψυχον οὐδὲν σιτέεσθαι οὔτε ἐνύπνια ὄραν.

Cfr. Benito Lázaro 2020, pp. 237-238; Liverani 2000, p. 497 a proposito del passo di Erodoto sottolinea: "As to the reliability of Herodotus' passage, it is astonishing how many and precise pieces of information can be gathered therefrom, once the caravan perspective has been assumed—a perspective that in recent studies seems to have been rather neglected by scholars dealing with Herodotus and with Greek historical geography, who clearly prefer the ethnographical perspective instead"

<sup>40</sup> Ottone 2008, pp. 1969-1970; secondo Benito Lázaro 2020, p. 236, sono da localizzare nell'oasi di Ghat o tra il lago Ciad e il fiume Niger.

<sup>41</sup> Ottone 2008, p.1970.

<sup>42</sup> Laureano 2001, pp. 101- 102; Liverani 2000, pp. 503-504.

<sup>43</sup> Carpenter 1956, pp. 231-242; Carpenter 1957, pp. 176-177; sulla strada dell'Hoggar che porta dal confine algerino ad Agadéz, in Niger, si trovano le miniere di sale di Tegguidda-n-Tessoum. La regione ha circa 20 sorgenti di acqua salmastra, ma il sale è estratto dall'argilla. Il paesaggio è molto interessante in quanto è caratterizzato da colline create dalla deposizione e lavorazione dell'argilla mescolata al sale. Cfr. anche Liverani 2000, p. 503.

<sup>44</sup> Delrue 2006, p. 1001: queste piste risultavano importanti anche per la tratta degli schiavi. Diène 2001 p. 16 evidenzia che «secondo il professor Ibrahima Baba Kaké, le principali rotte della schiavitù verso il Nord Africa erano quattro: da est a ovest dell'Africa, dal Maghreb al Sudan, dalla Tripolitania al Sudan centrale e dall'Egitto al Medio Oriente. Le vie carovaniere, istituite nel IX secolo, passavano davanti alle oasi del Sahara; il viaggio era difficile e scomodo. Fin dall'epoca romana, lunghi convogli trasportavano schiavi».

<sup>45</sup> Per una localizzazione nel Tibesti cfr. ancora Delrue 2006, pp. 1002-1005. La studiosa in ogni caso ritiene che sia le saline dell'Hoggar sia quelle del Tibesti fossero sfruttate in epoca greco-romana.

“un sistema di scambio transahariano”<sup>46</sup>. L'Hoggar è attraversato dall'oued Igharghar, che rende queste alte valli relativamente ricche di pascoli.<sup>47</sup> Tra il Jebel Ahaggar e il Tassili si trova la grande salina della Sebkha di Amadghor, punto di incontro anche moderno tra i nomadi del Sahara e i mercanti del Soudan.

La Sebkha di Amadghor doveva essere un tempo un lago interno, dal quale scorreva verso nord un grande fiume Igharghar. Una delle rotte carovaniere provenienti da Ouargla<sup>48</sup> e dirette verso Agades passa per la Sebkha d'Amadghor (le saline di Amador), uno dei depositi di sale più ricchi e vasti del Sahara, posto a metà cammino tra i tell algerini e il paese di Haoussa nel territorio moderno dei Touareg Ahaggar<sup>49</sup>. Secondo Virginie Delrue, queste importanti saline possono essere identificate «avec la montagne de l'Atlas mentionnée par Hérodote».<sup>50</sup> Interessante è il riferimento della stessa studiosa alla miniera di sale a Tidikelt vicino all'oasi di In Salah, ancora oggi una delle tappe del commercio transahariano tra Timbouctou e la costa mediterranea.<sup>51</sup> (FIG. 1)

In base alla localizzazione di saline nella catena montuosa dell'Ahaggar probabilmente sfruttate anche in antico, i dati fin qui indicati sembrano rendere plausibile una pista che partendo da Biskra (*Vescera*), raggiungeva le oasi tra Touggourt e Ouargla e attraversava il Sahara fino all'Hoggar in direzione nord-sud, dove probabilmente si incontrava con l'altra direttiva est-ovest che toccava il massiccio del Tassili,<sup>52</sup> il distretto di Ghat, le terre dei Garamanti proseguendo verso le coste della Tripolitania.

#### 4. CONCLUSIONI. LE VIE TRANSAHARIANE

In conclusione, la documentazione relativa ai contatti tra Cartagine, i regni numida e mauro e le aree predesertiche abitate da sedentari e tribù nomadi, principalmente Getuli e Garamanti, risulta alquanto problematica. Tuttavia, a proposito del «dominio nomade» africano non si deve dimenticare che le popolazioni delle regioni dove non si registrano insediamenti sedentari sembrano ugualmente aver subiti influssi commerciali, linguistici, culturali e culturali e che le tribù, nonostante la mancanza di documentazione scritta, dovevano avere una struttura politica.<sup>53</sup> La stessa definizione di «nomadismo» sembra improprio in riferimento alle popolazioni nord-africane. D. J. Mattingly ritiene che in queste aree il fenomeno sia raro, proponendo, diversamente, un modello economico misto: tribù che praticavano prevalentemente la pastorizia, ma che includevano

<sup>46</sup> Laureano 2001 p. 102; Liverani 2000, pp. 507-508.

<sup>47</sup> L'Igharghar parte dal Tassili Najjer (2158 m) e raggiunge il Chott Mérouane attraverso l'Oued Rhir, seguendo un percorso rettilineo sud-nord, mentre l'Oued Mya, che si forma sull'altopiano di Tademaït, raggiunge il sud di Ouargla.

<sup>48</sup> Per uno studio sulla regione di Ouargla nel sud-est dell'Algeria ricca di wadi, dove esiste una comunicazione diretta tra la falda acquifera poco profonda e i letti dei wadi. L'acqua sotterranea che defluisce si filtra formando oasi, chotts e sebkhas, comunemente noti come zone umide saline. Cfr tra l'altro Begouën 1933; Medjani Aissani *et al.* 2017; Ballais 1989, pp. 107-127; Ballais 2010.

<sup>49</sup> Lefebvre 1882; Museur 1977, pp. 55-60.

<sup>50</sup> Delrue 2006, p. 1001, interessante il riferimento al ritrovamento di anfore romane nella regione di Ghat.

<sup>51</sup> Delrue 2006, p. 1002; Museur 1977, pp. 67-702.

<sup>52</sup> Il Tassili N'Ajjer racchiude circa 15.000 raffigurazioni, tra pitture ed incisioni datate tra il 10.000 e il 4500 a.C. Cfr. tra l'altro Fraguas Bravo 2009. Nella regione sono presenti tumuli circolari a corridoio e recinto, che secondo una recente analisi con radiocarbonio sulle tombe di tre siti nel Tassili di Fadnoun risultano datate tra la fine del quarto o inizio del terzo millennio a.C. Berkani *et al.* 2015; per le incisioni rupestri dell'Atlas Algerino cfr. tra l'altro, Rabhi - Bellahreche 2017, pp. 104-130.

<sup>53</sup> Rebuffat 1990, p. 247

al proprio interno gruppi di agricoltori sedentari stanziati nelle oasi o nei villaggi posti in aree coltivabili. Queste popolazioni «in movimento» si spostavano su un vasto territorio segnato, in epoca romano-imperiale, da presidi militari e siti fortificati in corrispondenza dei luoghi di convergenza dei percorsi di transumanza, probabilmente conosciuti anche in epoca preromana.<sup>54</sup> Le testimonianze sulla presenza punica in tali regioni sono scarse, ma alcuni indizi fanno ipotizzare una frequenza cartaginese nei siti strategici di controllo dei flussi commerciali nomadi di reclutamento dei mercenari.

Sul tipo di “merce” che transitava lungo le oasi dal sud verso nord A. Wilson riassume: «In sum, then, we have some literary evidence for trade from the Garamantes to the Roman world in slaves and gems (principally carnelian); to which we can add, on the basis of archaeological probability, cotton<sup>55</sup>, and perhaps gold; and on the basis of geological probability, natron, and possibly some table salt, alum and sulphur. Some trade in grain, and perhaps wild animals and ivory, may also have occurred». In particolare, riguardo alla tratta degli schiavi “the trade in slaves in particular will have formed part of the economies and shaped the character of cities at the coastal termini of the caravan routes, notably Gigthis, Oea and Lepcis Magna”.<sup>56</sup>

Per individuare un possibile raccordo tra le terre dei Getuli e quelle dei Garamanti, diversamente bisogna ipotizzare una pista che partendo dalle città della Tripolitania arrivava a Ghadamesh, da qui seguendo la cosiddetta “rotta dei carri” arrivava alle catene dell’Hoggar e Tassili e alle sopraccitate miniere di sale e seguendo le oasi verso nord poteva arrivare a Biskra.

A tale proposito, di notevole interesse è l’osservazione di M. Liverani, che ricorda come queste vie di penetrazione seguite fin dall’epoca preistorica, perdono di importanza se non abbandonate soltanto in epoca medievale «in favour of new routes crossing the Western Sahara, and connecting the Algerian (Warjla) or Maroccan (Sijilmasa) poles with the Middle Niger area». <sup>57</sup> Allo stesso modo, rimangono assolutamente valide le considerazioni di A. Wilson: “The early history of trans-Saharan trade through the Algerian Sahara is not well understood, and archaeological research in the region is badly needed”.<sup>58</sup>

<sup>54</sup> Le testimonianze sulla presenza punica in tali regioni sono scarse, ma alcuni indizi fanno ipotizzare una frequenza cartaginese nei siti strategici di controllo dei flussi commerciali nomadi e di reclutamento dei mercenari. I rapporti tra Cartagine e i Garamanti sembrano essere stati prevalentemente di carattere commerciale; il reclutamento di truppe sembra aver maggiormente interessato i Getuli e, più in generale, le popolazioni africane occidentali. Cfr. tra l’altro Manfredi 2003, pp. 479- 484; Trouset 2012, pp. 5578-5589.

<sup>55</sup> Tra le risorse da ricordare anche la *Stipa tenacissima*, lo sparto: Carapeto – Véla 2018, p. 2 «In north Africa this species forms vast steppes that are mostly distributed in a thin latitudinal fringe, from western Libya to western Morocco. [...] In Algeria the main range is from the littoral areas of Algiers-Oran, through the High Plateaus, until the Saharan Atlas»; p. 4 «This plant produces a fibre product called esparto which can be used for crafts, such as cord, basketry, and shoes, as well as fibre for the paper industry. The steppes formed by this perennial grass are used as pastures and provide an important resource for cattle in North Africa». Sull’uso dello sparto da parte cartaginese si ricorda la sua presenza nel carico delle sessantré navi da trasporto cartaginesi che Scipione trova nel porto di Cartagina. Cfr. tra l’altro Manfredi 2011, p. 21.

<sup>56</sup> Wilson 2017, p. 204; Sul commercio delle pietre preziose Pl. *Nat.* V, 37 (monte Giri, miniera di pietre preziose), Pl. *Nat.* XXXVII, 25-30. Cfr. anche Laureano 2001, p. 102, secondo cui prima della diffusione del dromedario in epoca romana le merci venivano trasportate con gli asini.

<sup>57</sup> Liverani 2005, p. 450.

<sup>58</sup> Wilson 2009, p. 32.

## BIBLIOGRAFIA

- AAA 1911 = S. Gsell, *Atlas archéologique de l'Algérie*, Alger - Paris 1911.
- Acquaro 2022 = E. Acquaro, *Sallustio Crispo, Gaio (86 -35 a.C. [?])* <https://lamemoriadeifenici.wordpress.com/la-memoria-della-ricerca/fonti-latine/sallustio-crispo-gaio-86-35-a-c/>
- Amara 2013 = I. Amara, *Ouarglien (Préhistoire)*, in «Encyclopédie berbère» 36, 2013 <http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/>
- Artru 2019 = J. Artru, *Carthage et l'or africain: une hypothèse réexaminée à la lumière des analyses élémentaires*, in «Bulletin de la société française de numismatique» 74, 4, 2019, pp. 91-98.
- Aumassip 1991 = G. Aumassip, *Bas-Sahara (Préhistoire)*, in «Encyclopédie berbère» 9, 1991 <http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/1297>
- Badaracco 2015 = E. Badaracco, *Il culto del Deus Sol a Calceus Herculis in Numidia*, in «Sylloge Epigraphica Barcinonensis (SEBarc)» 13, 2015, pp. 35-44.
- Baistrocchi 1988 = M. Baistrocchi, *Penetrazione romana nel Sahara*, in *L'Africa romana. Atti del V Convegno di studio (Sassari 11-13 dicembre 1987)*, Sassari 1988, pp. 193- 197.
- Ballais 1989 = E.B. Ballais – J.-L. Ballais, *Aurès*, in «Encyclopédie berbère» 1989 <https://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/1226>
- Ballais 2010 = J.-L. Ballais, *Des oueds mythiques aux rivières artificielles: l'hydrographie du Bas-Sahara algérien*, in «Physio-Géo» 4, 2010 <http://journals.openedition.org/physio-geo/>
- Baradez 1949 = J. Baradez, *Fossatum Africae: recherches aériennes sur l'organisation des confins sahariens à l'époque romaine*, Paris 1949.
- Belguidoum – Boudinar 2015 = S. Belguidoum –A. Boudinar, *Les cités du Bas-Sahara. Eléments d'histoire urbaine*, in *Les mutations de la ville saharienne – Approches croisées sur le changement social et les pratiques urbaines*, Ouargla mars 2015 <https://shs.hal.science/halshs-01235648>.
- Begouën 1933 = H. Begouën, *Les vestiges des terrasses de l'Oued Igharghar, et le dessèchement du Sahara*, in *XVe Congrès international d'Anthropologie et d'Archeologie préhistorique. Ve Session de l'Institut International d'anthropologie, Paris 1933*, pp.
- Benito Lázaro 2020 = E. A. Benito Lázaro, *Los pueblos líbicos en el imaginario grecorromano: percepción y representación de realidades autóctonas norteafricanas entre los siglos VIII a. C. y III d. C.*, tesis Doctoral, Madrid 2020.
- Bensaad 2013 =A. Bensaad, *Ouargla: du vieux port transsaharien à la métropole*, in in «Encyclopédie berbère» 36, 2013 [URL: <https://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/2846>]
- Berkani et al. 2015 = H. Berkani – A. Zazzo – F. Paris, *Les tumulus à couloir et enclos de la Tassili du Fagnoun, Tassili Azger (Algérie): Premières datations par la méthode du radiocarbon*, in «Journal of African Archaeology» 13, 1, 2015, pp. 59-70.
- Borca 2004 = F. Borca, *La percezione del deserto nelle testimonianze letterarie dei Romani*, in in *L'Africa romana. Ai confini dell'Impero: contatti, scambi conflitti. Atti del XV convegno di studio (Tozeur, 11-15 dicembre 2002)*, Roma 2004, pp. 199-210.
- Bouchareb 2011 = A. Bouchareb. *Aurasius mons, cet inconnu...*, in «Insanyat / إنسانيات. Revue algérienne d'anthropologie et des sciences sociales» 53, 2011, pp. 79-93 [URL: <http://journals.openedition.org/insanyat/12900>; DOI : 10.4000/insaniyat.12900]
- Bullo 2002 = S. Bullo, *Provincia Africa: le città e il territorio dalla caduta di Cartagine a Nerone*, Roma 2002.
- Cameron 1928 = D. R. G. Cameron, *A Journey across the Sahara from Kano to Ouarghla*, in «The Geographical Journal» 6, 71, 1928, pp. 538-559.
- Camps 1991 = G. Camps, *Bazinas*, in «Encyclopédie berbère» 9, 1991 <http://journals.openedition.org/>

- encyclopedieberbere/1497
- Camps 2000 = G. Camps, *Hodna*, «Encyclopédie berbère», 23, 2000, pp. 3479-3485 [<https://doi.org/10.4000/encyclopedieberbere.1602>]
- Carapeto – Vêla 2018 = A. Carapeto – E. Vêla, *Stipa tenacissima*, *Needle Grass*, in «The IUCN Red List of Threatened Species» 2018, pp. 1-9.
- Carpenter 1956 = R. Carpenter, *A Trans-Saharan caravan route in Herodotus*, in «AJA» 60, 1956, pp. 231-242.
- Carpenter 1957 = R. Carpenter, *Houses built of salt*, in «AJA» 61, 1957, pp. 176-177.
- Casella 2004 = M. Casella, *Complessità antropologica della nozione di confine*, in *L'Africa romana. Ai confini dell'Impero: contatti, scambi conflitti. Atti del XV convegno di studio (Tozeur, 11-15 dicembre 2002)*, Roma 2004, pp. 211-238.
- Chaba 2002 = M. Chaba, *Une vieille cité devenue métropole : Ouargla (Note)*, in «Méditerranée», 99, 3-4, 2002 [https://www.persee.fr/doc/medit\\_0025-8296\\_2002\\_num\\_99\\_3\\_3269](https://www.persee.fr/doc/medit_0025-8296_2002_num_99_3_3269)
- Cote 1991 = M. Cote, *Batna*, in «Encyclopédie berbère» 9, 1991, pp. 1389-1394 <https://doi.org/10.4000/encyclopedieberbere.2551>
- De Angeli – Finocchi 2006 = S. De Angeli – S. Finocchi, *Sviluppi romani in Algeria e Tunisia del sistema idrico delle foggaras*, in *L'Africa romana. Le ricchezze dell'Africa. Risorse, produzioni, scambi. Atti del XVII convegno di studio (Sevilla, 14-17 dicembre 2006)*, Roma 2008, pp. 2179-2196.
- Delrue 2008 = V. Delrue, *Les gisements de sel du desert dans l'Antiquité*, in *L'Africa romana. Le ricchezze dell'Africa. Risorse, produzioni, scambi. Atti del XVII convegno di studio (Sevilla, 14-17 dicembre 2006)*, Roma 2008, pp. 991-1008.
- Desange 1962 = J. Desange, *Catalogues des tribus africaines de l'Antiquité classique à l'ouest du Nil*, Dakar 1962.
- Desange 1964 = J. Desange, *Les territoires gétules de Juba II*, in «REA» 66, 1964, pp. 33-47
- Desanges 1980 = J. Desanges, *Pline l'Ancien. Histoire naturelle, livre V, 1<sup>er</sup> partie (Géographie : l'Afrique du Nord)*, Paris 1980.
- Desanges 1998 = J. Desanges, *Garamantes*, in «Encyclopédie berbère» 19, 1998 <https://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/1993>
- Diène 2001 = D. Diène, *From Chains to Bonds: The Slave Trade Revisited*, New York - Oxford 2001.
- El Bekri 1859 = El Bekri, *Description de l'Afrique septentrionale*, traduite par Mac Guckin de Slane, Paris, 1859
- Fraguas Bravo 2009 = A. Fraguas Bravo, *El arte rupestre prehistórico de África nororiental*, Madrid 2009.
- Idder *et al.* 2014 = T. Idder – A. Idder – A. Tankari Dan-Badjo – A. Benzida – S. Merabet – H. Negais – A. Serraye, *Les oasis du Sahara algérien, entre excédents hydriques et salinité: L'exemple de l'oasis de Ouargla*, in «Revue des sciences de l'eau» 27, 2, pp. 155-164.
- Lai 2008-2009 = F. Lai, *Le vie della conquista araba nell'Africa del Nord*, Tesi di dottorato in *Il mediterraneo in età classica: storia e culture*, Università degli Studi di Sassari 2008-2009 <https://www.researchgate.net/profile/Francesca-Lai>
- Laureano 2001 = P. Laureano, *Sahara. Oasi e deserto. Un paradiso perduto ricco di storia e civiltà*, Firenze 2001.
- Law 1967 = R. C. C. Law, *The Garamantes and Trans-saharan Enterprise in Classical Times*, in «Journal of African History» 8, 2, 1967, pp. 181-200
- Lefebvre 1882 = E. Lefebvre, *Le Sel*, Paris 1882
- Liverani 2000 = M. Liverani, *The Libyan caravan road in Herodotus IV, 181-185*, in «Journal of the Economic and Social History of the Orient» 43, 2000, pp. 496-520.
- Liverani 2005 = M. Liverani, *The Trans-saharan caravan trade*, in M. Liverani (ed.), *Aghram Nadharif. The*

- Barkat Oasis (Sha'abiya of Ghat, Libyan Sahara) in Garamantian Times. The Archaeology of Lybian Sahara*, II (= Arid Zone Archaeology 5), Firenze 2005, pp. 445-456.
- Manfredi 1995 = L.-I. Manfredi, *Monete puniche. Repertorio epigrafico e numismatico delle leggende puniche*, Roma 1995.
- Manfredi 2003 = L.-I. Manfredi, *La politica amministrativa di Cartagine in Africa*, Roma 2003 («MemLinc» ser. 9, vol. 16, fascicolo 3).
- Manfredi 2011 = L.-I. Manfredi L.I., *Il commercio e le monete nel Bruzio prima e dopo Annibale*, in M. Intrieri, S. Ribichini (a cura di), *Atti del convegno internazionale Fenici e Italici, Cartagine, e la Magna Grecia. Popoli a contatto, culture a confronto (Cosenza 2008)*, Roma 2011, pp. 17-34.
- Manfredi-Susanna 2018 = L. I. Manfredi – F. Susanna, *Lo scavo del Mausoleo B di Sabratha: le monete puniche come chiave di lettura dei dati archeologici*, in G. Pardini – N. Parise – F. Marani (edd.), *Numismatica e Archeologia. Monete, stratigrafie e contesti. Dati a confronto - Workshop Internazionale di Numismatica*, Roma 2018, pp. 595-600.
- Marmier – Trecolle 1968 = F. Marmier – G. Trecolle, *Stratigraphie du gisement d'Hassi-Mouillah Région de Ouargla (Algérie)*, in « Bulletin de la Société préhistorique française. Comptes rendus des séances mensuelles » 65, 4, 1968, pp. 121-128.
- Marrou 1933 = H.-I. Marrou, *La collection Gaston de Vulpillières à El -Kantara*, in « MEFR » 49, 1944, pp. 42-66.
- Mastino – Frau 1996 = A. Mastino – S. Frau, *Studia Numidarum in Iugurtham adensa: Giugurta, i Numidi, i Romani*, in *Convegno internazionale di Studio. Dall'Indo a Thule: i Greci, i Romani, gli altri (Trento 23-25 febbraio 1995)*, Trento 1996, pp. 175- 214.
- Mattingly 1995 = D.J. Mattingly, *Tripolitania*, London 1995.
- Mattingly et al. 2020 = D. J. Mattingly – M. Sterry – M. Al-Hadda – P. Troussset, *Pre-Islamic Oasis Settlements in the Northern Sahara*, in M. Sterry – D. J. Mattingly (ed.), *Urbanisation and State Formation in the Ancient Sahara and Beyond*, Cambridge 2020, pp. 187-238.
- McCall 1999 = Daniel F. McCall, *Herodotus on the Garamantes: A Problem in Protohistory*, in «History in Africa. A Journal of Debates, Methods and Sources Analysis» 26, January 1999, pp. 197-217 [DOI: <https://doi.org/10.2307/3172141>]
- Medjani et alii 2017 = F. Medjani – B. Aissani – S. Labar – M. Djidel –D. Ducrot – A. Masse – C M.-L. Hamilton, *Identifying saline wetlands in an arid desert climate using Landsat remote sensing imagery. Application on Ouargla Basin, southeastern Algeria*, in «Arabian Journal of Geosciences» 10, 2017 [DOI: <https://doi.org/10.1007/s12517-017-2956-6>]
- Merabet – Negais – Serraye 2014 = S. Merabet – H. Negais – A. Serraye, *Les oasis du Sahara algérien, entre excédents hydriques et salinité: L'exemple de l'oasis de Ouargla*, in «Revue des sciences de l'eau» 27, 2, pp. 155–164.
- Meouak 2010 = M. Meouak, *Esclaves et métaux précieux de l'Afrique subsaharienne vers le Maghreb au Moyen Âge à la lumière des sources arabes*, in «Espacio, Tiempo y Forma» 23, 3, 2010, pp. 113-134.
- Museur 1977 = M. Museur, *Un exemple spécifique d'économie caravanrière: l'échange sel-mil*, in «Journal des africanistes» 47, 2, 1977, pp. 49-80 [https://www.persee.fr/doc/jafr\\_0399-0346\\_1977\\_num\\_47\\_2\\_1795](https://www.persee.fr/doc/jafr_0399-0346_1977_num_47_2_1795)
- Napoli 1997 = J. Napoli, *Recherches sur les fortifications linéaires romaines*, Rome 1997, pp. 3-549 [https://www.persee.fr/doc/efr\\_0223-5099\\_1997\\_ths\\_229\\_1](https://www.persee.fr/doc/efr_0223-5099_1997_ths_229_1)
- Nixon 2013 = S. Nixon, *Tadmekka. Archéologie d'une ville caravanrière des premiers temps du commerce transsaharien*, in « Afriques » 4, 2013 <http://afriques.revues.org/1237>
- Ottone 2008 = G. Ottone, *Atlanti senza sogni. Fortuna di un parodoxon africano nella letteratura antica, da Erodoto a Bar Hebraeus*, in *L'Africa romana. Le ricchezze dell'Africa. Risorse, produzioni, scambi. Atti del*

- XVII convegno di studio (Sevilla, 14-17 dicembre 2006), Roma 2008, pp.1969-1982.
- Rabhi –Bellahreche 2017 = M. Rabhi – H. Bellahreche, *L'Art rupestre de l'atlas saharien (Algérie). Essai d'analyse spatiale*, in «Journal of the General Union of Arab Archaeologists» 2, 2017, pp. 104- 130.
- Rebuffat 1990 = R. Rebuffat, *Nomadisme et archéologie*, in *L'Afrique dans l'Occident romain (Ier siècle av. J.-C. - IVe siècle ap. J.-C.) Actes du colloque de Rome (3-5 décembre 1987)* Rome 1990, pp. 231-247.
- Remini – Achour 2013= B. Remini – B. Achour, *The Foggaras of In Salah (Algeria): The Forgotten Heritage*, in «Larhyss Journal» 15, septembre 2013, pp. 85-95.
- Salama 1981 = P. Salama, *The Sahara in classical antiquity*, in G. Mokhtar (ed.), *Ancient Civilisations of Africa*, Berkeley 1981.
- Salhi 2017 = A. Salhi, *Transformations spatiales et dynamiques socio-environnementales de l'oasis de Ouargla (Sahara algérien). Une analyse des perspectives de développement*, Thèse de Doctorat en Géographie, Aix Marseille 2017.
- Savelli 2011 = B. Savelli, *La préhistoire à Ouargla*, in « Les cahiers d'Ouargla» 4, Avril 2011, pp.
- Schörle 2012 = K. Schörle, *Saharan Trade in Classical Antiquity*, in *Saharan Frontiers: Space and Mobility in Northwest Africa*, Indiana 2012, pp.58-72 <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02966544>
- Secci 2011= R. Secci, *Erodoto (IV, 196), Cartagine e l'oro africano: alcune riflessioni*, in «Griseldaonline» 2011 <http://www.griseldaonline.it/temi/denaro/erodoto-cartagine-e-l-oro-africano.html>
- Trousset 1998 = P. Trousset, *Fossatum*, in « Encyclopédie berbère» 19, 1998, pp. 2911-2918
- Trousset 2004 = P. Trousset, *Pénétration romaine et organisation de la zone frontière dans le prédésert tunisien*, in *L'Africa romana. Ai confini dell'Impero: contatti, scambi conflitti. Atti del XV convegno di studio (Tozeur, 11-15 dicembre 2002)*, Roma 2004, pp. 59-88.
- Wilson 2009 = A.I. Wilson, *Foggaras in ancient North Africa: or how to marry a Berber Princess*, in *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval*, Rome 2009, pp. 19-39.
- Wilson 2012 = A.I. Wilson, *Saharan trade in the Roman period: short -, medium- and long-distance trade networks*, in «Azania: Archaeological Research in Africa» 47, 4, 2012, pp. 409-449.
- Wilson 2017 = A.I. Wilson, *Saharan exports to the Roman world*, in D. J. Mattingly et al. (eds), *Trade in the Ancient Sahara and Beyond* (= «Trans-Saharan Archaeology» 1) Cambridge 2017, pp. 189-208.
- Younsi et al. 2020a = S. Younsi – P. Ciampi – M. Ramazzotti, *Landscape archaeology and ancient establishments strategy: spatial analysis for the investigation of Roman colonial territories in Wadi Abiod, Aures, Eastern Algeria*, in «IOSR-JHSS» 25, 9, 2020, pp. 33-42.
- Younsi et al. 2020b = S. Younsi – F. Rabuffi – M. Musacchio – M. Ramazzotti – E.G. Gigante – I. Amara, *Survey archaeology and regional analysis: a conceptual model on the selection of past dynamics during the Holocene in Wadi Abiod, Aures. Eastern Algeria*, in «IOSR-JHSS» 25, 7, 2020, p. 16.
- Younsi – Ciampi 2023 = S. Younsi – P. Ciampi, *Modeling a key limes: Least-cost and spatial analysis to uncover a Roman intramountainous path in the Aures, Algeria*, in «Journal of Archaeological Science Reports» 51, 2023, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352409X2300384X?via%3Dihub>
- Zanovello 2020 = P. Zanovello, *Acqua, irrigazione e agricoltura in territori pre-desertici: alcuni dati dalla Numidia romana*, in D. Usai – S. Tuzzato – M. Vidale (edd.), *Tales of Three Worlds. Archaeology and beyond: Asia, Italy, Africa. A tribute to Sandro Salvatori*, Oxford 2020, pp. 342-352.

CENTRI SULLE VIE CAROVANIERE PER L'AFRICA SUB-SAHARIANA: NOTE DI  
AEROTOPOGRAFIA ARCHEOLOGICA SU OUARGLA, BISKRA, GHADAMÈS E MIZDA

GIUSEPPE SCARDOZZI\*

*Abstract:* The paper focuses on three of the main caravan routes that from Numidia and Proconsular Africa (particularly Tripolitania) headed towards sub-Saharan Africa. In particular, it deals with the northernmost segments of these routes and, above all, with the centres that they passed through, real gates to the desert: the itinerary from Ouargla to Vescera/Biskra, a city on the southern edge of Numidia and in turn connected to the coastal harbours (Risicade/Skikda and Chullu/Collo) through Thamugadi/Thimgad and Cirta/Constantine; the itineraries between Cidamus/Ghadamès and Mizda, fortified centres of the Limes Tripolitanus that gave access to the Fezzan, and the cities of the Libyan-Tunisian coast (especially Tacape/Gabès, Pisida, Sabratha, Oea/Tripoli and Leptis Magna). The study is based on mostly unpublished aerial photos and maps from the first half of the 20th century, which allow to acquire interesting data on their ancient topography that integrate what is already known in archaeological literature.

*Keywords:* Caravan routes; Ouargla; Biskra; Ghadames; Mizda.

## 1. INTRODUZIONE

Il presente contributo è incentrato su tre delle principali vie carovaniere che dalla Numidia e dall'Africa Proconsolare (in particolare dalla Tripolitania) si dirigevano verso l'Africa sub-sahariana, ricca di risorse da vendere nei mercati della costa, come datteri, oro, sale, noci di cola, avorio, rame, legnami pregiati e schiavi. Si tratta, in particolare, dei segmenti più settentrionali di questi tracciati e, soprattutto, dei centri che essi attraversavano, vere e proprie porte del deserto: l'itinerario diretto da Ouargla a *Vescera/Biskra*, città al limite meridionale della Numidia e a sua volta collegata ai porti della costa (*Risicade/Skikda* e *Chullu/Collo*) attraverso *Thamugadi/Thimgad* e *Cirta/Constantine*; gli itinerari tra *Cidamus/Ghadamès* e Mizda, centri fortificati del *Limes Tripolitanus* che davano accesso al Fezzan, e le città della costa libico-tunisina (in particolare *Tacape/Gabès*, *Sabratha*, *Oea/Tripoli* e *Leptis Magna*). Per queste città di area pre-desertica e desertica è stato possibile recuperare documenti aerofotografici e cartografici della prima metà del Novecento, per lo più inediti, i quali consentono di acquisire interessanti dati sulla loro topografia antica che vanno a integrare quanto già noto nella letteratura archeologica<sup>1</sup>. In particolare, Ouargla, Biskra, Ghadamès e Mizda si trovavano lungo itinerari che, grazie a un'indispensabile rete di oasi, collegavano la fascia mediterranea dell'Africa con i ricchi territori sub-desertici del Sahel (oggi rientranti nella fascia meridionale di Mali, Niger e Ciad) e quelli ancora più a sud dell'Africa occidentale (oggi situati in Burkina Faso e nella porzione settentrionale di Nigeria e Camerun); si tratta di percorsi che si conoscono meglio a partire dal basso Medioevo (Figg. 1-2), ma che sicuramente erano attivi, almeno in parte, già prima, come conferma per esempio l'importazione di oggetti "esotici" attestata

\* Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del CNR, giuseppe.scardozzi@cnr.it

<sup>1</sup> I nuovi documenti qui presentati sono costituiti da foto aeree scattate dalla Luftwaffe tra il 1942 e il 1943 (v. *infra* Figg. 5, 6, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 25, 26) e conservate presso l'Archivio dell'Ufficio Storico dell'Aeronautica Militare (per questo fondo, v. Scardozzi 2022) e da cartografie realizzate tra il 1911 e il 1913 (v. *infra* Figg. 15, 18, 21, 24) e conservate presso l'Archivio dell'Istituto Geografico Militare (IGM).

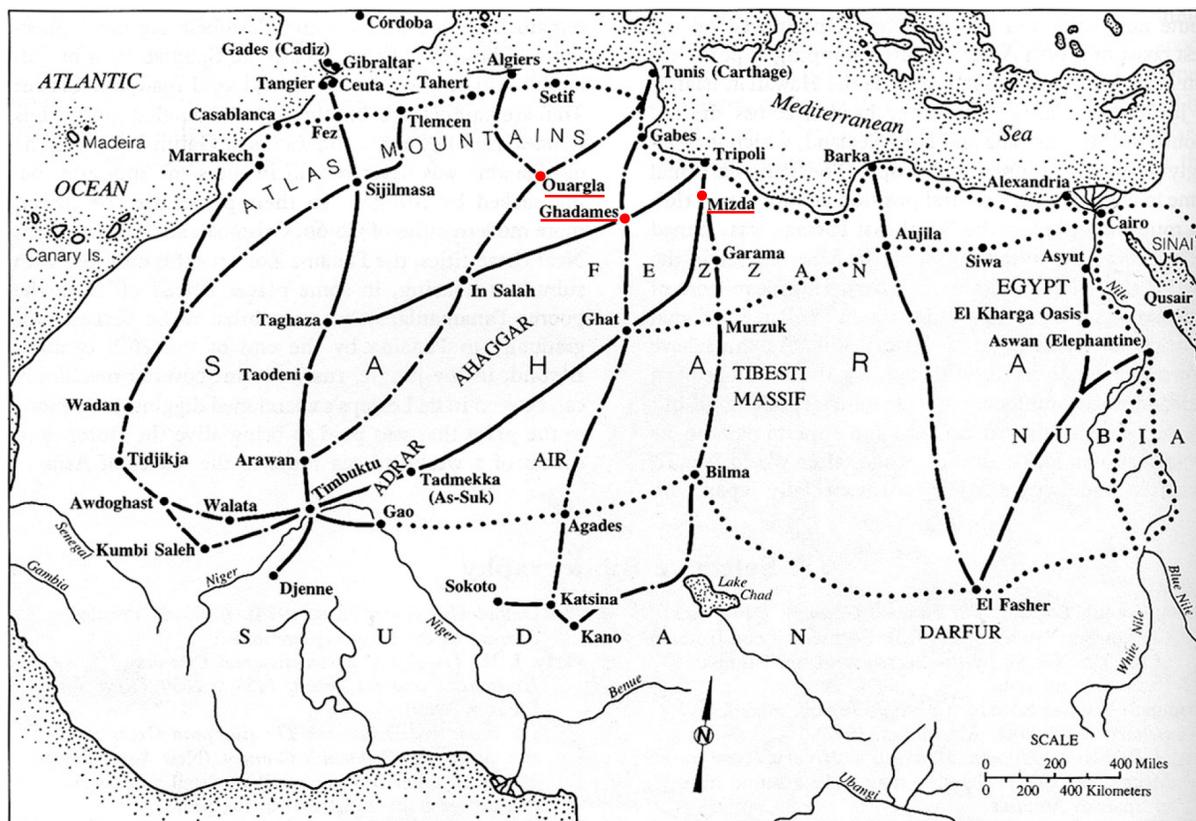


Fig. 1. Carta delle rotte trans-sahariane in età basso medievale che evidenzia la posizione di Ouargla, Ghadamès e Mizda (modif. da Franck – Brownstone 1984, p. 336).

dalla documentazione archeologica nei centri della costa nord-africana già in epoca fenicio-punica<sup>2</sup>. Per quanto riguarda poi in particolare l'epoca romana, quando tra i prodotti sub-sahariani più apprezzati, oltre a quelli sopra menzionati, figuravano anche le penne di struzzo e le fiere per gli spettacoli di *venationes*, va evidenziato come già nella prima età imperiale vi siano testimonianze del tentativo di controllare i terminali più settentrionali delle vie carovaniere provenienti dall'Africa centro-occidentale, anche con interventi volti a porre sotto la diretta influenza romana le tribù nomadi che vivevano ai confini meridionali della Numidia e dell'Africa proconsolare. In tal senso può essere letta anche la spedizione contro i "barbari" razziatori del sud, ovvero le tribù dei Getuli e dei Garamanti che nomadizzavano tra *Vescera*, *Cidamus* e *Garamal* Germa, da parte di Cornelio Balbo nel 20-19 a.C. (Plin., *Nat. Hist.* V, 35-37)<sup>3</sup>. Identiche finalità punitive ebbero le successive spedizioni di epoca flavia condotte da Settimio Flacco e Giulio Materno; esse partirono dalla costa

<sup>2</sup> Alcuni di questi tracciati erano in uso fin dall'epoca preistorica e furono potenziati in età fenicia e romana, subendo un particolare sviluppo con l'arrivo degli Arabi nel VII-VIII sec. d.C.; molti di essi entrarono poi in declino a partire dal XVI sec., in seguito all'apertura di più sicure rotte commerciali via mare.

<sup>3</sup> Desanges 1978, pp. 189-195; Trouset 2004, pp. 64-65. Sulle relazioni tra i Romani e i popoli nomadi dei territori pre-desertici e desertici oltre la frontiera nord-africana dell'Impero, v. Cherry 1998; in particolare sui rapporti tra le città romane della Tripolitania e i Garamanti, v. Rebuffat 2018, pp. 529-538.

