



Palafittes
Pfahlbauten
Palafitte
Kolišča
Pile Dwellings

news23



Editorial



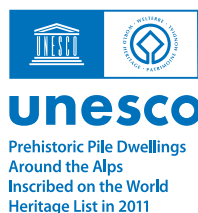
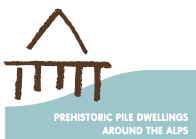
The UNESCO World Heritage “Prehistoric Pile Dwellings around the Alps” is rather exceptional. Six countries (Switzerland, Germany, France, Italy, Austria and Slovenia) share responsibilities, management challenges and different perspectives on cultural heritage. The International Coordination Group (ICG) is the transnational body of a serial UNESCO World Heritage comprising 111 archaeological sites. Its members carry out numerous national and international projects each year.

The Palafittes/Pfahlbauten/Palafitte/Kolišča/Pile Dwellings NEWS is a compilation of various aspects of those activities to highlight the richness of the UNESCO World Heritage and make it more accessible to a wider public.

For the fourth edition, we have chosen “The idea of UNESCO World Heritage” as the main theme. The “UNESCO Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage” was established in 1972 to place natural and cultural monuments in the overall historical context of humanity and to allow them to participate in it. This commonality is intended to strengthen the idea of protecting the heritage of humanity that transcends national borders. The “World Heritage Site” designation is therefore not only a distinction, but also an obligation: targeted management and national protection measures should ensure the continued existence and responsible handling of the World Heritage Site.

Palafittes/Pfahlbauten/Palafitte/Kolišča/Pile Dwellings NEWS shows the activities around the prehistoric pile dwellings in all six participating countries, concerning research, protection and communication of the World Heritage. Also, this edition wants to give a glimpse into the development of protection laws and the idea of World Heritage in the involved countries.

Fiona Leipold, Helena Seidl da Fonseca and Cyril Dworsky





Palafittes
Pfahlbauten
Palafitte
Kolišča
Pile Dwellings

news23

Content

4 Vorwort
Preface

7 What does the ICG do?

8 WHO IS WHO! Who is behind the UNESCO-World Heritage?

10 *Finding of the year*



Protection

12 Henrik Pohl, Cyril Dworsky,
Helena Seidl da Fonseca, Fiona Leipold, Austria
Erosion unter dem Steg
Erosion under the jetty



18 Yves Billaud, Julian Castelbou, Camille Gorin, France
Protéger les lacs de Savoie face au changement climatique
Protecting Savoie's lakeside sites in the face of global change



24 Martin Mainberger, Joachim Köninger, Sabine Hagmann, Germany
Unterwasserkulturgut im Klimawandel
Underwater cultural heritage in climate change



30 Cristina Dal Ri, Alessandro Ervas, Mirta Franzoi,
Franco Marzatico, Luisa Moser, Elena Zambotti, Italy
Un vagoncino per il trasporto della torba
A peat transport wagon found in the Fiavé peat bog

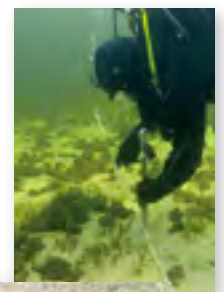


36 *Adversary of the Year*



Research

38 Helena Seidl da Fonseca, Peter Trebsche, Markus Staudt, Austria
Unter Wasser und zu Lande
Under water and on land



44 Christophe Petit, Hervé Richard, Jonhattan Vidal, France
Un nouveau programme de recherche
A new research programme



50 Stefanie Berg, Peter Dietrich, Anne Köhler, Anneli Wanger-O'Neill, Ulrike Werban, Christoph Zielhofer, Germany
Ein Blick unter die Erde
First contact in times of change

56 Nicola Nannini, Alex Fontana, Alessandro Fedrigotti, Donato Riccadonna, Rossella Duches, Italy
L'orso tra caccia e simbolismo
The bear between hunting and symbolism

62 **Milestones under water**

64 Manca Vinazza, Paola Korošec, Nina Bratušek, Mina Mrkun, Izidor Ramšak, Tadej Špindler, Ana Tuljak, Elena Leghissa, Slovenia
Izdelava keramičnih replik
Making ceramic replicas

70 Anna Kienholz, Sandro Geiser, Switzerland
Gut versteckt
Well hidden

76 **What can I do to protect**

Public Relations

78 Lieselore Meyer, Fiona Leipold, Cyril Dworsky, Helena Seidl da Fonseca, Austria
Das Welterbefenster
The World Heritage Window

84 Gilles Soubigou, France
Donner à voir l'invisible
Making the invisible visible

90 Ralf Baumeister, Germany
Wir sind Welterbe
We are World Heritage

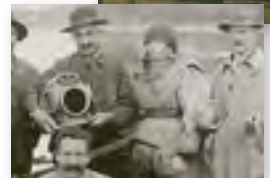
96 Monica Abbiati, Marco Baioni, Cristina Longhi, Claudia Mangani, Italy
Tra conservazione e condivisione
Between conservation and sharing

102 Elena Leghissa, Maja Andrič, Tjaša Tolar, Borut Toškan, Anton Velušček, Slovenia
Oživljanje koliščarske dediščine na Ljubljanskem barju
Revival of the pile-dwelling heritage at Ljubljansko barje

108 Léonard Kramer, Switzerland
2007–2022 : 15 ans d'archéologie subaquatique dans le canton de Fribourg
2007–2022: 15 years of underwater archaeology in the canton of Fribourg

114 **How perception of prehistory changes**

116 **New publications**



VORWORT

Seit nunmehr zwölf Jahren sind die „Prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen“ in die Liste des UNESCO-Welterbes eingeschrieben. Dadurch wurde für eine breite Öffentlichkeit deutlich, welche immense Bedeutung die unter Sauerstoffabschluss konservierten Geschichtsquellen für die gesamte Menschheit haben.