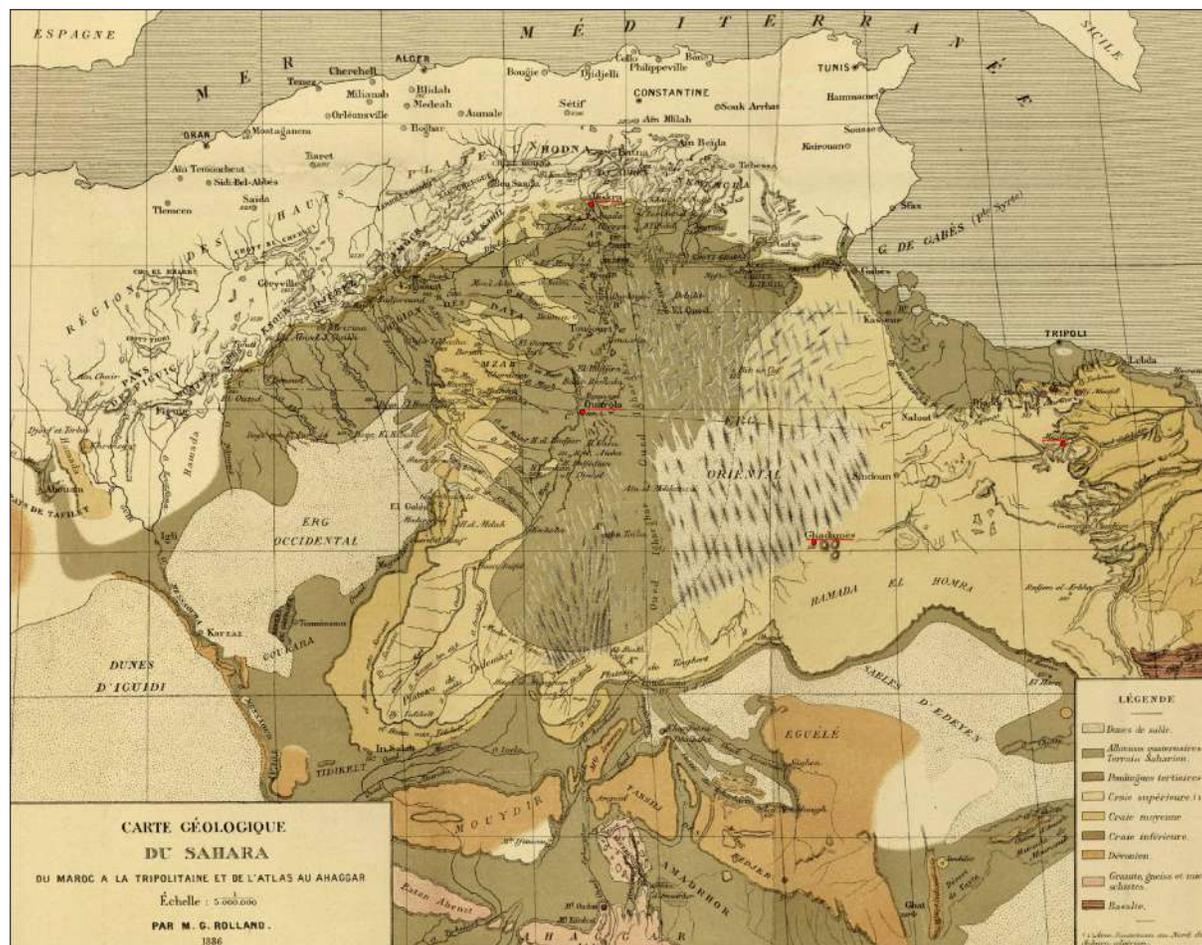


Fig. 2. Carta geologica del Sahara da M. Rolland nel 1886, in cui è evidenziata la posizione di Ouargla, Biskra, Ghadamès e Mizda (da Rolland 1890b, pl. IV).

libica e si spinsero attraverso il Fezzan dei Garamanti verso l'alto corso del Fiume Niger e il Lago Ciad, fino alle terre degli "Etiopi"<sup>4</sup>. Si tratta in ogni caso di interventi che portarono a un effettivo e temporaneo controllo solo dei centri più settentrionali tra quelli posti nella fascia pre-desertica del territorio dei Garamanti (come Ghadamès: v. *infra*); infine, con l'eccezione di *Rapsa* (l'odierna Ghat, capitale del Fezzan libico, alla frontiera con l'Algeria) e di *Garama*, che cadde sotto la diretta influenza di Roma, senza tuttavia mai entrare a far parte integrante dell'Impero, i manufatti romani certi rinvenuti a sud del *Limes* sono assai limitati<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Baistrocchi 1988, p. 195; Baistrocchi 1998, pp. 1480-1482.

<sup>5</sup> Baistrocchi 1998, p. 1485.

## 2. OUARGLA E BISKRA TRA IL *LIMES AFRICANUS* E L'AFRICA SUB-SAHARIANA

La città di Ouargla (o Wargla) è tra le più grandi e importanti del cd. Basso Sahara Algerino, situato nel settore nord-orientale del deserto sahariano a un'altitudine media di -40 m s.l.m.; si trova ca. 320 km a sud-ovest di Biskra, cui è collegata da un percorso che tocca anche il centro di Touggourt, distante ca. 145 km (Fig. 3). Essa sorge su una fascia di territorio che collega il nord e il sud del Sahara, tra il Grande Erg occidentale e il Grande Erg orientale, in una depressione che si estende sotto il bordo di un altopiano calcareo e corrisponde all'antico corso dell'Oued Mya (Fig. 4); poiché il bacino non ha sbocco, è circondata su tre lati da laghi salati (*chott*) e zone salmastre (*sebkha*).

Il nucleo originario di Ouargla (lo ksar) è un tipico villaggio fortificato berbero che sorge su un basso rilievo circondato da un grande palmento, alimentato da pozzi artesiani (già descritti da

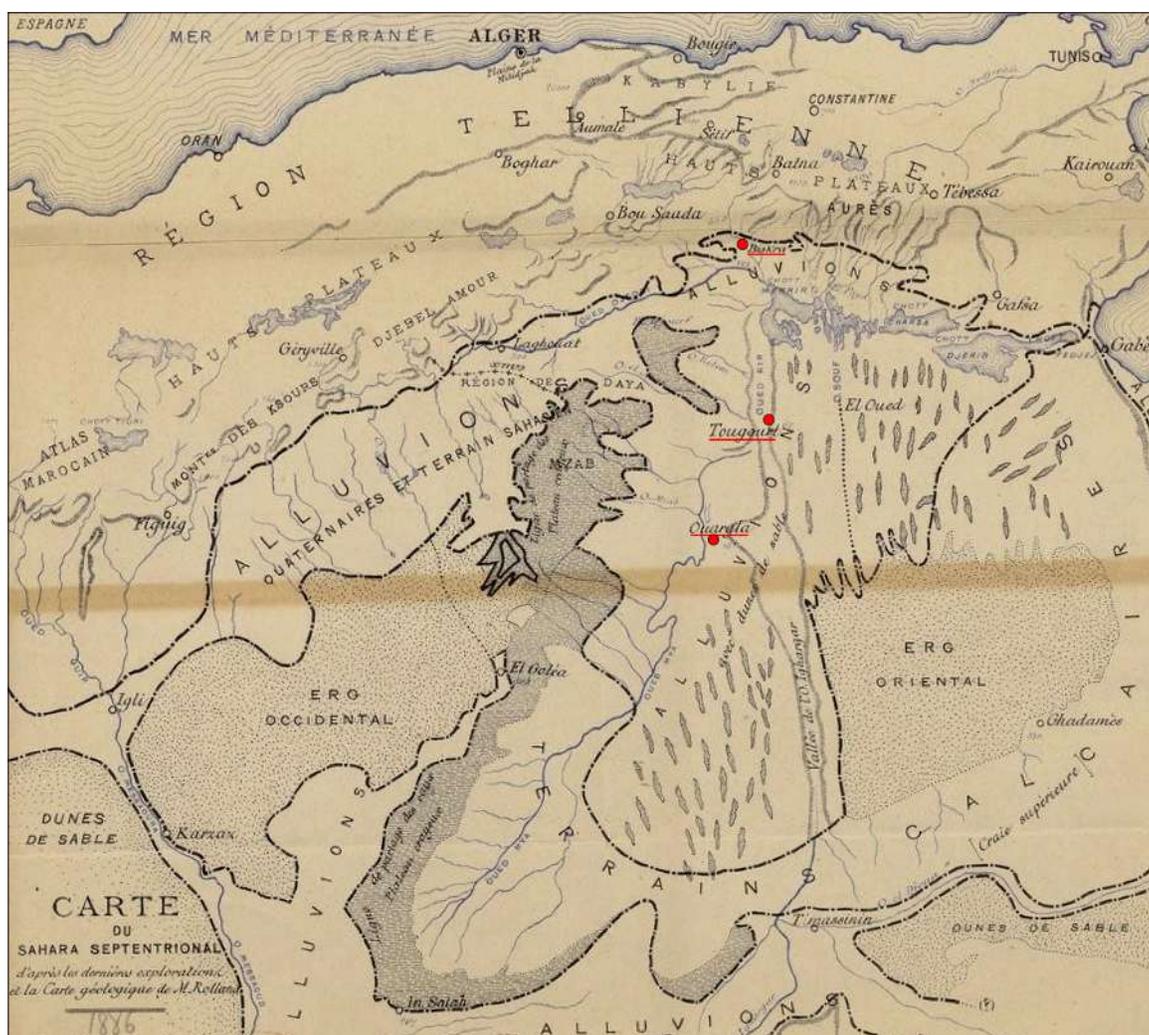


Fig. 3. Carta geologica del Sahara settentrionale disegnata da M. Rolland nel 1886: è evidenziata la posizione di Ouargla, Touggourt e Biskra.

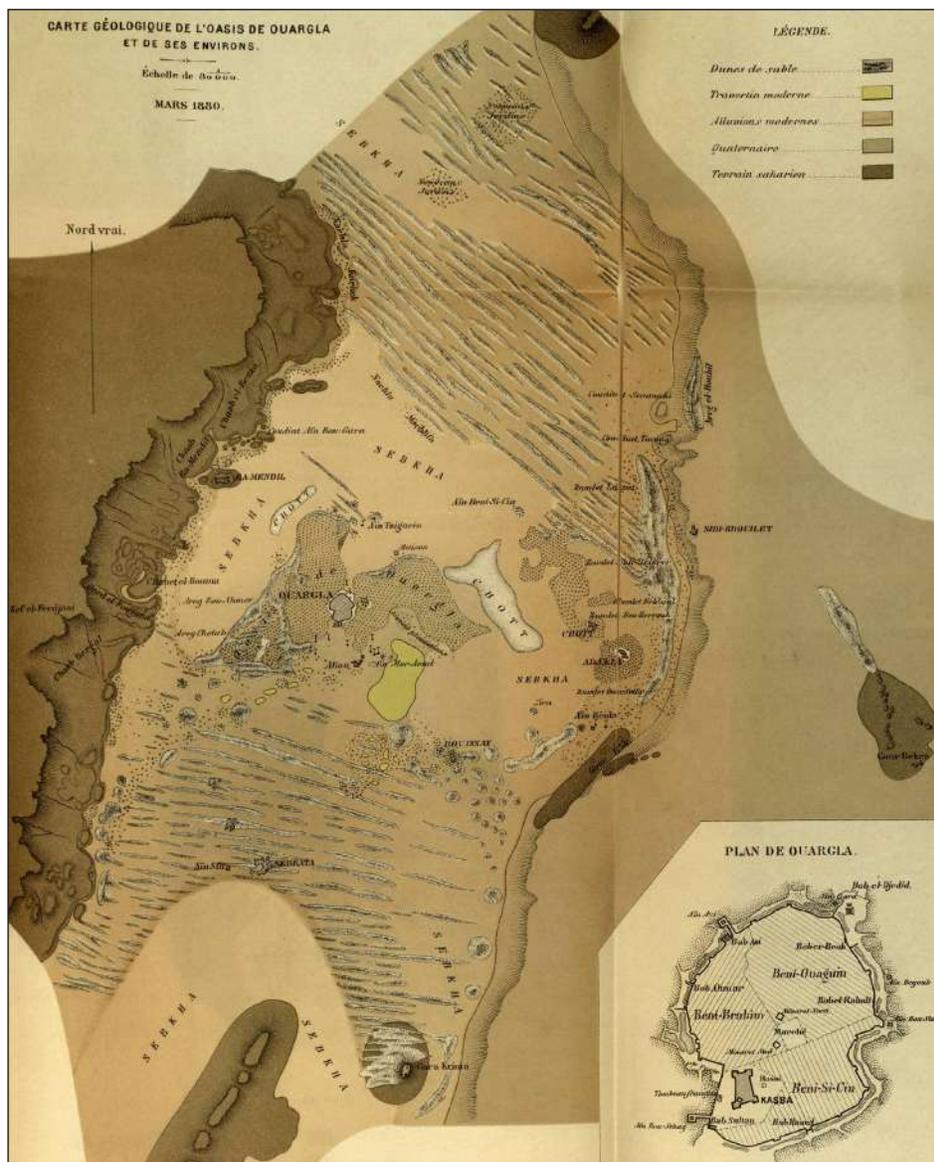


Fig. 4. Carta geologica dell'oasi di Ouargla e planimetria del kasr disegnate da M. Rolland nel 1880 (da Rolland 1890b, pl. VII).

Ibn Khaldoun nel XIV sec.)<sup>6</sup> che consentono anche lo sviluppo di numerose colture. Si tratta di un importante centro carovaniero del commercio transahariano, fondato agli inizi dell'VIII sec. d.C. dalla popolazione berbera dei Banū Wārklā, che fu particolarmente fiorente fino al XVIII sec. e si sviluppò grazie all'oasi che ne garantiva l'esistenza in un ambiente ostile<sup>7</sup>. La città si andò costituendo grazie all'aggregazione di piccoli kasr, che diede forma all'attuale centro storico, i

<sup>6</sup> Ibn Khaldoun 1978, t. III, p. 299.

<sup>7</sup> Rouvillois-Brigol – Messon – Vallet 1973; Lethielleux 1983; Bensaad 2013; Bouchair *et alii* 2013; Sebti – Alkama – Bouchair 2013; Chekhab-Abudaya 2016, pp. 62-72. Per l'occupazione dell'oasi di Ouargla fin dalla Preistoria, v. Aumassip 1986.

cui tre quartieri sono ancora oggi denominati dai clan berberi (i Beni Brahim, i Beni Sissine e i Beni Ouaguine) che hanno contribuito alla nascita di Ouargla. Essa costituiva un rilevante centro berbero ibadita ed era collegata a una rete commerciale di altri siti controllati da famiglie ibadite (come Sigilmassa, Tahert, Mzab e Ghadamès). Inizialmente era un centro secondario dipendente dalla capitale Sedrata (*Isedraten*), posta ca. 14 km più a sud e definitivamente distrutta nel XIII sec.<sup>8</sup>; successivamente, Ouargla emerse come capitale e centro del commercio transahariano, cosicché alla fine del XIV sec. Ibn Khaldoun scriveva: “Oggi la città di Ouargla è la porta del deserto attraverso la quale devono passare i viaggiatori provenienti dallo Zab quando vogliono recarsi in Sudan con le loro merci”<sup>9</sup>. Ouargla rimase una città prospera per diversi secoli fino a quando, nel XVII sec., la concorrenza delle nuove rotte oceaniche finì per far declinare il commercio transahariano e la città cadde in una fase di stagnazione e poi di regressione, registrata dagli esploratori europei e dai militari francesi che la visitarono nel corso dell’Ottocento. Fu conquistata dai Francesi nel 1854 con molta resistenza, andando a costituire un sito strategico per il controllo delle comunicazioni tra il Nord-Africa e l’Africa sub-sahariana, punto di partenza per spedizioni militari e scientifiche.

La città, a lungo governata da capi che assumevano il titolo di sultano, presenta una pianta all’incirca ovale, allungata in senso nord-sud, occupando una superficie di quasi 30 ettari; è arroccata su un rilievo e difesa da un muro, originariamente circondato da un fossato. Due moschee, una ibadita, l’altra melekita, sono in posizione centrale e testimoniano la storia religiosa della città. Ma il vero elemento strutturante del tessuto urbano sono tre tracciati viari su cui si aprono le porte principali del circuito murario dirette verso nord, nord-ovest e sud, quest’ultima in direzione del “Sudan”; sono questi tre assi stradali che strutturano un assetto della città incentrato sul mercato antico, elemento funzionale centrale che attesta il primato delle attività commerciali.

Una foto aerea scattata dalla Luftwaffe il 27 dicembre del 1942 (Fig. 5) documenta l’insediamento all’interno della vasta oasi, all’epoca ancora costituito dalla città antica racchiusa dalle mura, mentre oggi l’area urbana è fortemente estesa (tanto che Ouargla è una delle più grandi città sahariane) in particolare verso sud, a seguito dei recenti spostamenti di popolazione e ai fenomeni di urbanizzazione talora incontrollata che hanno interessato il sito dopo la scoperta di vasti giacimenti petroliferi nelle vicinanze<sup>10</sup>. Nell’immagine il foto-interprete tedesco annota la presenza di un aeroporto situato 3 km a nord della città, di una stazione radio posta a est e del “quartiere europeo”, comprendente anche edifici militari e amministrativi, che allora si stava sviluppando subito a sud-est della città antica e che costituiva il nucleo iniziale da cui si svilupperà la moderna Ouargla. La foto aerea documenta quindi le trasformazioni della città dopo i primi interventi coloniali, mostrando chiaramente l’impianto urbano della “Nouvelle Ville”, sviluppatosi su un terreno vergine tra gli anni Venti e Trenta del XX sec., basato su assi ortogonali e caratterizzato da ampi viali ed edifici alternati a spazi verdi<sup>11</sup>; il nuovo quartiere, scarsamente popolato, ospitava principalmente attrezzature e

<sup>8</sup> Su questa città, v. Prevost 2008; Aillet – Gilotte 2012; Cressier – Gilotte 2017.

<sup>9</sup> Ibn Khaldoun 1978, t. III, p. 286.

<sup>10</sup> Il commercio transahariano, in declino e poi scomparso, ha privato le oasi sahariane della loro risorsa essenziale, facendole precipitare tutte nella regressione. In questo contesto, Ouargla ha mantenuto la sua importanza e il suo ruolo strategico come punto di riferimento regionale grazie alle attività agricole rese possibili dall’oasi e allo sfruttamento delle risorse naturali; la città attuale è quindi frutto della forte espansione subita nel dopoguerra, con la creazione di quartieri destinati ad accogliere civili francesi e altri funzionali alla sedentarizzazione di gruppi nomadi.

<sup>11</sup> Per le trasformazioni dell’impianto urbano di Ouargla durante l’epoca coloniale, v. Medjouel – Farhi 2022. La nuova città, che presenta una rete viaria con un marcato orientamento nord-ovest/sud-est, si affermò quindi come centro funzionale e amministrativo, mentre lo ksar rimase un centro sociale e commerciale per le popolazioni indigene.

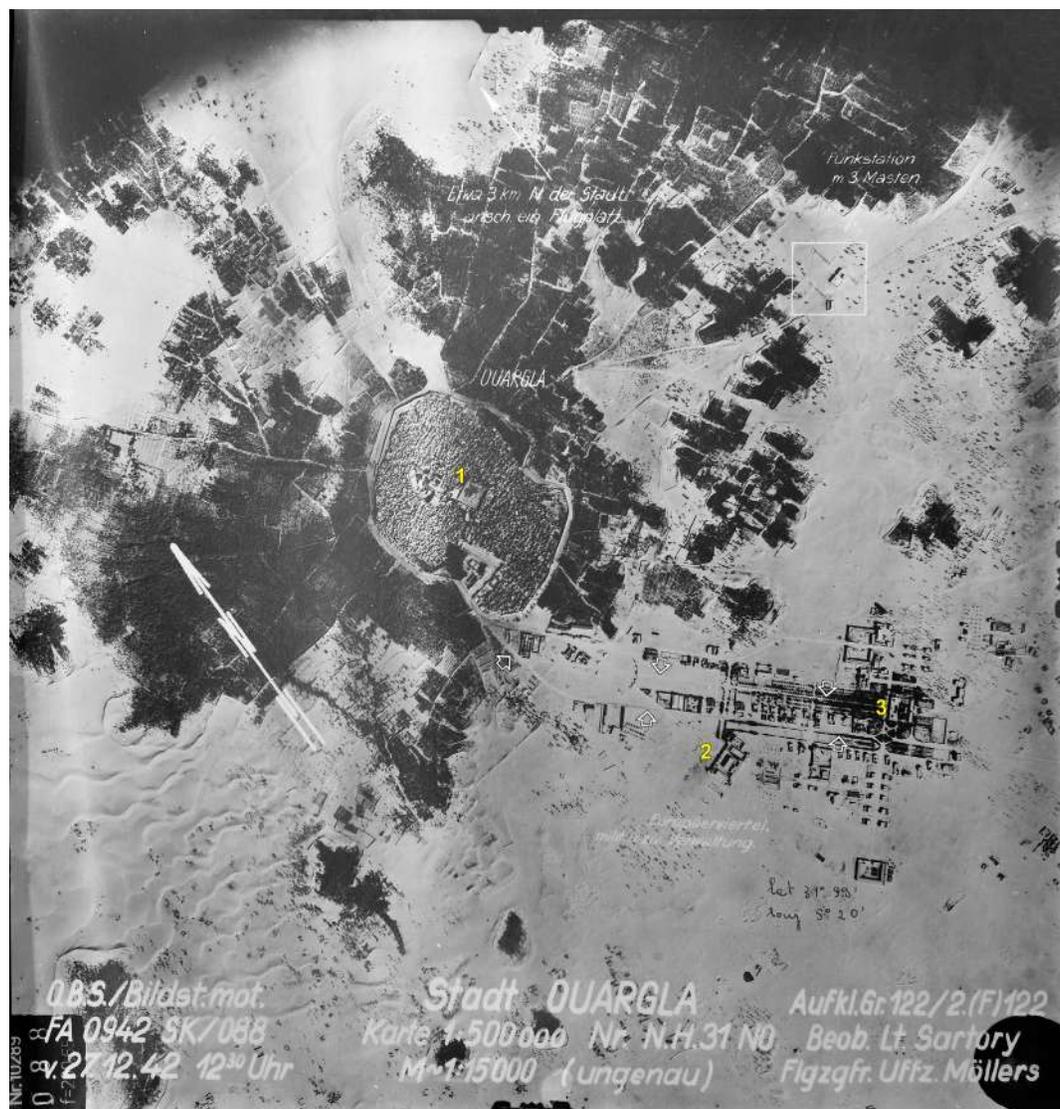


Fig. 5. Ouargla, foto aerea Luftwaffe del 27 dicembre 1942:

1) kasr; 2) Bordj Lahmer; 3) Bordj Lutaud. Le frecce indicano i due principali assi stradali della "Nouvelle Ville", l'Allée du Général Laperrine, che collega il Bordj Lutaud allo kasr, e l'Avenue de la République, parallela a essa.

alloggi destinati ai soldati e ai funzionari francesi e si estendeva tra due caserme (bordj) costruite tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento: il Bordj Lahmer (già Bordj des Beni Thour), costruito nel 1886-1887, e il Bordj Lutaud, realizzato nel 1907. Un particolare della foto Luftwaffe del 1942 documenta poi il kasr (Fig. 6), con il suo caratteristico tessuto viario molto tortuoso, anch'esso oggetto di trasformazioni successive alla conquista francese: non è infatti più visibile il fossato esterno alle mura (ancora documentato nelle cartografie storiche: v. per esempio *supra* Fig. 4) riempito nel 1872 e sostituito da un percorso stradale periferico (oggi Rue Bachiri Kaddour, Rue Babi Abdelkader e Rue Babir el Arbi); inoltre, come atto di ritorsione per la resistenza posta in atto dalla città nei confronti delle truppe francesi (in particolare durante la rivolta di Bouchoucha nel

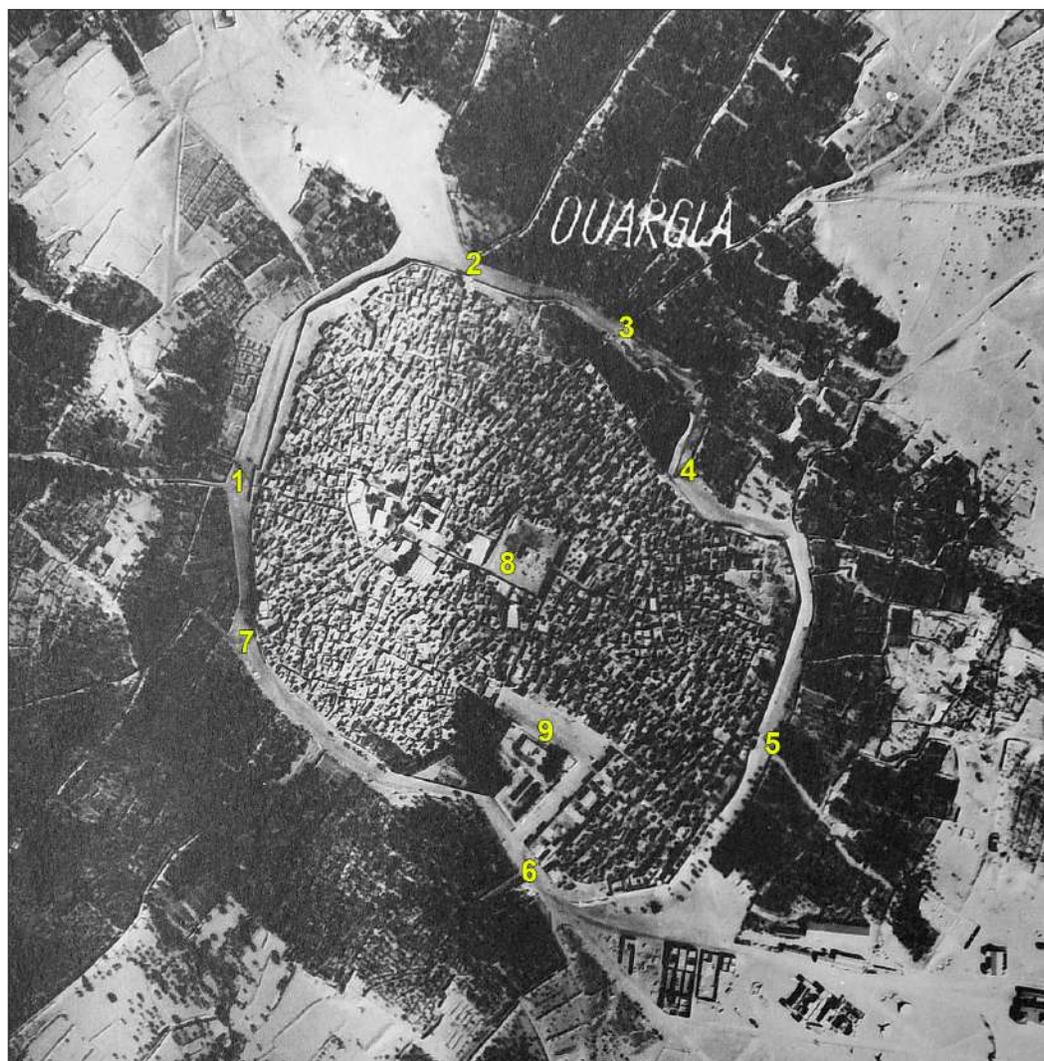


Fig. 6. Ouargla, particolare della foto aerea Luftwaffe del 27 dicembre 1942: 1-7) porte; 8) piazza del mercato, con la moschea di Lalla Azza a ovest e la moschea melekita di Lalla Melkia a nord; 9) Kasbah.

1864), nello stesso 1872 lo ksar venne aperto a sud-ovest con la realizzazione di “Rue de Rivoli” o “Rue des Hundred Columns”, che costituiva l’accesso al cuore della città, il mercato, garantendone una più facile difesa, anche grazie alla ristrutturazione e trasformazione della Casbah, che si trovava in quest’area e costituiva la residenza dei sultani di Ouargla, in caserma (1871-1884)<sup>12</sup>. La foto aerea mostra invece ancora ben conservati i bastioni delle mura che cingevano lo ksar, dove si aprivano sette porte, mentre a partire dagli anni Cinquanta le fortificazioni sono state progressivamente demolite e obliterate dall’espansione delle abitazioni; inoltre, la piazza del mercato al centro dello

<sup>12</sup> Anche la Casbah è ancora visibile nella cartografia storica (v. per esempio *supra* Fig. 4). Le trasformazioni dell’angolo sud-occidentale dello ksar sono ottenute a scapito delle case del quartiere di Beni Sassine, che aveva sostenuto la rivolta del 1864.

ksar vi compare prima che fosse costruita, nei primi anni Sessanta del XX sec., la struttura circolare che oggi lo caratterizza, presentando ancora al centro un edificio a pianta quadrata con copertura piana e cupola centrale.

Come già detto, Ouargla era collegata verso nord a Biskra mediante una strada di quasi 350 km che passava da Touggourt e che fu rilevata negli anni Ottanta del XIX sec. dalla cd. Missione Choisy (Fig. 7), una delle missioni di studio per la realizzazione di una ferrovia transahariana. Touggourt (in lingua berbera “la porta”) si trova nella principale oasi dell’Oued Rhir, alimentata da ricche e profonde falde acquifere, dalle quali l’acqua viene attinta con pozzi artesiani<sup>13</sup>. Fondata nell’VIII-IX sec. d.C. dalla tribù berbera dei Banou Ifren (Beni Ifren), divenne poi una dipendenza dei governatori di Biskra; nel X e XI sec., Touggourt e la sua regione furono influenzati dall’ibadismo. Successivamente, tra il 1414 e il 1854, quando avviene l’occupazione coloniale francese, su di essa regnò la dinastia berbera dei Beni Djellab (cd. Sultanato di Touggourt). La città sorgeva all’incrocio tra l’importante via carovaniera tra Biskra e Ouargla, lungo il cui tracciato si trovavano varie piccole oasi a loro volta sedi di modesti agglomerati insediativi, e una strada che attraversava questa porzione del Sahara diretta verso est, in direzione di El Oued. Una carta realizzata dall’USA Army Map Service nel 1943, prima delle recenti trasformazioni e della forte espansione urbana del sito<sup>14</sup>, mostra il vecchio centro di Touggourt (Ksar Mestaoua) su un lieve rilievo cinto da mura in pietrame e argilla, subito al margine occidentale del palmeto (Fig. 8, A, n. 1); lo ksar presenta una planimetria semicircolare, caratterizzata da strade strette che si sviluppano in curva seguendo il contorno esterno dell’insediamento, raccordate da altre vie minori ortogonali. Subito a sud si trova un forte (bordj) sede del primo stanziamento militare francese (Fig. 8, A, n. 2), che distrusse la metà meridionale dello ksar<sup>15</sup>. Originariamente (almeno a partire dal XIV sec.) questo aveva infatti una pianta circolare (di poco più di 10 ettari) con un tessuto stradale radioconcentrico, adattato al clima molto caldo, come documentato dalla cartografia storica ottocentesca (Fig. 8, B), che mostra l’abitato difeso dalle mura interrotte da quattro porte in corrispondenza dei punti cardinali e circondate da un fossato<sup>16</sup>; al centro dell’insediamento sono presenti la grande moschea e, subito a est, la piazza del mercato<sup>17</sup>. Nella planimetria del 1943, inoltre, a nord dello ksar compare la stazione ferroviaria, inaugurata nel 1914, che collegava Touggourt a Biskra e a nord-ovest e nord-est sono presenti sobborghi dei primi del Novecento; ancora più a sud, poi, si trova la vasta agglomerazione di Nezla, mentre a est quella di Sidi bou Aziz, entrambe sviluppatesi durante il periodo coloniale.

Quasi 200 km a nord di Touggourt è situata Biskra, vera e propria porta d’accesso alle oasi e alle piste del commercio transahariano, situata alle pendici sud-occidentali dell’Aurès, al margine della zona desertica<sup>18</sup>. Il centro moderno sorge sul sito dell’antica *Vescera* o *Bescera*, nota da documenti ecclesiastici del V sec. d.C. che menzionano vescovi numidi designati come *Vesceritanus*

<sup>13</sup> Cheurfi 2011, pp. 1055-1058; Dib – Bouriche 2013, pp. 13-21.

<sup>14</sup> Per la quale, v. Bencherif 2008, e Dib – Bouriche 2013, pp. 22-39.

<sup>15</sup> Dib – Bouriche 2013, pp. 53-72. Oltre alla distruzione di mura e porte e al riempimento del fossato, a sud ed est del forte sono anche realizzati due nuovi edifici, il secondo dei quali, nell’area del precedente ksar del Sultanato, destinato a funzioni amministrative; il forte e i palazzi vengono poi demoliti tra gli anni Sessanta e Settanta del Novecento.

<sup>16</sup> V. per esempio Reclus 1886, fig. 103. Precedente è la *Plan de Touggourt et du village de M’Raïer* [1854] conservata nel *Fonds cartographique du dépôt de la guerre, atlas géographiques, cartes d’Afrique: Algérie - GR 6M T 206 B - Service Historique de la Défense - Ministère des Armées de France*.

<sup>17</sup> Oggi dello ksar si conservano la moschea e poche abitazioni, per lo più in rovina.

<sup>18</sup> Per la strada da Biskra a Touggourt lungo l’Oued Rhir, v. Rolland 1889, pp. 17-38.

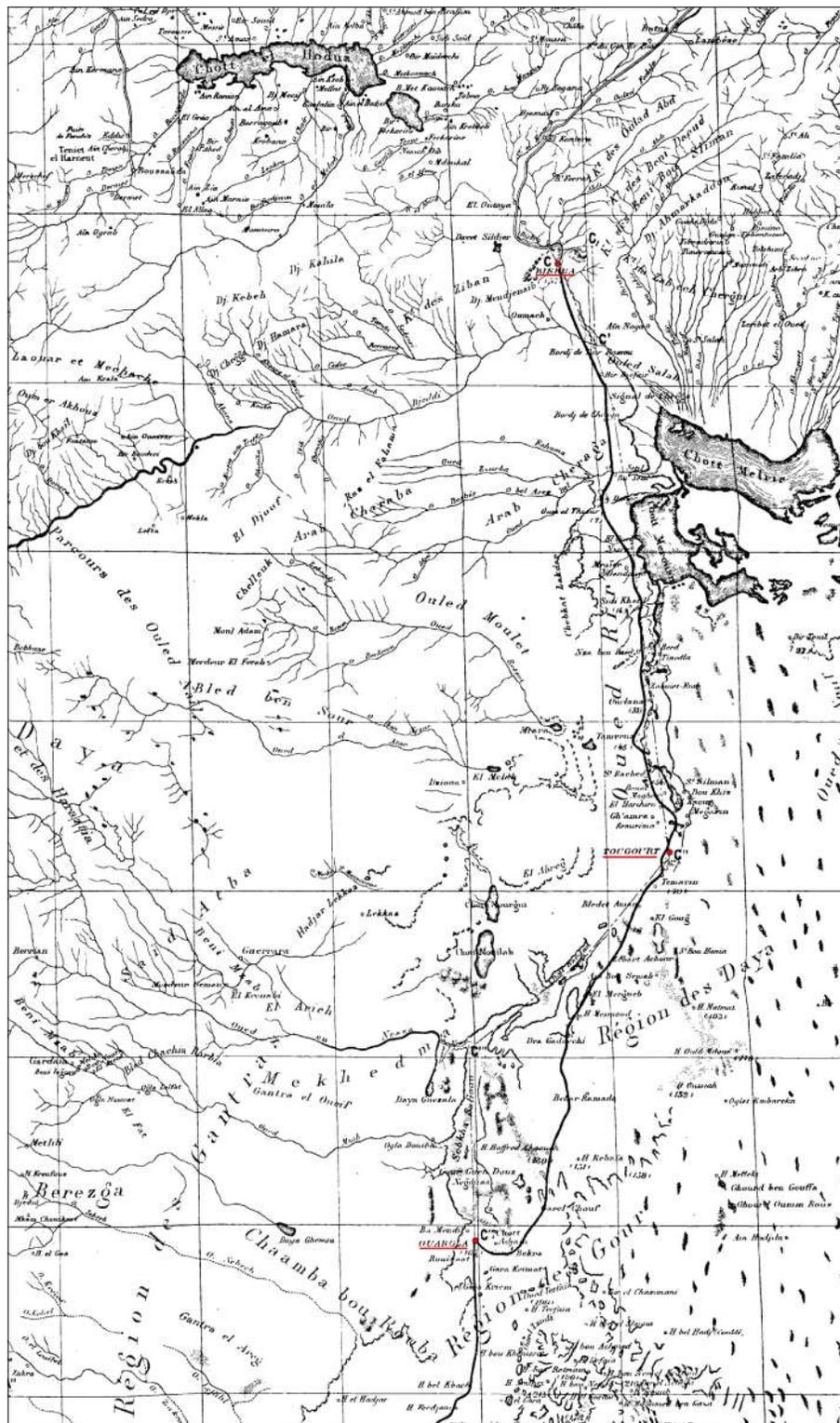


Fig. 7. Itinerario tra Biskra e Ouargla rilevato dalla Missione Choisy (rielab. da Rolland, 1890b, pl. I).



Fig. 8. Planimetria di Touggourt realizzata dall'USA Army Map Service nel 1943 (Università del Texas, Perry-Castañeda Library Map Collection); nel riquadro, pianta dello Ksar Mestaoua disegnata nel 1855, prima delle trasformazioni operate dai Francesi (da <http://saharayro.free.fr/bordjs/fortsn02.htm>).

e *Bercheritanus*<sup>19</sup>. La città di *Vescera* fu presa da Cornelio Balbo nel corso della già ricordata spedizione del 20-19 a.C. (Plin., *Nat. Hist.* V, 37: *Viscera natio*) contro le tribù nomadi dei Getuli e dei Garamanti<sup>20</sup>. Essa si trovava inizialmente lungo il *limes* di epoca traianea, che correva tra *Ad Piscinam*, centro identificato presso la sorgente termale di Hammam es Salahine, ca. 8 km a nord-ovest di Biskra<sup>21</sup>, e *Ad Maiores*/Henchir Besseriani, forte posto quasi 170 km a est/sud-est della città<sup>22</sup>; successivamente, con la riorganizzazione di questo confine dell'Impero da parte di Diocleziano, viene stabilito il *Limes Gemellensis* a sud di Biskra.