Die Welterbestätte setzt sich aus 111 Fundstellen in sechs Ländern zusammen, die in der Flachwasserzone der zirkumalpinen Seen oder unter Moorbedeckung liegen. Die Erhaltung organischer Materialien und die damit verbundenen naturwissenschaftlichen Analysemethoden machen die Feuchtbodensiedlungen zu einzigartigen archäologischen Quellen zur Geschichte prähistorischer Gesellschaften in Mitteleuropa und ihrer Interaktion mit der Umwelt. Ungeachtet dieser herausragenden Bedeutung und ungeachtet des Welterbetitels liegen diese Fundstellen in den meisten Fällen unsichtbar in der Landschaft und sind völlig unauffällig.

Bei den Pfahlbauten ist es daher eine viel größere Herausforderung als bei anderen Welterbestätten, den Wert der unter Wasser oder im Moorboden verborgenen archäologischen Überreste einer breiten Öffentlichkeit plastisch vor Augen zu führen. Öffentlichkeitsarbeit und gute Kommunikation auf allen Ebenen sind daher eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen, die in Zeiten des Klimawandels für den dauerhaften Erhalt der Fundstellen zunehmend nötig werden.

Von den zahlreichen Aktivitäten, die 2023 in den sechs Ländern um die Alpen zum Schutz, der Erforschung und der Vermittlung der prähistorischen Pfahlbauten stattfanden, kann hier nur ein verschwindend geringer Teil vorgestellt werden. Dennoch zeigt der Ausschnitt die thematische Breite und Vielfalt von Projekten und Aktivitäten in unserer gemeinsamen länderübergreifenden Welterbestätte.

Wir danken allen Kolleginnen und Kollegen, die es ermöglicht haben, dass die Palafittes NEWS 2023 nun vorliegen und wünschen dem Band eine breite interessierte Leserschaft.

PREFACE

The "Prehistoric Pile Dwellings around the Alps" have been inscribed on the UNESCO World Heritage List for twelve years now. This has made the immense significance of the historical sources preserved in the absence of oxygen for the whole of humanity clear to the general public.

The World Heritage Site consists of 111 sites in six countries, which are located in the shallow water zone of circumalpine lakes or under bog cover. The preservation of organic materials and the associated scientific methods of analysis make the wetland settlements unique archaeological sources on the history of prehistoric societies in Central Europe and their interaction with the environment, despite their outstanding importance and despite the World Heritage title, these sites are in most cases invisible in the landscape and completely inconspicuous.

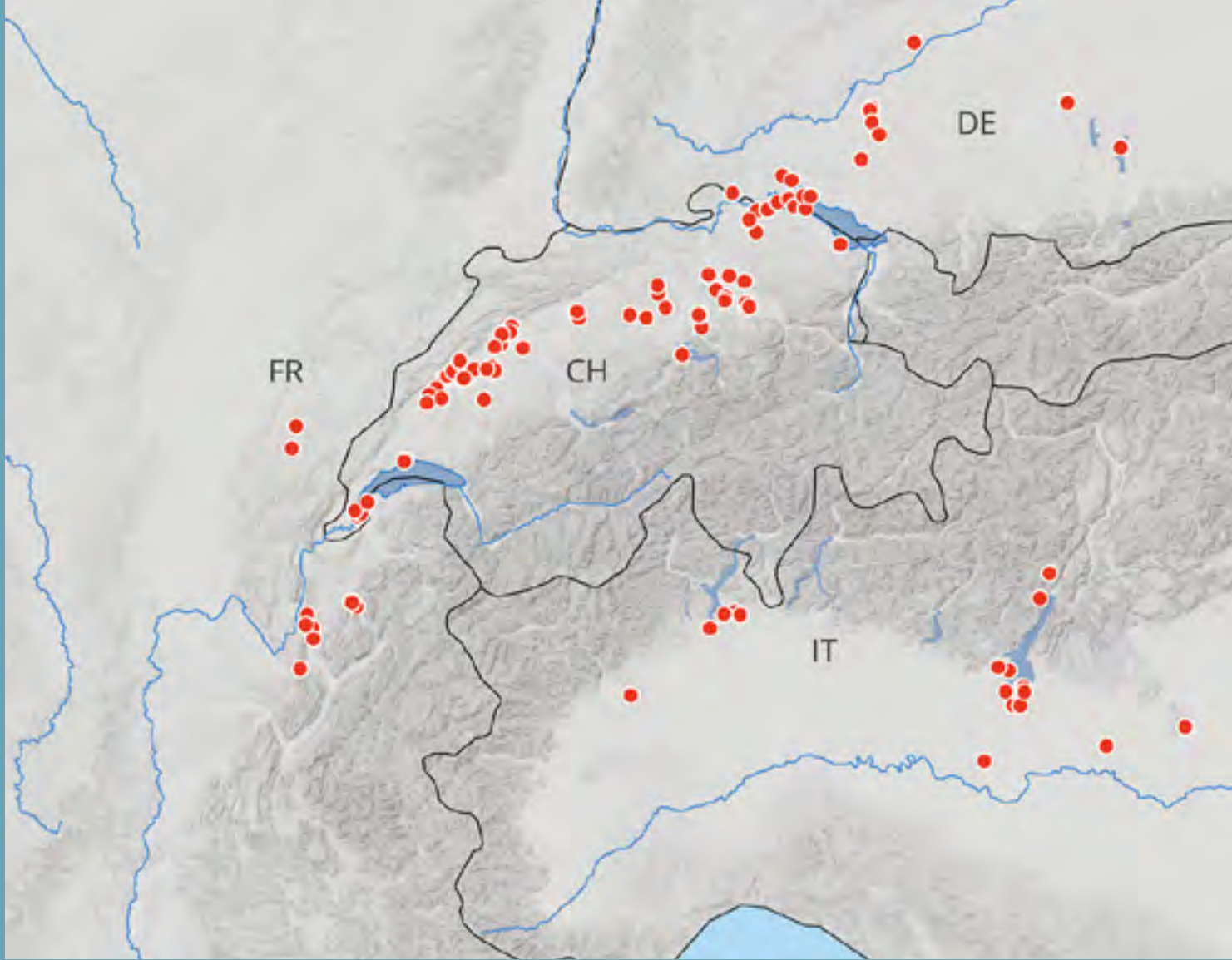
It is therefore a much greater challenge with the pile dwellings than with other World Heritage sites to make the value of the archaeological remains hidden under water or in the moorland vividly visible to the general public. Public relations work and good communication at all levels are therefore an important prerequisite for the

implementation of conservation measures, which are becoming increasingly necessary in times of climate change for the long-term preservation of the sites.