La città era collegata alla costa (in particolare al porto di *Rusicade*/Skikda, distante ca. 250 km) mediante una strada che passava da *Cirta*/Constantine e attraversava *Thamugadi*/Timgad o, in alternativa, *Lambaesis*/Tazoult. A questo tracciato, diretto verso nord-est, era pertinente l'iscrizione viaria di epoca antonina *CIL* VIII, 10230, incisa su una parete rocciosa nella gola di Tighanimine (quasi 60 km a nord-est di Biskra) e databile al 143-146 d.C., in cui si fa riferimento alla realizzazione del tracciato stradale da parte di una *vexillatio* della *legio VI Ferrata*<sup>23</sup>; un ulteriore miliario riferibile a una strada diretta a *Lambaesis* e *Thamugadi* si data all'età di Caracalla (214 d.C.) ed è stato rinvenuto a Hammam Sidi el Hadj/*Aquae Herculis*, ca. 30 km a nord di Biskra<sup>24</sup>. A un asse viario diretto verso nord-ovest (che si collegava anche a un altro tracciato diretto verso *Lambaesis*) sono poi pertinenti un miliario del 193 d.C., dell'imperatore Pertinace (*CIL* VIII, 10242 = 22337), e un altro del 238-244 d.C., di Gordiano III (*CIL* VIII, 10243), rinvenuti una ventina di chilometri a nord-ovest di Biskra<sup>25</sup>. *Vescera* era poi collegata con i centri vicini lungo il *Limes Africanus*, come *Gemellae*/Mlili a sud-ovest<sup>26</sup> e *Thabudeos*/Tahouda e *Badias*/Badés a sud-est<sup>27</sup>.

Durante l'età araba, a partire dal IX sec. d.C., Biskra ebbe un periodo di grande prosperità, documentato dagli scrittori, che ne esaltano in particolare la ricchezza dei palmeti<sup>28</sup>. Nel XII sec. fu la capitale semi-autonoma della regione di Ziban, ma in seguito (XIV sec.) cadde sotto l'influenza

<sup>19</sup> Tra le poche evidenze archeologiche di epoca romana provenienti da questo sito si può ricordare una dedica a Mercurio (*CIL* VIII, 2486 = 18007) dell'età di Caracalla, realizzata da un centurione della *legio III Augusta, praepositus n(umeri) Palmyr[e]norum*. Per un tesoretto di 47 solidi (45 di Onorio, della zecca di Ravenna, e 2 di Teodosio II, della zecca di Costantinopoli), rinvenuto nel 1952, v. inoltre Salama 2002, p. 1985. Una vasta necropoli "antica" è segnalata a est dell'oasi, oltre l'Oued Biskra, oggetto di uno scavo nel 1885 e caratterizzata da sepolture costituite da inumazioni all'interno di giare di grandi dimensioni e in sarcofagi fittili (de Mortillet 1888; Gsell 1911, f. 48, n. 11).

<sup>20</sup> Baistrocchi 1988, pp. 194-195; Baistrocchi 1998, pp. 1480-1481.

<sup>21</sup> Gsell 1911, f. 37, n. 77; f. 48, n. 9. Per quanto concerne *Ad Piscinam*, riportato sulla *Tabula Peutingeriana* (IV, 2), non se ne può però escludere un'identificazione con un sito più vicino all'oasi di Biskra, dove non mancano sorgenti termali: così Carcopino 1925, pp. 36 (nota 4), 39, 48.

<sup>22</sup> Carcopino 1925, p. 48.

<sup>23</sup> Le Bohec 1989, p. 378, n. 102; Le Bohec 2009, pp. 187, 194, n. 7; Younsi – Ciampi – Ramazzotti 2020, p. 34. Forse al medesimo tracciato appartengono un miliario di Treboniano Gallo e Volusiano (252-253 d.C.) dalla stessa Biskra (*CIL* VIII, 10252) e uno di Valeriano e Gallieno (253-260 d.C.) rinvenuto 12 km a nord della città (*AnnEpigr* 1954, 130).

<sup>24</sup> Belkacem 2021.

<sup>25</sup> Le Bohec 1989, p. 398, n. 283; Thomasson 1996, p. 168, n. 48b; Le Bohec 2009, pp. 190, 197, n. 20.

<sup>26</sup> Per questa strada, v. Hugenberg 2005, pp. 32-33. A essa è riferito un miliario di Emiliano (253 d.C.) rinvenuto a Ourlal, presso Mlili (*AnnEpigr* 1954, 129).

<sup>27</sup> La strada, che proseguendo verso est raggiungeva *Capsal*/Gafsa, venne probabilmente fatta realizzare da Traiano fino a *Thabudeos* e poi prolungata da Adriano fino a *Vescera* e *Gemellae* (Laporte – Depuis 2009, p. 56). Lungo il tratto tra *Vescera* e *Thabudeos* sono stati rinvenuti 6 miliari: uno di incerta cronologia (*CIL* VIII, 22344), uno di Massimino il Trace (235-238 d.C.: *CIL* VIII, 22342), due di Costanzo Cloro (293-305 d.C.: *CIL* VIII, 22343 e *CIL* VIII, 22347) e uno di Massenzio (306-312 d.C.: *CIL* VIII, 22346 = *AnnEpigr* 1894, 14).

<sup>28</sup> Gsell 1911, f. 48, n. 9; Gagnât 1912<sup>2</sup>, pp. 566-567, 593-594; Farhi 2002; Roger 2016; Meouak 2017.

degli Hafsidei. I Turchi la conquistarono alla metà del XVI sec., mentre l'occupazione francese si ebbe nel 1844. Il centro compare in varie foto aeree Luftwaffe scattate tra novembre 1942 e febbraio 1943 per documentare l'importante campo di atterraggio che si trovava subito a sud dell'oasi (Fig. 9)<sup>29</sup>. In esse si può ancora notare l'articolazione tra la "città vecchia" al centro dell'oasi e la "città europea" o "Nouvelle Ville" alla sua estremità settentrionale (Fig. 10), mentre oggi la forte espansione urbana ha portato Biskra a estendersi ben oltre il palmento, che è quasi completamente scomparso. La "Nouvelle Ville", sviluppatasi dopo l'occupazione francese, compare in alcuni fotogrammi scattati

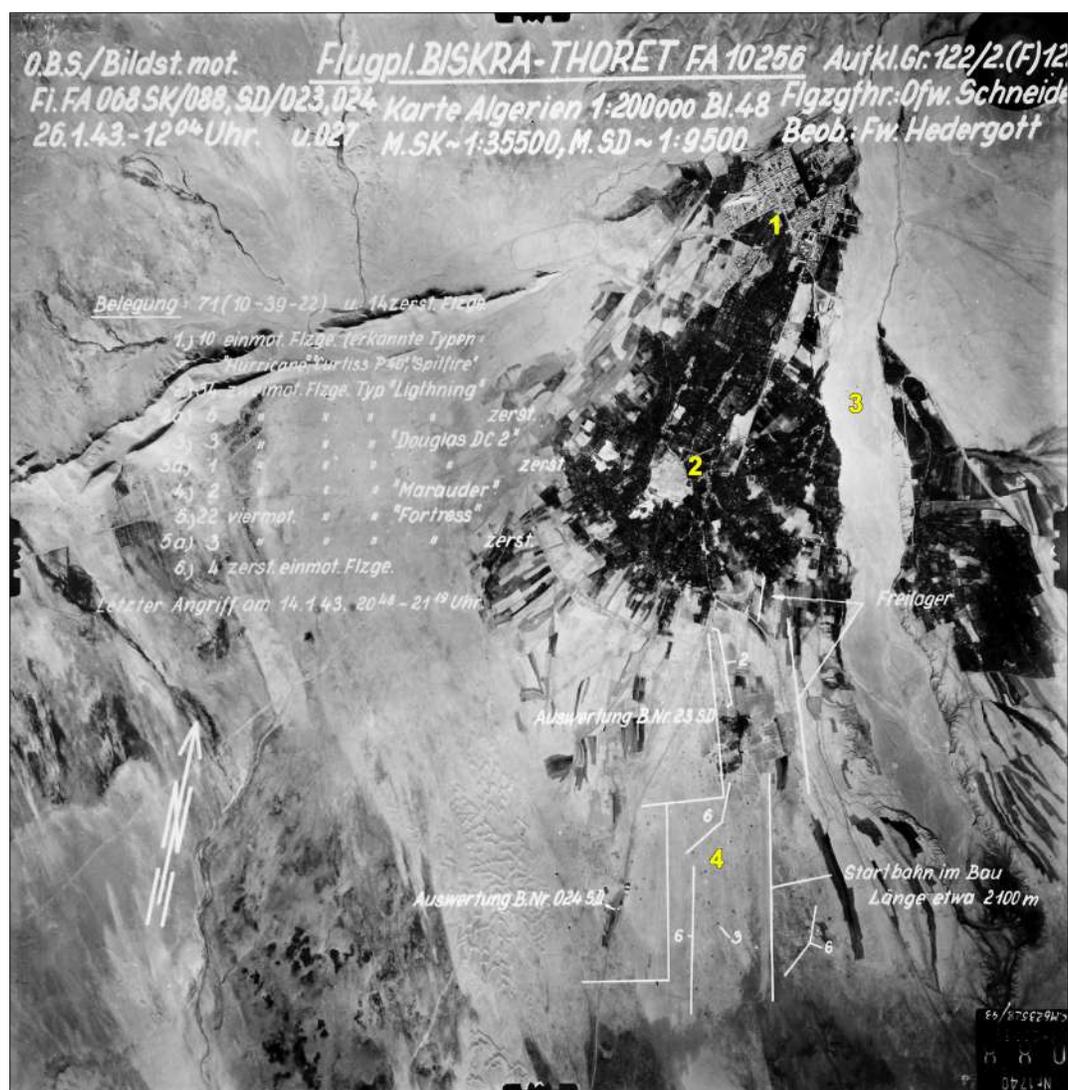


Fig. 9. Biskra in una foto aerea Luftwaffe del 26 gennaio 1943: 1) "Nouvelle Ville" all'estremità settentrionale dell'oasi; 2) "città vecchia" al centro dell'oasi; 3) Oued Biskra; 4) aeroporto.

<sup>29</sup> L'aeroporto di Biskra-Thoret (oggi Aeroporto Mohamed Khider) tra dicembre 1942 e marzo 1943 fu una delle più importanti basi operative della Twelfth Air Force USA, dove avevano sede anche le famose fortezze volanti B-17 del 97th Bombardment Group e del 301st Bombardment Group.

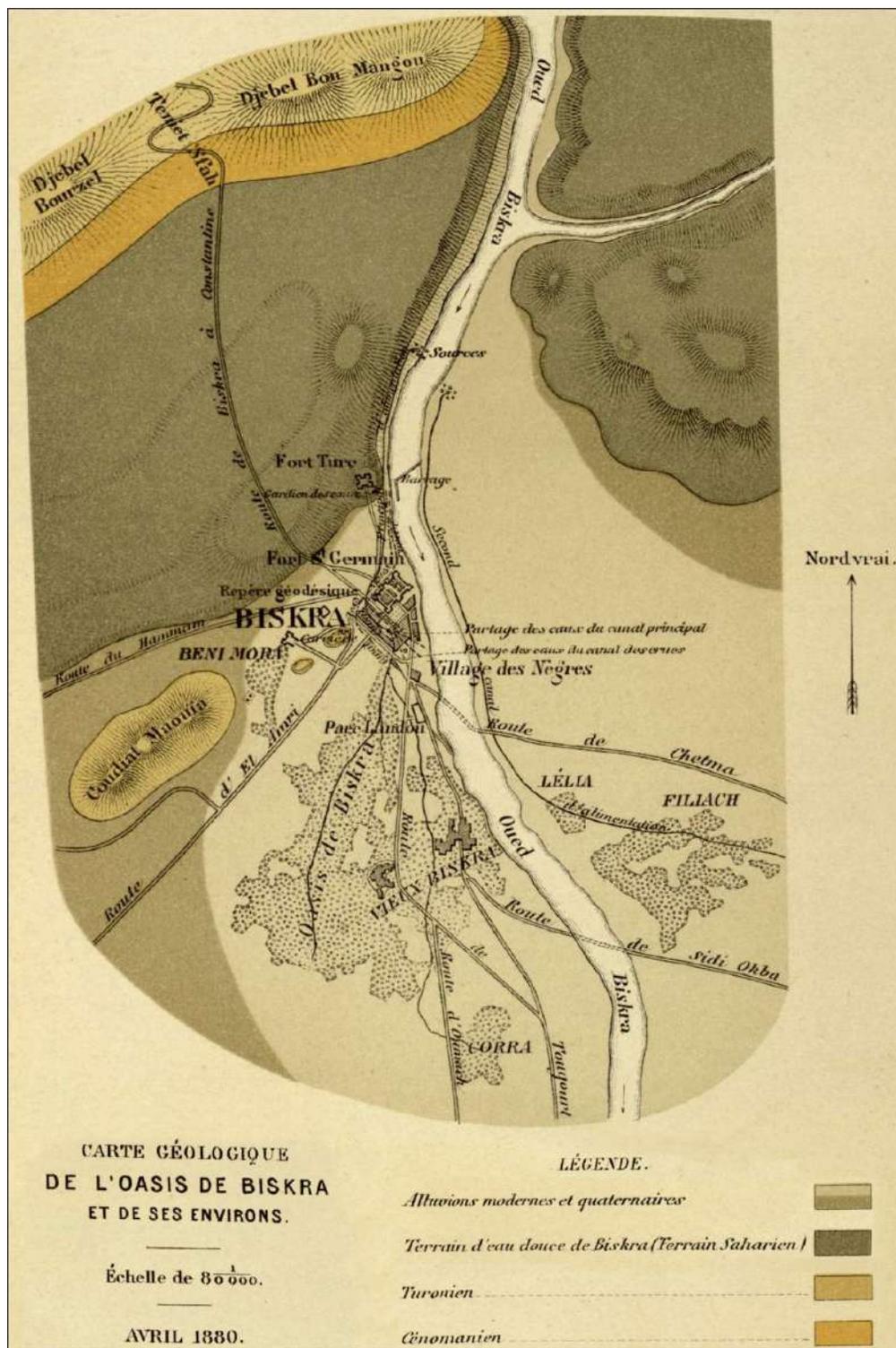


Fig. 10. Biskra, carta geologica dell'oasi e del territorio circostante disegnata da M. Rolland nel 1880 (modif. da Rolland 1890b, pl. VIII): al centro del palmeto compare la "Vieux Biskra" mentre a nord la città coloniale.

a bassa quota (Fig. 11) che mostrano il tessuto urbano caratterizzato da ampie vie ortogonali, in cui spicca l'ampio Forte Saint-Germain, costruito nel 1849-1851; esso costituisce il nucleo originario della città moderna e subito a sud del forte si sviluppa il "quartiere coloniale", esteso tra l'Oued Biskra e la stazione ferroviaria, la cui costruzione fu conclusa nel 1887<sup>30</sup>. Altre foto aeree mostrano infine la "città vecchia" di Biskra (Fig. 12), nella parte centro-meridionale del vasto palmeto, caratterizzata da vie strette e tortuose<sup>31</sup>; in esse è visibile anche il rilievo (Fig. 12, A), oggi quasi completamente urbanizzato, che ospitava il cd. "Forte Turco" (costruito per controllare il palmeto, il commercio dei



Fig. 11. La "Nouvelle Ville" di Biskra in un particolare di una foto aerea Luftwaffe del 20 novembre 1942:  
1) Forte Saint-Germain; 2) stazione ferroviaria; 3) caserma (*Lager* nelle annotazioni del foto-interprete tedesco).

<sup>30</sup> Manel – Akram 2024. La linea ferroviaria garantiva il collegamento con Constantine; il suo prolungamento fino a Touggourt fu inaugurato nel 1914 (v. *supra*).

<sup>31</sup> Sulla "città vecchia" di Biskra, v. Zerdoum 1998; Barkat – Güney – Bada 2019.



3. GHADAMÈS E MIZDA TRA IL *LIMES TRIPOLITANUS* E IL FEZZAN

Ghadamès sorge all'interno di una grande oasi libica, presso l'attuale confine con Tunisia e Algeria, ca. 460 km a sud-ovest di Tripoli<sup>34</sup>. Si tratta di uno degli accessi al Sahara settentrionale, situato nella regione della *Phazania* e conosciuto dagli autori antichi, a partire da Plinio il Vecchio (*Nat. Hist.* V, 35-36) con il nome di *Cidamus* o con le varianti *Tidamé* (Ptol., *Geog.* IV, 3, 6) e *Kidamé* (Procop., *Aed.* VI, 3, 9)<sup>35</sup>, noto per essere stato conquistato per la prima volta dai Romani durante la spedizione di Cornelio Balbo nel 20-19 a.C., proveniente da *Sabratha*<sup>36</sup>; a questa città la collegava una delle due principali strade che dall'oasi raggiungevano gli empori della costa (v. *infra*)<sup>37</sup>, insieme a quella diretta verso nord che raggiungeva *Tacapel*/Gabès (Fig. 13, A-B)<sup>38</sup>. Da Ghadamès, poi piste carovaniere procedevano verso sud, in direzione dell'Africa sub-sahariana

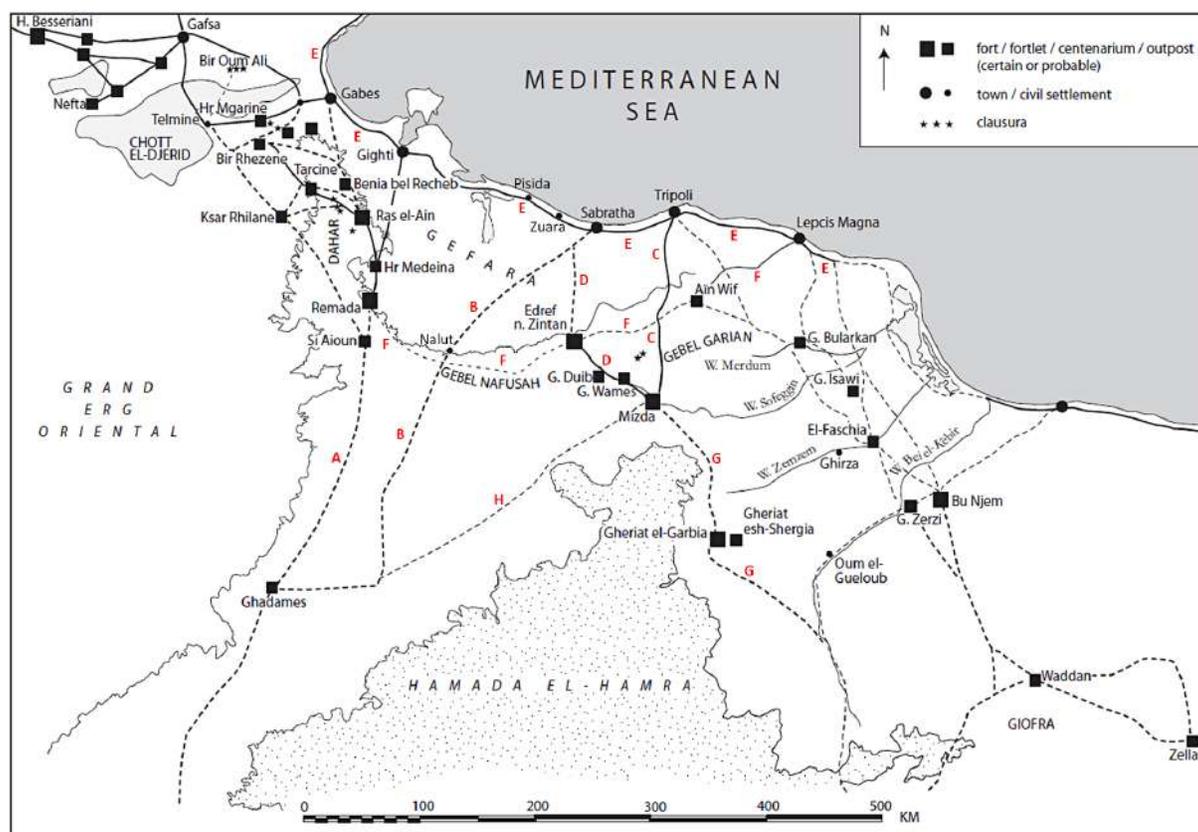


Fig. 13. La Tripolitania romana con i forti romani di II-IV sec. d.C. e la viabilità antica (modif. da Mackensen 2012, fig. 1).

<sup>34</sup> Mircher 1863a, pp. 99-117; Pavoni 1913; Reynolds 1958; Le Bohec 1989, p. 450; Rebuffat 1994; Mattingly 1995, p. 97; Mackensen 2021b, p. 116.

<sup>35</sup> Inoltre, l'iscrizione *AnnEpigr* 1952, 96 = *IRT* 907, dell'età di Caracalla, reca anche il termine [*Ci*]damis da un plurale \**Cidami*.

<sup>36</sup> Perugini 1929; Mori – Beguinot 1932; Trouset 1994; Despois – Lanfry – Prasse 1998; Crevato-Selvaggi 2016.

<sup>37</sup> Trouset 2004, p. 62.

<sup>38</sup> Su quest'ultimo tracciato, v. Lecoy de la Marche 1894.

(raggiungendo l'area del Lago Ciad, i territori lungo l'ansa del Fiume Niger e l'area di Timbuktu)<sup>39</sup>, e verso sud-est, in direzione della regione dei Garamanti, l'attuale Fezzan. Come è noto, Balbo raggiunse prima *Cidamus* e poi si spinse ancora più a sud-est, fino alla sua capitale *Garama*/Germa, conquistandole entrambe, anche se in maniera non stabile; rientrò quindi a Roma carico di ricchezze e informazioni, celebrando nel 19 a.C. il proprio trionfo *ex Africa*. Ghadamès fu poi punto obbligato di passaggio delle spedizioni d'età flavia contro i Garamanti, come quelle già ricordate di Valerio Festo e Giulio Materno, il primo dei quali, in particolare, raggiunse nuovamente *Garama* e stipulò con la popolazione locale un'alleanza che garantì la stabilità della regione sino al III sec. d.C.

I *Phazanii* di *Cidamus*, quindi, controllando un'oasi che costituiva un importante centro carovaniero lungo le rotte del commercio transahariano che dall'Africa centro-occidentale arrivavano sulla costa libica, gestivano un fruttuoso commercio che si basava, in primo luogo, sull'esportazione di frumento, sale, schiavi, legni pregiati, avorio, fiere per gli spettacoli circensi e anche polvere d'oro proveniente dal Ghana e sull'importazione di vino, olio e vasellame<sup>40</sup>. Grazie a una dedica a Settimio Severo (*IRT* 909) e a tre iscrizioni di militari (*AnnEpigr* 1952, 96 = *IRT* 907; *AnnEpigr* 1960, 264 = *IRT* 1109; *CIL* VIII, 10990 = *IRT* 908) è noto che nella prima età severiana (probabilmente tra il 201 e il 211 d.C.) una *vexillatio* della *legio III Augusta* fu insediata come presidio permanente a *Cidamus* all'inizio del III sec. d.C., lungo il *Limes Tripolitanus*<sup>41</sup>, ma già in precedenza l'oasi era entrata nel circuito delle relazioni mediterranee, come dimostrano i rinvenimenti di ceramica romana del II sec. d.C. dal palmeto e dal vicino altopiano<sup>42</sup>. In epoca severiana, quindi la fascia pre-desertica della Tripolitania, dove già nel I sec. d.C. i sedentari avevano sviluppato un'agricoltura fiorente, fu posta sotto il controllo romano, con distaccamenti di truppe in alcuni centri carovanieri (oltre a Ghadamès, anche a Bu Njem e a Gheriat el-Garbia: v. *infra*)<sup>43</sup>. È probabile che le truppe romane furono ritirate da questo forte nel tardo III sec. d.C. e spostate più a nord nella *regio Tripolitana*<sup>44</sup>. Nel corso dell'età tardo-imperiale i *Tidamenses* furono poi sempre nell'orbita dell'Impero Romano, di cui rientrarono a far parte all'epoca di Giustiniano in virtù di un trattato. Successivamente, dopo essere stata sede vescovile in età bizantina, Ghadamès venne conquistata dagli Arabi nel 667 d.C., continuando a costituire un centro popoloso ed economicamente prospero grazie alla sua posizione come "porto" nel deserto per mercanti e pellegrini.

<sup>39</sup> Per gli itinerari da Ghadamès a Kano e Sokoto, nell'attuale Nigeria settentrionale, e per Timbuktu, nell'odierno Mali, v. Mircher 1863b.

<sup>40</sup> Ghadamès non era solo un punto di transito, ma anche piazza commerciale d'intermediazione, dove s'incontravano i mercanti del litorale e i carovanieri.

<sup>41</sup> Goodchild – Ward Perkins 1949, pp. 83-84.

<sup>42</sup> Rebuffat 1972, pp. 322-323.

<sup>43</sup> In proposito, v. Lewin 1989, pp. 199-200. Alcuni *ostraka* ritrovati a Bu Njem testimoniano la presenza di una *statio camellariorum*, dove i *camellarii* indigeni dovevano versare un *portorium*, i diritti di dogana, per passare la frontiera e utilizzare le strade carovaniere imperiali; lo stesso certamente doveva avvenire anche a *Cidamus* (Crevato-Selvaggi 2016, pp. 191-192). Nella fascia di territorio che corrispondeva quindi alla prima linea di difesa, vennero insediati in età severiana migliaia di *limitanei*, coltivatori che all'occorrenza prendevano le armi; non si trattò però, probabilmente, di un insediamento *ex novo*, perché la scelta delle tre fortezze era avvenuta evidentemente in funzione degli insediamenti già presenti nel territorio, al limite meridionale della zona fertile e coltivata. Si trattò, piuttosto, dell'organizzazione in maniera paramilitare di una popolazione già presente e dell'insediamento di piccole guarnigioni. Inoltre, a partire dagli anni Quaranta del III sec. d.C., dopo lo scioglimento della *legio III Augusta*, vi s'insediarono anche veterani di questa.

<sup>44</sup> Mackensen 2021b, pp. 118-119.

Ricerche archeologiche effettuate negli anni Settanta del Novecento nei settori non abitati dell'oasi non hanno portato al rinvenimento di resti riferibili a un possibile forte o campo militare d'età severiana, ma hanno evidenziato una grande quantità di ceramica romana databile tra II e IV-V sec. d.C., arco cronologico a cui risalgono anche le lucerne e i rari reperti numismatici rinvenuti, risalenti in particolare al IV sec. d.C.<sup>45</sup>; ugualmente al II sec. d.C. è datato l'inizio d'uso di una vasta necropoli di cui si conservano resti subito a sud-ovest dell'oasi<sup>46</sup>. Comprendente anche tombe a cassone (con pareti costituite da pietre disposte verticalmente), vaschette per offerte e sepolture modeste, a essa appartengono anche i cd. *Asnam* ("Idoli" in arabo), corrispondenti a resti di alcuni monumenti funerari datati al IV-V sec. d.C.<sup>47</sup>; se ne conserva il nucleo in pietrame legato da malta e sono riferibili a una tipologia, ben attestata nella necropoli di Ghirza, costituita da una peristasi con architravi ad archetti che circonda una camera funeraria e poggia su un alto basamento pieno<sup>48</sup>. Si ritiene che essi fossero le tombe di antichi re di Ghadamès, la quale sarebbe stata quindi governata da una o più dinastie principesche, passate nel III sec. d.C. sotto il protettorato romano; anche dopo essere stata abbandonata dall'esercito, essa avrebbe conservato tale statuto, il che spiegherebbe il "rinnovamento del trattato" all'epoca di Giustiniano<sup>49</sup>.

Ghadamès entrò in crisi nel corso del XIX sec., in seguito alla riduzione e poi alla scomparsa della tratta degli schiavi; ne seguì uno spopolamento e un'emigrazione verso la costa, con l'abbandono di parte degli orti sorti attorno all'oasi. L'occupazione italiana, dopo un controllo iniziale non continuativo tra il 1913 e il 1915, divenne definitiva solo nel 1924 e terminò il 26 gennaio 1943, quando il centro fu preso dalle forze francesi che premevano da sud. Una foto aerea Luftwaffe del 28 dicembre del 1942 mostra l'oasi di Ghadamès con l'abitato e il forte ottomano (XIX sec.), situato più a sud-ovest e rioccupato dagli Italiani, oltre al territorio circostante (Fig. 14)<sup>50</sup>. La struttura dell'oasi è ben documentata dalle planimetrie disegnate tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento<sup>51</sup>, tra cui una realizzata nel 1911 e conservata nell'Archivio dell'IGM (Fig. 15), da cui è evidente come l'abitato (ca. 12 ettari) occupi solo una porzione dell'oasi, delimitata da un alto muro in cui si aprivano sette porte e nella cui parte restante si estendono il palmeto e gli orti; il tessuto abitativo è caratterizzato da vie strette e tortuose, spesso coperte, interrotte da piazzette, delle quali la principale è quella del mercato, su cui prospettano le due principali moschee<sup>52</sup>. La planimetria del 1911 documenta poi l'area degli *Asnam*<sup>53</sup> e mostra anche la presenza di numerosi orti abbandonati

<sup>45</sup> Si ipotizza che, vista la presenza di una torre circolare a più piani probabilmente antica e il rinvenimento di varie iscrizioni, l'insediamento romano potrebbe aver occupato il settore nord-occidentale dell'oasi.

<sup>46</sup> Rebuffat 1976-1977, pp. 90-91; Rebuffat 1994; Resti di un'altra area funeraria sono stati segnalati nell'Ottocento a nord-est dell'oasi, in prossimità della strada per Tripoli.

<sup>47</sup> Crevato-Selvaggi 2016, p. 193; Pinna Caboni 2020.

<sup>48</sup> Elementi architettonici (soprattutto lastre, colonne e capitelli) pertinenti a questi monumenti, che presentano una copertura piramidale, sono reimpiegati nelle vecchie case del villaggio.

<sup>49</sup> Rebuffat 1994.

<sup>50</sup> La foto, scattata per documentare le difese presenti e il campo di volo in terra battuta alla periferia orientale dell'oasi, realizzato dagli Italiani (per il quale, v. deZeng IV 2016, p. 60), mostra Ghadamès pochi giorni prima dell'attacco aereo franco-statunitense dell'11 gennaio 1943, che danneggiò parte dell'abitato.

<sup>51</sup> Reclus 1876, p. 127, n. 20; Perugini 1929, tav. f.t.

<sup>52</sup> Sulla struttura del vecchio villaggio, costruito, come le mura, con fango, fibre e legno di palma e calce, v. Crevato-Selvaggi 2016, pp. 199-203; Micara 2020; Abdulac 2022; Aiblu 2023. Gli abitanti dell'oasi sono tradizionalmente divisi in tre clan contrapposti tra loro: quello dei Beni Waziten e dei Beni Uled sono berberi, mentre gli Awled Bellil rivendicano l'origine araba. Queste divisioni etnolinguistiche spiegano il mantenimento di una organizzazione in quartieri che conservano la struttura degli ksour, identificati dal loro recinto individuale e dalle loro porte chiuse di notte.

<sup>53</sup> In proposito, v. Pinna Caboni 2020, pp. 22-23.



Fig. 14. Ghadamès in una foto aerea Luftwaffe del 28 dicembre 1942.

nel settore settentrionale e soprattutto in quello sud-orientale dell'oasi; un particolare della foto aerea del 1942 (Fig. 16), che mostra anch'essa la struttura del vecchio villaggio, consente di notare come all'epoca il settore sud-orientale dell'oasi sia stato riorganizzato mediante una pianificazione regolare dei lotti di terreno, alimentati da nuovi pozzi artificiali. Questa nuova organizzazione degli orti, avviata dagli Italiani e proseguita poi durante l'occupazione francese, è inoltre documentata da una successiva foto cosmica Hexagon KH-9 del 25 luglio 1978 (Fig. 17), in cui sono evidenti anche le trasformazioni del sito, con lo sviluppo di una nuova città a sud-ovest dell'oasi<sup>54</sup>.

Come detto in precedenza, Ghadamès era collegata agli empori della costa attraverso due strade principali, una diretta verso nord che raggiungeva *Tacapel*/Gabès e l'altra verso nord-est che

<sup>54</sup> Per le foto cosmiche Hexagon KH-9, v. Hammer – FitzPatrick – Ur 2022.

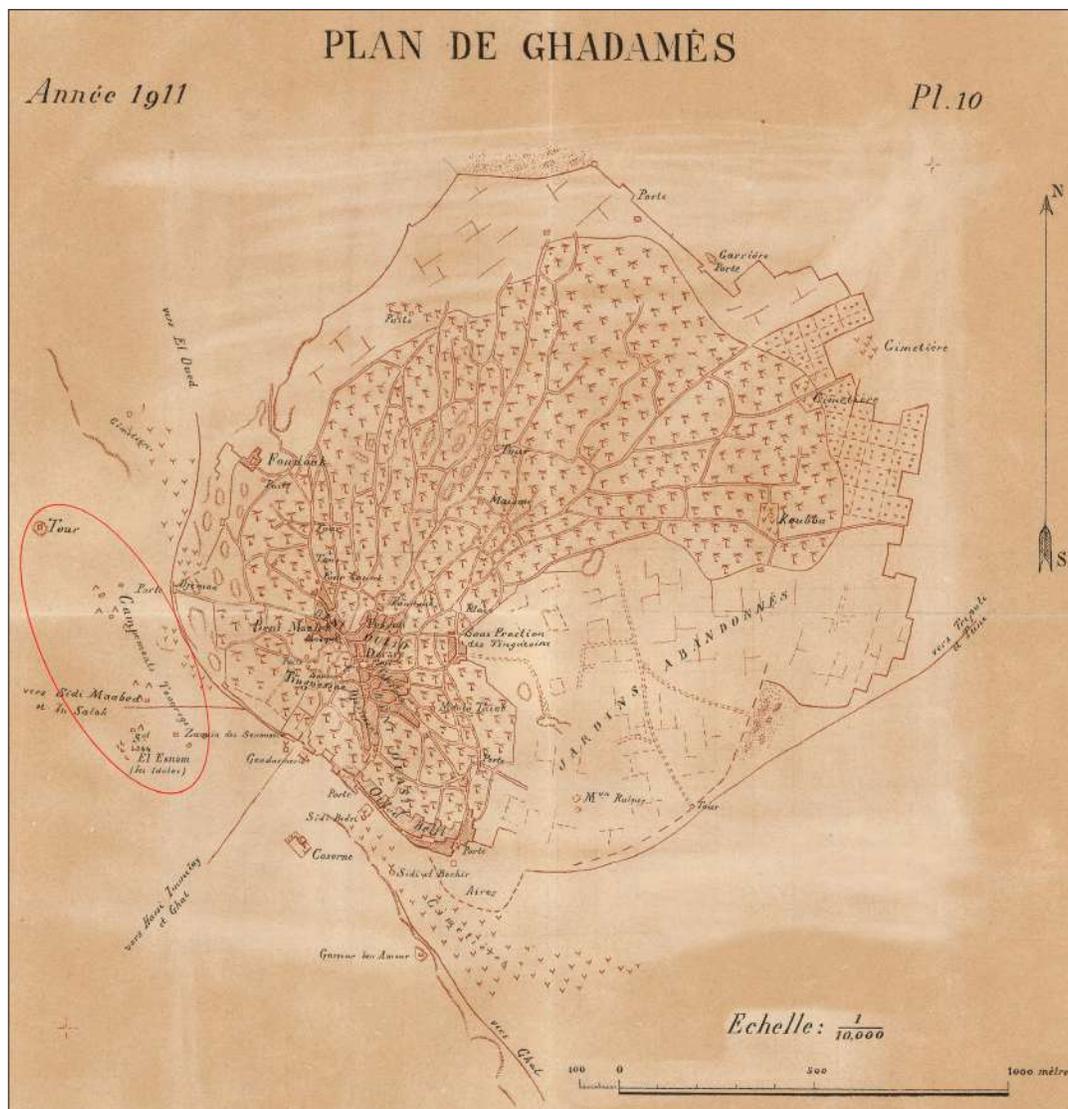


Fig. 15. Planimetria di Ghadamès disegnata nel 1911; è cerchiata l'area degli *Asnam*, pertinenti alla necropoli sud-occidentale in uso almeno dal II al V sec. d.C.

arrivava a *Sabratha*, distanti rispettivamente ca. 420 e 410 km. Il primo asse stradale (Fig. 13, A), procedendo verso nord/nord-est, toccava il piccolo forte di Si Aioun, definito *praesidium* in un'iscrizione (*AnnEpigr* 1909, 104 = *AnnEpigr* 1986, 704) del 198 d.C.<sup>55</sup>, e poi l'importante snodo viario costituito dal forte delle truppe ausiliarie di *Tillibari*/Remada, costruito in età adrianea<sup>56</sup>; da

<sup>55</sup> Thomasson 1996, p. 172, n. 50u. Sul sito, v. Troussel 1974, pp. 118-120, n. 130; Mattingly 1995, p. 102. Da Si Aioun aveva inizio una strada diretta verso Capsa e che attraversava l'importante forte di *Tisavar*/Ksar Rhilane, costruito sotto Commodo (Troussel 1974, pp. 92-94, n. 100; Mackensen 2010a; Lenoir 2011, 171-173).

<sup>56</sup> Troussel 1974, pp. 98-102, n. 109; Mackensen 2021b, pp. 114-115. Il forte, oggetto di restauri nel IV sec. d.C., agli inizi del V sec. d.C. è sede della *cohors II Afrorum* (Rushworth 2015, p. 126; Mackensen 2021b, p. 125). Da *Tillibari*/Remada, inoltre, una strada procedeva verso nord-ovest in direzione di *Capsa*/Gafsa (Fig. 13, I) attraverso *Tisauari*/Ksar Rhilane e *Turris Tamalleni*/Telmene (Troussel 1982, pp. 45, 58, fig. 2).