Of the numerous activities that took place in 2023 in the six countries around the Alps for the protection, research and communication of prehistoric pile dwellings, only a tiny fraction can be presented here. Nevertheless, the extract shows the thematic breadth and diversity of projects and activities in our joint transnational World Heritage Site.

We would like to thank all our colleagues who have made it possible for Palafittes NEWS 2023 to be published and wish the volume a broad and interested readership.

Sabine Hagmann and Markus Gschwind are building the national management of the UNESCO World Heritage in Germany and are members of the International Cooperation Group.



UNESCO-WORLD HERITAGE PREHISTORIC PILE DWELLINGS AROUND THE ALPS

Pile dwellings, also called lake villages, are the remnants of prehistoric settlements. The oldest sites date back more than 5000 years BC into the stone age. The last villages have been abandoned already in the iron age approximately around 500 BC. What is unusual, is their places of discovery. Some have been found and researched in mires, others even excavated under water in lakes and rivers.

Due to this extraordinary location in permanently wet conditions the preservation of organic materials is remarkably better than at dry land sites.

Pile dwellings exhibit therefore an outstanding wealth of finds and provide us with a huge diversity of discoveries. Simple things as elaborated wooden handles of tools or the earliest occurrence of particular parasites tell us of good and bad times in everyday prehistory life.

The pile dwellings are amongst the most important archaeological archives of human and natural development and change. These sites offer us unique possibilities for an understanding of almost 5000 years of history.



© International and Swiss Coordination Group UNESCO Palafittes /alutschrif.com

Overview map of the 111 sites of the UNESCO-World Heritage "Prehistoric Pile Dwellings around the Alps"

WHAT DOES THE ICG DO?

The countries participating in the World Heritage Site, Switzerland, Austria, France, Germany, Italy and Slovenia, form an International Coordination Group (ICG) for the management of the transnational World Heritage. The ICG, with us as their representatives, has committed itself to researching this cultural heritage in a transnational cooperation, to preserve it for future generations and to familiarize the people with the extraordinary value of these settlements.

One of our central tasks is to coordinate measures to protect, research and communicate this almost invisible heritage. It is of particular concern to us to create awareness for the unifying elements of this common world heritage at a local, regional and international level, to enable people to participate in it and to promote respectful coexistence through science, education and cultural exchange, in agreement with the spirit of the World Heritage Convention.



“ **C'est une responsabilité lourde, mais exaltante, que d'avoir la tâche d'assurer la conservation et l'étude des exceptionnels laboratoires archéologiques que constituent les sites palafittiques et j'ai également à cœur de développer leur dimension européenne.**

It is a heavy but exhilarating responsibility to have the task of ensuring the conservation and study of the exceptional archaeological laboratories that the palaeolithic sites constitute, and I am also keen to develop their European dimension.

KARIM GERNIGON, archéologue, est un spécialiste de la question des dynamiques culturelles au Néolithique et à l'âge du Bronze en Europe, à travers notamment le mobilier céramique. Après diverses expériences dans l'enseignement, la recherche et l'archéologie préventive, il intègre le Ministère français de la Culture en 2011 et y occupe le poste de Conservateur régional de l'archéologie d'Auvergne-Rhône-Alpes depuis 2018. A ce titre, il s'est saisi des problématiques liées à la conservation, la valorisation et la recherche des sites palafittiques de cette vaste région. En 2021 il accepte de présider le Groupe de Coordination Internationale, à l'occasion des deux années de la présidence française. Il a souhaité que les thèmes de la conservation et de la recherche scientifique sur ces sites immergés soient au cœur de cette présidence.

KARIM GERNIGON, archaeologist, is a specialist in the question of cultural dynamics in the Neolithic and Bronze Age in Europe, particularly through ceramic material. After various experiences in teaching, research and preventive archaeology, he joined the French Ministry of Culture in 2011 and has held the position of Regional Curator of Archaeology for Auvergne-Rhône-Alpes since 2018. In this capacity, he has taken on issues related to the conservation, enhancement and research of the Palaeolithic sites in this vast region. In 2021, he has agreed to chair the International Coordination Group for the two years of the French Presidency. He wanted the themes of conservation and scientific research on these submerged sites to be at the heart of this presidency.



“ **Meine Ausrichtung ist eine allgemeine Politik zu verfolgen, die darauf gerichtet ist, dem Kultur- und Naturerbe eine Funktion im öffentlichen Leben zu geben.**

My personal goal is to guide the general policy into a direction, where natural and cultural heritage has a function in public life.

CYRIL DWORSKY ist Archäologe, Taucher und ein echter Wiener. Als einer der wenigen Expert:innen in Österreich für Archäologie unter Wasser hat er für das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur die erfolgreiche Einreichung der österreichischen Pfahlbauten zum UNESCO-Welterbe koordiniert. Seit 2012 ist er der Geschäftsführer des Kuratoriums Pfahlbauten, der nationalen Einrichtung für das Management des Pfahlbau-Welterbes und Mitglied der International Coordination Group für das UNESCO-Welterbe Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen. Sein Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Schaffung von tragfähigen Strukturen, um das österreichische Kulturerbe unter Wasser in Zukunft besser schützen und erforschen zu können. Er beschäftigt sich zudem seit vielen Jahren mit Wissenschaftskommunikation.

CYRIL DWORSKY is an archaeologist, diver and a Viennese original. He is one of the few experts in underwater archaeology in Austria. On behalf of the *Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur* he coordinated the submission of the Austrian sites to the UNESCO-World Heritage "Prehistoric pile dwellings around the Alps". Since 2012 he is the president of the national management in Austria and a member of the international coordination group for this UNESCO-World Heritage. His main aim is to build up sustainable structures for a better protection and research of underwater heritage in Austria. For several years he is also engaged in science communication for adults and children.



“ **Mein vorrangiges Ziel ist es tragfähige Konzepte für den Erhalt der Fundstellen im Verbund mit weiteren Partnern zu entwickeln und dabei die Öffentlichkeit einzubinden.**

I see the focus of my work in developing sustainable concepts for the protection of the sites in cooperation with partners and with the involvement of the public.

SABINE HAGMANN M.A. ist Archäologin mit dem Schwerpunkt in Vorrömische Metallzeiten. Als Leiterin des Pfahlbauten-Informationszentrums ist sie für das Management der 15, zum Welterbe gehörenden, Fundstellen in Baden-Württemberg zuständig. Schwerpunkt ihrer Arbeit ist der Erhalt der Fundstätten am deutschen Bodenseeufer, sowie in den Moorlandschaften und an Kleinseen in Oberschwaben. Von besonderer Bedeutung ist die enge Zusammenarbeit mit Naturschutz, Kommunen, Museen und weiteren Interessengruppen. Zusammen mit Dr. Markus Gschwind, dem zuständigen Welterbekoordinator in Bayern bilden sie die deutsche Koordinierungsgruppe, welche Mitglied in der International Coordination Group ist.

SABINE HAGMANN is an archaeologist of the pre-roman Iron Ages. She is head of the Pile Dwelling Information Center at Baden-Württemberg and responsible for the management of the 15 UNESCO sites of this federal state. Her main work is the protection of the underwater sites at Lake Constance (D), as well as the sites of the moorlands and smaller lakes of Upper Swabia. The cooperation with nature protection, local communities, museums and other interested groups is of particular importance to her. Together with Dr. Markus Gschwind, the coordinator of the Bavarian UNESCO sites, they are building the national management of this UNESCO World Heritage in Germany and are members of the International Cooperation Group.



“ **Il mio obiettivo personale è quello di lavorare per la tutela del patrimonio culturale riservando particolare attenzione alle questioni dell'accessibilità, inclusione e pubblico godimento.**

My personal goal is to work for the protection of cultural heritage with a particular focus on accessibility, inclusion and public enjoyment.

FRANCO MARZATICO, archeologo, Soprintendente per i beni culturali della Provincia autonoma di Trento, autore di oltre duecento pubblicazioni fra le quali la voce "I Reti" per l'Enciclopedia Treccani e di una monografia in tre volumi sui materiali preromani della Valle dell'Adige, membro del Direttivo Associazione Nazionale Musei degli Enti Locali e Istituzionali (ANMLI), membro corrispondente dell'Istituto Nazionale di Studi Etruschi ed Italici; membro corrispondente del Deutschen Archäologischen Instituts; e di The Bronze Age Studies Group, referente per l'Italia del sito UNESCO « Siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino ». Dirige 31 campagne di scavo archeologico fra cui le ricerche interdisciplinari nella palafitta di Fivavé; partecipa a ricerche subacquee in siti palafitticoli svizzeri, a oltre duecento convegni e conferenze in Italia e all'estero. In qualità di direttore del Castello del Buonconsiglio dal 1995 al 2014 coordina l'organizzazione di oltre cinquanta iniziative espositive. Docente a contratto di Museografia presso l'Università degli Studi di Padova e di Preistoria e Protostoria ed Etruscologia presso l'Università degli studi di Trento.

FRANCO MARZATICO, archaeologist, is the Superintendent for cultural heritage of the Autonomous Province of Trento, is author of over two hundred publications including "I Reti" for the Treccani Encyclopedia and a three-volume monograph on pre-Roman materials from the Adige Valley. Member of the board of Associazione Nazionale Musei degli Enti Locali e Istituzionali (ANMLI), corresponding member of the National Institute of Etruscan and Italian Studies, corresponding member of the Deutschen Archäologischen Instituts and of The Bronze Age Studies Group, referent in Italy of the UNESCO site "Prehistoric pile dwelling sites of the Alps". He directs 31 archaeological excavation campaigns including interdisciplinary research in the Fivavé pile dwelling site; he participates in underwater research in Swiss pile dwelling sites, in over two hundred conventions and conferences in Italy and abroad. As director of the Castello del Buonconsiglio in Trento from 1995 to 2014, he coordinated the organization of over fifty exhibition initiatives. Contract professor of Museography at the University of Padua and of Prehistory and Protohistory and Etruscology at the University of Trento.

“ **“Interdisciplinaren pristop k varovanju ostankov kolišč in mednarodne razsežnosti upravljanja z UNESCO kolišči sta dva izziva, ki me najbolj zanimata, medtem ko je prenašanje in obnavljanje dediščinskih vrednosti naloga h kateri moramo stremeti vsi skupaj.**

The interdisciplinary approach to the pile dwelling protection and the international dimension of the UNESCO pile dwelling management are two challenges that interest me the most, while the transmission and renewal of the heritage values held within, is the mission we should all strive to achieve.

ANA BRANCELJ: Prihaja iz Ljubljane in je diplomirana etnologinja in kulturna antropologinja, magister geografije in trenutno zaključuje doktorsko raziskavo s področja dediščinskih znanosti na Savojski univerzi v Franciji. Med študijem je pogosto raziskovala UNESCO designacije in politike vezane na UNESCO svetovno dediščino, leta 2021 pa se je zaposlila na Javnem zavodu krajinski park Ljubljansko barje na mesto konservatorja za upravljanje UNESCO svetovne dediščine kolišč. S tem je postala tudi članica Mednarodnega koordinacijskega odbora. Na nacionalni ravni njeno delo obsega koordinacijo različnih deležnikov, komuniciranje z javnostmi in varovanje ter promocijo koliščarske dediščine.

ANA BRANCELJ, originally from Ljubljana she holds a bachelor in Ethnology and Cultural Anthropology, a master degree in Geography and is currently finishing a doctoral research in Heritage Studies at University of Savoy, France. Closely working with UNESCO designations and UNESCO World Heritage policies throughout her academic cursus, she was recruited in 2021 by Public Institute Nature Park of Ljubljansko Barje, to the position of UNESCO World Heritage Site Manager for the Pile dwellings. By this she became a member of the International Coordination Group. On the national level, her work consist of the coordination of different stakeholders, the communication with publics and the over all protection and promotion of the pile dwelling heritage.