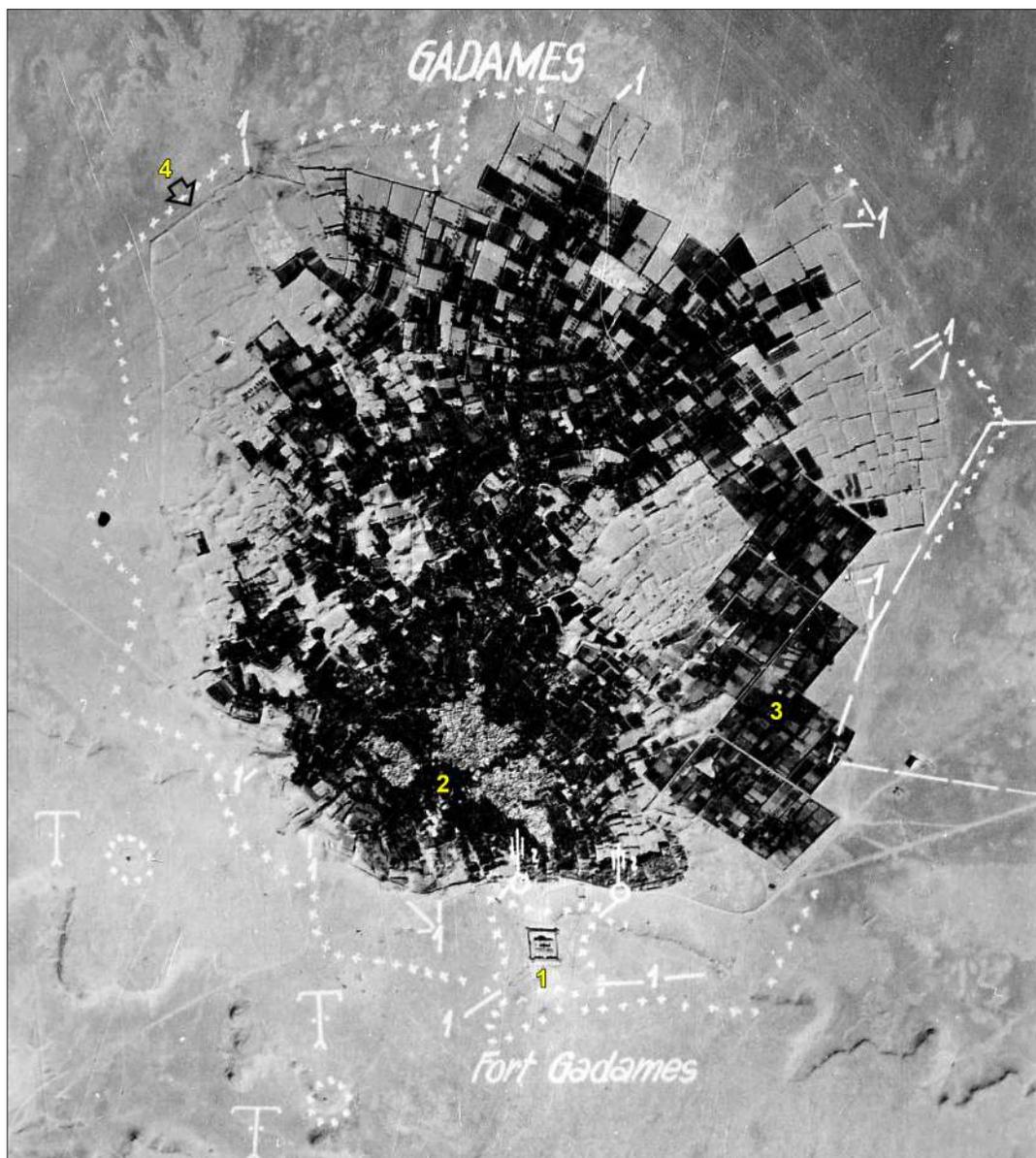


Fig. 16. L'oasi di Ghadamès in un particolare di una foto aerea Luftwaffe del 28 dicembre 1942: 1) forte ottomano; 2) vecchio villaggio; 3) pianificazione regolare degli orti nel settore sud-orientale dell'oasi; 4) resti del muro di cinta dell'oasi.

qui, la strada continuava verso nord/nord-ovest attraverso il *castrum* di *Talalati/Ras el Aïn Tlalet*, anch'esso risalente al II sec. d.C.<sup>57</sup>, mentre un percorso secondario procedeva verso nord/nord-est (Fig. 13, L) raggiungendo la strada costiera a *Gighti/Boughrara*. Per quanto riguarda invece la via tra Ghadamès e Sabratha (Fig. 13, B), che proseguiva poi per Tripoli lungo la strada costiera,

<sup>57</sup> Troussel 1974, pp. 114-118, n. 129. Il forte è ancora occupato dalle truppe romane nel tardo III sec. d.C. e oggetto di interventi di restauro nella seconda metà del IV sec. d.C., essendo occupato nella tarda antichità da truppe di *limitanei* (Mackensen 2021b, pp. 125-126).

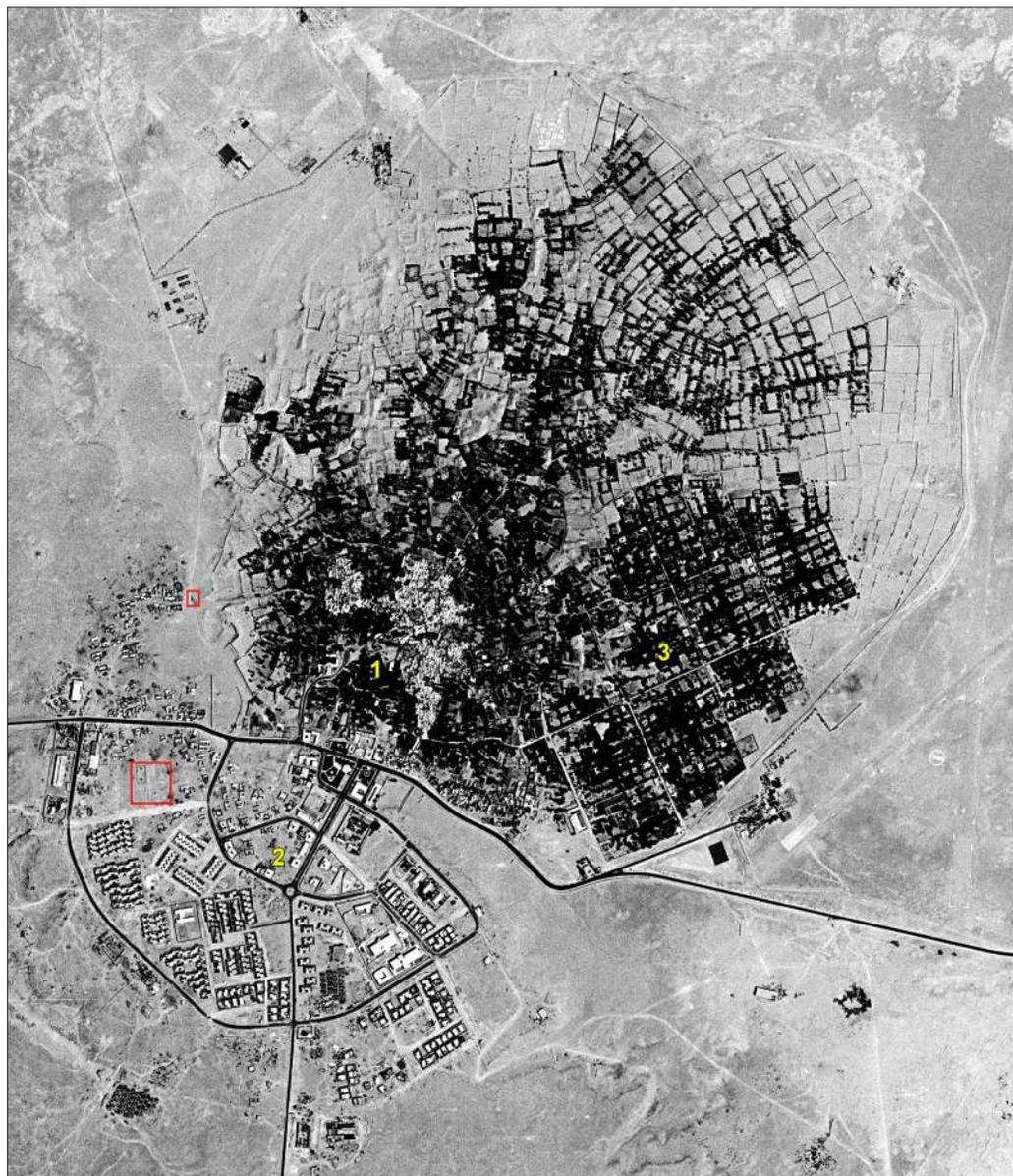


Fig. 17. L'oasi di Ghadamès in un particolare di una foto cosmica Hexagon KH-9 del 25 luglio 1978 (D3C1214-401017F019): 1) vecchio villaggio; 2) nuova espansione urbana; 3) pianificazione regolare degli orti nel settore sud-orientale dell'oasi. I riquadri rossi indicano le aree in cui si conservano i resti dei monumenti funerari.

all'incirca a metà del suo percorso essa attraversava il Gebel Nafusah, ovvero la catena montuosa che insieme al Gebel Garian separa la fascia costiera pianeggiante (Gefara) dall'area pre-desertica a sud, attraverso l'erto passo di Nalut<sup>58</sup>; un'idea del tracciato seguito dalla strada, in particolare tra Ghadamès e Nalut, è fornito da un itinerario rilevato nel 1912 e conservato presso l'Archivio dell'IGM (Fig. 18), che riporta anche il percorso all'epoca seguito dalla strada fino a Tripoli. Il passo

<sup>58</sup> Sul tracciato tra Ghadamès e la costa libica, v. anche Mircher 1863a, pp. 61-92.

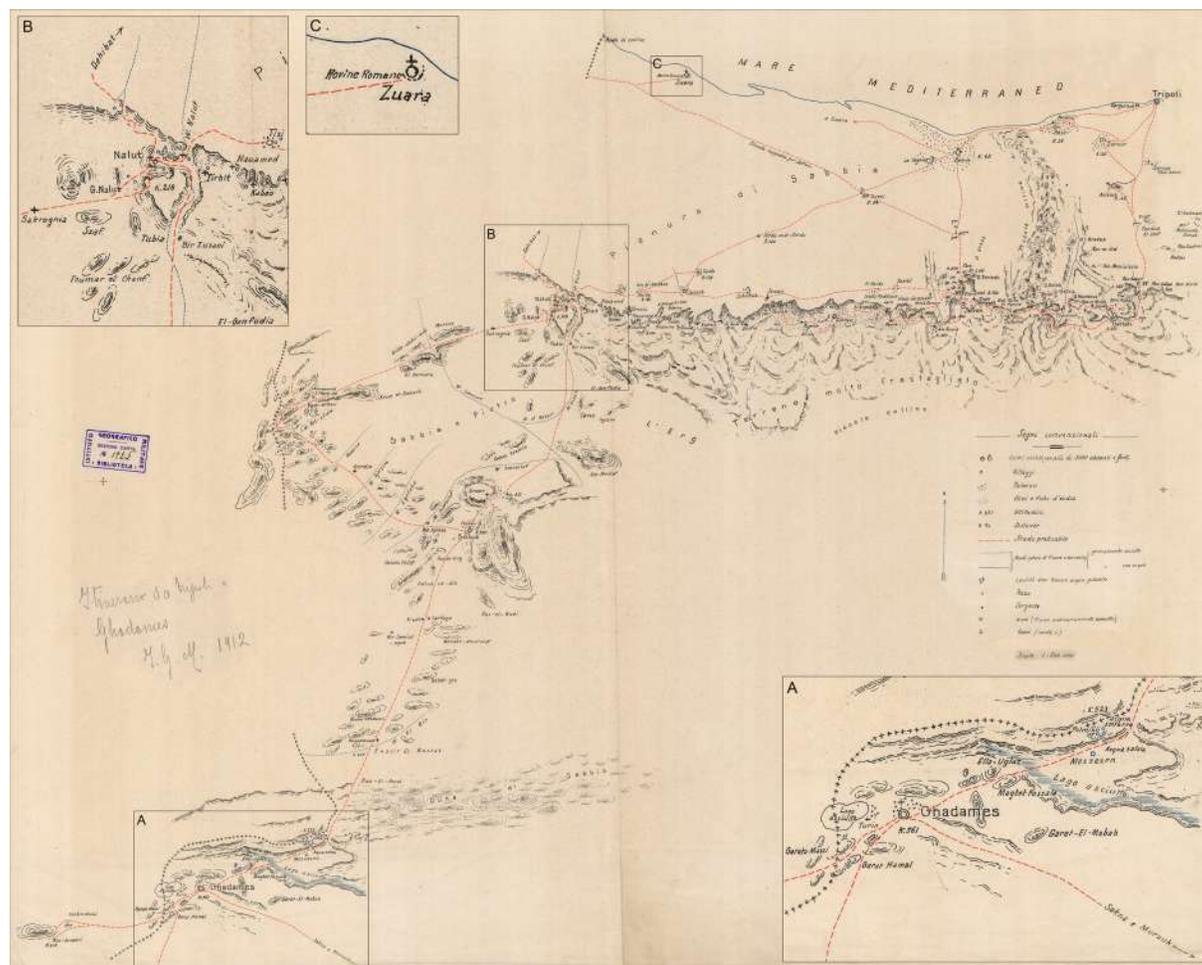


Fig. 18. Itinerario tra Ghadamès e Tripoli rilevato nel 1912: nel riquadro in basso a destra, particolare dell'area di Ghadamès (A), in quelli in alto a sinistra, ingrandimenti delle aree di Nalut (B) e Zuara (C).

di Nalut è anche documentato da una foto aerea Luftwaffe del 15 febbraio del 1943 (Fig. 19), che lo mostra ca. 5 km a sud del villaggio, il quale a sua volta compare in una ripresa aerea Luftwaffe del 23 gennaio 1943 (Fig. 20); il centro storico dell'abitato, sede di un granaio fortificato (Kasr Nalut) a pianta quadrangolare, di incerta cronologia, per il quale è stata proposta anche una datazione all'epoca romana o bizantina o basso medievale (XIII sec.), vi compare all'estremità meridionale di un piccolo promontorio caratterizzato da ripidi pendii, mentre a sud-ovest del villaggio, in un'area oggi completamente urbanizzata, sono visibili orti e recinti per animali<sup>59</sup>. Dal passo di Nalut, la strada proveniente da Ghadamès poteva anche raggiungere la costa con un tracciato diretto a nord-est, attraverso la pianura di Gefara fino al centro di Zuara, distante ca. 160 km, come documentato da un altro itinerario, rilevato nel 1913 e sempre conservato nell'Archivio dell'IGM (Fig. 21). Il

<sup>59</sup> È incerta la sua identificazione con il sito di *Tabuinati*, riportato dall'*Itinerarium Antonini* lungo la strada tra *Tacape* e *Leptis Magna*, per il quale è stata proposta l'identificazione anche con il vicino centro di *Dehibat* (Hammond 1967, p. 12).

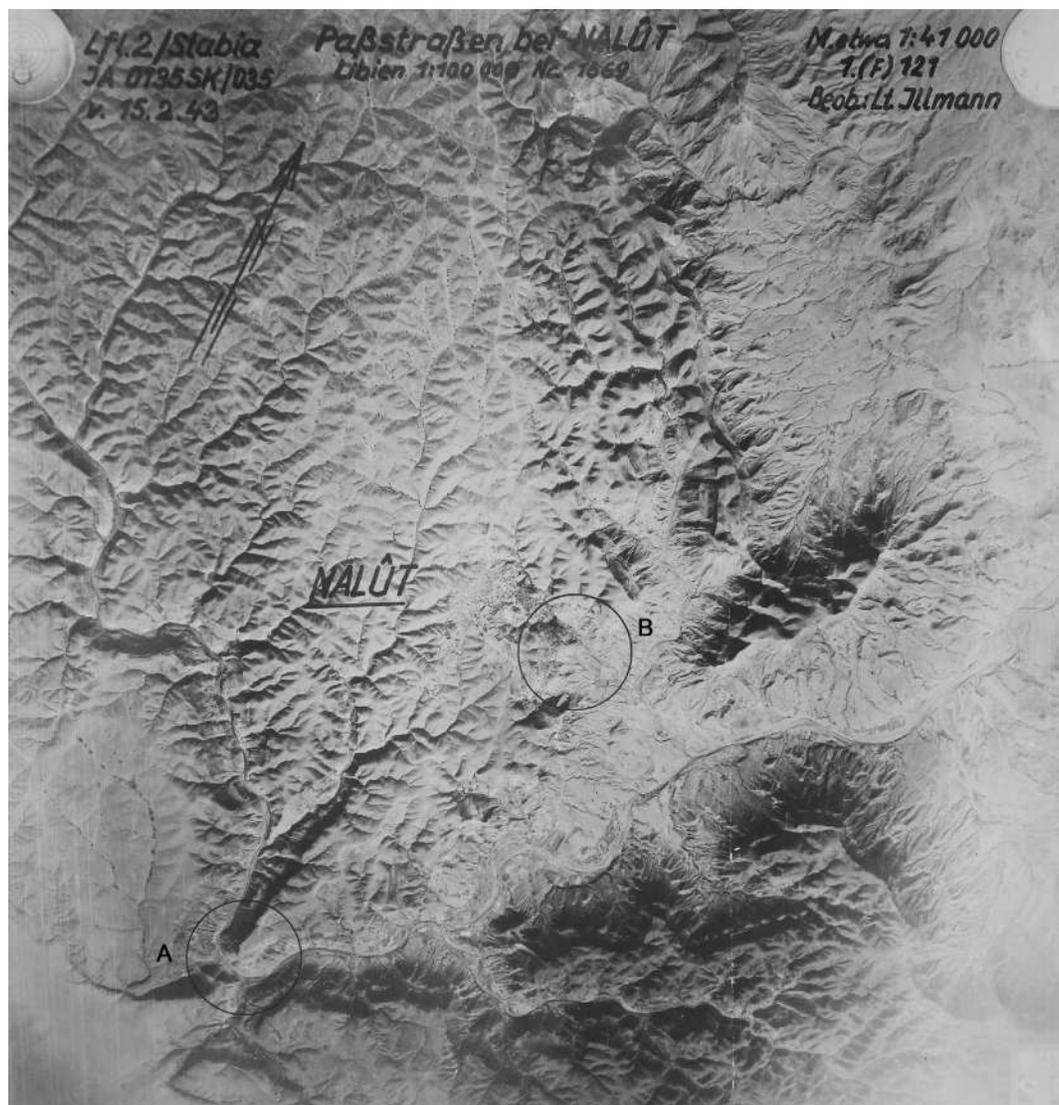


Fig. 19. Il passo di Nalut (A), a sud dell'omonimo villaggio (B) in una foto aerea Luftwaffe del 15 febbraio 1943.

villaggio di Zuara, compare poi in una foto aerea Luftwaffe del 13 marzo 1943 che mostra l'assetto topografico di questo tratto di costa libica (Fig. 22), oggi fortemente urbanizzato; nell'immagine si notano anche il vicino porto e, tra quest'ultimo e il centro abitato, l'area all'epoca destinata a campo di atterraggio<sup>60</sup>. Presso Zuara è localizzata la *statio* di *Casas villa Aniciorum* riportata dall'*Itinerarium Antonini* (61,2)<sup>61</sup> lungo il tratto della strada costiera tra *Sabratha*, distante 28 miglia, e *Pisida*, centro distante 26 miglia e localizzato presso Abu Kammash, a sua volta documentato da un'altra

<sup>60</sup> Questo (ca. 850 x 1.200 m) fu utilizzato tra febbraio 1941 e gennaio 1943 da numerose squadriglie della Regia Aeronautica e della Luftwaffe (deZeng IV 2016, p. 139).

<sup>61</sup> Kolendo 1986, pp. 153-154. L'itinerario tra Ghadamès e Tripoli del 1912 segnala a Zuara la presenza di "Rovine Romane" (v. *supra* Fig. 18, C).

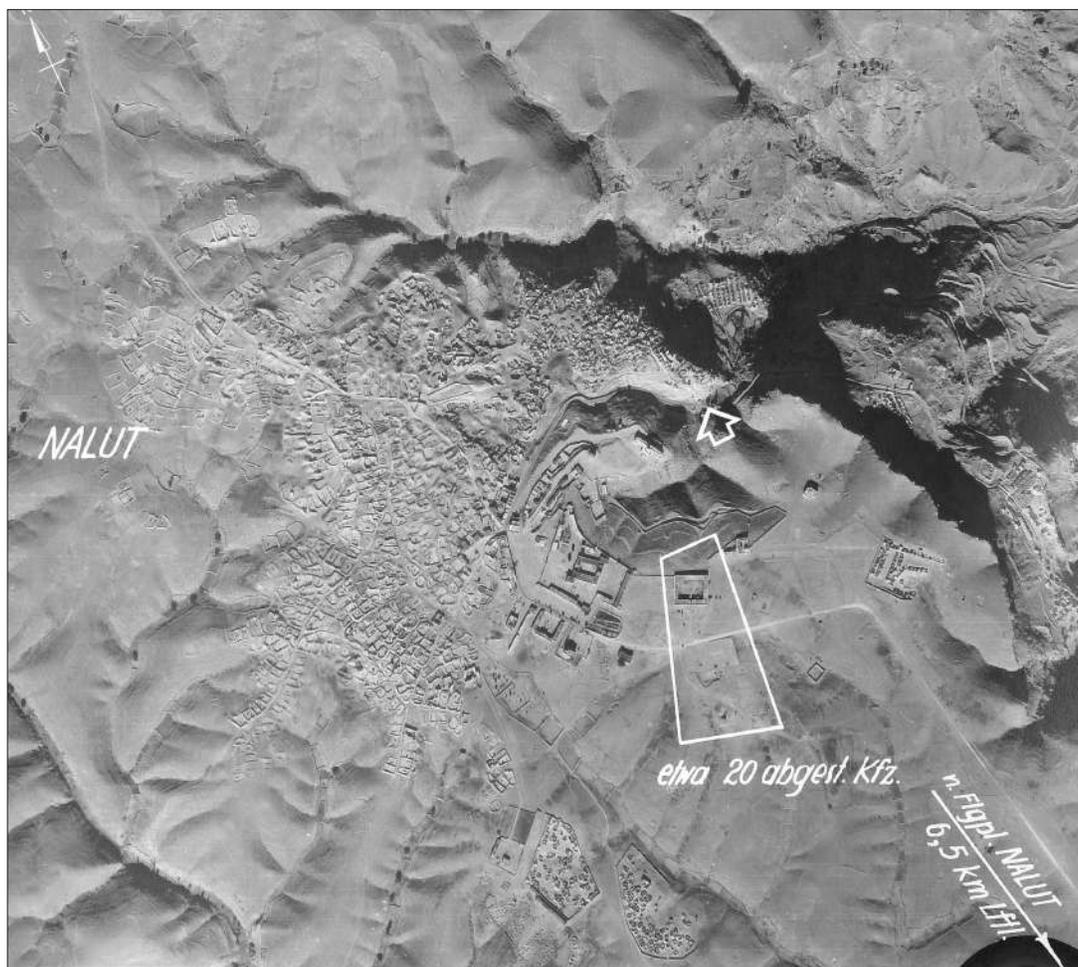


Fig. 20. Nalut in una foto aerea Luftwaffe del 23 gennaio 1943: la freccia indica il centro storico del villaggio.

foto aerea Luftwaffe del 29 gennaio 1943 (Fig. 23); questa mostra il contesto topografico in cui sorgeva il centro antico, evidenziandone la funzione di snodo viario tra Zuara e Ben Gardane<sup>62</sup>. Il villaggio di pescatori di Abu Kammash, caratterizzato dalla presenza di un forte turco, riutilizzato poi dagli Italiani, e situato lungo il tratto di costa libica antistante la lunga penisola di Ferua, sorgeva quindi presso l'antico centro di *Pisida/Pisidon*, ricordato come *Fisida vicus* nell'*Itinerarium Antonini* (64,3) e come *Pisida municipium* nella *Tabula Peutingeriana* (VII, 1)<sup>63</sup>; nel sito sono stati rinvenuti due miliari (*IRT* 1082 e 1083), uno di Caracalla (216 d.C.) e l'altro di Diocleziano e Massimiano (290-292 d.C.), entrambi recanti l'indicazione del LIV miglio da *Sabratha, caput viae* di questo tratto della strada tra Cartagine e Alessandria<sup>64</sup>.

<sup>62</sup> La foto è stata scattata per documentare il campo di volo posto 4 km a sud-est di Abu Kammash, presso la cui costa tra novembre 1941 e gennaio 1943 era presente un'importante base per idrovolanti della Regia Aeronautica (deZeng IV 2016, pp. 101-102).

<sup>63</sup> Salama 1951, p. 131; Mattingly 1995, pp. 59 e 223, nota 26; Drine 2002, p. 2009.

<sup>64</sup> Munzi – Zennati 2004.



Fig. 21. Itinerario tra Nalut e Zuara rilevato nel 1913.

Passando infine a Mizda, questo era un importante centro lungo il *Limes Tripolitanus* di epoca severiana situato nel pre-deserto semi-arido, ca. 360 km a nord-est di Ghadamès e 160 km a sud della costa libica, raggiunto da due importanti strade provenienti rispettivamente da *Oea*/Tripoli e da *Sabratha* (v. *supra* Fig. 13, C-D)<sup>65</sup>. Stando ai miliari noti, molti dei quali databili al 216 d.C., la sistemazione dei due tracciati convergenti su Mizda si deve a Caracalla, nell'ambito di un più ampio

<sup>65</sup> I due centri sulla costa libica si trovano, come è noto, sulla strada costiera tra Cartagine e la Cirenaica, che toccava anche *Leptis Magna* (Fig. 13, E).

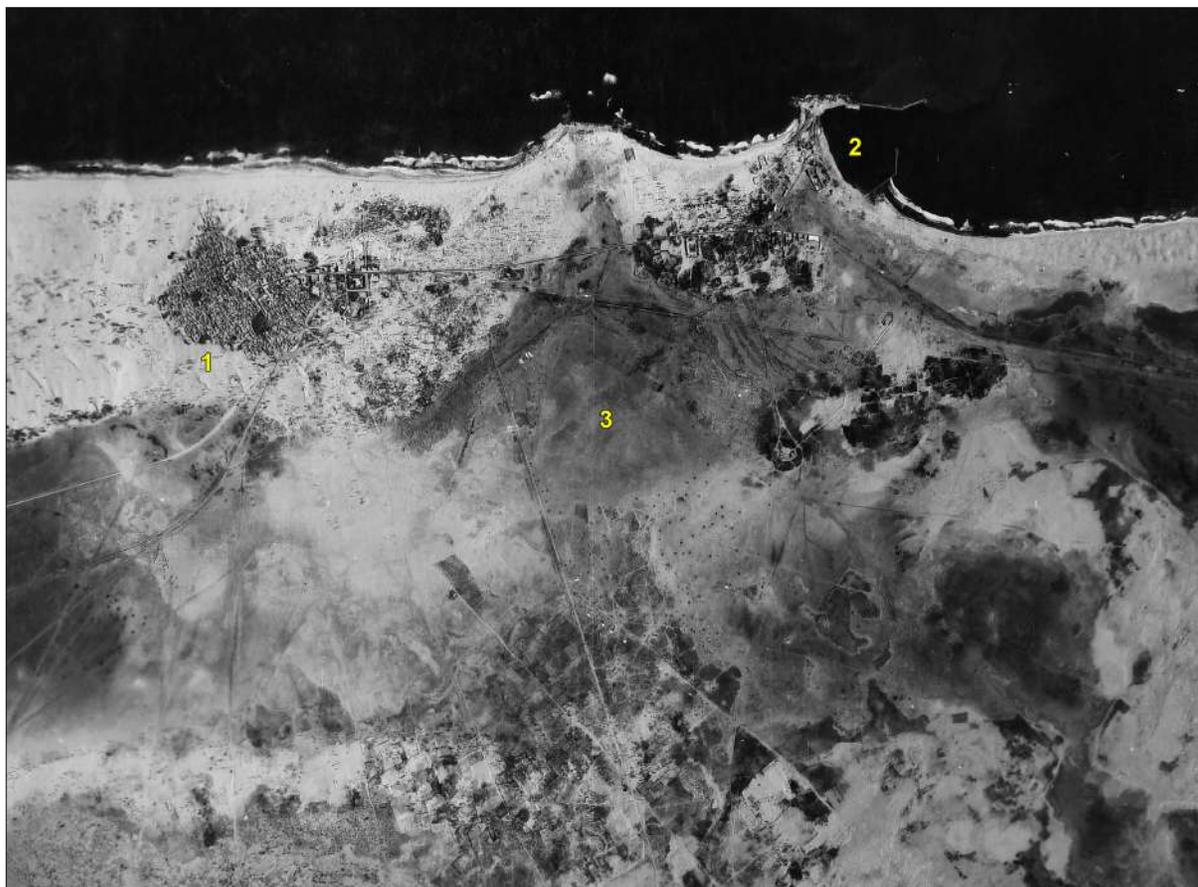


Fig. 22. Zuara in un particolare di una foto aerea Luftwaffe del 13 marzo 1943:  
1) villaggio; 2) porto; 3) area all'epoca destinata a campo di atterraggio.

intervento di rinnovamento della rete viaria dell'*Africa Proconsularis* attuato dal governatore *L. Marius Maximus Perpetuus Aurelianus*, ma non si può escludere una prima sistemazione almeno del secondo tracciato già con Settimio Severo<sup>66</sup> o in età antonina<sup>67</sup>; entrambe le strade riceveranno poi successive sistemazioni, sempre stando alla documentazione epigrafica, con Massimino il Trace nel 237 d.C.<sup>68</sup>. Il tracciato proveniente da *Sabratha* toccava anche il sito di *Thenteos/Edref* menzionato dall'*Itinerarium Antonini* lungo la strada trasversale tra *Tacapel/Gabès* e *Leptis Magna*, che intersecava anche l'asse viario da *Oea* (Fig. 13, F)<sup>69</sup>; a nord-est di Mizda, la strada da *Leptis Magna*, aperta da

<sup>66</sup> Schimmer 2012, p. 33. Per milari di Caracalla provenienti dall'area di Mizda, v. IRT 957, 960, 961 e 962.

<sup>67</sup> Hammond 1967, p. 17.

<sup>68</sup> Lungo la strada proveniente da *Oea* sono stati rinvenuti anche successivi milari di Gordiano III (238-244 d.C.), Gallieno (262 d.C.) e Aureliano (271 e 275 d.C.), mentre lungo il tracciato tra Edref/*Tentheos* e Mizda sono stati rinvenuti milari anche di Gordiano III (239 d.C.), Filippo l'Arabo (244 d.C.), Gallieno (262 d.C.) e Claudio II (268 d.C.): in proposito, v. Elmayer – Salway 2022, p. 68.

<sup>69</sup> Per quanto concerne la possibile identificazione nell'area di es-Zintan (forse a Edref, ca. 12 km più a ovest) come sito del sito di *Tentheos*, sede della *cohors I Syrorum sagittariorum*, v. Mattingly 1995, p. 97, e Mackensen 2021b, p. 117. Il forte, nel IV e agli inizi del V sec. d.C. fu sede del *praepositus limitis Tenthetani*, che era responsabile della sicurezza



Fig. 23. Pisida in una foto aerea Luftwaffe del 29 gennaio 1943.

Tiberio e prolungata da Caracalla, riportata anche nell'*Itinerarium Antonini*<sup>70</sup>, attraversava il piccolo forte di *Thenadassa/Ain Wif*, in vita almeno nel II-III sec. d.C.<sup>71</sup>, e oltre *Tentheos* proseguiva verso nord-ovest raggiungendo la costa a *Tacape* dopo aver toccato *Tillibari/Remada* (centro, come si è visto, raggiunto dalla sopra ricordata strada proveniente da *Cidamus*: Fig. 13, A) e Ras el-Ain<sup>72</sup>. Il sopra menzionato itinerario tra Ghadamès e Tripoli del 1912 (Fig. 24) mostra che la strada tra *Sabratha* e Mizda attraversava il Gebel Garian dal passo di Yefren, a est di es-Zintan, presso il quale,

di questo settore della frontiera tripolitana (Mackensen 2009, p. 101).

<sup>70</sup> Goodchild 1948, pp. 9-24; Goodchild 1968, pp. 157-161; Elmayer – Salway 2022, pp. 61-62, 67-68.

<sup>71</sup> Hammond 1967, pp. 14-15.

<sup>72</sup> Per un esame dettagliato di questo tracciato, che nell'*Itinerarium Antonini* (73-77) consiste nel *Limes Tripolitanus* e che correva alla sommità dei rilievi costituiti dal Gebel Nefusah e dal Gebel Garian, v. Hammond 1967.

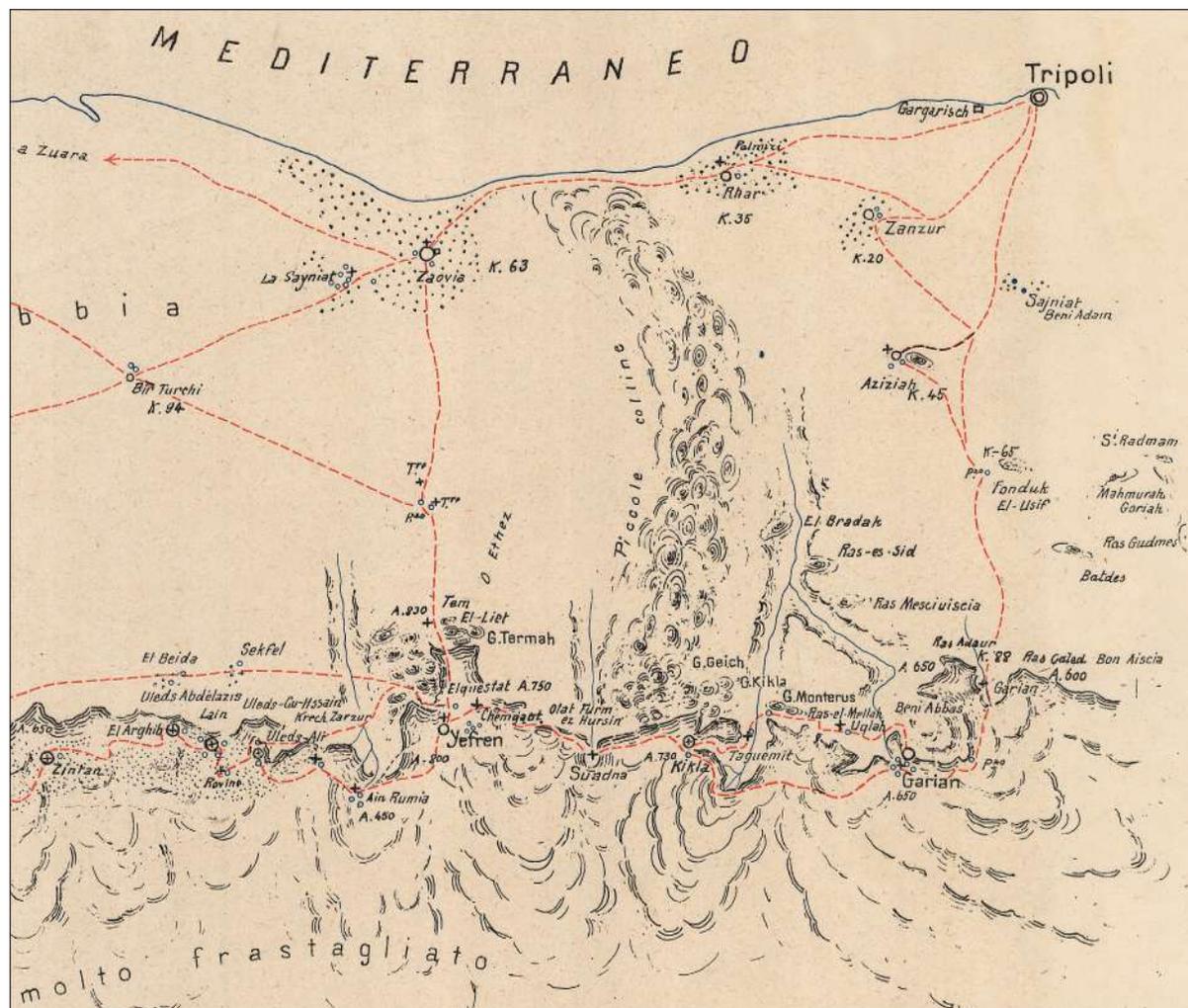


Fig. 24. Itinerario tra Ghadamès e Tripoli rilevato nel 1912: particolare dei passi di Yefren e Garian.

il sito di Ain el-Auenia è stato identificato con quello di *Auru*, che l'*Itinerarium Antonini* colloca 30 miglia a est di *Tentheos* lungo la strada tra *Tacape* e *Leptis Magna*<sup>73</sup>; lo stesso itinerario mostra anche che la strada tra *Oea* e *Mizda* attraversava il Gebel Garian dal passo di Garian stesso. Il tratto stradale di ca. 100 km tra *Thenteos/Edref* e *Mizda* viene inoltre identificato con il *Limes Tenthetitanus* (un settore del *limes Tripolitanus*, definito *limes Tenthetitanus* nella *Not. Dig. Occ. XXXI*, 19) noto

<sup>73</sup> Il centro di *Auru*, occupato almeno tra il II e gli inizi del V sec. d.C., ha restituito interessanti documenti epigrafici di epoca severiana che attestano la presenza di un distaccamento della *legio III Augusta* (Hammond 1967, pp. 13-14; Mattingly 1995, pp. 102, 134): in particolare, per un'iscrizione funeraria di un suo veterano, v. *AnnEpigr* 1962, 305 = *IRT* 1100, mentre per tegole bollate dalla stessa legione, v. *AnnEpigr* 1972, 683a-683c = *IRT* 1094-1096; inoltre, per un'iscrizione databile tra 197/198 e 211 d.C., in cui si fa riferimento alla costruzione dalle fondamenta o al restauro integrale di un edificio o di una struttura da parte di una *vexillatio* della *legio III Augusta* e della *cohors I Syrorum sagittariorum*, v. *AnnEpigr* 1962, 304 = *AnnEpigr* 1992, 1761 = *IRT* 01099.

da un'iscrizione del regno di Filippo l'Arabo (246/247 d.C.)<sup>74</sup>; il testo, rinvenuto presso Gasr Duib, fa riferimento alla difesa di questa sezione del *Limes* e della strada lungo di esso<sup>75</sup>, protetta dalle fortezze minori (*centenaria*) di *Sas(- -)/Gasr Duib* e *Gasr Wames*<sup>76</sup>. Da Mizda, poi, le due strade da *Oea* e *Sabratha* che attraversavano la Tripolitania centrale si univano per proseguire in direzione sud-est verso il Fezzan, attraversando il forte di Gheriat el-Garbia (Fig. 13, G), costruito nel 198-201 d.C.<sup>77</sup>, mentre un percorso secondario procedeva verso sud-ovest fino a Ghadamès (Fig. 13, H).

Una foto aerea Luftwaffe del 22 gennaio 1943, scattata per documentare il campo di atterraggio (affiancato a ovest da un'area fortificata) posto subito a sud del villaggio berbero, mostra il sito prima delle recenti trasformazioni e dell'espansione dell'area urbana (Fig. 25)<sup>78</sup>; è così possibile apprezzare anche il contesto territoriale in cui si inseriva, con la sua collocazione su un modesto rilievo. Il particolare dell'immagine (Fig. 26) permette poi di esaminare la struttura del piccolo villaggio (oggi scarsamente conservato), con il palmeto a nord e a est, il forte italiano (costruito dopo l'occupazione del 1912) a sud e quello ottomano a ovest.

L'area di Mizda si trovava sul confine con i territori delle tribù dei *Macaë* e dei *Phazanii*<sup>79</sup>. Per la sua posizione strategica chiave, al passaggio dal Wadi Sofeggin superiore a quello medio e sulle strade di collegamento diretto tra la costa libica e il Fezzan, è stato ipotizzato che il sito, con la sua piccola oasi e la sorgente che l'alimenta, abbia ospitato un presidio romano, con compiti di sicurezza e sorveglianza, già alla metà o nella seconda metà del II sec. d.C. o anche prima<sup>80</sup> e forse anche una guarnigione tardo-romana di *limitanei*<sup>81</sup>. Come possibile sede di un forte e di un *vicus* viene ipotizzato il nucleo più vecchio del villaggio<sup>82</sup>, descritto per la prima volta alla metà dell'800<sup>83</sup>; tuttavia, non solo il toponimo antico è sconosciuto, ma non sono stati identificati né resti strutturali, né prove epigrafiche di una presenza militare romana. D'altro canto, vi sono alcuni indizi che suggeriscono la presenza di un insediamento romano a Mizda. Due iscrizioni latine di epoca imperiale sono murate nel cortile del forte italiano: si tratta di un'epigrafe funeraria (*IRT* 883) e di un testo proveniente da Mizda o dall'area dell'alto Wadi Sofeggin (*IRT* 884) che ricorda un tale *Iulius Severus*, figlio di *Masinthanus*, il quale rinnovò le fortificazioni di un sito non specificato. Nel 1966 A. Di Vita menzionò tracce di "tombe terragne" (coperte da una lastra) scoperte nel 1963-1964 all'ingresso settentrionale del villaggio, datandole a epoca romana sulla base di alcuni

<sup>74</sup> *AnnEpigr* 1950, 128 = *AnnEpigr* 1991, 1621 = *IRT* 880. In proposito, v. Mackensen 2009, pp. 86-87, 99-102.