“ **“Als gebürtiger Zürcher mit Freude an einer Vielzahl von Sprachen und Wurzeln in Österreich und dem Elsass, liegt mir der Austausch zwischen den sechs Ländern der Welterbestätte „Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen“ sowie die Arbeit im internationalen Umfeld besonders am Herzen.**

Born in Zurich with roots in Austria and the Alsace region, I benefit from a variety of languages and cultural influences. In relation to the UNESCO World Heritage “Prehistoric Pile Dwellings around the Alps” the international management and cultural exchange between all six countries involved is very dear to my heart.

PIERRE HARB ist derzeit Präsident der Swiss Coordination Group UNESCO Palafittes (SCG) und seit 2011 Vertreter des Kantons Solothurn in diesem Gremium. Nach einem Studium der Klassischen Archäologie sowie Ur- und Frühgeschichte an der Universität Zürich und der Beteiligung an zahlreichen Ausgrabungsprojekten arbeitet er seit 1993 für den Kanton Solothurn, zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter, ab 2006 dann als stellvertretender Amtschef und Leiter der Kantonsarchäologie. Berufsbegleitend absolvierte er zudem eine Ausbildung in Kulturmanagement.

PIERRE HARB is the current president of the Swiss Coordination Group UNESCO Palafittes (SCG) and a member of this group since 2011. He studied classical archaeology and prehistory at the university of Zurich in Switzerland. After his study and numerous excavation projects he started working as research associate for the canton Solothurn in 1993. He became deputy of the office head and leader of the Kantonsarchäologie Solothurn. He also completed an extra-occupational education in culture management.

WHO IS WHO!

WHO IS BEHIND THE UNESCO-WORLD HERITAGE?

UNESCO was founded in London in 1945. It is the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and was established specifically to provide an opportunity to create and foster the “intellectual and moral solidarity of mankind” after the Second World War. At that time it has been understood that we as community of states should no longer rely on a peace that was based solely on economic and political agreements. The aims of UNESCO therefore include the promotion of education, science and culture as well as communication and the exchange of information.

In 1972 UNESCO ratified the Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage – also known as the World Heritage Convention. The core idea

is the consideration “that parts of the cultural or natural heritage are of outstanding interest and therefore need to be preserved as part of the world heritage of mankind as a whole”. This protection is afforded by the international community, which supports the individual measures put in place by the countries concerned. Since 1972, so exactly 50 years ago, almost 200 states have signed and ratified the convention and by 2022, 1154 sites in 167 countries had been inscribed on the UNESCO World Heritage list. Only 41 World Heritage sites are transboundary property as the Prehistoric Pile Dwellings around the Alps.



In the footsteps of the «Sévrier kiln»

The discovery of the year, the fragment of kiln sole



THE CRÊT DE CHATILLON, LAKE ANNECY (FRANCE)

The archaeological approach is often compared to a police investigation using the slightest clues. And indeed, very recently on the Late Bronze Age site of the Crêt de Chatillon, it is a small fragment of terracotta that has made it possible to return to a part of the history of research and to progress in the understanding of the organization of the site.

The terracotta element is small in size with a length of 7 cm, a width of 4.5 cm and a thickness of 4 cm. Its distinctive features are a flat surface and, above all, two concave shapes on the sides. There are traces of two perforations that extend over the entire thickness. This is indisputably a fragment of perforated sole. The question then arises as to whether it could belong to an emblematic object of Savoyard lake research: the “kiln of Sévrier”.

This vestige was discovered in the 1960s during surveys conducted by Raymond Laurent on the island site of Crêt de

Chatillon. This shoal, 200 m long and 60 m wide, was densely occupied in the Late Bronze Age. In 1974, the sole and all the elements around it were recovered. A long work of consolidation and reassembly, by Aimé Bocquet, was necessary before a presentation at the Château d'Annecy Museum. The whole, consisting of a floor and a removable lid with a chimney, is then interpreted as a potter's kiln with a buried hearth. Comparisons with terrestrial sites and several experiments do not contradict this hypothesis.

More recently, the layout and function of the furnace were reviewed as part of a thesis (Jean Coulon). The hypothesis of roasting cereals is advanced. The integration of elements abandoned in 1974 makes it possible to free oneself from an underground hearth, which is more compatible with the amphibious environment of pile dwellings. But an important question remained, that of the situation of the kiln within the site. Indeed, only a sketch is made on one of Raymond



Situation map



Sole in place



Sole and torus



The kiln of Sévrier



Possible positions of the fragment on the floor

Laurent's plans and no location was found in 1974, or even landmarks left on site. The belonging of the terracotta fragment to the Sévrier kiln is therefore of particular importance.

At the present stage of research, there is no opposition to this hypothesis. The paste is identical, very dark and finely porous due to a plant load. The diameter of the perforations, around 30 mm, is the same as for the kiln floor. Finally, although it is not possible to reassemble directly, it turns out, using the available surveys, that five locations could be tested to integrate the fragment into the sole. On the other hand, a second terracotta element, measuring 7 cm by 6 cm, could, because of its surface appearance and laminated structure, correspond to a fragment of the kiln wall.

At the end of the campaigns conducted since 2018 (see [Palafittes News 20](#)), the exact location of the kiln has not yet been found, but the two fragments of terracotta make it possible to define more closely the search area, near the palisade surrounding the site.

This situation evokes that of the elements of a similar kiln (fragments of sole, portions of the dome, chimney) discovered on the edge of the final bronze site of the Saut on Lake Bourget. This is most likely a waste sector as has been shown for the palisade sector of another Late Bronze Age of Le Bourget, that of Grésine East. The Sévrier kiln would therefore not be at its place of use but would have been dismantled and thrown at the edge of the site. 🏠



Le Crêt, pile plan and situation of the fragment

.....
[Yves Billaud](#) (Phd) is a Research Engineer and works for the Ministry of Culture / DRASSM, Marseille. He is responsible for inland waters and the monitoring of the submerged sites of the UNESCO World Heritage "Prehistoric Pile Dwellings around the Alps". yves.billaud@culture.gouv.fr
.....

Erosion unter dem Steg

*Herausforderungen
des Denkmalschutzes
im oberösterreichischen
Attersee*

Authors: Henrik Pohl, Cyril Dworsky,
Helena Seidl da Fonseca, Fiona Leipold, Austria





*Blick vom Steg in Seewalchen aus über
den Attersee Richtung Südwesten.
View from the jetty in Seewalchen across
Lake Attersee towards the southwest.*

Summary

Erosion under the jetty Challenges of monument protection in Attersee, Upper Austria

The largest complex of settlements of prehistoric pile dwellings in Austria is located in the northern bay at Lake Attersee. Dating back to the 4th millennium BC, these remains belong to the Mondsee-Group. In recent years, there have been concerns about the preservation of these underwater monuments due to sediment erosion caused by passenger ships. Since the construction of a new landing stage in the bay in 2014, these concerns had become even more acute. To monitor the changes in sediment and assess the risks to the prehistoric remains, erosion markers were placed and erosion recorded from 2014 to 2022. The study found that extensive loss of sediment occurred in the ship manoeuvring area, leading to destruction of the prehistoric settlement remains. The recent discovery of freely eroded prehistoric material in the Seewalchen area has prompted discussions among various stakeholders on the preservation of these valuable remains and the implementation of protection measures. The concept for preservation involves recommendations for different endangerment zones, such as covering areas with erosion protection mats in Zone 1 to preserve cultural layers and

finds. In Zone 2, where there was significant loss of cultural layers, the remaining prehistoric timbers had to be quickly documented and recovered. At Zone 3 where relatively low hazard was documented, further regular monitoring is necessary. In Zone 4, where recent timber discoveries were made due to the impact of ship propellers, the use of protective mats is not feasible. Given the effects of the forces of the ship's propellers on the lake bed, the effectiveness and preservation of protective mats in this area cannot be guaranteed. Instead, the focus is on an archaeological record of the findings in freely erodes areas and the rescue of prehistoric artefacts.

In summary the conservation status of the Seewalchen/Kammer site represents a challenge. Individual small-area protective measures are possible. Comprehensive protection through large-scale underwater archaeological surveys of the area or relocation of the jetty head to greater water depths requires extensive planning, large financial resources and close cooperation between all interested parties.

Im Voralpenraum des Bundeslandes Oberösterreich liegt eine abwechslungsreiche Seenlandschaft. Der größte Siedlungskomplex prähistorischer Pfahlbauten Österreichs erstreckt sich in einer weitläufigen Bucht am nördlichen Ende des Attersees. In dieser Bucht zwischen den Gemeinden Seewalchen am Attersee und Schörfling wurden seit dem 19. Jahrhundert archäologische Funde geborgen, die zu den Resten der Pfahlbausiedlungen der sogenannten Mondsee-Gruppe aus dem 4. Jahrtausend v. Chr. (Jungneolithikum) gehören. Doch auch jüngeres Material, welches in die Mittelbronzezeit (1600–1200 v. Chr.) datierbar ist, wurde in der Bucht aufgesammelt.

In den Jahren 2013 bis 2014 errichtete die Gemeinde Seewalchen eine neue Schiffsanlegestelle in der Bucht. Um auch größeren Ausflugschiffen das Anlegen vor Seewalchen zu ermöglichen, wurde ein bereits bestehende Steg verlagert und vergrößert. Die Anlage befindet sich innerhalb der denkmalgeschützten Flachwasserzone und führt die Fahrgastschifffahrt über große Bereiche der bekannten Pfahlbausiedlung Seewalchen I. Aus diesem Grund wurde vom Österreichischen Bundesdenkmalamt ein Langzeitmonitoring als Teil der Genehmigung vorgeschrieben, um mögliche Gefahren und Schäden am Unterwasserdenkmal rechtzeitig erkennen zu können.

Im Auftrag der Gemeinde Seewalchen wurden daher vom Kuratorium Pfahlbauten insgesamt 72 Erosionsmarker auf einer Fläche von 4510 m² gesetzt. Diese ermöglichen eine messbare Dokumentation des Sedimentabtrags bzw. -zuwachses am Seegrund. Eine außerhalb liegende Fläche mit neun Erosionsmarkern ermöglicht den Vergleich mit

Bereichen ohne Schifffahrt. Zusätzlich wurden zahlreiche Kernproben für das Verständnis der Abfolge der Sedimentschichten entnommen.

Es hat sich im Laufe der Jahre gezeigt, dass mit dieser Methode großflächige Sedimentveränderungen gut erfasst werden können. Die eher kleinflächigen bis punktuellen Störungen, die vor allem durch die Manöver der Fahrgastschifffahrt hervorgerufen werden, konnten jedoch nur durch direkte Zustandskontrollen per Foto und Video unter Wasser erfasst werden.

In den Jahren 2014 bis 2022 wurden die Veränderungen des Seegrundes dokumentiert und verschiedene Gefährdungszonen für den Erhalt der prähistorischen Substanz im Bereich der Steganlage Seewalchen definiert. Dabei zeigte sich, dass im windgeschützten Bereich nördlich des Steges eine leichte Sedimentation stattgefunden hat. Im gesamten Areal, das für die Schiffsmanöver genutzt wird, wurde jedoch ein signifikanter, flächiger Sedimentverlust mit zum Teil starken Störungen der vorhandenen prähistorischen Siedlungsreste festgestellt. Dieser Flachwasserbereich mit Wassertiefen zwischen zwei und drei Metern hatte bisher trotz Wind und Wellen einen relativ stabilen Zustand. Erst wenn die Decksedimente massiv aufgewirbelt werden, was bei jedem Brems- und Ablegemanöver der Fahrgastschifffahrt beobachtet werden kann, lagern sich diese in Bewegung geratene Sedimente meist nicht wieder ab, sondern werden durch den naheliegenden Seeabfluss abtransportiert. Leider sind aus fahrtechnischen und Sicherheitsgründen momentan keine anderen Routen möglich. Eine großflächige unterwasserarchäologische Erfassung der

**Mit Erosionsmarkern können
Veränderungen gut
erfasst werden**

Übersichtsplan der Denkmalschutzzone am Ausfluss des Attersees.
General plan of the monument protection zone at the outflow of the Attersee.