<sup>75</sup> Di Vita-Evrard 1985, p. 151.

<sup>76</sup> Mackensen 2021b, pp. 117-118. Sul primo centro, v. anche Goodchild – Ward-Perkins 1949, pp. 88-92; Rebuffat 1985, pp. 127-128, 130; Di Vita-Evrard 1991; Mattingly 1991. Per il secondo forte, si rimanda a Mackensen 2009.

<sup>77</sup> Su questo centro, v. Mackensen 2010b, 2012 e 2021a. A oggi, lungo il percorso tra Mizda e Gheriat el-Garbia non sono stati scoperti miliari.

<sup>78</sup> Al momento dello scatto il campo di atterraggio, in terra battuta, risulta arato e reso inagibile dalle truppe dell'Asse in ritirata (deZeng IV 2016, p. 97).

<sup>79</sup> Mattingly 1995, p. 80.

<sup>80</sup> Goodchild – Ward-Perkins 1949, p. 92; Mattingly 1995, pp. 78, 97; Mackensen 2009, p. 80; Mackensen 2010b, p. 377.

<sup>81</sup> Schimmer 2012, pp. 35-36. Il Wadi Sofeggin, che scorre verso est/nord-est, costituisce il più importante sistema fluviale della Tripolitania. Grazie alla particolare geografia della zona di frontiera, si può ritenere che i forti lungo il corso superiore del wadi abbiano svolto una doppia funzione di avamposti difensivi ai margini dell'area romanizzata della regione e, allo stesso tempo, di anelli nella catena di strade militari che servivano il sistema difensivo correlato che si estendeva oltre Mizda, verso sud ed est (Goodchild – Ward-Perkins 1949, p. 92).

<sup>82</sup> Mattingly 1995, p. 97; Schimmer 2012, pp. 34-36.

<sup>83</sup> Barth 1857, pp. 107-111, dove mancano riferimenti a resti di epoca romana, così come nelle descrizioni del sito dei primi anni del XX sec. (v. Petragani 1928, pp. 93-94).

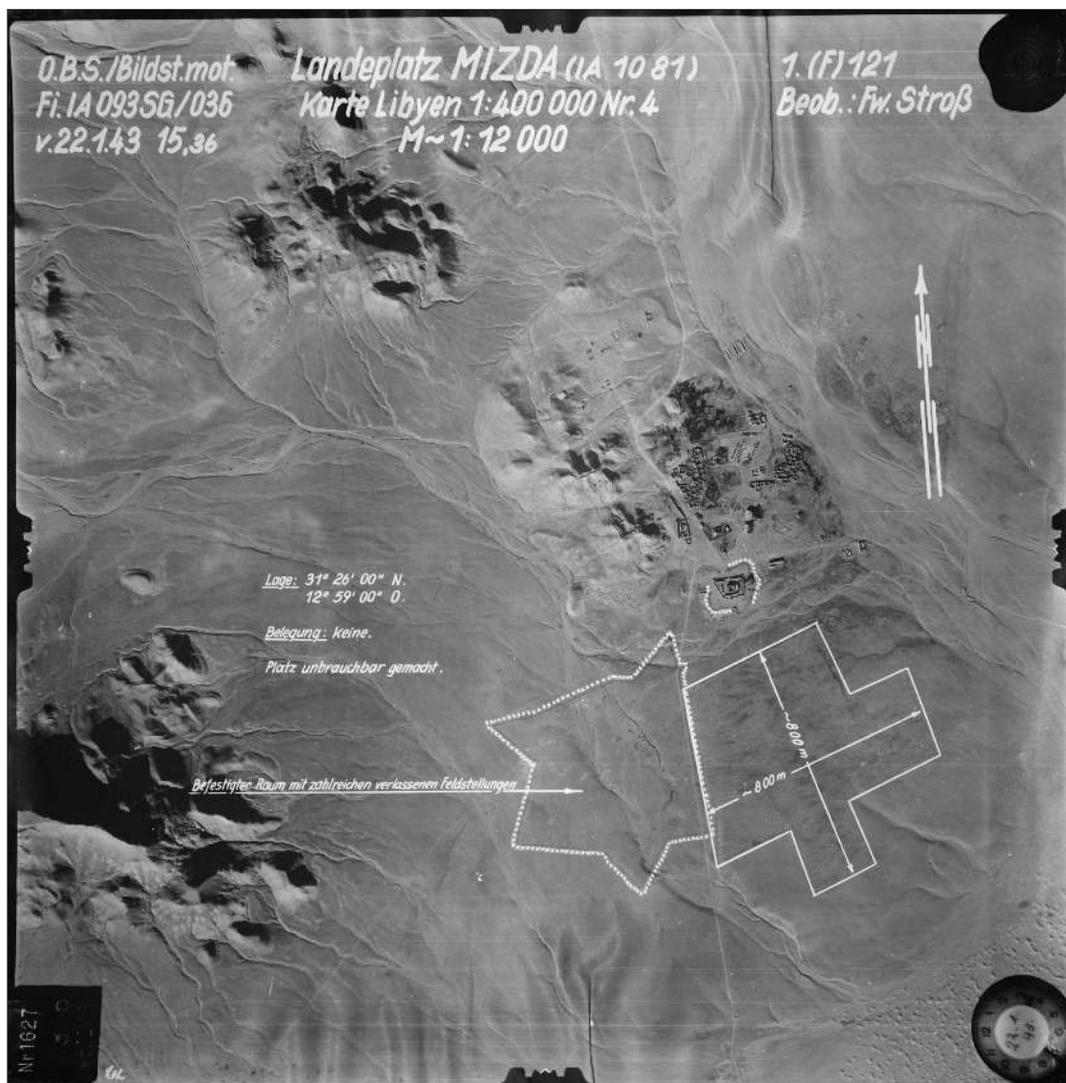


Fig. 25. L'area di Mizda in una foto aerea Luftwaffe del 22 gennaio 1943.

rinvenimenti ceramici<sup>84</sup>. Un blocco decorato a rilievo e databile alla prima metà del III sec. d.C., trovato nel 1949 vicino al forte italiano e forse proveniente da Mizda o dai suoi dintorni, che originariamente poteva essere utilizzato come architrave dell'ingresso di un edificio, mostra poi un gruppo di persone tra cui un cavaliere di cammello armato che si muove verso una struttura simile a una torre, forse un piccolo forte<sup>85</sup>. Inoltre, alcuni materiali architettonici di epoca medio-imperiale sono reimpiegati nel forte italiano e possono essere identificati in varie case del vecchio villaggio<sup>86</sup>, presso il quale, una ricognizione archeologica condotta nel 2009-2010 ha permesso il rinvenimento

<sup>84</sup> Di Vita 1966, p. 111.

<sup>85</sup> Fontana 1997, pp. 153-154.

<sup>86</sup> Mackensen 2021b, p. 130.



Fig. 26. L'abitato di Mizda in un particolare di una foto aerea Luftwaffe del 22 gennaio 1943: 1) forte italiano; 2) forte ottomano.

di frammenti ceramici databili tra il II sec. d.C. e il V sec. d.C.<sup>87</sup>; pertanto, viene ritenuta molto probabile un'origine pre-severiana del sito<sup>88</sup>. Sembra quindi plausibile che un forte sia stato costruito a Mizda durante il regno di Commodo, quando la base militare di *Bezereos* o *Vezerei*/Bir Rhezene e il piccolo forte di *Tisavar*/Ksar Rhilane furono stabiliti nella parte occidentale del *Limes Tripolitanus*<sup>89</sup>; tuttavia, il possibile piccolo forte di Medina Ragda a nord-ovest di Mizda e alcuni probabili avamposti lungo la strada per il Fezzan con rinvenimenti ceramici risalenti al tardo I e al II

<sup>87</sup> Schimmer 2012, p. 34.

<sup>88</sup> Schimmer 2012, pp. 34-36.

<sup>89</sup> Mattingly 1995, pp. 81, 98, 100-101; Mackensen 2010a; Schimmer 2012, p. 35.

sec. d.C. possono indicare un'origine ancora precedente del forte di Mizda<sup>90</sup>. È poi possibile che la guarnigione sia stata modificata o ridotta di dimensioni quando la frontiera fu spostata ca. 150 km più a sud sotto Settimio Severo, tra il 198 e il 201 d.C., con la ricordata fondazione delle fortezze di Ghadamès, Gheriat el-Garbia e Bu Njem<sup>91</sup>; queste avevano il fine di contrastare le scorrerie dei nomadi nella regione e furono realizzate da un distaccamento della *legio III Augusta* nelle vicinanze di grandi oasi, fondamentali non solo come centri di aggregazione per le popolazioni semi-nomadi, ma soprattutto, grazie alle loro sorgenti, come imprescindibili luoghi di riposo e rifornimento per le carovane<sup>92</sup>. Va anche ipotizzato che la funzione difensiva di questa porzione del *Limes* nei confronti delle incursioni dei nomadi trova un riscontro epigrafico in un'iscrizione del 239 d.C. (*AnnEpigr* 1973, 573 = *IRT* 896), la quale, facendo riferimento a un *bellum*, implica indirettamente incursioni a Gheriat el-Garbia<sup>93</sup>, e in una seconda epigrafe del 246/247 d.C., da Gasr Duib (la già ricordata *AnnEpigr* 1991, 1621 = *IRT* 880), che menziona esplicitamente *incursiones barbarorum*<sup>94</sup>.

È stato anche ipotizzato che Mizda ospitasse, nella prima metà del III sec. d.C., un'unità della *cohors I Syrorum Sagittariorum (Gordiana)*, che in questo periodo, stando alla documentazione epigrafica, sembrerebbe stanziata tra *Tentheos/Edref* e *Aurul/Ain el-Auenia*, a nord, e Gheriat el-Garbia, a sud-est, successivamente allo scioglimento della *legio III Augusta* nel 218 d.C.<sup>95</sup>. Stando ai rinvenimenti dei vicini forti di Gasr Duib, Gasr Wames e Gheriat el-Garbia<sup>96</sup> e a due miliari del 271 e 275 d.C. (rispettivamente *IRT* 953 e *IRT* 943), rinvenuti a sud di Garian, lungo la strada per Mizda, è poi possibile ipotizzare che in questa fase il centro possa ancora aver ospitato una guarnigione<sup>97</sup>. Per quanto riguarda il periodo tardo-romano, infine, nessuno dei settori del *Limes Tripolitanus* elencati nella *Notitia Dignitatum* (*Occ.* XXXI) può essere collegato con certezza a Mizda, ma la presenza militare nel sito è molto probabile per il suo ruolo strategico durante il IV e V sec. d.C., soprattutto in funzione della rotta pre-desertica verso sud<sup>98</sup>, anche in considerazione del fatto che i vicini forti di Gasr Duib, Gasr Wames e Gheriat el-Garbia presentano prove di un'occupazione (o di una rioccupazione) in questo periodo<sup>99</sup>; in particolare, nel terzo centro, dove un'iscrizione può essere correlata a riparazioni o a lavori di costruzione dovuti a gravi inondazioni, molto probabilmente lungo il tracciato per Mizda (e oltre), nel tardo IV o V sec. d.C.<sup>100</sup>, è stato ipotizzato l'impiego di *limitanei* almeno dal 360-380 d.C., probabilmente come conseguenza delle incursioni degli *Austuriani* in Tripolitania nel 363 d.C. e in seguito<sup>101</sup>.

<sup>90</sup> Mattingly 1995, p. 78; Schimmer 2012, p. 35.

<sup>91</sup> Schimmer 2012, pp. 36-37. Infatti il *Limes Tripolitanus*, al fine di favorire lo sfruttamento agricolo dell'area, fu particolarmente sviluppato in epoca severiana e ulteriormente potenziato alla metà del III sec. d.C. con la costruzione di nuovi forti, come Gasr Duib a nord-ovest di Mizda e Gasr Bularkan a nord-est (Mackensen 2021b, pp. 117-118, 126).

<sup>92</sup> Mackensen 2012, pp. 43-44.

<sup>93</sup> Witschel 2006, p. 172.

<sup>94</sup> Witschel 2006, p. 185.

<sup>95</sup> Mattingly 1985, pp. 70-74, 87; Schimmer 2012, pp. 36-37.

<sup>96</sup> Mackensen 2009, pp. 97-98.

<sup>97</sup> Mattingly 1995, p. 95; Schimmer 2012, p. 37.

<sup>98</sup> Mattingly 1995, p. 189; Schimmer 2012, p. 37.

<sup>99</sup> Mackensen 2009, pp. 86-87, 99-100; Mackensen 2012.

<sup>100</sup> Haensch – Mackensen 2011.

<sup>101</sup> Mackensen 2011, p. 364.

## ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- Abdulac 2022 = S. Abdulac, *Ghadames, Libya. A traditional earthen settlement, resilient to crises and environmental challenges*, in *Heritage 2022 - International Conference on Vernacular Heritage: Culture, People and Sustainability* (September 15th-17th, 2022 Valencia), Valencia 2022, pp. 1015-1022.
- Aiblu 2023 = A.A.S. Aiblu, *A topographical study of the urban features of Ghadames, Libya*, Thesis Submitted to the Faculty of College of Islamic Studies, Hamad Bin Khalifa University, Doha 2023.
- Aillet – Gilotte 2012 = C. Aillet – S. Gilotte, *Sedrata: l'élaboration d'un lieu de mémoire*, in *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée*, 132, 2012, pp. 91-114.
- AnnEpigr* = *L'Année Épigraphique*.
- Aumassip 1986 = G. Aumassip, *Le Bas-Sahara dans la Préhistoire. Préface de Gabriel Camps*, Paris 1986.
- Baistrocchi 1988 = M. Baistrocchi, *Penetrazione romana nel Sahara*, in *L'Africa Romana V* (Sassari 1987), Sassari 1988, pp. 193-197.
- Baistrocchi 1998 = M. Baistrocchi, *Ritrovamento di una moneta romana d'epoca costantiniana nel Tibesti (Ciad)*, in *L'Africa Romana*, XII, Sassari 1998, pp. 1479-1487.
- Barkat – Güney – Bada 2019 = R. Barkat – Y.İ. Güney – Y. Bada, *The Ottoman Era Houses in Biskra City, Algeria*, in *ICCAUA-2019 Conference Proceedings. International Conference on Contemporary Affairs in Architecture and Urbanism* (Alanya, Turkey, 9-10 May 2019), Alanya 2019, pp. 496-512.
- Barth 1857 = H. Barth, *Reisen und Entdeckungen in Nord- und Central-Afrika in den Jahren 1849 bis 1855*, Gotha 1857.
- Belkacem 2021 = C. Belkacem, *Une nouvelle borne milliaire découverte sur la voie romaine Lambèse-Biskra (près de Hammam Sidi El Hadj (Aquae Herculis))*, in *Revue des sciences Sociales et Humaines, Université de Batna1*, 22, 2021, pp. 731-746.
- Bencherif 2008 = C. Bencherif, *Touggourt ou la dynamique d'une ville aux sept ksour*, in *Sciences & Technologie D*, 28, 2008, pp. 9-18.
- Bensaad 2013 = A. Bensaad, *Ouargla: du vieux port transsaharien à la métropole*, in *Encyclopédie berbère*, 36, 2846, 2013, pp. 1-11.
- Bouchair *et alii* 2013 = A. Bouchair – H. Tebbouche – A. Hammouni – M.C. Lehtihet – M. Blibli, *Compact cities as a response to the challenging local environmental constraints in hot arid lands of Algeria*, in *Energy Procedia*, 42, 2013, pp. 493-502.
- Carcopino 1925 = J. Carcopino, *Le Limes de Numidie et sa garde syrienne d'après des inscriptions récemment découvertes*, in *Syria*, 6, 1, 1925, pp. 30-57.
- Chekhab-Abudaya 2016 = M. Chekhab-Abudaya, *Le qsar, type d'implantation humaine au Sahara: architecture du Sud Algérien*, Oxford 2016.
- Cherry 1998 = D. Cherry, *Frontier and Society in Roman North Africa*, Oxford 1998.
- Cheurfi 2011 = A. Cheurfi, *Dictionnaire des localités algériennes: villes, villages, hameaux, ksars et douars, mechtas et lieux-dits*, Alger 2011.
- CIL* = *Corpus Inscriptionum Latinarum*.
- Cressier – Gilotte 2017 = P. Cressier – S. Gilotte, *Sedrata: Histoire et archéologie d'un carrefour du Sahara médiéval à la lumière des archives inédites de Marguerite van Berchem*, Madrid 2017.
- Crevato-Selvaggi 2016 = B. Crevato-Selvaggi, *Ghadames. Tra Oriente e Occidente*, in M.G.G. Chiappori (a cura di), *Oriente*, Roma 2016, pp. 185-246.
- de Mortillet 1888 = A. de Mortillet, *Cimetière ancien près de Biskra (Algérie)*, in *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris*, III<sup>e</sup> Série, Tome 11, 1888, pp. 720-724.

- Desanges 1978 = J. Desanges, *Recherches sur l'activite des Mediterraneens aux confins de l'Afrique*, Rome 1978.
- Despois – Lanfry – Prasse 1998 = J. Despois – J. Lanfry – K.-G. Prasse, *Ghadamès*, in *Encyclopédie berbère*, 20, 1998, pp. 3067-3069.
- deZeng IV 2016 = H.L. deZeng IV, *Luftwaffe Airfields 1935-45. Libya (Tripolitania & Cyrenaica) & Egypt*, 2016, <https://www.wv2.dk/lwairfields.html>
- Dib – Bouriche 2013 = M.O. Dib – N. Bouriche, *KASR DiAFA Touggourt*, Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen, Faculté de Technologie, Département d'Architecture, Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'architecte d'état, Tlemcen 2013.
- Di Vita 1966 = A. Di Vita, *La villa "Gara delle Nereidi" presso Tagiura. Un contributo alla storia del mosaico romano ed altri scavi e scoperte in Tripolitania*, Tripoli 1966.
- Di Vita-Evrad 1985 = G. Di Vita-Evrad, *Regio tripolitana. A reappraisal*, in D.J. Mattingly – D.J. Buck (Hrsg.), *Town and Country in Roman Tripolitania. Papers in Honor of Olwen Hackett*, Oxford 1985, pp. 143-163.
- Di Vita-Evrad 1991 = G. Di Vita-Evrad, *Gasr Duib: construit ou reconstruit sous les Philippes?*, in *Histoire et archéologie de l'Afrique du Nord. Actes du IV<sup>e</sup> Colloque international. 113<sup>e</sup> Congrès national des Sociétés savantes (Strasbourg, 5-9 avril 1988), II. L'armée et les affaires militaires*, Paris 1991, pp. 427-444.
- Drine 2002 = A. Drine, *Autour du lac El Bibèn: les sites d'El Mdeina et de Bou Garnin*, in *L'Africa Romana XIV*, Sassari 2000, Roma 2002, pp. 2001-2014.
- Elmayer – Salway 2022 = A.F. Elmayer – B. Salway, *New Roman milestones and other Latin inscriptions from Bani Walid, Tripolitania*, in *Libyan Studies*, 53, 2022, pp. 61-69.
- Farhi 2002 = A. Farhi, *Biskra: de l'oasis à la ville saharienne*, in *Méditerranée*, tome 99, 3-4, 2002, pp. 77-82.
- Fontana 1997 = S. Fontana, *Il predeserto tripolitano: mausolei e rappresentazione del potere*, in *Libya Antiqua*, n.s. 3, 1997, pp. 149-161.
- Franck – Brownstone 1984 = I.M. Franck – D.M. Brownstone, *To the Ends of the Earth. The Great Travel and Trade Routes of Human History*, New York-Oxford 1984.
- Gagnât 1912<sup>2</sup> = R. Gagnât, *L'armée romaine d'Afrique et l'occupation militaire de l'Afrique sous les empereurs*, Paris 1912<sup>2</sup>.
- Goodchild 1948 = R.G. Goodchild, *The Roman Roads and Milestones of Tripolitania (Discoveries and Researches in 1947)*, Tripoli 1948.
- Goodchild 1968 = R.G. Goodchild, *Roman roads of Libya and their milestones*, in F.F. Gadallah (ed.), *Libya in History. Historical Conference (16-23 March 1968)*, Benghazi 1968, pp. 155-171.
- Goodchild – Ward Perkins 1949 = R.G. Goodchild – J.B. Ward Perkins, *The Limes Tripolitanus in the Light of Recent Discoveries*, in *The Journal of Roman Studies*, 39, 1949, pp. 81-95.
- Gsell 1911 = S. Gsell, *Atlas archéologique de l'Algérie. Édition spéciale des cartes au 200.000e du Service Géographique de l'Armée*, Alger-Paris 1911.
- Haensch – Mackensen 2011 = R. Haensch – M. Mackensen, *Das tripolitanische Kastell Gheriat el-Garbia im Licht einer neuen spätantiken Inschrift: Am Tag, als der Regen kam*, in *Chiron* 41, 2011, pp. 263-286.
- Hammer – FitzPatrick – Ur 2002 = E. Hammer – M. FitzPatrick – J. Ur, *Succeeding CORONA: declassified HEXAGON intelligence imagery for archaeological and historical research*, in «Antiquity» 96, 387, 2022, pp. 679-695.
- Hammond 1967 = N. Hammond, *The Limes Tripolitanus: a Roman Road in North Africa*, in *Journal of the British Archaeological Association*, 30, 1, 1967, pp. 1-18.
- Hugenberg 2005 = R. Hugenberg, *Strassen und Meilensteine in den römischen Provinzen Africa Proconsularis, Numidia und Mauretania*, Zürich 2005.

- Ibn Khaldoun 1978 = Ibn Khaldoun, *Histoire des berbères et des dynasties musulmanes de l'Afrique septentrionale*, t. III, éditeur-trad. W. Mac Guckin de Slane, Paris 1978.
- IRT = J.M. Reynolds – J.B. Ward-Perkins, *The Inscriptions of Roman Tripolitania*, Rome 1952.
- Kolendo 1986 = J. Kolendo, *Les grands domaines en Tripolitaine d'après l'Itinéraire Antonin*, in *Histoire et archéologie de l'Afrique du Nord: actes du IIIe colloque international réuni dans le cadre du 110e Congrès national des sociétés savantes* (Montpellier, 1-15 avril 1985), Paris 1986, pp. 149-162.
- Laporte – Depuis 2009 = J.P. Laporte – X. Depuis, *De Nigrenses Maiores à Négrine*, in *Antiquités Africaines*, 45, 2009, pp. 51-102.
- Le Bohec 1989 = Y. Le Bohec, *La troisième légion Auguste*, Paris 1989.
- Le Bohec 2009 = Y. Le Bohec, *Routes et armée dans l'épigraphie de l'Afrique romaine*, in *Cahiers du Centre Gustave Glotz*, 20, 2009, pp. 185-197.
- Lecoy de la Marche 1894 = H. Lecoy de la Marche, *Recherche d'une voie romaine du Golfe de Gabès vers Ghadâmes (Cydamus)*, in *BAC*, 1894, pp. 389-413.
- Lenoir 2011 = M. Lenoir, *Le camp romain: Proche-Orient et Afrique du Nord*, Rome 2011.
- Lethielleux 1983 = J. Lethielleux, *Ouargla, cité saharienne: des origines au début du XXe siècle*, Paris 1984.
- Lewicki 1994 = T. Lewicki, *The Role of the Sahara and Saharians in Relationships between North and South*, Oakland (CA) 1994.
- Lewin 1989 = A. Lewin, *La difesa dal deserto: osservazioni preliminari per uno studio comparato delle frontiere*, in *L'Africa Romana*, VI, Sassari 1989, pp. 197-209.
- Mackensen 2009 = M. Mackensen, *Gasr Wames, eine burgusartige Kleinfestung des mittleren 3. Jahrhunderts am tripolitanischen limes Tentheitanus (Libyen)*, in *Germania*, 87, 2009, pp. 75-104.
- Mackensen 2010a = M. Mackensen, *Das commoduszeitliche Kleinkastell Tisavar/Ksar Rhilane am südtunesischen limes Tripolitanus*, in *Kölner Jahrbuch*, 43, 2010, pp. 451-468.
- Mackensen 2010b = M. Mackensen, *Das severische Vexillations kastell Myd(---)/Gheriat el-Garbia am limes Tripolitanus (Libyen) - Bericht über die Kampagne 2009*, in *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts Rom*, 116, 2010, pp. 363-458.
- Mackensen 2012 = M. Mackensen, *New fieldwork at the Severan fort of Myd(...)/Gheriat el-Garbia on the limes Tripolitanus*, in *Libyan Studies*, 43, 2012, pp. 41-60.
- Mackensen 2021a = M. Mackensen, *Das severische Vexillationskastell Myd(---) / Gheriat el-Garbia am limes Tripolitanus (Libyen), I. Forschungsgeschichte, Vermessung, Prospektionen und Funde 2009–2010*, Wiesbaden 2021.
- Mackensen 2021b = M. Mackensen, *Observations and results of recent excavations and surveys of late Roman military fortifications in the province of Tripolitania*, in *Libya Antiqua*, n.s. 14, 2021, pp. 111-145.
- Manel – Akram 2024 = N. Manel – K. Akram, *Heritage Values and Historical Significance of the Colonial Railway Built at the Algerian Sahara's Gateway*, in *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 15, 2, 2024, pp. 1-18.
- Mattingly 1991 = D.J. Mattingly, *The constructor of Gasr Duib, Numisius Maximus, Trib(unus cohortis I Syrorum sagittariorum)*, in *Antiquités africaines*, 27, 1991, pp. 75-82.
- Mattingly 1995 = D.J. Mattingly, *Tripolitania*, London 1995.
- Medjouel – Farhi 2022 = M. Medjouel – A. Farhi, *Capital of Southern Algeria: the oasis town of Ouargla, between image, staging and urban landscape during French colonization (1854-1962)*, in *Journal of Urban and Landscape Planning*, 7, 2022, pp. 11-30.
- Meouak 2017 = M. Meouak, *Les Ziban entre Aures et Sahara: une géographie historique de Biskra et de ses oasis du Moyen Âge à la fin de l'époque moderne*, Helsinki 2017.
- Micara 2020 = L. Micara, *Ghadames. A Continuous Urban Fabric in the pre-Saharan Habitat of the Libyan Fezzan*, in *DisegnareCon*, 13, 25, 2020, pp. 1-11, <https://doi.org/10.20365/disegnarecon.25.2020.1>

- Mircher 1863a = H. Mircher, *Journal de route et Notice sur Ghadamès*, in AA.VV., *Mission de Ghadamès: (septembre, octobre, novembre & décembre, 1862). Rapports officiels et documents à l'appui*, Alger 1863, pp. 61-142.
- Mircher 1863b = H. Mircher, *Appendice – Itinéraires*, in AA.VV., *Mission de Ghadamès: (septembre, octobre, novembre & décembre, 1862). Rapports officiels et documents à l'appui*, Alger 1863, pp. 143-166.
- Mori – Beguinot 1932 = A. Mori – F. Beguinot, s.v. *Gadames*, in *Enciclopedia Treccani*, Roma 1932.
- Munzi – Zennati 2004 = M. Munzi – M. Zennati, *Una postazione di miliari presso Abu Kammash (Tripolitania)*, in *Libyan Studies*, 35, 2004, pp. 123-130.
- Pavoni 1913 = A. Pavoni, *Notizie archeologiche sui monumenti antichi di Ghadamès*, in *Rivista coloniale*, VIII, 1913, pp. 309-318.
- Perugini 1929 = I. Perugini, *Gadames, Monografia del territorio*, Tripoli 1929.
- Petragnani 1928 = E. Petragnani, *Il sahara Tripolitano*, Roma 1928.
- Pinna Caboni 2020: B. Pinna Caboni, *Ghadames (Libya). Surveying Data for a reconstructive proposal of the ruins locally known as “el-Asnam”, the Idols*, in *Disegnarecon*, 13, 25, 2020, <https://doi.org/10.20365/disegnarecon.25.2020.2>
- Prevost 2008 = V. Prevost, *Une tentative d'histoire de la ville ibadite de Sadrāta*, in *Mélanges de la Casa de Velázquez*, n.s., 38, 2, 2008, pp. 129-147.
- Reclus 1876 = É. Reclus, *Nouvelle Géographie universelle. La terre et les hommes*, Paris 1876.
- Rebuffat 1976-1977 = R. Rebuffat, *Dix ans des recherches dans le prédesert de la Tripolitaine. Ghadames*, in *Libya Antiqua*, XIII–XIV, 1976-1977, pp. 79-91.
- Rebuffat 1979 = R. Rebuffat, *La frontière romaine en Afrique: Tripolitaine et Tingitane*, in *Ktéma*, 4, 1979, pp. 226-233.
- Rebuffat 1985 = R. Rebuffat, *Le ‘limes’ de Tripolitaine*, in D.J. Buck – D.J. Mattingly (eds.), *Town and Country in Roman Tripolitania. Papers in Honour of Olwen Hackett*, Oxford 1985, pp. 127-141.
- Rebuffat 1994 = R. Rebuffat, *Ghadames (Cidamus)*, in *Enciclopedia dell'arte antica, classica e orientale*, Suppl. 2,1, Roma 1994, pp. 765-766.
- Rebuffat 2018 = R. Rebuffat, *La tripolitaine romaine et les peuples indigènes*, in *Comptes-rendus des séances de l'année - Académie des inscriptions et belles-lettres*, 162, 2, 2018, pp. 517-549.
- Reclus 1886 = É. Reclus, *Nouvelle géographie universelle; la terre et les hommes*, XI, *L'Afrique Septentrionale, Deuxième partie Tripolitaine, Tunisie, Algérie, Maroc, Sahara*, Paris 1886.
- Reynolds 1958 = J.-M. Reynolds, *Three Inscriptions from Ghadames in Tripolitania*, in *BSR*, n.s., XIII, 1958, pp. 135-136.
- Roger 2016 = B. Roger, *Biskra, sortileges d'une oasis*, Paris-Alger 2016.
- Rolland 1889 = G. Rolland, *La Conquête du désert. Biskra, Tougourt, L'Oued Rir'*, Paris 1889.
- Rolland 1890a = G. Rolland, *Géologie du Sahara algérien et aperçu géologique sur le Sahara de l'Océan atlantique à la Mer Rouge. Texte extrait des documents relatifs à la mission de Laghouat, El-Goléa, Ouargla, Biskra, publiés par le Ministère des travaux publics*, Paris 1890.
- Rolland 1890b = G. Rolland, *Géologie et hydrologie du Sahara algérien. Planches accompagnant les deux volumes de texte. Extrait des documents relatifs à la mission de Laghouat, El-Goléa, Ouargla, Biskra, publiés par le Ministère des travaux publics*, Paris 1890.
- Rouvillois-Brigol – Messon – Vallet 1973 = M. Rouvillois-Brigol – C. Messon – J. Vallet, *Oasis du Sahara Algérie: de l'Oued Righ, Ouargla, Tamentit*, Paris 1973.
- Rushworth 2015 = A. Rushworth, *Castra or centenaria? Interpreting the later forts of the North African frontier*, in R. Collins – M. Symonds – M. Weber (eds.), *Roman Military Architecture on the Frontiers. Armies and Their Architecture in Late Antiquity*, Oxford 2015, pp. 123-139.

- Salama 1951 = P. Salama, *Les voies romaines de l'Afrique du Nord*, Alger 1951.
- Salama 1991 = P. Salama, *Quelques incursions dans la zone occidentale du limes de Numidie*, in *AntAfr*, 27, 1991, pp. 93-105.
- Salama 2002 = P. Salama, *La chasse aux trésors dans le Maghreb classique*, in *L'Africa Romana XIV* (Sassari 2000), Roma 2002, pp. 1955-1999.
- Scardozi 2022 = G. Scardozi, *Le fotografie aeree dell'Asse per lo studio delle città antiche del Nord Africa*, in G. Ceraudo – V. Ferrari – G. Scardozi (edd.), *Le Città invisibili. Casi di studio all'estero. Atti del Terzo Convegno Internazionale "Remote e Proximal Sensing in Archeologia: metodologie non invasive per lo studio della città antica"* (Lecce, 19-21 maggio 2022) («Archeologia Aerea», 16), Lecce 2022, pp. 148-182.
- Schimmer 2012 = F. Schimmer, *New evidence for a Roman fort and vicus at Mizda (Tripolitania)*, in *Libyan Studies*, 43, 2012, pp. 33-39.
- Sebti – Alkama – Bouchair 2013 = M. Sebti – D. Alkama – A. Bouchair, *Assessment of the effect of modern transformation on the traditional settlement 'Ksar' of Ouargla in southern Algeria*, in *Frontiers of Architectural Research*, 2, 2013, pp. 322-337.
- Thomasson 1996 = B.E. Thomasson, *Fasti Africani. Senatorische und ritterliche Amtsträger in den römischen Provinzen Nordafrikas von Augustus bis Diokletian*, Stockholm 1996.
- Trousset 1974 = P. Trousset, *Recherches sur le limes Tripolitanus du Chott el-Djerid à la frontière tuniso-libyenne, Études d'Antiquités africaines*, Paris 1974.
- Trousset 1982 = P. Trousset, *Le franchissement des chotts du Sud tunisien dans l'Antiquité*, in *Antiquités Africaines*, 18, 1982, pp. 45-59.
- Trousset 1986 = P. Trousset, *Les oasis présahariennes dans l'Antiquité*, in *Antiquités Africaines*, 22, 1986, pp. 184-185.
- Trousset 1994 = P. Trousset, *Cidamus*, in *Encyclopédie berbère*, 13, 1994, pp. 1953-1954.
- Trousset 2004 = P. Trousset, *Pénétration romaine et organisation de la zone frontière dans le prédésert tunisien*, in *L'Africa Romana*, XV, Roma 2004, pp. 59-88.
- Witschel 2006 = Ch. Witschel, *Zur Situation im römischen Africa während des 3. Jahrhunderts*, in K.-P. Johne – Th. Gerhardt – U. Hartmann (eds), *Deleto paene imperio Romano. Transformationsprozesse des Römischen Reiches im 3. Jahrhundert und ihre Rezeption in der Neuzeit*, Stuttgart 2006, pp. 145-221.
- Younsi – Ciampi – Ramazzotti 2020 = S. Younsi – P. Ciampi – M. Ramazzotti, *Landscape archaeology and ancient establishments strategy: Spatial analysis for the investigation of Roman colonial territories in Wadi Abiod, Aures, Eastern Algeria*, in *Journal of Humanities And Social Science*, 25, 9, 7, 2020, pp. 33-42.
- Zerdoum 1998 = A. Zerdoum, *Le vieux Biskra: du 10<sup>e</sup> au 17<sup>e</sup> siècle*, Alger 1998.



# SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE NATURALI



## LE ANTICHE MINIERE DEL MEDIO ATLANTE.

### RISORSE NATURALI, MOBILITÀ UMANA E VIE COMMERCIALI

LORENZA-ILIA MANFREDI\*

*Abstract:* As part of the research programme to study and reconstruct ancient archaeometallurgical contexts in Morocco, prospecting will be carried out from 2016 to 2023 from the mouth of the Moulouya River at Saidia and along the coast to Nador and Melilla, in the Taza areas, and southwards in the polymetallurgical district of Zaida, Midelt, Mibladen and Aouli. These mining basins are very important for understanding the dynamics of mineral exploitation in the Middle Atlas and their possible relationship with the Aouam mine, 120 km south of Meknes on the so-called “mining road”, which will be the subject of specific archaeological missions from 2016 to 2019.

*Keywords:* Ancient mines; The Moulouya River; Mediterranean coast; Moyen Atlas; pre-Sahara zone.

#### 1. LE MINIERE ANTICHE

Lo studio del patrimonio minerario e del suo paesaggio, inteso come stratificazione di esperienze antropiche, è centrale per sperimentare un nuovo approccio multidisciplinare e multicriterio per la creazione di programmi di recupero che includano tutte le tracce di sfruttamento dei siti, dalle vene minerarie più antiche e inaccessibili ai contesti industriali più recenti.

Le miniere sono testimoni in ogni tempo di trasformazioni radicali del territorio in quanto determinano una forte contaminazione del suolo e dell'acqua, degrado e perdita di biodiversità con implicazioni negative sull'ambiente e sull'ecosistema. Tuttavia, la negatività della drastica modificazione del territorio diventa un elemento fondamentale per l'individuazione dei siti di interesse archeominerario e la definizione di un programma di ricostruzione del paesaggio archeologico. Dallo studio di tali alterazioni è possibile trarre elementi per valutare le attività umane legate allo sfruttamento di queste risorse, lo spostamento di uomini e merci, le necessità produttive oltre che insediative che si innestano sul paesaggio fisico. Inoltre, lo studio dei bacini antichi e la creazione di una mappa georeferenziata permettono di individuare miniere ancora oggi sfruttabili in quanto in antico non era possibile arrivare alle profondità oggi raggiungibili<sup>1</sup>. L'attenzione a questo aspetto della ricerca potrebbe fornire una visione globale delle potenzialità economiche di queste aree. Le riserve minerarie sono di tre tipi: risorse economicamente estraibili; riserve marginali estraibili con poco profitto economico, depositi da considerare in particolari condizioni politico-economiche congiunturali; riserve sub economiche non ancora convenienti per programmazioni a lungo periodo o per periodo di crisi. Quest'ultime, in particolare, possono diventare interessanti con il progredire delle tecnologie o con l'aumento dei prezzi della materia prima. La mappatura e l'individuazione di miniere antiche può, quindi, inserirsi nell'ambito delle valutazioni previsionali e nel concetto stesso di riserva. In particolare, l'individuazione e la riapertura di miniere antiche o discariche di vecchie estrazioni può diventare importante per l'utilizzo di residui non sfruttati

\* Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC), CNR. [lorenza.manfredi@cnr.it](mailto:lorenza.manfredi@cnr.it)

<sup>1</sup> Un esempio in tal senso è il pozzo di estrazione che scende a circa 1000 m recentemente scavato nell'area della città fortificata di Inghram Aousser a Tighza.

completamente o per ricavare nuovi minerali un tempo scartati perché non conosciuti come utilizzabili (minerali di Nb, Ta, Zn, Ree ecc.)<sup>2</sup>.

I dati archeologici sulle miniere antiche del Nord Africa e in particolare di quelle marocchine sono disomogenei e frammentati, così come le notizie storiche riferibili al sistema economico e sociale ad esso legato. Tuttavia, l'attività mineraria ha rivestito fin dai tempi più antichi un ruolo fondamentale nelle vicende del Marocco dal punto di vista storico, socioeconomico e paesaggistico<sup>3</sup>. Il sottosuolo del paese contiene giacimenti di minerali ferrosi e non: barite, rame, manganese, cobalto, oro, piombo, zinco, stagno e argento, antimonio, molibdeno e fluoro che in molti casi portano ancora le tracce di uno sfruttamento preindustriale tra cui, di particolare rilievo, quelle riferibili all'epoca islamica. Nonostante ciò, non mancano indizi di frequenze in epoche più antiche<sup>4</sup>. In questo ultimo contesto si pone il progetto ISPC, CNR-MAECI «Prospezioni archeologiche in Marocco per la ricostruzione dei contesti archeometallurgici punic del Maghreb». Il programma di ricerca, attivo dal 2012, ha come obiettivo lo studio del paesaggio archeominerario antico delle aree situate lungo la catena dell' Medio e Alto Atlas, attraverso metodologie multidisciplinari e il confronto e la storicizzazione dei dati storici, archeologici, analitici e geologici<sup>5</sup>.

A.A.

## 2. IL MOULOUYA CROCEVIA TRA MARE E DESERTO

Per quanto riguarda l'epoca preromana, la presenza fenicia in Marocco risulta strettamente legata alle colonie del sud della Penisola Iberica, all'egemonia di Cadice e riguarda prevalentemente le coste mediterranee e atlantiche fino a Mogador<sup>6</sup>. Le fonti classiche indicano che, fino alla guerra di Giugurta, il regno dei Mauri si estendeva dalle rive dell'Atlantico ad ovest al fiume Moulouya che segnava la frontiera tra i Mauri e i Masaesili<sup>7</sup>. Tuttavia, l'incertezza nel definire confini ed etnie dei regni e delle tribù nel Marocco prima di Roma è ben espressa da M. Coltelloni-Trannoy: «*Une réalité territoriale mouvante et qui ne fut jamais clairement définie, un pouvoir en mutation sur deux siècles: telles sont les difficultés auxquelles se heurte qui tente de comprendre, de décrire et d'expliquer la genèse et l'évolution de ces royaumes à l'époque préromaine*»<sup>8</sup>.

La fascia costiera di questa area è in larga parte da rapportare a quello che viene definito il «circolo dello stretto» che designa l'ampia area geopolitica tra il sud della Penisola Iberica e la costa occidentale del Nord-Africa e che comprende insediamenti con una base culturale comune e una

<sup>2</sup> S.Chirikure, Precolonial Metallurgy and Mining across Africa <https://oxfordre.com/africanhistory/display/10.1093/acrefore/9780190277734.001.0001/acrefore-9780190277734-e-148>

<sup>3</sup> Gsell 1928, pp. 1-21 ; Jodin 1966, pp. 11-27; Montero Ruiz *et al.* 2012, pp. 113-118.

<sup>4</sup> Montero Ruiz *et al.* 2012, pp. 113-118.

<sup>5</sup> Per i dati più specifici riferibili al progetto cfr. articolo progetto

<sup>6</sup> Tra l'altro cfr. Martín Ruiz 2010, p. 4 “la fundación por parte de los colonizadores fenicios de una tupida red desasimientos a ambos lados del estrecho de Gibraltar propició que, con el paso de los siglos, éstos configuraran un área con personalidad propia diferenciada de otras zonas donde también estuvo presente esta colonización, sobre todo las situadas en el Mediterráneo central y en especial de Cartago, su colonia más próspera y afamada”.

<sup>7</sup> Su tutta la problematica anche sulle diverse teorie sull'identificazione del fiume Mplchath con il Moulouya cfr. da ultimo Bridoux 2020, pp.27-29.

<sup>8</sup> Coltelloni-Trannoy 2010, p. 1; Desanges 2010a, p. 2 in riferimento ai Massesili ricorda che «Syphax, à la fin du IIe s. avant notre ère, avait peut-être des vassaux près du détroit de Gibraltar, car il leva très vite des troupes dans cette région (Tite-Live, XXIV, 49, 5)».

rete commerciale che faceva capo a Cadice dal VIII sec. a.C.<sup>9</sup>. Tale area di influenza, che dalla costa algerina ad ovest di Algeri passando per l'area dello stretto di Gibilterra tocca la costa atlantica almeno fino a Mogador, è delimitata dalla catena montuosa del Medio Atlante. Fino al VI sec. a.C. questa vasta regione rimane sotto l'influenza di Cadice che mantiene il controllo territoriale per capisaldi (*emporia* e colonie) e l'alleanza con le città indigene che gestiscono direttamente le fonti di approvvigionamento per le rotte commerciali. Forte del suo ruolo la città spagnola si pone su un livello interlocutorio con Cartagine, con la quale sembra definire le reciproche sfere di influenza<sup>10</sup>. Con il IV sec. a.C. si prospetta un'ulteriore definizione delle aree di influenza tra Cartagine e Cadice. Con il Periplo d'Annone, Cartagine sembra voler far rientrare nella propria sfera anche la costa africana posta al di là delle colonne d'Eracle, alterando l'unità del «circolo dello stretto» e affermando una supremazia di fatto su Cadice.

Per l'epoca punica, particolarmente ardua risulta l'individuazione dei limiti territoriali dei regni numida e mauro a sud, fino al deserto del Sahara. Tale difficoltà si riscontra in particolare in relazione ai territori orientali che si sviluppano ad est della catena dell'Atlante. Per questa area le attestazioni antiche sono sporadiche e riflettono la «fluidità» del controllo territoriale esercitato dalle popolazioni nomadi e seminomadi stanziate in queste aree. Dalle fonti, tali gruppi etnici sembrano legati alle realtà autoctone delle terre dei Massesili<sup>11</sup>, che si estendevano tra il fiume Moulouya (che diverrà il confine tra Regno di Numidia e Mauretania)<sup>12</sup> e Capo Bougaron in Algeria<sup>13</sup>. Nel complesso, queste popolazioni sembrano rientrare nella definizione pliniana di *tota gaetulia* (Plin. *Nat.* V, 32) il cui sviluppo culturale sembra essere stato, tra l'altro, alquanto disomogeneo.

In questa sede, si intende, tuttavia, focalizzare l'attenzione sulle terre marocchine poste a sud-est della catena montuosa dell'Atlas (che corre per 2.550 km dalla costa atlantica marocchina alla regione orientale dell'Algeria alla Tunisia). Tale sistema montuoso, ad eccezione della «trouée de Taza», un corridoio naturale tra il Rif e l'Atlas, rende difficili i percorsi di penetrazione longitudinali, rappresentando uno spartiacque fisico, economico, sociale, oltre che culturale, tra le montagne del Rif a nord, la zona atlantica occidentale, la Meseta orientale, gli altipiani algerini e la regione sahariana a sud<sup>14</sup>. Ciò nonostante, nel Marocco orientale, il fiume Moulouya scorre per 520 Km lungo le pendici del Medio Atlas dal Jebel Ayachi (a sud-ovest di Midelt) al mare Mediterraneo dove sfocia nei pressi di Ras El Ma a Saida<sup>15</sup>. Le sue caratteristiche naturali, geografiche e idrografiche,

<sup>9</sup> Brideaux 2016, pp. 73-82; Depreux *et al.* 2021.

<sup>10</sup> Rispetto alle città alleate poste intorno allo stretto di Gibilterra e i versanti atlantici dell'Africa e della Penisola Iberica, Cadice svolge una funzione definita da O. Arteaga, agglutinante e la «liga de Gadir» diventa la struttura politica dell'organizzazione economica, sociale, religiosa e culturale del «circolo dello stretto». Cfr. tra l'altro Manfredi 2003; Martín Ruiz 2010, pp. 4-13.

<sup>11</sup> Desanges 2010, p. 3 «L'ethnonyme Massyle prit rapidement une valeur vague et poétique, et Silius Italicus confond déjà les Massyles avec les Masaesyle»; Coletti – Guspini 2017, p. 24; Coletti 2018, p. 2.2 Il Rif (tabella 2).

<sup>12</sup> Schettino 2003, pp. 289-316. Dopo la battaglia dei Campi Magni del 203 a.C. e la cattura di Siface re dei Massesili, il fiume potrebbe essere stata la frontiera occidentale di Vermina, ma poco dopo il 200, probabilmente era la frontiera occidentale di Massinissa e di Micipsa. Rimase tale tra Bocca I e Giugurta fino alla guerra tra i due sovrani, ma dopo l'accordo con Roma il Moulouya non fu più una frontiera fino al 49 d.C. Cfr. Boudouhou – Rebuffat 2010, p.3; Bridoux 2020, pp. 27-36.

<sup>13</sup> Manfredi 2011, pp. 30-34; Bridoux 2020, pp. 30-31.

<sup>14</sup> Dekayir – El-Maataoui 2001, pp. 619-633.

<sup>15</sup> Boudouhou – Rebuffat 2010, pp. 1-3: «*Moulouya*: la «sinueuse», selon la tradition locale qui lui donne pour étymologie l'arabe marocain /mlawiyal/ (fém.) – /mlawi/ (masc.) qui signifie «tordu, courbé, sinueux». Elle prend sa source près d'Arhbal, au sud-ouest de Midelt, et, à Ksabi, a déjà parcouru une centaine de kilomètres, dans un premier bassin «de la Haute Moulouya»; puis un parcours vers le nord-est d'environ 200 kilomètres, jusqu'à Guercif, constitue la

lo rendono il migliore, se non l'unico, percorso che collega il sud-est e il nord-est del paese. Un recente studio ha individuato tracce di depositi sedimentari dell'inizio al tardo olocene in due aree distanti 300 km l'una dall'altra (nel bacino medio di Moulouya e nella regione dell'Altopiani) evidenziando come, fin dalle epoche più remote, il corso del Moulouya svolgesse il ruolo di pista privilegiata tra Sahara e Mediterraneo (Fig. 1)<sup>16</sup>.



Fig. 1. Il corso del fiume Moulouya e il bacino polimetallico di Midelt-Mibladen (elaborazione di Pasquale Merola).

Il fiume scorre ai piedi del Medio Atlas segnato da importanti bacini minerari per i quali abbiamo dati di un serrato controllo territoriale e coltivazione delle miniere in epoca islamica, mentre più frammentari sono quelli relativi alle epoche precedenti<sup>17</sup>. In particolare, una delle possibili motivazioni sull'assenza di evidenze documentarie per l'epoca antica, almeno allo stato della ricerca, potrebbe essere dovuta alla constatazione che i Romani non erano interessati a siti che

«Moyenne Moulouya»; la «Basse Moulouya», 150 kilomètres de plus, la conduit un peu à l'ouest du Ras-el Ma, à 15 km environ de l'embouchure du Kiss, où se trouve la frontière maroco-algérienne».

<sup>16</sup> Depreux *et al.* 2021.

<sup>17</sup> Discutibili le diverse interpretazioni date ai rari accenni a una "montagna d'argento" Gsell 1915, pp. 115-116, 211-218; cfr. anche Susanna 2021, pp. I-II.

non fossero ricchi e di facile accesso avendo a disposizione i giacimenti europei<sup>18</sup> e non di poco peso dovevano essere i difficili rapporti con le tribù berbere locali<sup>19</sup>. Tuttavia, tale lettura è mitigata da sporadiche notizie di rinvenimenti nelle aree minerarie di strumenti di estrazione che potrebbero risalire alla presenza romana se non ad un'epoca precedente<sup>20</sup>.

Situazione completamente diversa si presenta per quanto riguarda l'epoca islamica. Gli autori arabi del IX-XIV sec. forniscono molte informazioni sullo sfruttamento delle risorse minerarie in tutto il Marocco e menzionano giacimenti di metalli preziosi, in particolare oro e argento<sup>21</sup>. Per Taza si danno indicazioni sull'abbondanza di oro puro, a Sigilmassa e Tamdelt, oro e argento<sup>22</sup>. Altre miniere d'argento sono segnalate nell'Alto Atlante e nel Medio Atlas, vicino a Meknès<sup>23</sup>. Leone l'Africano cita l'estrazione del ferro nella regione di Melilla, a Maden el Aouam, lungo il Bou Regreg, nel sud ovest di Fés e ad Adendum<sup>24</sup>. Il rame di ottima qualità era riferito a Dai, nel Tadla, a nord est di Marrakech. Infine, El Bekri ed El Marrakechi citano le miniere d'argento del Sous e della regione del Oued Draa a ovest di Sigilmassa<sup>25</sup>. Lo sfruttamento intensivo operato in questi secoli e proseguito fino ai nostri giorni (con particolare intensità durante il protettorato francese) con ogni probabilità ha distrutto o occultato le eventuali tracce delle coltivazioni di epoca preromana e romana<sup>26</sup>.

Partendo da questi presupposti, quindi, sembra che il corso del Moulouya meriti davvero una ricerca più approfondita in relazione al suo ruolo come via commerciale per le risorse naturali e la mobilità umana tra il Mediterraneo e il Sahara.

Per tale motivo, in questa sede, si propone una prima panoramica (seguendo un ordine geografico da nord verso sud) dei dati relativi ai siti e alle problematiche che emergono dalla documentazione bibliografica, cartografia e dai dati ottenuti con le prospezioni archeologiche eseguite nell'ambito del nostro progetto. Tuttavia, prima di documentare la via di comunicazione nord- sud è necessario ricordare che è strettamente legata alla direttiva longitudinale est-ovest che unisce l'Algeria al Marocco occidentale. Queste due vie di comunicazioni che si intersecano rendono la regione «*une zone ouverte à toutes les influences culturelles et pénétrations culturelles*»; influenze particolarmente evidenti nei monumenti funerari le cui tipologie «*sont un reflet des influences sahariennes et des influences puniques grâce au mobilier funéraire*»<sup>27</sup>.

<sup>18</sup> Gsell 1928, pp. 10-11.

<sup>19</sup> Sulle componenti etniche berbere cfr. Coltelloni-Trannoy 2010, p. 8: «Les dénominations de Maures, Numides, Mas-syles, Masaesyles désignaient à l'origine non pas des territoires, mais des tribus ou des confédérations de tribus. Loin d'être des entités ethniques stables, elles formaient des groupements de peuples qui étaient constamment ouverts à de nouvelles ethnies et qui s'adaptaient aux réalités historiques».

<sup>20</sup> Su questo argomento si ritornerà più avanti.

<sup>21</sup> Siraj 1995, pp. 189-205.

<sup>22</sup> Tra l'altro cfr. De Rachewltz 1972, pp. 519-568; De Rachewltz *et al.* 1976, pp. 519-553.

<sup>23</sup> Meouak 2010, p. 118: «al-Bakri (fin du Ve /XIe siècle) mentionne la présence d'une mine d'or à Ta-za qui aurait été exploitée dès le IIIe/IXe siècle (fi- g' abal minhu al-dahab). Contrairement à l'or, les gisements d'argent y sont en nombre très élevé avec un ensemble de vingt-cinq sites situés principalement dans le Moyen Atlas».

<sup>24</sup> Dekayir – Manfredi 2016, pp. 5-10; Susanna 2021, I-II.

<sup>25</sup> Gsell 1928, pp. 16-19. Sul sito di Sigilmassa Cf. anche De Rachewltz 1972, pp. 522-525; Meouak 2010, p. 119. Sulla miniera d'argento di Imiter cfr. Rosenberg 1970, p. 85.

<sup>26</sup> Tra l'altro in relazione al sito di Imiter si hanno notizie verbali della presenza all'interno della miniera di grotte con pitture o incisioni. Inoltre, Rosenberg 1970, p. 86 ipotizza un possibile legame con la necropoli Foum el Rjam (in arabo passaggio dei tumuli), Cf. da ultimo, Camps 1998.

<sup>27</sup> Boudouhou 2010, p. 11.

La foce del Moulouya si localizza geograficamente e strategicamente, in riferimento all'epoca antica, tra i due dei porti più importanti di tradizione fenicia sul mare di Alboran<sup>28</sup>: Siga (Algeria)<sup>29</sup>, capitale del regno di Siface, e Rusaddir (oggi Melilla, enclave spagnolo in Marocco)<sup>30</sup>. La fascia costiera è segnata dalla presenza di insediamenti e necropoli che marciano il percorso verso questi centri maggiori<sup>31</sup>. Di particolare interesse è la presenza di tumuli di tipologie e datazioni diverse, che punteggiano questa area e che attestano l'incontro tra influenze culturali diverse. Il punto di convergenza più interessante risulta il Medio Atlas e la zona di Midelt. Nei monumenti funerari di questa zona, si fondono elementi di tradizione punica, riscontrabili nelle necropoli della costa mediterranea, e tratti tipici delle culture subsahariane e sahariane, presenti nelle tombe delle aree pre-desertiche del sud<sup>32</sup>.

Procedendo verso sud-est, di particolare interessante è la documentazione relativa a Oujda (città marocchina al confine con l'Algeria)<sup>33</sup> che, pur non insistendo sul bacino del fiume, risulta essere un importante sito estrattivo di piombo, rame, ferro e zolfo dell'area mediterranea. La miniera di Zellidja a Bou Beker riveste ancora oggi un ruolo cruciale nell'economia locale e nella storia della regione ricca di piombo, galena e zinco; nel Djebel Mahseur a Djourf Quazzène si registra un'importante miniera di galena argentifera<sup>34</sup>. Nella regione si localizzano tumuli riferibili all'età del ferro (VIII- VI sec. a.C.) di tipologie diverse<sup>35</sup>. Nell'ambito della nostra ricerca di particolare interesse sono quelli che N. Boudouhou definisce «*Cercles de pierres (type I, 1)*» in quanto trovano riscontro nelle sepolture della necropoli di Tayadirt (Zaida, provincia di Midelt), che nei corredi documenta oggetti di tradizione punica<sup>36</sup>. Lasciando Oujda e procedendo verso il Moulouya, a el Aioun Sidi Mellouk (a 59 km a sud-est di Oujda) sono stati scavati tumuli definiti «*simples tas de pierre sèches*» che non hanno restituito nessun reperto databile. Tuttavia, questi cumuli sono documentati lungo tutto il corso est del Moulouya a Taourirt, Guercif, Ain Fritissa, Ksabi, nella plaine d'Adeghuat e, sul versante ovest, a Missouri e Tayadirt<sup>37</sup>. A Djourf el Akhadar (nord-ovest di Oujda) e a Dejebel Hamra (a sud di Oujda) sono stati scavati tumuli circolari «*à bas et antennes*», dove sono stati rinvenuti frammenti di uova di struzzo. Un monumento riferibile a tale tipologia è stato ritrovato a Sidi Ayad (32°18'15"N 4°32'05"W), nella provincia di Midelt non lontano dalla miniera di Aouli (Fig. 2). Questa tipologia di sepolture riflette un'influenza sahariana che trova riscontro nella necropoli di Erfoud nel Tafilalet<sup>38</sup>.

<sup>28</sup> Un approfondimento delle relazioni in questa area è in corso un progetto diretto dal prof. B. Mora Serrano dell'Università di Malaga «Malaka, Maenoba, Rusaddir: a history of three Phoenician-Punic cities in the Alboran Sea» a cui si partecipa per gli approfondimenti relativi ai bacini minerari del Rif.

<sup>29</sup> Desanges 1980, pp. 151-152; Orfali 2011, p. 67; per la produzione monetale di tradizione punica cfr. Manfredi 1997, pp. 84, 181-182.

<sup>30</sup> Manfredi 1997, pp. 84-84, 182-183; Aragón Gómez – Fernández Uriel 2008, pp. 571-594; López Pardo 2015, pp. 135-156; Boudouhou 2015, pp. 675-702.

<sup>31</sup> Bridoux 2020, pp. 32-33.

<sup>32</sup> Boudouhou 2010, pp. 9-46.

<sup>33</sup> Boudouhou 2015, p. 681 cita il rinvenimento a sud di Oujda di una moneta numidica attribuita a Massinissa (203-148 a.C.).

<sup>34</sup> Chatelain 1944, pp. 136-138.

<sup>35</sup> Souville 1959, p. 396; Souville 1965, pp. 482-483; Boudouhou 2010, pp. 9-13.

<sup>36</sup> Boudouhou 2010, p. 43. Su questo importante argomento di confronto si tornerà più avanti.

<sup>37</sup> Boudouhou 2010, p. 37, fig. 23.

<sup>38</sup> Boudouhou 2010, pp. 39-41; Boudouhou 2015, pp. 679-680.



Fig. 2. Il sito di Aouli.

Ritornando a nord-est del corso del Moulouya nell'area della foce, nel sito di Bouhout sono state rinvenute anfore del tipo Ramón T-10.1.2.1, T-11.2.1.3, T-9.1.1.1, ceramiche a ingobbio rosso e a decorazione dipinta e ceramica d'importazione databile tra il VII e il I sec. a.C.<sup>39</sup>. Secondo gli archeologi, questo sito è «*d'une importance capitale puisqu'il confirme pour la première fois la présence d'une occupation antique des rives de la Moulouya*»<sup>40</sup>. Alla foce del fiume nel versante ovest, si incontrano i siti di Bou Kanat con attestazioni sporadiche di anfore Dressel 1, Dressel 7/11, Haltern 70<sup>41</sup> e Ras Kebdana dove è stata rinvenuta un'area con accumuli di uova di struzzo dati con il C14 all'età fenico-punica, oltre ad anfore, mortai e ceramica comune<sup>42</sup>.

Altro punto strategicamente rilevante lungo il corso del fiume sulla riva sinistra è Guercif<sup>43</sup>, l'antica città di Gargil, secondo Leone l'Africano<sup>44</sup>. Il sito è il punto di congiunzione tra il Moulouya

<sup>39</sup> Coletti – Guspini 2017, p. 24; Coletti 2018, pp. 22, 30.

<sup>40</sup> Kbir Aloui *et al.* 2004, p. 582.

<sup>41</sup> Kbir Aloui *et al.* 2004, p. 581.

<sup>42</sup> Kbir Aloui *et al.* 2004, p. 583; Coletti – Guspini 2017, pp. 18-25; Coletti 2018, pp. 19-20, 29.

<sup>43</sup> Per i tumuli preistorici di Guercif, Souville 1965, p. 483. Tumuli sono identificati anche Ain Fritissa sul versante est del Moulouya, Souville 1965, p. 487.

<sup>44</sup> Siraj 1992, pp. 903-938.

e il cosiddetto corridoio di Taza (trouée de Taza), che mette in comunicazione la regione di Oujda e le aree del Medio Atlas con quelle del Rif e dà accesso alla città di Volubilis<sup>45</sup>. A tale proposito, di notevole interesse è il recente rinvenimento nella regione di Saka, nei pressi di Taza, di un tumulo con i resti di una defunta le cui ossa analizzate con il C14 hanno dato una datazione tra il IV e il III sec. a.C.<sup>46</sup>. La città di Taza è costituita da una cittadella medioevale costruita nel X secolo dai Meknassa, all'estremità di un altopiano dal pendio che domina il valico tra il Rif e il Medio Atlas<sup>47</sup>. Nel Jebel Tazekka è localizzato il distretto polimetallico piombo- zinco, e nel sito di Chickere sono presenti giacimenti di ferro non molto ricchi ma facilmente sfruttabili forse fin dall'antichità<sup>48</sup>. All'interno di un tumulo della regione è stata rinvenuta una fibula in bronzo datata tra il I sec. a.C. ed il I sec. d.C.<sup>49</sup>.

Ritornando sul corso del Moulouya, a Guercif sono state individuate cumuli di pietre secche come a Oujda e Tayadirt e nella necropoli di El Mizzen diverse *bazinas*, che testimoniano, ancora una volta, di contatti con il Sahara centrale<sup>50</sup>.

A 214 km a sud di Guercif si trova Midelt che per la sua posizione strategica sulla strada fra Fes e Errachidia e per il suo ricco bacino minerario di riferimento, diventa nel XX sec. centro amministrativo francese. Le miniere di piombo di Midelt-Aouli (Fig. 3) e di Zaida (Fig. 4) sono chiuse dagli anni '80, il picco estrattivo si è avuto nel decennio precedente negli anni '70 e questo sfruttamento intensivo ha portato al forte inquinamento da metalli pesanti ed arsenico delle falde acquifere e del fiume Moulouya. Non ci sono fonti antiche su questa area, tuttavia A. Jodin afferma che all'interno di alcuni pozzi antichi nei dintorni di Midelt sono stati rinvenuti picconi in pietra e lucerne risalenti all'epoca romana<sup>51</sup>. La frequenza di tale area è confermata dalla presenza a Ksabi Moulouya (32°49'54"N 4°24'07"W), nella pianura d'Adeghuat, sul versante ovest del Moulouya a Missouri (33°03'00"N 3°59'26.99"W) e a Tayadirt dei cumuli di pietre segnalati da N. Boudouhou<sup>52</sup>. Sulla base di tali indicazioni si è proceduto già tra il 2012 e il 2013, nell'ambito dell'accordo bilaterale tra il CNR e l'Università di Meknès, all'esecuzione di prospezioni archeologiche e geologiche in questi siti. Le indagini, proseguite fino al 2023 hanno confermato l'importanza della regione per gli studi sulle miniere antiche del Marocco. Di particolare interesse risulta la miniera di piombo argentifero e di rame di Zaida, molto vicina al sito di Tayadirt e alla sua necropoli ricca di oggetti che ricordano la tradizione fenicia (Fig. 5)<sup>53</sup>. Durante le indagini preliminari a Zaida, al momento, non sono emerse evidenti tracce di sfruttamento antico, ma la verifica dell'ipotesi di Y. Bokbot, che collega la vicina necropoli a queste miniere<sup>54</sup> è uno degli obiettivi della nostra ricerca.

<sup>45</sup> Volubilis capitale orientale del regno di Giuba II (52-23 a.C.), con importanti testimonianze del periodo precedente la romanizzazione a partire dal III sec. a.C., fra cui iscrizioni puniche. L'iscrizione funeraria del II sec. a.C. riporta la genealogia del sufeta *swytnkn* che permette di far risalire la presenza della carica nella città almeno dal III sec. a.C. anche se i limitati e frammentari elementi storici relativi a questo periodo rendono difficile l'interpretazione della carica nel centro marocchino. Lungo questo percorso si localizza anche la bazina di Souk-Jemâa el Gour datato tra il IV sec. a.C. e il VII sec. d.C. Baranello 2017, p. 450.

<sup>46</sup> Boudouhou 2010, p. 16.

<sup>47</sup> Per la documentazione sulla necropoli di Taza probabilmente in uso dal IV sec. a.C. al III d.C. cf. Campardou 1917B

<sup>48</sup> Rosenberger 1970, pp. 94-95; Susanna 2021, pp. 262-264.

<sup>49</sup> Montero Ruiz *et al.* 2012, p. 116.; Susanna 2021, p. 413.

<sup>50</sup> Boudouhou 2010, p. 39, fig. 23.

<sup>51</sup> Jodin 1966, pp. 11-27; Boudouhou 2010, p. 43.

<sup>52</sup> Boudouhou 2010, p. 37, fig. 23.

<sup>53</sup> Lambert – Souville 1966, pp. 217-229; Lambert – Souville 1970, pp. 63-74; Boudouhou 2010, p. 41.

<sup>54</sup> Bokbot 1991, pp. 376-389; Susanna 2021, I, p. 189.



Fig. 3. Le gallerie moderne della miniera di Auuli (foto di Fiammetta Susanna).



Fig. 4. La miniera di Zaida.



Fig. 5. La necropoli di Tayadirt.

In tale prospettiva, rimane di grande interesse, per comprendere il paesaggio archeologico preislamico, approfondire i legami della necropoli di Tayadirt con quelle localizzate più a sud nei pressi delle miniere nella regione di Tafilalet, lungo le valli tra i fiume Ziz e Rhéris e che per tipologia tombale e corredi trovano confronto con le necropoli del Marocco occidentale e delle zone predesertiche dell'Algeria<sup>55</sup>. A Bouia<sup>56</sup>, nei pressi di Erfoud nella provincia di Errachidia, regione Drâa-Tafilalet ai margini dell'Erg Chebbi sulla via di penetrazione verso l'Alto Atlante<sup>57</sup>, è stata localizzata una necropoli con 1200 tumuli di diverse forme e dimensioni (conici, circolari, rettangolari) che è sicuramente in relazione con alcuni bacini minerari locali con tracce di antiche estrazioni<sup>58</sup>. Il corredo è ricco con oggetti in rame e bronzo e orecchini di tradizione punica che, ancora secondo Y. Bobot, documentano riti funerari simili a quelli di Tayadirt<sup>59</sup>.

<sup>55</sup> Bokbot 2005, pp. 42-44; interessante è l'osservazione della presenza nei tumuli di quelle che sembrano tavole per le offerte funebri che trovano riscontro nella necropoli delle aree desertiche predesertiche dei Garamanti – Festuccia – Mori 2013, pp. 175-182.

<sup>56</sup> Coord. 31° 26' 24» nord/, 4° 21' 0» est.

<sup>57</sup> El Ajlaoui 2008, pp. 37-56.

<sup>58</sup> Souville 1991, p. 7: tra i tumuli scavi quello a «chapelle» con camera funeraria rettangolare trova riscontro «*en Algérie (Negrine), en Mauritanie et dans plusieurs autres sites du Sahara occidental ainsi qu'à Beraber et Taouz, au Tafilalet*».

<sup>59</sup> Bokbot 2001, pp. 90-98; Bokbot 2003, pp. 35-45.

Nella vallata di Talrhemt, le campagne missioni della Fondazione Keimer (1971-1973), hanno individuato sei necropoli preistoriche a tumuli caratteristici della regione di Tafilalet e, come a Bouia, trovano puntuale riscontro nelle regioni sahariane dell'Algeria<sup>60</sup>. Nella valle del Draâ tra le oasis di Lektaoua e Mehamid nel Jbel Beni Selmane è stata individuata la necropoli a tumuli di Foum Le Rjam, anch'essa legata alle necropoli già citate<sup>61</sup>.

Le ricerche eseguite nell'area Zaida, Midelt, Mibladen, hanno permesso di individuare ad Aouli (uno dei più importanti giacimenti di piombo del Marocco) (Fig. 6)<sup>62</sup>, una struttura quadrata con torri angolari posta a controllo nel punto in cui l'affluente si incontra con il Moulouya,



Fig. 6. Le tracce dell'avamposto di epoca islamica (?) di Aouli.

<sup>60</sup> De Rachewiltz *et al.* 1976, pp. 519-532.

<sup>61</sup> Foum el Rjam (passaggio dei tumuli) nella regione di Zagora a 20 km au sud de Tagounite è posta su un altopiano come punto di passaggio di un'importante pista carovaniera che unisce Sudan con il Maghreb occidentale. Cfr. <https://prehistoire-du-maroc.com/foum-errjam.html>. Jacques-Meunié 1958, p. 140: Secondo D. Jacques-Meunié, scopritore del sito, la necropoli potrebbe essere riferita alle popolazioni nomadi della valle del Draâ. Tuttavia, la presenza di piccoli monumenti utilizzati come altari non sembra riferibile alle tradizioni berbere, ma più a riti di tradizione ebraica. In ogni caso, G. Camps afferma «l'absence totale de mobilier et de tout document ayant une valeur chronologique ne permet ni de confirmer ni de rejeter cette hypothèse» cfr. Camps 1998.

<sup>62</sup> Bebaïssi *et al.* 2022, pp. 614-625.

probabilmente di epoca islamica. Il monumento è di notevole importanza in quanto documenta l'interesse per questa area almeno nel IX-XII sec. d.C. La presenza di strutture fortificate nell'area, nell'ottica dell'analisi del paesaggio antico, fornisce elementi di valutazione in termini di viabilità, sicurezza del territorio ed attività mineraria. Per tale motivo il sito di Aouli risulta un punto focale nella ricerca ed è oggetto di uno specifico studio. In particolare, dall'esame cartografico in corso è emerso che Aouli fa parte di una rete capillare di siti dislocati tra le pendici del Medio Atlas e il corso del fiume Moulouya a controllo del territorio<sup>63</sup>. L'analisi di tali strutture risulta, per altro, di grande importanza anche per individuare le possibili aree di frequenza in epoche precedenti, in quanto il loro posizionamento in punti strategici permette di ricostruire quelli che erano i percorsi migliori di accesso e controllo dei bacini minerari. Già da una prima analisi, emerge con evidenza l'esistenza di un via di penetrazione tra le aree mediterranee dalla foce del fiume Moulouya e la Mauretania occidentale verso le miniere nelle regioni sahariane attivo a partire dal I millennio a.C.<sup>64</sup>.

Non si hanno elementi diretti che suggeriscono una frequenza di queste aree in epoca preromana. Tuttavia, dati indiretti, quanto meno riferibili alla possibile conoscenza delle loro potenzialità economiche, indicano la regione come area di congiunzione tra il *Mare Nostrum* e il mare sahariano.

Tra le "merci" più preziose, trasportate lungo questo corridoio sud-nord, sono da annoverare gli schiavi<sup>65</sup>, oltre a legname, sale, prodotti della pastorizia e animali esotici, tra cui anche gli elefanti<sup>66</sup>.

### 3. CONCLUSIONI

Gli elementi fin qui esaminati delineano un quadro che, pur necessitando di dovuti approfondimenti, risulta abbastanza chiaro. In primo luogo, si conferma quanto già in più sedi accennato, la catena dell'Atlas delinea due aree diverse dal punto di vista geografico e per molti aspetti culture: il Marocco occidentale sulla costa atlantica con i suoi forti legami con la Penisola Iberica e quello orientale proiettato verso l'Algeria e il Sahara orientale. In questa seconda vastissima regione sembra molto pregante l'interesse economico per le risorse minerarie presenti lungo tutta la catena dell'Atlas. Interesse suggerito dalla presenza di insediamenti e necropoli presso i giacimenti, con una continuità di frequenza dall'epoca preistorica all'islamica, quando il territorio viene segnato da un sistema di controllo puntale e diffuso.

In conclusione, quindi, sulla costa mediterranea sono ipotizzabili quelle che potevano essere le caratteristiche del territorio dei Massesili punicizzate, con insediamenti piccoli e grandi collettori

<sup>63</sup> Lo studio di tali monumenti è sotto la responsabilità di Pasquale Merola e rappresentano un importante focus del progetto.

<sup>64</sup> Bokbot 2015, p. 65.

<sup>65</sup> Per il commercio di schiavi in epoca islamica cfr. Meouak 2010, pp. 113-134.

<sup>66</sup> Un esempio dell'interesse per la regione è anche quello per la cattura o acquisto degli elefanti da guerra. Al proposito, si hanno indicazioni della loro presenza lungo il fiume Moulouya sul versante est del Medio Atlas. In particolare, J. Desanges localizza i luoghi descritti da Plinio (*HNV*, 14-15) in relazione all'impresa di Svetonio Paolino proprio nelle valli a sud di Midelt che si sviluppano verso il Sahara, dato questo confermato dalle incisioni rupestri raffiguranti elefanti diffuse nell'Alto Atlas e in tutto sud del Marocco e nel Sahara Centrale: Cfr. Desanges 1980, p. 136; Boudouhou 2015, p. 681. Per le incisioni rupestri a sud del Moulouya cfr. Simoneau 1967, pp. 569-578; Simoneau 1968, pp. 642-653; Jodin 1970, pp. 58-62; Rodrigue, 1986, pp. 179-191; Espérandieu 1996, p. 2 cita trenta siti in Marocco che hanno restituito resti osteologici di elefanti; Cf. anche Brennan - Kalsi 2015, pp. 312-337; Boudouhou 2020, pp. 96-98; da ultimo Manfredi 2023, pp. 128-129.

delle ricchezze provenienti dal sud e un ruolo economico e politico importante come intermediari con le popolazioni berbere che controllavano i prodotti (tra cui in particolare i metalli) e le vie di penetrazione verso l’Africa sahariana<sup>67</sup>. In tal senso, si ricordano le affermazioni di C.M. Coletti: le «attestazioni, particolarmente ravvicinate nella zona dell’Oued Moulouya, lasciano intravedere (come per il periodo precedente) l’esistenza di una sequenza di insediamenti mauretani costieri che potevano funzionare come scali del commercio marittimo o che ricevevano merci di importazione grazie a sistemi di redistribuzione locali, verosimilmente collegati tra loro da un itinerario terrestre e in rapporto anche con località dell’interno»<sup>68</sup>.

Infine, suggestiva è l’impressione di una continuità e fluidità di contatti e scambi culturali tra le popolazioni della zona sahariana fino alle regioni del Fezzan<sup>69</sup> sulle direttive sud-nord e ovest-est.

Suggestioni e dati concreti che sono alla base del progetto fin qui illustrato e che non ha ancora svelato tutti i segreti di questa immensa e ricca area del Maghreb.

---

<sup>67</sup> Bouduhou 2015, pp. 675-702.

<sup>68</sup> Coletti 2018, p. 30.

<sup>69</sup> Cfr. in questo volume l’articolo Manfredi – Mezzolani.