© Kuratorium Pfahlbauten

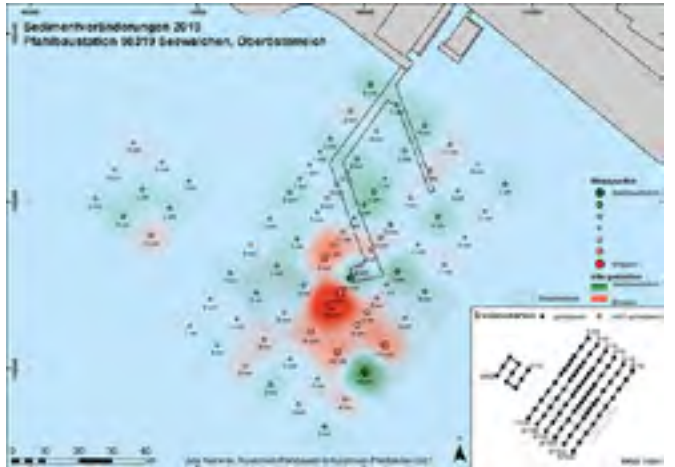
© Henrik Pohl, Kuratorium Pfahlbauten



Sedimentaufwirbelungen an der Steganlage beim Anlegemanöver der Attersee-Schifffahrt.
Sediment turbulence at the jetty during the mooring manoeuvre of the Attersee shipping company.

Flächen ist aus verschiedenen Gründen auch nicht schnell umsetzbar. Um einen vollständigen Schutz des Gebietes zu erreichen, müssten alternative Fahrt- und Anlegemöglichkeiten geboten werden. Denkbar wäre eine Verlängerung des Anlegesteges weiter seewärts in größere Wassertiefen. Auch wenn eine Umsetzung aus finanzieller und naturschutzrechtlicher Sicht nicht leicht ist, wird diese Möglichkeit geprüft.

Bei einem Kontrolltauchgang an der Steganlage im Jahr 2022 wurden kürzlich freigespülte Flächen beobachtet, auf denen sich ein auffällig geformtes Holzobjekt befand. Dabei schien es sich auf den ersten Blick um eine Art Konstruktion zu handeln, die an eine Leiter oder ein Bauholz erinnerte. Eine entnommene Holzprobe ergab durch eine C¹⁴-Analyse ein Alter von ca. 7000 Jahren (VERA-7462: 5215 BC (93.7%) 4985 BC). Das war überraschend, denn damit ist das Objekt mehr als 1000 Jahre älter, als die bisher bekannten Pfahlbauten in Oberösterreich.



© Julia Klammer, Kuratorium Pfahlbauten

Plan der Sedimentveränderungen an der Pfahlbausiedlung Seewalchen 2019.
Plan of sediment changes at the pile-dwelling site of Seewalchen 2019.

Der Fund befand sich in einem akuten Gefahrenbereich, da Motorboote und Fahrgastschiffe in diesem flachen Bereich manövrieren und zusammen mit den Windwellen den Seegrund aufwirbeln. Aus diesen Gründen erfolgte im Oktober 2022 eine Notbergung des prähistorischen Holzes. Die folgenden Untersuchungen ergaben, dass es sich nicht um eine Konstruktion, also um kein aus verschiedenen Teilen zusammengefügtes Objekt handelt. Die besondere Form ist höchstwahrscheinlich durch einen starken Abrieb des Holzes zustande gekommen. Vom Menschen verursachte Bearbeitungsspuren konnten jedoch nicht ganz ausgeschlossen werden. Unter Umständen handelt es sich dabei um ein Spaltholz, das während sehr langer Zeiträume einer starken Erosion am Seegrund ausgesetzt war. Insgesamt ist die Frage des Artefaktcharakters bisher nicht geklärt, es könnte sich ebenso um ein natürliches Schwemmholz handeln.

Paläfittes
Pfahlbauten
Paläfitte
Kolišča
Pile Dwellings



Mithilfe von Erosionsmarkern wird der Zustand der Fundstelle Seewalchen überwacht.
Erosion markers are used to monitor the condition of the Seewalchen site.



Der Fund mehrerer Hölzer in der Gefährdungszone löste eine Erweiterung des Schutzkonzeptes aus.
The discovery of several timbers in the danger zone triggered an extension of the protection concept.

Dennoch war dieser Fund der Auslöser für die Erweiterung des bestehenden Konzepts des Kuratorium Pfahlbauten zur Denkmalpflege in diesem relativ großen und stark gefährdeten Gebiet. Dieses ist die Grundlage für weitere Gespräche mit den wichtigsten Interessensgruppen, die im März 2023 in Seewalchen begannen. Derzeit werden verschiedene Umsetzungsvarianten von Vertreter:innen des Bundesdenkmalamtes, der Gemeinde Seewalchen, der Attersee-Schiffahrt sowie dem Kuratorium Pfahlbauten geprüft, um möglichst bald Schutzmaßnahmen starten zu können.

Das Denkmalpflegekonzept beinhaltet mehrere Empfehlungen des Kuratorium Pfahlbauten für den Erhalt von prähistorischem Material in den vier verschiedene Gefährdungszonen um den Steg Seewalchen:

In der Zone 1 sind über die Jahre kleinere Bereiche mit Kulturschicht sowie Fundkonzentrationen freigespült worden. Hier wird eine baldige Abdeckung mittels Erosionsschutzmatten empfohlen, um diese wertvollen Reste der urgeschichtlichen Siedlung weiterhin zu erhalten.

Im Bereich der Zone 2 direkt vor dem Stegkopf befindet sich eine durch die Anlegemanöver der Fahrgastschiffahrt verursachte tiefe Fahrtrinne innerhalb eines Schotterfeldes. Hier kam es bereits zu einem annähernden Totalverlust von Kulturschichten und Funden. Empfohlen wurden eine Dokumentation und Beprobung der noch sichtbaren prähistorischen Hölzer sowie eine Bergung der Reste der verbliebenen Funde. Aufgrund der akuten Gefährdung des Materials wurde diese Maßnahme bereits umgesetzt und noch vor dem Schiffsfahrtsbeginn im Mai 2023 abgeschlossen.