## BIBLIOGRAFIA

- Aragon Gómez – Fernandez Uriel 2008 = M. Aragon Gómez – M.P. Fernandez Uriel, *Economia de Rusaddir (Mellilla) a traves de los ultimos hallazgos arqueologicos*, in *L’Africa Romana. Atti XVII Convegno di studio* (Sevilla, 14-17 dicembre 2006), Sassari 2008, pp. 571-594.
- Baranello 2017 = C. Baranello, *I tumuli della Mauretania Tingitana*, in M. Scafuro (a cura di), *Dialoghi sull’archeologia della Magna Grecia e del Mediterraneo. Atti del I Convegno internazionale di studi* (Paestum, 7-9 settembre 2016) Paestum 2017, pp. 447-462.
- Benaissi *et al.* 2022 = L. Benaissi – A. Tarek.– A. Tobi – H. Ibouh – K. Zaid – K. Elamari – M. Hibti, *Geological mapping and mining prospecting in the Aouli inlier (Eastern Meseta, Morocco) based on remote sensing and geographic information systems (GIS)*, in «China Geology» 5,4, 2022, pp. 614-625.
- Bokbot 1991= Y. Bokbot, *Habitats et monuments funéraires du Maroc protohistoriques* (Thèse de Doctorat), Aix- en-Provence 1991.
- Bokbot 2001= Y. Bokbot, *Protohistoire du Maroc présaharien : bilan et perspectives*, in *Actes du Colloque international Premières Journées nationales d’Archéologie et de Patrimoine* (Rabat 1-4 juillet 1998), Rabat 2001, pp. 90-98.
- Bokbot 2003= Y. Bokbot, *Tumulus protohistoriques du pré-Sahara marocain*, in M. Khanoussi (ed.), *Actes du VIII Colloque International sur l’Histoire et l’Archéologie de l’Afrique du Nord* (Tabarka 8-13 mai 2000), Tunis 2003, pp. 35-45.
- Bokbot 2005 = Y. Bokbot, *Hydrogéologie et Protohistoire du Tafilalet, quelques aspects de la recherche archéologique en milieu rien*, in *L’eau : source de vie à travers les âges*, in «Le Jardins des Hespérides, Bulletin semestriel de la Société Marocaine d’Archéologie et du Patrimoine» 1, 2005, pp. 42-44.
- Bokbot 2015 = Y. Bokbot, s.v. *Protohistoire du Maroc*, in «Encyclopédie berbère» 39, 2015, <http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/3914>
- Boudouhou 2010 = N. Boudouhou, *Les monuments funéraires du Maroc Oriental: Les Tumuli*, in F. Dèroche – J. Leclant (ed), *Monuments et cultes funéraires d’Afrique du Nord. Actes de l’IVe Journée d’études nord-africaines* (Paris 28 mars 2008), Paris 2010, pp. 9-46.
- Boudouhou 2015 = N. Boudouhou, *Témoignages littéraires et archéologiques de circulations aux confins de la Maurétaniens*, in P. Ruggeri (ed.), *L’Africa Romana. Atti dell’XX Convegno di studio* (Algero-Porto Conte, 26-29 settembre 2013), Roma 2015, pp. 675-702.
- Boudouhou 2020 = N. Boudouhou, *Éléphants et personnages dans les gravures rupestres de Hassi Ghilan (Maroc oriental)*, in «BAM» 25, 2020, pp. 89-99.
- Boudouhou – Rebuffat 2010 = N. Boudouhou – R. Rebuffat, s.v. *Moulouya*, in «Encyclopédie berbère» 32, 2010, pp. 5091-5095.
- Brennan – Kalsi 2015 = A.J. Brennan – J.K. Kalsi, *Elephant poaching & ivory trafficking problems in Sub-Saharan Africa: An application of O’ Hará’s principles of political economy*, in «Ecological Economics» 120, 2015, pp. 312-337.
- Bridoux 2020 = V. Bridoux, *Les royaumes d’Afrique du Nord : émergence, consolidation et insertion dans les aires d’influences méditerranéennes (201-33 av. J.-C.)*, Roma 2020.
- Campardou 1917= J. Campardou, *La nécropole de Taza (Maroc)*, in «Bulletin de la Société de géographie et d’archéologie de la province d’Oran» 37, 1917, pp. 291-329.
- Camps 1998 = G. Camps, s.v. *Foum Le Rjam*, in «Encyclopédie berbère» 19, 1998, <https://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/1961>
- Chatelain 1944 = L. Chatelain, *Le Maroc des Romains, étude sur les centres antiques de la Maurétanie occidentale*, Rome 1944.

- Coletti 2018 = C.M. Coletti, *Risultati e aspetti problematici della ricerca archeologica a Melilla e nel Rif (Marocco settentrionale)*, in «AntAfr» 2018 <http://journals.openedition.org/antafr/966>.
- Coletti – Guspini 2017 = C.M. Coletti – L. Guspini *Gli itinerari terrestri della regione del Rif (Marocco settentrionale) tra l'antichità e il medioevo: un'ipotesi di lavoro in base ai documenti geografici di età moderna*, in «AntAfr» 53, 2017, <https://journals.openedition.org/antafr/599>
- Coltelloni-Trannoy 2010 = M. Coltelloni-Trannoy, s.v. *Maurétanie (Royaumes)*, in «Encyclopédie berbère» 31, 2010, pp. 4717-4737.
- Dekayir – El-Maataoui 2001 = A. Dekayir – M. El-Maataoui, *Mineralogy and geochemistry of supergene alteration of an alkali basalt from the Middle Atlas, Morocco*, in «Journal of African Earth Sciences (and the Middle East)» 4, 32, 2001, pp. 619-633.
- Dekayir – Manfredi 2016= A. Dekayir – L.-I. Manfredi, *Le prospezioni archeologiche del 2012-2013*, in L.-I. Manfredi – S. Festuccia (edd.) *Aouam I. Rapport préliminaire de la première campagne de prospection et de fouille dans la zone minière du Jebel Aouam*, Bologna 2016, pp. 5-10.
- Depreux *et al.* 2021 = B. Depreux – D. Lefèvre – J-F. Berger – F. Segaoui – L. Boudad – A. El Harradji – J-P. Degeai – N. Limondin-Lozouet, *Alluvial records of the African Humid Period from the NW African highlands (Moulouya basin, NE Morocco)*, in «Quaternary Science Reviews» 255, 2021, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277379121000147>
- De Rachewiltz 1972 = B. de Rachewiltz *Missione etno-archeologica nel Sahara maghrebino. Rapporti preliminari: prima campagna (29 maggio-3 luglio 1971); seconda campagna (28 marzo-7 maggio 1972)*, in «Africa» 27, pp. 519-568.
- De Rachewiltz *et al.* 1976= B. de Rachewiltz – V. Castellani – P. Parisi, *Nuovi monumenti funerari nell'estremo sud-est marocchino: le necropoli della vallata di Talrhemt*, in «Africa» 31, 1976, pp. 519-553.
- Desanges 1980 = J. Desanges, *Pline l'Ancien, Histoire Naturelle ; Livre V, 1-46, 1ère partie : L'Afrique du Nord*, Paris 1980.
- Desanges 2010 = J. Desanges, s.v. *Massyles / Massyli*, in «Encyclopédie berbère» 30, 2010, <https://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/497>
- Desanges 2010a = J. Desanges, s.v. *Masaesyli / Masaesyles*, in «Encyclopédie berbère» 30, 2010, <https://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/478>
- El Ajlaoui 2008 = El M. El Ajlaoui, *Le Maroc Pré-saharien. Techniques d'exploitation minière et métallurgique dans les mines d'argent, de cuivre et de plomb*, in Alberto J. Canto – García *et al.*, *Minas y metalurgia en al-Andalus y Magreb occidental*, Madrid 2008, pp. 37-56.
- Espérandieu 1996 = G. Espérandieu, s.v. *Éléphant*, in «Encyclopédie berbère» 17, 1996, <http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/2134>
- Festuccia – Mori 2013 = S. Festuccia – L. Mori, *From the Sahara to the Mediterranean Coast: Stelae and Offerings Tables as Examples of Connectivity between Different Identities in Funerary Practices*, in L. Bombardieri *et al.* (ed.), *SOMA 2012 Identity and Connectivity: Proceedings of the 16th Symposium on Mediterranean Archaeology*, Firenze 2013, vol. 1, pp. 175-182.
- Gsell 1915 = S. Gsell, *Herodote*, Alger 1915.
- Gsell 1928 = S. Gsell, *Vieilles exploitations minières dans l'Afrique du Nord*, in «Hesperis» 8, 1928, pp. 1-21.
- Jacques-Meunié 1958 = D. Jacques-Meunié, *La nécropole de Foum le Rjam. Tumuli du Maroc présaharien*, in «Hespéris» 55, 1958, pp. 95-142.
- Jodin 1966 = A. Jodin, *Les gisements de cuivre du Maroc et l'archéologie des métaux. Gravures rupestres et tumulus*, in «BAM» 6, 1966, pp. 11-27.
- Jodin 1970 = A. Jodin, *L'éléphant dans le Maroc antique*, in *Actes du 92e Congrès National des Sociétés Savantes. Sect. d'archéologie* (Strasbourg et Colmar 1967), Paris 1970, pp. 51-64.

- Kbiri Aloui *et al.* 2004 = M. Kbiri Aloui – A. Siraj – C. Vismara, *Recherches archéologiques maroco- italiennes dans le Rif*, in *L'Africa Romana. Atti del XV Convegno di studio* (Tozeur, 11-15 dicembre 2002), Roma 2004, pp. 567-604.
- Lambert – Souville 1966 = N. Lambert – G. Souville, *La nécropole de Tayadirt (Moyen Atlas marocain)*, in *Congrès préhistorique de France, Actas de la 18a session* (Ajaccio 4 - 14 avril 1966), Paris 1966, pp. 217-229.
- Lambert – Souville 1970 = N. Lambert – G. Souville, *Influences orientales dans la nécropole mégalithique de Tayadirt (Maroc)*, in «AntAfr» 4, 1970, pp. 63-74.
- López Pardo 2015 = F. López Pardo, *La fundación de Rusaddir y la época púnica*, in «Gerión», 33, 2015, pp. 135-156.
- Manfredi 1997 = L.-I. Manfredi, *Monete puniche. Repertorio epigrafico e numismatico delle leggende puniche*, Roma 1997.
- Manfredi 2011 = L.-I. Manfredi, *L'Algeria fenicio-punica*, in Manfredi – Soltani 2011, pp. 29-40.
- Manfredi 2023 = L.-I. Manfredi, *Gli elefanti di Annibale: le monete puniche e la campagna d'Italia*, in F. Ceci – G. Mandatori – L.-I. Manfredi, *Marciano con Annibale. L'itinerario italiano delle truppe cartaginesi dal Trasimeno a Capo Colonna. Atti delle Giornate di Studio Roma* (24-25 gennaio 2023) (Mediterraneo Punico. Supplementi alla Rivista di Studi Fenici), Roma 2023, pp. 123-144.
- Manfredi – Soltani 2011 = L.-I. Manfredi – A. Soltani (edd.), *I Fenici in Algeria. Le vie del commercio tra il Mediterraneo e l'Africa Nera* (catalogo della mostra, Algeri 20 gennaio-20 febbraio 2011), Bologna 2011.
- Martín Ruiz 2010 = J.A. Martín Ruiz, *Los fenicios y el estrecho de Gibraltar*, in «Historia Antiqua. Aljaranda» 76, 2010, pp. 4-13.
- Meouak 2010 = M. Meouak, *Esclaves et métaux précieux de l'Afrique subsaharienne vers le maghreb au moyen âge à la lumière des sources arabes*, in «Espacio, Tiempo y Forma, Serie III, H.a Medieval» 23, 2010, pp. 113-134.
- Montero Ruiz *et al.* 2012 = I. Montero Ruiz - Y. Bokbot – M. Murillo Barroso – M. Gner Moret, *Metalurgia pre-islámica en Marruecos: Nuevos análisis y valoración comparativa con la metalurgia de la Península Ibérica*, in «Estudios Arqueológicos de Oeiras» 19, 2012, pp. 113-118.
- Orfali 2011 = M.E. Orfali, *I porti fenicio-punici in Algeria*, in Manfredi – Soltani 2011, pp. 67-71.
- Rodrigue 1986 = A. Rodrigue, *Gravures inédites d'éléphants dans l'Atlas marocain*, in «Cahiers Lignes de préhistoire et de protohistoire» ns. 3, 1986 (1991), pp. 179-191.
- Rosenberger 1970 = B. Rosenberger, *Les vieilles exploitations minières et les anciens centres métallurgiques de Maroc Essai de carte historique*, in «Revue de Géographie du Maroc» 17-18, 1970, pp. 71-102.
- Schettino 2003 = M.T. Schettino, *La Mauretania dal tardo ellenismo alla provincializzazione*, in C.S. Bearzot – F. Landucci – G. Zecchini (a cura di), *Stati territoriali nel mondo antico*, Milano 2003, pp. 289-316.
- Simoneau 1967 = A. Simoneau, *Les gravures d'éléphants du Haut-Atlas*, in «BAMaroc» 7, 1967, pp. 569-578.
- Simoneau 1968 = A. Simoneau, *Recherches sur les gravures rupestres du Haut-Atlas marocain*, in «BAMaroc» 2, 65, pp. 642-653.
- Siraj 1992 = A. Siraj, *Les villes antiques de l'Afrique du Nord à partir de la «Description» de Jean Léon l'Africain*, in M. Khanoussi – P. Ruggeri – C. Vismara (edd.), *L'Africa romana. Atti del IX convegno di studio* (Nuoro 13-15 dicembre 1991), Sassari 1992, pp. 903-938.
- Siraj 1995 = A. Siraj, *De l'Antiquité au haut Moyen Age: produits et voies de commerce dans la Maurétanie occidentale (le Maghrib al-Aks̄a)*, in P. Troussset (ed.), *L'Afrique du Nord antique et médiévale. Actes du VIe colloque CTHS d'histoire et d'archéologie de l'Afrique du Nord* (Pau, octobre 1993), Paris 1995, pp. 189-205.

- Souville 1959 = G. Souville, *Principaux types de tumulus marocains*, in «Bulletin Société préhistorique française» 56, 1959, pp. 394-402.
- Souville 1965 = G. Souville, *Éléments nouveaux sur les monuments funéraires préislamiques du Maroc*, Bulletin Société préhistorique française» 62, 1965, pp. 482-493.
- Souville 1991 = G. Souville, s.v. *Beth (Site et industries de l'oued), Maroc*, in «Encyclopédie berbère» 10, 1991, 1480-1482.
- Susanna 2021 = F. Susanna, *Le tecnologie applicate allo studio delle risorse minerarie nel Marocco centrale pre-romano*, I-II, tesi di dottorato in archeologia Unine <<https://libra.unine.ch>>



# I DISTRETTI ESTRATTIVI DI ALABASTRO NEL SETTORE OCCIDENTALE DELLA MAURETANIA CAESARIENSIS: AÏN TEKBALET E BOU HANIFIA

GIUSEPPE SCARDOZZI\*

*Abstract:* The paper focuses on the two main alabaster quarry districts in the westernmost part of Mauretania Caesariensis, Aïn Tekbalet and Bou Hanifia, both exploited in Roman times for the production of architectural elements (in particular facing slabs and slabs for opus sectile) and sculptures. The extracted materials were exported both to North Africa and, in particular the so-called “alabastro a pecorella” of Bou Hanifia/Aquae Sirenses, to Italy. Some interesting space photos from the 1970s document the ancient quarries of the two sites, today profoundly transformed by the resumption of extraction activity. Furthermore, the study examines the possible routes, by river and land, that could have been used to transport the extracted materials to the coastal centres (Portus Sigensis for the alabaster of Aïn Tekbalet and Portus Magnus for the “alabastro a pecorella” of Bou Hanifia) from where they could be loaded on ships for export.

*Keywords:* Alabaster quarries; Mauretania Caesariensis; Aïn Tekbalet; Bou Hanifia; Portus Magnus.

## 1. INTRODUZIONE

La porzione più occidentale della *Mauretania Caesariensis* (Fig. 1), rientrando nell'odierna Algeria, si caratterizza per la presenza di due importanti aree estrattive di alabastro calcareo, sfruttate già in epoca romana e situate presso i moderni centri di Aïn Tekbalet (distretto di Tlemcen) e Bou Hanifia (distretto di Mascara); la pietra estratta, particolarmente pregiata e utilizzata per la realizzazione di elementi architettonici e scultorei, venne sia impiegata localmente sia esportata nei principali centri della stessa *Caesariensis* e delle vicine Province di *Numidia* e *Africa Proconsularis*, in particolare costieri, oltre che in Italia.

Questi alabastrini sono formazioni associate al calcare lacustre del Quaternario e costituiscono il prodotto di un'importante attività idrotermale, sviluppatasi tra il Quaternario stesso e il Neogene, associata alla presenza di sorgenti d'acqua calda, localizzate lungo il bacino del Tafna; definiti “termogeni” per il ruolo svolto dall'alta temperatura raggiunta dall'acqua nel processo di formazione, che ha comportato la dissoluzione di bicarbonato di calcio tramite perdita di diossido di carbonio, o attraverso il processo di decarbonazione, si ritrovano in vari depositi, piuttosto superficiali, presenti soprattutto sotto forma di lunghe strisce, in valli o depressioni e in cima a colline<sup>1</sup>.

Le cave aperte in questi depositi sono state sufficientemente studiate dal punto di vista geologico e archeometrico, al fine di caratterizzare petrograficamente e geochimicamente i litotipi e determinare la diffusione dei manufatti realizzati con il materiale estratto<sup>2</sup>, ma sono poco studiate archeologicamente, anche perché in molti casi i fronti antichi sono stati distrutti dalla coltivazione di epoca moderna; da ciò scaturisce pertanto la necessità di definire con precisione le aree estrattive, anche impiegando dati telerilevati da piattaforme aeree e satellitari acquisiti prima delle recenti trasformazioni<sup>3</sup>, e di valutare le possibili vie (d'acqua e terrestri) attraverso le quali i materiali estratti

\* Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del CNR, giuseppe.scardozzi@cnr.it

<sup>1</sup> Chentout *et alii* 2015, pp. 8975-8978, fig. 2a.

<sup>2</sup> Da ultimi, v. Herrmann – Tykot – Van Den Hoek c.s.

<sup>3</sup> Ci si riferisce, in particolare, a foto aeree storiche, come quelle scattate dai ricognitori della Luftwaffe e della Regia

potavano raggiungere la costa, in entrambi i casi piuttosto distante (ca. 28 km nel caso di Aïn Tekbalet e ca. 53 km per Bou Hanifia), e da dove potevano essere imbarcati ed esportati<sup>4</sup>.

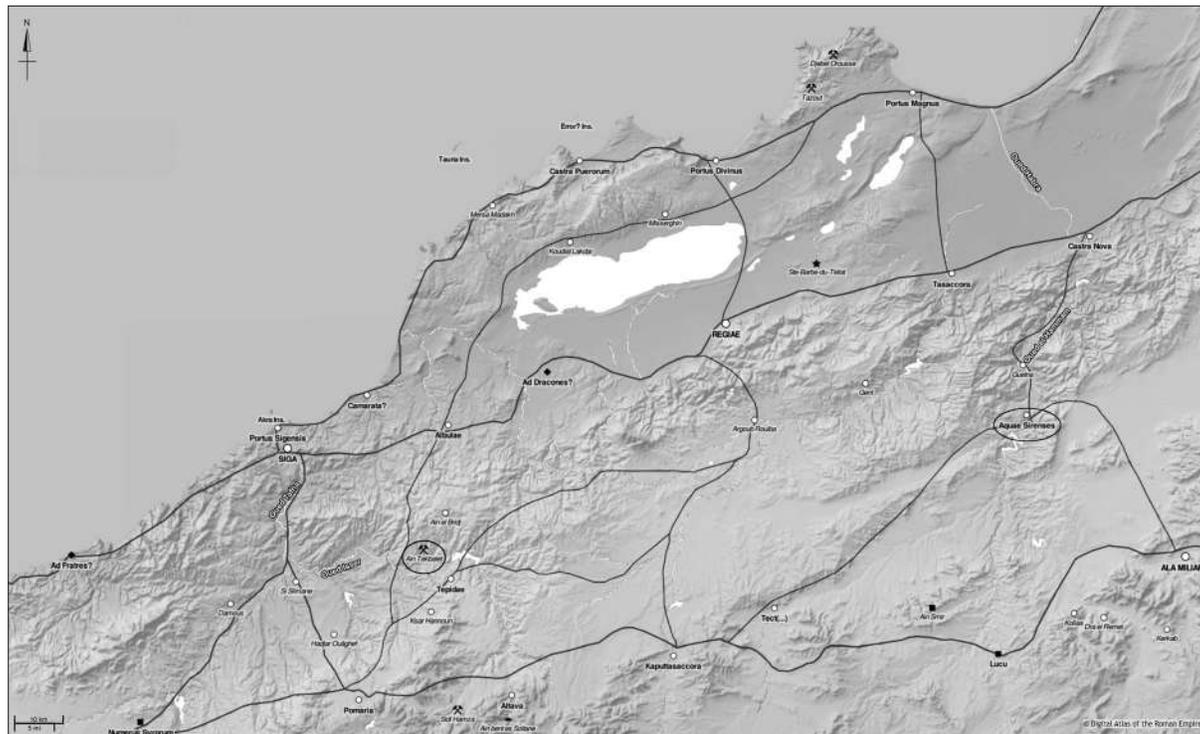


Fig. 1. Il settore occidentale della *Mauretania Caesariensis* (rielab. da Digital Atlas of the Roman Empire).

## 2. AÏN TEKBALET

L'alabastro di Aïn Tekbalet affiora ca. 3 km a sud e 4 km a sud-ovest dell'omonimo villaggio, dove se ne continua ancora la coltivazione<sup>5</sup>; si tratta di una pietra calcarea molto compatta, con venature di calcio di differenti colori che vanno dal bianco, al rosa, al marrone-ferroso, presente in forma di spessi depositi e caratterizzata da strati orizzontali di spessori differenti. L'estrazione di questo alabastro, genericamente definito "onice algerino" in epoca moderna, avviata in età romana e continuata in maniera importante anche durante il Medioevo<sup>6</sup>, è ripresa nel corso del XIX e soprattutto nei decenni finali del XX sec.<sup>7</sup>. La prosecuzione dello sfruttamento e dell'attività

Aeronautica durante la Seconda Guerra Mondiale, tra il 1941 e il 1943, e conservate presso l'Archivio dell'Ufficio Storico dell'Aeronautica Militare (Scardozi 2022), che però coprono limitatamente l'area di studio, e soprattutto a foto cosmiche Gambit KH-7 ed Hexagon KH-9 scattate negli anni Sessanta e Settanta del XX sec., che invece la coprono integralmente (per queste immagini satellitari, v. Castrianni – Scardozi 2013; Fowler 2016; Hammer – FitzPatrick – Ur 2022).

<sup>4</sup> A tal riguardo, una prima disamina è in Di Iorio 2017-2018, pp. 10-24, 94-98.

<sup>5</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 463, figg. 2-3; Chentout *et alii* 2015, p. 8978, figg. 2b e 3a; Herrmann c.s. A.

<sup>6</sup> Playfair 1895, pp. 81, 270-271, 278.

<sup>7</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 463; Chentout *et alii* 2015, p. 8975. Per un blocco modanato dalla

d'estrazione ancora oggi non permettono di individuare e riconoscere l'estensione delle cave coltivate in età romana; attualmente, i depositi vengono lavorati a gradoni e presentano fronti lunghi fino a 130 m e alti anche 5 m. La cava antica, già localizzata dal Gsell<sup>8</sup>, si trova ca. 3,5 km a sud di Aïn Tekbalet ed è ben documentata da una foto cosmica Hexagon KH-9 scattata il 1° gennaio 1974 che mostra il sito estrattivo (Fig. 2, A) prima che questo fosse distrutto dalla ripresa della coltivazione avvenuta in anni recenti e che ha profondamente trasformato l'area; la cava è stata infatti molto ampliata verso est e sul suo limite occidentale si è sviluppato un piccolo villaggio<sup>9</sup>. Da notare come



Fig. 2. La cava di alabastro a sud di Aïn Tekbalet in un particolare di una foto cosmica Hexagon KH-9 del 1° gennaio 1974 (D3C1207-300342F008).

cava di Aïn Tekbalet, conservato al Louvre e recante un'iscrizione di difficile lettura, v. Dubois 1908, pp. 30-31, e Chentout *et alii* 2015, p. 8977.

<sup>8</sup> Gsell 1911, f. 31, n. 34.

<sup>9</sup> Una cava moderna è stata inoltre aperta ca. 3,5 km più a ovest, dove affiora lo stesso litotipo.

l'area estrattiva si sviluppi su un versante della valle incisa da un corso d'acqua affluente dell'Oued Isser, che scorre poco più a sud. È probabile che in epoca romana il sito estrattivo fosse controllato dal vicino piccolo centro di *Tepidae*, situato ca. 7 km più a sud-est e corrispondente all'attuale villaggio di Aïn el Hammam/Sidi Abdelli<sup>10</sup>, che la medesima foto cosmica del 1° gennaio 1974 mostra prima della recente espansione urbana (Fig. 3), subito a sud dell'Oued Isser, che nell'immagine compare prima della costruzione della diga di Sidi Abdelli.



Fig. 3. L'abitato di Aïn el Hammam/Sidi Abdelli/*Tepidae* (A) in un dettaglio della foto cosmica Hexagon KH-9 del 1° gennaio 1974 alla figura precedente.

<sup>10</sup> Sul centro di *Tepidae*, di cui si hanno scarse evidenze archeologiche, v. Gsell 1911, f. 31, n. 35; Camps 1984, pp. 196-197; Yahiaoui 2003, pp. 58-59. La denominazione moderna del sito, e verosimilmente anche quella antica, deriva dalla presenza di acque termali (Yahiaoui 2003, pp. 4, 13, 14, 58); i resti di un edificio termale di epoca romana sarebbero stati ancora visibili negli anni Settanta del XX sec. all'interno delle terme moderne (Yahiaoui 2003, p. 58).

Stando alle analisi macroscopiche e a quelle archeometriche disponibili, l'alabastro “bianco-marrone-arancione” di Aïn Tekbalet sembra prevalentemente diffuso tra la *Mauretania Caesarensis* e la *Numidia*<sup>11</sup>; manufatti realizzati in questo materiale sono infatti segnalati nei centri costieri di *Portus Magnus*/Bethioua<sup>12</sup> e *Caesareal*/Cherchel<sup>13</sup> e in quelli più interni di *Cuicul*/Djemila<sup>14</sup>, *Thubursicum Numidarum*/Kemissa<sup>15</sup> e *Madaural*/Mdaourouch<sup>16</sup>, dove i materiali potevano giungere sempre attraverso i porti della costa, come *Igilgili*/Djiddjelli, per la prima città, e *Hippo Regius*/Annaba per le altre due. È possibile quindi ipotizzare che dalle cave di Aïn Tekbalet il materiale estratto venisse trasportato fino alla costa e qui imbarcato per raggiungere destinazioni che, come si è visto, sono anche piuttosto distanti. Il percorso più agevole (lungo ca. 60 km) era verosimilmente quello via fiume attraverso l'Oued Isser, che scorre in prossimità della cava di Aïn Tekbalet (appena 2 km più a sud) ed è affluente dell'Oued Tafna, il quale permette di raggiungere *Siga*/Aïn Takembrit e il *Portus Sigensis*, posto alla foce del secondo corso d'acqua, sulla costa nord-occidentale dell'Algeria, che costituiva probabilmente il porto di imbarco per l'alabastro di Aïn Tekbalet<sup>17</sup>; il trasporto poteva avvenire mediante semplici zatteroni che discendevano i due fiumi a favore di corrente fino al mare. La confluenza tra i due corsi d'acqua avveniva nel punto in cui la strada che collegava *Pomarial*/Tlemcen a *Siga* era raggiunta dal tracciato da *Numerus Syrorum*/Lalla Maghnia<sup>18</sup>; da qui l'asse viario proseguiva fino a *Siga* e alla costa percorrendo la valle dello stesso Oued Tafna, con un tracciato di ca. 25 km. Sulla navigabilità di quest'ultimo fiume, anche controcorrente nel tratto finale, si hanno notizie per l'età medievale<sup>19</sup>, mentre l'utilizzo dell'Oued Isser per il trasporto fluviale, almeno nei mesi di maggiore portata, può essere solo ipotizzato; a tal riguardo, si potrebbe supporre che fossero anche in funzione di un miglioramento delle condizioni e delle modalità di navigazione di questo corso d'acqua i tre sbarramenti forse di epoca romana segnalati nell'Ottocento lungo il suo corso a ovest di *Tepidae*<sup>20</sup>. In alternativa, è anche possibile ipotizzare un percorso via terra all'incirca della stessa lunghezza di quello via fiume (ca. 60 km), ma sicuramente più oneroso, che dalle cave di Aïn Tekbalet avrebbe previsto di raggiungere lo snodo stradale di *Albulae*/Aïn Temouchent<sup>21</sup>, da dove il materiale estratto poteva poi raggiungere *Siga*/Aïn Takembrit e il *Portus Sigensis* sempre percorrendo

<sup>11</sup> Per una incompleta carta di distribuzione, v. Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, fig. 1. L'alabastro di Aïn Tekbalet è anche attestato nella Spagna meridionale (Taylor *et alii* 2018), mentre è invece incerta la sua possibile presenza in Italia, dove solo un pavimento dal Criptoportico degli *Horti Lamiani* a Roma, risalente al regno di Caligola, potrebbe includere anche questa pietra assieme ad altre tipologie di alabastro (Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 467).

<sup>12</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 467.

<sup>13</sup> Da questa città sono segnalati, in particolare, un frammento di elemento architettonico con decorazione a rilievo dalle Terme Occidentali, datato al tardo I sec. d.C.-inizi II sec. d.C. (Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 467, fig. 12), e una base di statua iscritta di *P. Aelius Peregrinus*, dell'età di Settimio Severo (Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 467; Kasdi 2016, pp. 355-356). V. anche Gsell 1911, f. 31, n. 36, per una statua di Diana dal *frigidarium* delle Grandi Terme.

<sup>14</sup> Herrmann *et alii* 2012, p. 1342; Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 467.

<sup>15</sup> Per un fusto di colonna da questo centro, v. Herrmann – Tykot – Van Den Hoek 2017, pp. 781, 785, fig. 12.

<sup>16</sup> Herrmann *et alii* 2012, p. 1340.

<sup>17</sup> Per *Siga* e il *Portus Sigensis*, oltre che sulla viabilità antica connessa alla città, si rimanda a Giordano – Scardozi in queste stesso volume.

<sup>18</sup> Per le strade *Siga-Pomaria* e *Siga-Numerus Syrorum*, v. anche Laporte 2006, pp. 2567-2571, con bibl. precedente.

<sup>19</sup> Vuillemot 1971, pp. 449-450; Laporte 2006, pp. 2532-2534; Orfali 2011, p. 67.

<sup>20</sup> Gsell 1911, f. 31, nn. 43, 45 e 46.

<sup>21</sup> Su *Albulae*, v. Camps 1986. Per un collegamento stradale *Tepidae-Albulae*, v. Yahiaoui 2003, pp. 51, 59, 71, 83, 96, 98, 126, 141, 149.

un asse viario; infine, con un tragitto ancora più lungo (complessivamente ca. 90 km) non si può escludere che da *Albulae* l'alabastro potesse arrivare, sempre via terra, al ben più lontano *Portus Divinus*, localizzato tra Mers el-Kébir e Orano<sup>22</sup>.

### 3. BOU HANIFIA

Il deposito di alabastro calcareo di Bou Hanifia, presso l'antica *Aquae Sirenses*, si estende su due ampie aree poste ai lati di una depressione e lo si ritrova principalmente sotto forma di vene parallele che corrono in direzione nord-est/sud-ovest, con uno spessore che supera anche i 30 m<sup>23</sup>. L'alabastro di Bou Hanifia è comunemente denominato alabastro "a pecorella" e ne sono state individuate due varietà<sup>24</sup>. Una prima, più comune, caratterizzata da bande serpeggianti rosso-vinaccia o giallo-ocra, spesso con arborizzazioni o terminazioni dendritiche, alternate ad altre bianche o bianco-rosate, o da macchie grossomodo circolari che conferiscono una tessitura irregolare che ricorda, per i pattern che vengono a crearsi, la lana delle pecore<sup>25</sup>; per questo tipo di alabastro, la forma dei patterns dipende anche e soprattutto dalle modalità di taglio dei blocchi o delle lastre. La seconda varietà, c.d. minuta, è invece caratterizzata da un fondo color rosa, minutissimamente screziato di rosso<sup>26</sup>.

Nonostante le trasformazioni subite dal territorio, è possibile riconoscere due aree estrattive, attive fino a pochi anni fa, poste poco subito a est e sud-ovest di Bou Hanifia, estese su due vicini rilievi collinari separati dalla valle dell'Oued el-Hammam. Una foto cosmica Hexagon KH-9 scattata il 20 gennaio 1974 mostra un'estesa cava subito a est dell'abitato moderno (Figg. 4, A; 5, A), in località Douar Kerma, oggi quasi raggiunta dall'espansione urbana; orientata in senso nord-est/sud-ovest, si allunga per ca. 500 m. Qui sono stati documentati alcuni fronti con tracce di piccone e decine di antichi blocchi (parallelepipedi o con facce smussate) di alabastro "a pecorella" lavorati con picconi e scalpelli, sparsi tra detriti e blocchi moderni<sup>27</sup>; inoltre, presso l'ingresso alla cava è anche segnalato un sarcofago, con coperchio a doppio spiovente, datato alla seconda metà del IV sec. d.C.<sup>28</sup>. Nel versante occidentale della valle dell'Oued el-Hammam, subito a ovest di Bou Hanifia, lungo il ciglio nord-orientale del rilievo, la foto cosmica del 1974 mostra un'altra area estrattiva, lunga ca. 400 m in senso nord-ovest/sud-est e prospiciente l'abitato (Fig. 4, B); una cava più piccola, dove l'estrazione è continuata fino a pochi anni fa, si trova poi nel versante sud-occidentale della medesima collina (Fig. 4, C), mentre altre due piccole cave sono visibili poco più

<sup>22</sup> Sulla strada tra *Albulae* e *Portus Divinus*, v. Gsell 1911, f. 31, n. 9; Gsell 1911, f. 20, n. 26; Talbert 2000, p. 471; Hugenberg 2022, pp. 41, 97-98, 197. Il tracciato proseguiva inoltre fino a *Portus Magnus*, per il quale v. *infra* § 3. Su *Portus Divinus*, v. Giordano – Scardozzi in questo stesso volume.

<sup>23</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, pp. 463-465; Chentout *et alii* 2015, p. 8978; Herrmann c.s. B. Come nel caso di Aïn Tekbalet, l'alabastro calcareo di Bou Hanifia è associato alla presenza di travertino.

<sup>24</sup> La provenienza dell'alabastro "a pecorella" era stata in un primo momento riferita alle cave di Aïn Tekbalet (Gnoli 1988, p. 227; così anche Lazzarini 2002, p. 245, e Lazzarini 2004, p. 86), ma le indagini effettuate tra il 2005 e il 2008 hanno permesso di riconoscere in Bou Hanifia, sulla base di caratteri macroscopici quali colore e pattern, la sua area di estrazione (Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, pp. 463, 468).

<sup>25</sup> Gnoli 1988, p. 227, fig. 230; Lazzarini 2002, p. 244.

<sup>26</sup> Gnoli 1988, p. 228, fig. 231.

<sup>27</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, pp. 463-465, figg. 5-8; Chentout *et alii* 2015, p. 8978, figg. 2c e 3b. I fronti di cava seguono varie vene di alabastro; inoltre, alcuni dei blocchi estratti presentano larghe fasce di colore rosso, nero e giallo, piuttosto che il caratteristico motivo a lana dell'alabastro "a pecorella".

<sup>28</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 464; Herrmann – Van Den Hoek 2014, p. 1321, fig. 3.

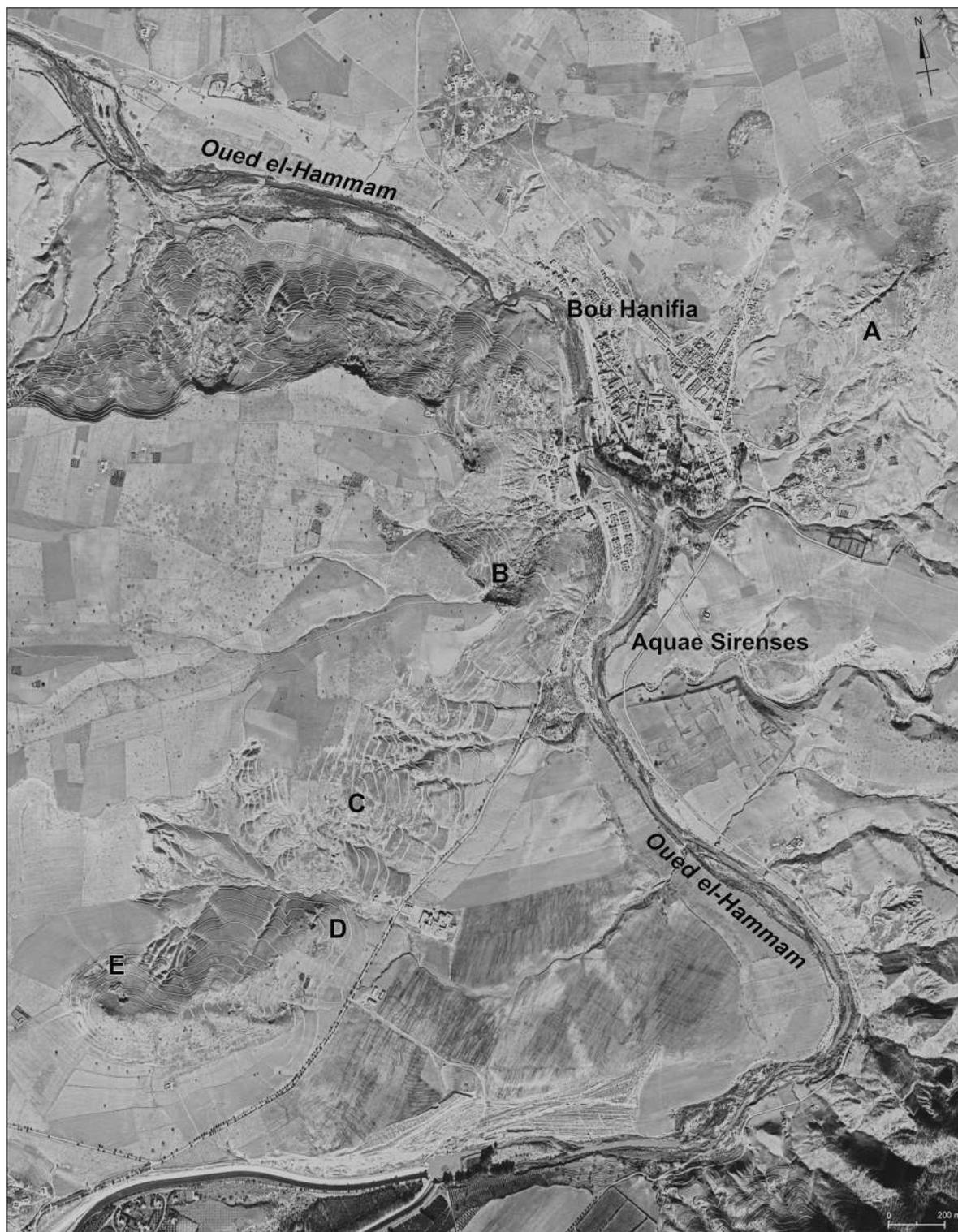


Fig. 4. L'area di Bou Hanifia/*Aquae Sirenses* e le vicine cave di alabastro in una foto cosmica Hexagon KH-9 del 20 gennaio 1974 (D3C1207-400493F004).

a sud-ovest, alle due estremità, occidentale e orientale, della collina di Sidi Sliman (Figg. 4, D-E; 5, B); anche qui sono stati documentati vari blocchi antichi estratti con il piccone e rifiniti con lo scalpello<sup>29</sup>.

In epoca romana le cave di Bou Hanifia dovevano essere controllate dal centro di *Aquae Sirenses*, che si trova ca. 1,5 km a sud del centro moderno. Il nome dell'abitato antico deriva dal fiume *Sira*, corrispondente al già menzionato Oued el-Hammam, che scorre presso il limite occidentale dell'insediamento, a cui è stato associato il termine *aquae* probabilmente per la presenza di una sorgente d'acqua termale<sup>30</sup>. Il sito dell'insediamento, oggi profondamente trasformato in seguito alle lavorazioni agricole e quasi raggiunto dalla periferia meridionale di Bou Hanifia, è ben documentato dalla sopra menzionata foto cosmica Hexagon KH-9 del 20 gennaio 1974, che ne mostra chiaramente la superficie trapezoidale (ca. 18 ettari) sul pendio occidentale del Djebel Dergara, presso la riva orientale dell'Oued el-Hammam (Fig. 6), delimitata a nord e a sud da due suoi piccoli ma profondi affluenti, rispettivamente il Chabet Benian e il Chabet el Metba. *Aquae Sirenses* nasce come avamposto militare durante il regno di Traiano, o al più tardi quello di Adriano, e aveva un'importante posizione strategica a controllo del *limes*; nel corso del II sec. d.C. si sviluppa un vero e proprio abitato, a seguito anche dello spostamento del *limes* più a sud<sup>31</sup>. L'insediamento era difeso da una cinta muraria spessa ca. 2 m, rinforzata da torri agli angoli (indicata dalle frecce in fig. 6), ancora chiaramente riconoscibile negli anni Settanta del XX sec. All'interno dell'abitato, che fu progressivamente ampliato dal settore nord-orientale (maggiormente difeso naturalmente) verso il fiume in almeno tre fasi di espansione, si riconoscono le tracce e i resti di vari edifici, in parte messi in luce dagli scavi della prima metà del Novecento, tra i quali si segnalano: una basilica cristiana di fine III-inizi IV sec. d.C. nel settore più elevato dell'insediamento (Fig. 6, A), occupato già nella sua fase più antica; un impianto termale presso l'angolo settentrionale dell'abitato, su un terrazzo regolare e pianeggiante (Fig. 6, B), dove l'abitato si è esteso nella sua seconda fase; due basiliche cristiane di epoca tardo-antica nel settore centro-settentrionale dell'insediamento (Fig. 6, C-D), misuranti rispettivamente m 11x17,50 e m 11x18,80, nell'area corrispondente alla terza fase dell'abitato; un impianto produttivo con presse da olio nel settore centro-occidentale dell'insediamento (Fig. 6, E). Le necropoli si estendevano infine sui pendii del Djebel Dergara tutt'attorno all'abitato, sui lati nord, est e sud, oltre i due corsi d'acqua minori sopra menzionati.

L'alabastro "a pecorella", principalmente utilizzato per la realizzazione di rivestimenti parietali e pavimenti in *opus sectile*, oltre che per elementi architettonici e scultorei, è tra gli alabastri maggiormente diffusi nel mondo romano, in particolare in Italia, dove risulta attestato almeno a partire dall'età giulio-claudia, soprattutto in contesti pubblici di una certa rilevanza o direttamente connessi all'imperatore, e viene utilizzato senza soluzione di continuità fino all'età tardo-antica, quando è principalmente impiegato in ricche dimore patrizie<sup>32</sup>; numerose sono infatti

<sup>29</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 465. A differenza dell'alabastro "a pecorella" di Douar Krerma, a Sidi Sliman si estrae un "travertino cristallino con bande ondulate di colore rosa, arancione, grigio e bianco; inoltre alcuni blocchi presentano un colore predominante marrone opaco.

<sup>30</sup> La portata del fiume è oggi fortemente ridotta dalla costruzione di dighe.

<sup>31</sup> Su *Aquae Sirenses*, che dopo la fine dell'Impero Romano sembra vivere fino all'età bizantina, v. Gsell 1911, f. 32, n. 18; Mansouri 2000. Sulle basiliche cristiane, v. anche Gui – Duval – Caillet 1992, pp. 2-5.

<sup>32</sup> Lazzarini 2002, pp. 244-245; Lazzarini 2004, p. 107; Herrmann – Van Den Hoek 2014.

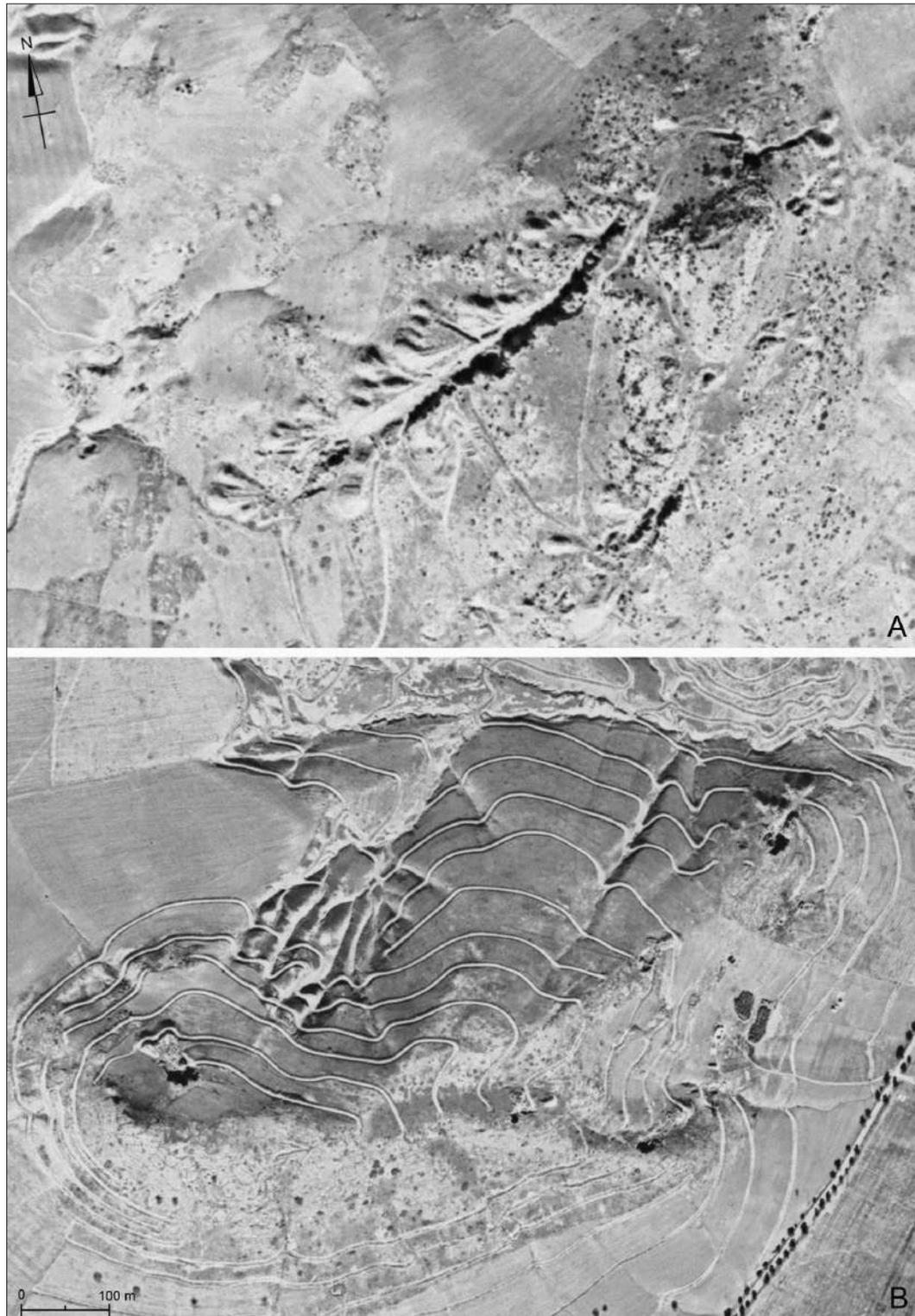


Fig. 5. Le cave di Douar Kerma (A) e di Sidi Sliman (B) in due particolari della foto cosmica Hexagon KH-9 del 20 gennaio 1974 alla figura precedente.



Fig. 6. L'abitato di *Aquae Sirenses* in un particolare della foto cosmica Hexagon KH-9 del 20 gennaio 1974 alla figura 4.

le sue attestazioni in varie città della penisola, con una prevalenza di Roma<sup>33</sup> e Ostia<sup>34</sup>, a cui ne va aggiunta anche una interessante da Nora, in Sardegna<sup>35</sup>, lungo la rotta tra la costa della *Mauretania*

<sup>33</sup> Si possono ricordare: le lastre di un pavimento dal Criptoportico degli *Horti Lamiani* a Roma, risalente al regno di Caligola (Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 467; Herrmann – Van Den Hoek 2014, p. 1319); una colonna ai Musei Capitolini datata al I-III sec. d.C., di provenienza sconosciuta (Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 463, fig. 4; Chentout *et alii* 2015, p. 8976, fig. 1b); un trapezoforo con protome di pantera, proveniente da una vigna nei pressi di Santa Croce in Gerusalemme e conservato ai Musei Capitolini, datato tra la fine del II e l'inizio del III sec. d.C. (Guglielmi 2017); un blocco di provenienza sconosciuta ai Musei Vaticani (Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, pp. 464-465).

<sup>34</sup> A Ostia, si può ricordare la presenza di alabastro “a pecorella” nel pavimento in *opus sectile* del vano D della *Domus dei Pesci*, di epoca tardo-antica (Bruno – Bianchi 2012, p. 239, fig. 5); con lo stesso tipo di alabastro è poi realizzato un trapezoforo di II-III sec. d.C. conservato nel locale Museo (Pensabene 1995, p. 376, fig. 406), molto simile a quello sopra menzionato oggi ai Capitolini. Inoltre, dall'area del Porto di Traiano e dalla foce del Tevere provengono tre blocchi di questo materiale evidentemente importati per essere tagliati in lastre (Pensabene 1995, p. 113, fig. 139; Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 464; Herrmann – Van Den Hoek 2014, pp. 1320-1321).

<sup>35</sup> Frammenti di lastre di rivestimento pavimentale in alabastro “a pecorella” provengono dal *pulpitum* del teatro di Nora, datato all'età flavia (Herrmann *et alii* 2012, p. 1339; Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, pp. 466-467;

*Caesariensis* e l'Italia. Per quanto riguarda la sua diffusione in Nord-Africa, le attestazioni sono piuttosto numerose e riguardano la *Caesariensis*, la *Numidia*, l'*Africa Proconsularis* e l'Egitto<sup>36</sup>: si tratta prevalentemente di centri costieri, come *Hippo Regius*<sup>37</sup>, *Thubursicum Numidarum*/Khemissa<sup>38</sup>, *Uthica*<sup>39</sup>, Cartagine<sup>40</sup>, *Oea*/Tripoli e *Leptis Magna*<sup>41</sup>, ma non mancano anche centri interni, come *Cuicul*<sup>42</sup>, *Thamugadis*<sup>43</sup> e *Thugga*<sup>44</sup>.

Anche il trasporto dell'alabastro di Bou Hanifia poteva avvenire via fiume, attraverso l'Oued el-Hamman, che permetteva di raggiungere il centro di *Castra Nova*, corrispondente all'odierno Mohammadia/Perrégaux<sup>45</sup>, con un percorso di ca. 35 km piuttosto tortuoso tra le montagne; la stretta valle fluviale era percorsa anche dalla strada che collegava *Aquae Sirenses* al centro sopra menzionato<sup>46</sup>. Da *Castra Nova* sempre attraverso il fiume *Sira* si poteva attraversare la pianura costiera, in parte occupata da una grande laguna (oggi denominata Marais de la Macta), con un percorso di ca. 30 km e raggiungere il mare ca. 13 km a est di *Portus Magnus*, dove si poteva poi giungere mediante una facile navigazione sotto costa<sup>47</sup>; da questo porto situato ca. 5 km a sud-est di Arzew, presso l'attuale Bethioua, l'alabastro "a pecorella" poteva poi essere imbarcato su navi destinate a raggiungere le città della costa nord-africana e l'Italia<sup>48</sup>. *Portus Magnus* appare quindi come il centro costiero più probabile per l'esportazione di questo materiale lapideo pregiato<sup>49</sup>; a tal proposito, va ricordato come in esso si riconosca anche il porto di imbarco del marmo giallo, simile

Herrmann – Van Den Hoek 2014, p. 1320, fig. 2).

<sup>36</sup> Lazzarini 2004, p. 107, fig. 8; Lazzarini 2009, p. 462, fig. 8; Herrmann *et alii* 2012, pp. 1338-1339; Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, pp. 465-467, fig. 1. Ai contesti nord-africani se ne aggiungono anche altri della Spagna.

<sup>37</sup> Herrmann *et alii* 2012, p. 1337, fig. 4; Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 465, figg. 10-11, tab. II: *Hippo Regius*, lastre di rivestimento della fontana di una *domus* signorile prospiciente il mare, datata tra 280 e 330 d.C.

<sup>38</sup> Herrmann *et alii* 2012, pp. 1337, 1339, fig. 4: *Thubursicum Numidarum*, lastra di rivestimento delle Terme del Nuovo Foro.

<sup>39</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 466; Herrmann – Van Den Hoek 2014, p. 1321: *Uthica*, lastre utilizzate per un pavimento in *opus sectile* della Maison de la Chasse, datata alla seconda metà del IV sec. d.C.

<sup>40</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, pp. 465-466; Herrmann – Van Den Hoek 2014, p. 1321: Cartagine, pannello in *opus sectile* del "Mosaico dei Cavalli" nella Maison de Chevaux, databile al 300-320 d.C.

<sup>41</sup> Bruno – Bianchi 2015, p. 81, tavv. XXXIX. 1-2: *Leptis Magna*, rivestimenti pavimentali e parietali di due vani absidati della prima metà del II sec. d.C. pertinenti alla c.d. *Schola* presso l'arco di Settimio Severo, e coeva lastra iscritta dallo stesso contesto.

<sup>42</sup> Antonelli *et alii* 2010, pp. 577, 579, fig. 2b; Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 465; Herrmann – Van Den Hoek 2014, p. 1320: *Cuicul*, varie soglie, colonne e lastre, come quelle utilizzate per il rivestimento delle pareti delle Grandi Terme, datate al 177-192 d.C.

<sup>43</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 465, fig. 9; Herrmann – Van Den Hoek 2014, p. 1320; Chentout *et alii* 2015, p. 8977, fig. 1c: *Thamugadis*, colonne dall'arco trionfale (tardo II sec. d.C.).

<sup>44</sup> Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012, p. 466.

<sup>45</sup> Su questo centro, v. Gsell 1911, f. 21, n. 27.

<sup>46</sup> Sulla strada *Aquae Sirenses-Castra Nova*, v. Gsell 1911, f. 32, n. 18.

<sup>47</sup> Dopo *Castra Nova*, uscito dalle montagne e raggiunta la pianura costiera, l'Oued el-Hamman assume la denominazione di Oued Habra.

<sup>48</sup> Da *Castra Nova*, *Portus Magnus* poteva anche essere raggiunto con un più lungo (ca. 55 km) e oneroso trasporto via terra, passando da *Tasaccora*/St-Denis-du-Sig (per quest'ultimo centro, v. Gsell 1911, f. 21, n. 25; per la strada, v. Gsell 1911, f. 21, n. 6; Hugenberg 2022, pp. 41-42, 97-98, 197).

<sup>49</sup> È comunque possibile che, a livello amministrativo, *Caesarea*/Cherchel, capitale della *Mauretania Caesariensis*, possa aver ricoperto un ruolo centrale nell'esportazione di questo alabastro, come ipotizzato in Herrmann – Van Den Hoek 2014, p. 1320.

al “giallo antico”, estratto nelle vicine cave aperte sul versante meridionale del Djebel Orousse, situate a ovest di Arzew e sfruttate in età romano-imperiale<sup>50</sup>.

L'area tra Arzew e Bethioua compare in alcune interessanti foto aeree degli anni Quaranta e foto cosmiche degli anni Sessanta e Settanta del XX sec. che contribuiscono alla ricostruzione della topografia antica di questo tratto di costa. Infatti, varie riprese aeree scattate dalla Luftwaffe tra aprile e maggio del 1943 mostrano, prima delle recenti trasformazioni e degli ampliamenti che esso ha subito, l'importante porto di Arzew, dove nell'Ottocento sono state segnate strutture riferite all'epoca romana oggi non conservate<sup>51</sup>. In particolare, una foto scattata il 5 aprile 1943 per documentare, come evidenzia il report allegato al fotogramma, le navi alleate presenti, mostra il centro abitato e l'area portuale (Fig. 7); si può notare come sia ben leggibile il perimetro delle fortificazioni spagnole costruite a difesa della città (risalenti al XVI sec. e indicate dalle frecce nere in Fig. 8) e sono visibili sia il forte alla radice del molo settentrionale del porto (Fig. 8, A) che quello pentagonale che sovrasta l'abitato (Fig. 7, B)<sup>52</sup>. Una successiva foto cosmica Gambit KH-7 del 26 maggio 1967 (Fig. 9) mostra il successivo ampliamento dell'area portuale e del centro abitato di Arzew, prima della forte espansione degli ultimi decenni. Due foto cosmiche, rispettivamente un'altra Gambit KH-7 del 26 maggio 1967 (Fig. 10) e una Hexagon KH-9 del 20 gennaio 1974 (Fig. 11), documentano inoltre l'area dell'insediamento antico di *Portus Magnus* in un contesto costiero meno trasformato rispetto a quello attuale; si può notare come l'area dell'abitato, alla periferia sud-orientale della moderna Bethioua/Saint-Leu, si sviluppi su un rilievo (ca. 50 m s.l.m.) allungato in senso nord-ovest/sud-est, che scende abbastanza ripidamente verso nord-est, dove è prospiciente la pianura costiera, a ca. 800 m dal litorale, oggi profondamente modificato dagli impianti industriali e dalle nuove installazioni portuali connesse alla raffineria<sup>53</sup>.

L'abitato di *Portus Magnus* viene identificato con “l'isola e il porto di Bartas” menzionati dallo Pseudo-Scilace<sup>54</sup>; l'isola, oggi non più visibile, è identificata con quella, piatta e rocciosa, che nell'Ottocento era ancora presente nel tratto di mare a sud di Arzew, chiamata “îlot Tujisme”<sup>55</sup>. *Portus Magnus* fu probabilmente preceduto da uno scalo fenicio, sebbene le più antiche evidenze archeologiche rinvenute negli scavi siano di epoca neopunica (II sec. a.C.)<sup>56</sup>. Esse comprendono anche alcune tombe sormontate da stele e un'area sacra a cielo aperto che ha restituito numerose stele decorate, alcune con il segno di Tanit; una di esse reca iscritto il nome di Baal e un'altra, in latino, è dedicata a Saturno, circostanza che lascerebbe ipotizzare che possa trattarsi di un *tofet*<sup>57</sup>. Il porto si trovava al centro di un'ampia baia sabbiosa, protetta dai venti da ovest, nord-ovest ed

<sup>50</sup> Dworakowska 1983, p. 14. Sulle cave, situate a est del moderno centro di Kristel, e la diffusione delle pietre estratte, tra cui figura anche una breccia con clasti gialli inclusi in una matrice rossastra, v. Gsell 1911, f. 21, n. 4; Herrmann *et alii* 2012, pp. 1332, 1334, 1336; Herrmann – Tykot – Van Den Hoek 2017, pp. 779, 780, 782, 783, 785; Herrmann – Tykot – Van Den Hoek 2023, pp. 251, 253, 254. Non è comunque possibile escludere che per la sua esportazione potesse essere utilizzato anche *Portus Divinus*, più a ovest. Inoltre, entrambi i porti possono essere stati utilizzati anche per l'esportazione del piombo delle miniere di Tazout, poste più a sud-ovest delle cave e per le quali v. Gsell 1911, f. 21, n. 3.

<sup>51</sup> Bérard 1839, p. 168; Gsell 1911, f. 21, n. 5.

<sup>52</sup> Camps 1989.

<sup>53</sup> Su *Portus Magnus*, v. Gsell 1911, f. 21, n. 6; Lassus 1956; Carayon 2008, pp. 190-191, 502-503; Belkacem 2016.

<sup>54</sup> Lipinski 2004, pp. 409-410.

<sup>55</sup> Bérard 1839, p. 166; Vuillemot 1965, p. 22; Carayon 2008, pp. 502-503.

<sup>56</sup> Krandel-Ben Younès 2002, pp. 279-282; Orfali 2011, p. 65; Belkacem 2016, p. 55.

<sup>57</sup> Gsell 1899; Le Glay 1966, pp. 324-330; Carayon 2008, p. 191.

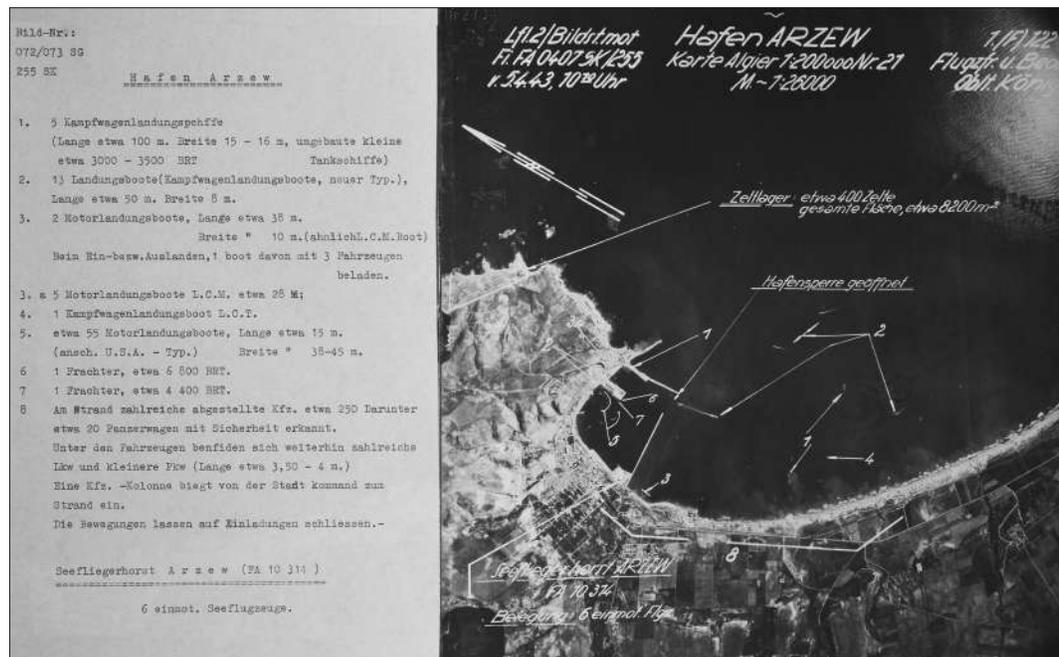


Fig. 7. Arzew in una foto aerea scattata dalla Luftwaffe il 5 aprile 1943.



Fig. 8. L'abitato e il porto di Arzew in un particolare della foto aerea del 5 aprile 1943 alla figura precedente.



Fig. 9. Arzew in una foto cosmica Gambit KH-7 del 26 maggio 1967 (DZB00403700059H008001).



Fig. 10. L'area di Bethioua/Saint-Leu/*Portus Magnus* in una foto cosmica Gambit KH-7 del 26 maggio 1967 (DZB00403700059H007001): nel riquadro, il particolare alla figura 12.



Fig. 11. L'area di Bethioua/Saint-Leu/*Portus Magnus* in una foto cosmica Hexagon KH-9 del 20 gennaio 1974 (D3C1207-400493F001): nel riquadro, il particolare alla figura 13.

est<sup>58</sup>; forse riferibile alle strutture del porto è la lunga banchina costruita con grandi blocchi, oggi sommersa, segnalata da G. Vuillemot negli anni Sessanta del XX sec.<sup>59</sup>.

Il centro romano, definito *oppidum civium romanorum* da Plinio (*Nat.* V, 2, 19), divenne municipio all'epoca di Claudio, con gli abitanti ascritti alla tribù *Quirina*, e sembra abbia avuto una particolare fioritura in epoca severiana. L'area della città antica copre una superficie di ca. 36 ettari<sup>60</sup>. L'abitato poteva essere difeso da una cinta muraria di incerta cronologia<sup>61</sup>, forse da riconoscere nelle tracce di strutture murarie visibili nella foto cosmica ai limiti sud-est ed est dell'insediamento (indicate dalle frecce in Figg. 12-13). È stato inoltre identificato un c.d. *decumanus* che correva

<sup>58</sup> Carayon 2008, pp. 190-191, 502-503.

<sup>59</sup> Vuillemot 1965, p. 22.

<sup>60</sup> *Portus Magnus* è stato oggetto di scavi archeologici realizzati nel 1897 da G. Simon e tra il 1935 e il 1960 da M.-M. Vincent (Belkacem 2016, pp. 58-59).

<sup>61</sup> Lassus 1956, p. 286; Belkacem 2016, p. 59.



Fig. 12. Il sito di *Portus Magnus* in un particolare della foto cosmica Gambit KH-7 del 26 maggio 1967 alla figura 10.

in senso est-ovest, orientamento con cui sono coerenti molti moderni limiti di campo e antiche strutture murarie visibili nell'immagine, paralleli oppure ortogonali a esso. L'area del foro (m 50x40 ca.: Figg. 12-13, A) è delimitata a sud ed est da muri di terrazzamento, mentre a nord, dove era chiusa da un portico costruito su una galleria che alle due estremità presenta altrettante cisterne, si affaccia sulla falesia; a sud della piazza è presente un piccolo edificio templare, mentre a ovest essa è invece delimitata da una basilica, oltre la quale si trova il c.d. Tempio Ovest (m 12,40x22), in cui è forse da riconoscere il *capitolium*. Nell'area dell'abitato sono state inoltre messe in luce alcune grandi *domus* ad atrio, tra cui una di III sec. d.C. (posseduta da *Sextius Cornelius Honoratus, portumagnensis* e *procurator* della provincia di Mesopotamia - *CIL VIII*, 9760) costruita presso il



Fig. 13. Il sito di *Portus Magnus* in un particolare della foto cosmica Hexagon KH-9 del 20 gennaio 1974 alla figura 11.

ciglio della falesia (Figg. 12-13, B), comprendete un impianto termale e decorata da ricchi mosaici. Le necropoli di epoca romana si estendevano a sud e a nord-est dell'abitato<sup>62</sup>.

*Portus Magnus* sembra essere stato fortemente danneggiato dai Vandali intorno al 430 d.C., ma una modesta attività portuale è documentata anche in epoca bizantina. La conquista araba alla fine del VII sec. sembra aver segnato la fine dell'insediamento; intorno al 1068 il geografo arabo El Bekri descrive le rovine di epoca romana di *Arzaw* e del suo porto abbandonato. Successivamente, intorno alla metà del XII sec., gli Almohadi fondarono infine il porto di Arzew, situato, come si è visto, più a nord-ovest, ai piedi del versante sud-orientale del Djebel Orousse, protetto dal promontorio che qui chiude l'ampia baia sfruttata dall'antico scalo portuale punico e romano.

<sup>62</sup> Gsell 1911, f. 21, n. 6. Nella necropoli meridionale sono state individuate tombe a fossa per inumati e piccoli loculi per incinerati; nel sepolcreto nord-orientale, in uso già nel I sec. a.C., le tombe, sempre a fossa, erano probabilmente segnalate da stele anepigrafi a cuspidi, che possono indicare un'influenza o una persistenza culturale punica (Mezzolani 2011, p. 186).

## ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- Antonelli *et alii* 2010 = F. Antonelli – L. Lazzarini – S. Cancelliere – D. Dessandier, *On the white and coloured marble of the roman town of Cuicul*, in «Archaeometry» 52 (4), 2010, pp. 575-596.
- Belkacem 2016 = C. Belkacem, *Portus Magnus, Ville De La Maurétanie Césarienne*, in «Revue d'Études Archéologiques» 14, 2, pp. 50-63.
- Krandel-Ben Younès 2002 = A. Krandel-Ben Younès, *La présence Punique en pays Numide*, Tunis 2002.
- Bérard 1839 = A. Bérard, *Description nautique des côtes d'Algérie*, Paris 1839.
- Bruno – Bianchi 2012 = M. Bruno – F. Bianchi, *L'uso e il riuso di moduli pavimentali nella tarda antichità: il caso della domus dei pesci e della domus del protiro*, in *Atti del XVII Colloquio dell'Associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico* (Teramo 10-12 marzo 2011), Tivoli 2012, pp. 229-240.
- Bruno – Bianchi 2015 = M. Bruno – F. Bianchi, *Marmi di Leptis Magna. Repertorio delle pietre bianche e policrome della città*, Roma 2015.
- Camps 1984 = G. Camps, *Rex Gentium Maurorum et Romanorum. Recherches sur les royaumes de Maurétanie des VI<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> siècles*, in «AntAfr» 20, 1984, pp. 183-218.
- Camps 1986 = G. Camps, *Aïn Témouchet (antique Albulae)*, in «Encyclopédie Berbère» 3, 1986, pp. 341-342.
- Camps 1989 = G. Camps, *Arzew*, in «Encyclopédie Berbère» 6, 1989, pp. 943-948.
- Castrianni – Scardozi 2013 = L. Castrianni – G. Scardozi, *Il contributo delle immagini satellitari "storiche" alla ricerca archeologica in Africa settentrionale*, in «Archeologia Aerea» 7, 2013, pp. 104-123.
- Chentout *et alii* 2015 = M. Chentout – B. Alloul – A. Rezouk – D. Belhai, *Experimental study to evaluate the effect of travertine structure on the physical and mechanical properties of the material*, in «Arabian Journal of Geosciences» 8, 2015, pp. 8975-8985.
- Di Iorio 2017-2018 = D. Di Iorio, *Le cave di alabastro calcareo dell'Africa settentrionale e il loro impiego in Italia in età romana*, Tesi di diploma in Topografia e Cartografia, Università di Napoli "Federico II", Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici, a.a. 2017-2018.
- Dubois 1908 = C. Dubois, *Études sur l'administration et l'exploitation des carriers marbres, porphyre, granit, etc. dans le monde romain*, Thèse pour le Doctorat présentée à la Faculté des Lettres de Paris, Paris 1908.
- Dworakowska 1983 = A. Dworakowska, *Quarries in roman provinces*, Wrocław 1983.
- Fowler 2016 = M.J.F. Fowler, *The archaeological potential of declassified HEXAGON KH-9 panoramic camera satellite photographs*, in «AARGnews» 53, 2016, pp. 30-36.
- Gnoli 1988 = R. Gnoli, *Marmora romana*, Roma 1988.
- Gsell 1899 = S. Gsell, *Le champ de stèles de Saint-Leu (Portus Magnus)*, in «BCTH» 1899, pp. 459-464.
- Gsell 1911 = S. Gsell (ed.), *Atlas Archéologique de l'Algérie*, Alger-Paris 1911.
- Guglielmi 2017 = S. Guglielmi, *Cat. 118 – Trapezoforo di alabastro*, in E. Dodero – C. Parisi Presicce, *Il tesoro di antichità. Winckelmann e il Museo Capitolino nella Roma del Settecento*. (catalogo della mostra, Roma, 7 dicembre 2017 - 22 aprile 2018), Roma 2017, pp. 324-325.
- Gui – Duval – Caillet 1992 = I. Gui – N. Duval – J.-P. Caillet, *Basiliques chrétiennes d'Afrique du Nord. Inventaire des monuments de l'Algérie*, Paris 1992.
- Hammer – FitzPatrick – Ur 2002 = E. Hammer – M. FitzPatrick – J. Ur, *Succeeding CORONA: declassified HEXAGON intelligence imagery for archaeological and historical research*, in «Antiquity» 96, 387, 2022, pp. 679-695.
- Herrmann c.s. A = J.J. Herrmann, *Alabaster Quarry Gazetteer. Bou Hanifia, Algeria*, in S. Barker – S. Perna (eds.), *'Alabaster': an interdisciplinary study of the sources and uses of calcite-alabaster across archaeological contexts*, Turnhout, in corso di stampa.

- Herrmann c.s. B = J.J. Herrmann, *Alabaster Quarry Gazetteer. Ain Tekbalet, Algeria*, in S. Barker – S. Perna (eds.), *'Alabaster': an interdisciplinary study of the sources and uses of calcite-alabaster across archaeological contexts*, Turnhout, in corso di stampa.
- Herrmann *et alii* 2012 = J.J. Herrmann – D. Attanasio – R. Tykot – A. Van Den Hoek, *Aspects of the trade in colored marbles in Algeria*, in *Africa Romana. Atti del XIX Convegno di studio* (Sassari 2010), Roma 2012, pp. 1331-1342.
- Herrmann – Tykot – Van Den Hoek 2017 = J.J. Herrmann – R. Tykot – A. Van Den Hoek, *Colored marble column shafts in Algeria*, in «Thiasos, monografie» 9, 2017, pp. 777-788.
- Herrmann – Tykot – Van Den Hoek 2023 = J.J. Herrmann – R. Tykot – A. Van Den Hoek, *Yellow-and-white breccia in Cherchel, Algeria: local or imported?*, in A.B. Yavuz – B. Yolaçan – M. Bruno (eds.), *ASMOSIA XII. Interdisciplinary Studies of Ancient Stone. Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA* (Izmir, 8-14 October 2018), Izmir 2023, pp. 249-255.
- Herrmann – Tykot – Van Den Hoek c.s. = *Calcite alabaster in Algeria*, in S. Barker – S. Perna (eds.), *'Alabaster': an interdisciplinary study of the sources and uses of calcite-alabaster across archaeological contexts*, Turnhout, in corso di stampa.
- Herrmann – Van Den Hoek 2014 = J.J. Herrmann – A. Van Den Hoek, *Elite marble from Mauritania to Rome: Alabastro a pecorella from Bouhanifia, Algeria*, in J. Álvarez – T. Nogales – I. Rodà (eds.), *Proceedings of the XVIII International Congress of Classical Archaeology*, Merida 2014, vol. II, pp. 1319-1322.
- Herrmann – Van Den Hoek – Tykot 2012 = J.J. Herrmann – A. Van Den Hoek – R. Tykot, *Alabastro a pecorella, Ain Tekbalet e Bou Hanifia, Algeria: a preliminary report*, in A. Gutiérrez Garcia – M.P. Lapuente Mercadal – I. Rodà de Llanza (eds.), *ASMOSIA IX. Interdisciplinary Studies of Ancient Stone. Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA* (Tarragona 2009), Tarragona 2012, pp. 463-470.
- Hugenberg 2022 = R. Hugenberg, *Strassen und Meilensteine in den römischen Provinzen Africa Proconsularis, Numidia und Mauretania*, EDCS-J 24, 07/2022, DOI:10.36204/edcsj-024-202207
- Kasdi 2016 = Z. Kasdi, *P. Aelius Peregrinus Rogatus et le gouvernement de la province de maurétanie césarienne*, in «CCG» XXVII, 2016, pp. 325-360.
- Laporte 2006 = J.P. Laporte, *Siga et l'île de Rachgoun*, in A. Akerraz – P. Ruggeri – A. Siraj – C. Vismara (edd.), *L'Africa Romana. Atti del XVI convegno di studio* (Rabat 2004), Roma 2006, pp. 2531-2597.
- Lassus 1956 = J. Lassus, *Le site de Saint-Leu, Portus Magnus (Oran)*, in «CRAI» 100, 3, 1956, pp. 285-293.
- Lazzarini 2002 = L. Lazzarini, *La determinazione della provenienza delle pietre decorative usate dai romani*, in M. De Nuccio – L. Ungaro (edd.), *I marmi colorati di Roma imperiale*, Venezia 2002, pp. 223-265.
- Lazzarini 2004 = L. Lazzarini (ed.), *Pietre e marmi antichi: natura, caratterizzazione, origine, storia d'uso, diffusione, collezionismo*, Padova 2004.
- Lazzarini 2009 = L. Lazzarini, *The Distribution and Re-Use of the Most Important Coloured Marbles in the Provinces of the Roman Empire*, in Y. Manatis (eds.), *ASMOSIA VII. Interdisciplinary Studies of Ancient Stone. Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA* (Thasos 2003), «BCH suppl., 51», 2009, pp. 459-484.
- Le Glay 1966 = M. Le Glay, *Saturne Africain, Monuments II*, Paris 1966.
- Lipinski 2004 = E. Lipinski, *Itineraria Phoenicia*, Leuven-Paris 2004.
- Mansouri 2000 = Kh. Mansouri, *Hammam-Bou-Hanifia Aquae Sirenses*, in «Encyclopédie Berbère» 22, 2000, pp. 3345-3349.
- Mezzolani 2011 = A. Mezzolani, *La città dei morti*, in L.-I. Manfredi – A. Soltani (edd.), *I Fenici in Algeria. Le vie del commercio tra il Mediterraneo e l'Africa Nera* (Mostra Internazionale. Palais de la Culture Moufdi Zakaria, Alger, 20 gennaio-20 febbraio 2011), Bologna 2011, pp. 183-197.

- Orfali 2011 = M.E. Orfali, *I porti fenicio-punici in Algeria*, in L.-I. Manfredi – A. Soltani (edd.), *I Fenici in Algeria. Le vie del commercio tra il Mediterraneo e l’Africa Nera*, Bologna 2011, pp. 65-68.
- Pensabene 1995 = P. Pensabene, *Le vie del Marmo. I blocchi di cava di Roma e di Ostia: il fenomeno del marmo nella Roma Antica*, Roma 1995.
- Playfair 1895 = R.L. Playfair, *Handbook for travellers in Algeria and Tunis*, London 1895.
- Scardozi 2022 = G. Scardozi, *Le fotografie aeree dell’Asse per lo studio delle città antiche del Nord Africa*, in G. Ceraudo – V. Ferrari – G. Scardozi (edd.), *Le Città invisibili. Casi di studio all’estero*. Atti del Terzo Convegno Internazionale “Remote e Proximal Sensing in Archeologia: metodologie non invasive per lo studio della città antica” (Lecce, 19-21 maggio 2022) («Archeologia Aerea», 16), Lecce 2022, pp. 148-182.
- Talbert 2000 = R.J.A. Talbert (ed.), *Barrington Atlas of the Greek and Roman World*, Princeton 2000.
- Taylor *et alii* 2018 = R. Taylor – O. Rodríguez – E. Ontiveros – M.L. Loza – J. Beltrán – A. Rodríguez, *The value of marble in Roman Hispalis: contextual, typological and lithological analysis of an assemblage of large architectural elements recovered at n° 17 Goyeneta Street (Seville, Spain)*, in ASMOSIA XI. Interdisciplinary Studies of Ancient Stone Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA (Split, 18-22 May 2015), Split 2018, pp. 143-153.
- Vincent 1935 = M.M. Vincent, *Portus Magnus (St Leu, Bethioua), sépultures punico-romaines*, in «Revue Africaine» 1935, pp. 35-71.
- Vuillemot 1965 = G. Vuillemot, *Reconnaissances aux échelles puniques d’Oranie*, Autun 1965.
- Vuillemot 1971 = G. Vuillemot, *Siga et son port fluvial*, in «Antiquités Africaines» 5, 1971, pp. 39-86.
- Yahiaoui 2003 = N. Yahiaoui, *Les Confins occidentaux de la Maurétanie Césarienne*, (Sciences de l’Homme et Société. Ecole pratique des hautes études – EPHE), Paris 2003.



Finito di stampare nel mese di dicembre 2024  
presso Mancini Edizioni. Pubblicazioni e Stampa. Via Tasso, 96 Roma