Akut sind einzelne, kleinflächige Schutzmaßnahmen möglich

In der Gefährdungszone 3 wurden zuletzt kaum Veränderungen am Seegrund erkannt. Die Gefährdung ist hier relativ gering. Deswegen reicht ein regelmäßiges Monitoring, um die Situation weiterhin unter Kontrolle zu halten.

Die Zone 4, in sich auch die 2022 und 2023 geborgenen Hölzer befanden, umfasst eine Fläche von ca. 40 x 40 m. Vom Stegkopf bis zu den weit im See befindlichen Erosionsmarkern sind inzwischen zahlreiche Pfähle sichtbar, die sich 2014 noch unter schützende Deckschichten befanden. Zudem zeigen sich kleinräumige Stellen mit Resten von Kulturschicht, Streufunde neolithischer Keramik sowie liegende Hölzer. Aufgrund der geringen Wassertiefe und der massiven Auswirkung der Schiffspropeller auf den Seegrund kann der

Halt und die Wirkung von Schutzmatten in diesem Bereich nicht gewährleistet werden. Eine komplette Aufnahme und Bergung der Reste der Pfahlbausiedlung in diesem Areal stellt sich jedoch ebenso schwierig dar, da an manchen Stellen dicke Steinpackungen eine Oberflächendokumentation mit Grabung ohne schweres Gerät unmöglich machen. Eine umsetzbare Herangehensweise wäre deshalb die regelmäßige Dokumentation von neuen Erosionszonen in diesem Gebiet, mit anschließender Bergung der Funde und Beprobung der aufgetauchten Pfähle.

Zusätzlich zur Aufnahme der Fahrtrinne (Zone 2) im März 2023 wurde auch bereits ein größerer Bereich um den Fundplatz des vermeintlichen Konstruktionsholzes freigelegt und dokumentiert. Dort befanden sich weitere liegende Hölzer und Pfähle die durch Ausspülungen akut gefährdet waren. Auf der 40 Quadratmeter großen Aufnahmefläche wurden insgesamt fünf liegende Hölzer geborgen und 62 Pfähle



*Noch ist nicht restlos geklärt, ob es sich um Schwemmholz oder menschlich bearbeitete Artefakte handelt.
It is not yet completely clear whether they are alluvial wood or man-made artefacts.*

beprob. Diese Maßnahme sollte neben der Notbergung auch als Machbarkeitsstudie zu Aufwands- und Kostenschätzungen für größere Flächen dienen, um Maßnahmen in diesem schwierigen Umfeld besser planen zu können.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der denkmalpflegerische Zustand der Fundstelle Seewalchen/Kammer eine Herausforderung darstellt. Akut sind einzelne kleinflächige Schutzmaßnahmen möglich. Ein umfassender Schutz

durch großflächige unterwasserarchäologische Erfassung des Gebietes oder eine Verlegung des Stegkopfes in größere Wassertiefen erfordert eine umfangreiche Planung, große, finanzielle Mittel und ein enges Zusammenspiel aller Interessensparteien. Die bereits geborgenen Funde und die große Anzahl von Pfählen, die mit Sicherheit am Rande des Siedlungsareals standen, zeigen aber das große Potenzial und die Wichtigkeit für die Erforschung und Erhaltung dieses Ballungszentrums der Pfahlbauzeit in Österreich. 🏠

Autor:innen / Authors:

Henrik Pohl hat an den Universitäten Rostock und Wien Urgeschichte und Klassische Archäologie studiert. Seit 2013 arbeitet er als Site Manager für die UNESCO-Welterbestätten in Oberösterreich im Team des Kuratorium Pfahlbauten. Dieses ist in Kooperation mit dem Bundesdenkmalamt verantwortlich für die Denkmalschutzmaßnahmen in den Seen von Oberösterreich und Kärnten./ [Henrik Pohl studied Prehistory and Classical Archeology at the Universities of Rostock and Vienna. Since 2013 he has been working as site manager for the UNESCO World Heritage Sites in Upper Austria in the team of Kuratorium Pfahlbauten. In cooperation with the Federal Office for the Protection of Monuments it is responsible for the monument protection measures in the lakes of Upper Austria and Carinthia.](#) pohl@pfahlbauten.at

Cyril Dworsky ist Geschäftsführer des Kuratorium Pfahlbauten, der Nationalen Managementorganisation für den österreichischen Teil des UNESCO-Welterbes "Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen"./ [Cyril Dworsky is managing director of the Kuratorium Pfahlbauten, the national management organization for the Austrian part of the UNESCO World Heritage "Prehistoric Pile Dwellings around the Alps".](#) dworsky@pfahlbauten.at

Helena Seidl da Fonseca ist als Stellvertretung der Geschäftsführung des Kuratorium Pfahlbauten für Projektmanagement und die Erforschung der prähistorischen Pfahlbauten zuständig./ [Helena Seidl da Fonseca is the deputy director of the Kuratorium Pfahlbauten and responsible for project management and the scientific research of prehistoric pile dwellings.](#) seidl@pfahlbauten.at

Fiona Leipold ist seit 2019 im Team des Kuratorium Pfahlbauten und für Public Relations und das Community Management zuständig./ [Fiona Leipold is responsible for public relations and community management in the Kuratorium Pfahlbauten since 2019.](#) leipold@pfahlbauten.at

Protéger les lacs de Savoie face au changement climatique

Authors: Yves Billaud, Julian Castelbou, Camille Gorin, France





Figure 2 : La Vorze, Bronze final Léman, Haute-Savoie ;
la fraîcheur d'aspect de la base des pieux est l'un des
indices de reprise récente de l'érosion.
*La Vorze, Late Bronze Age, Léman, Haute-Savoie;
the fresh appearance of the base of the piles is an
indication of recent erosion.*

Summary

Protecting Savoie's lakeside sites in the face of global change

Nine French pile dwelling sites are listed as UNESCO World Heritage sites in the departments of Savoie and Haute-Savoie. These underwater sites are located around four major Alpine lakes: Lake Geneva, Lake Annecy, Lake Bourget and Lake Aiguebelette. The underwater operations carried out over the years and the recent monitoring of the nine listed sites have revealed a change in the conditions of the lake environments. Lake systems are increasingly affected

by climate change, but also by other factors (infrastructure, over-use, artificial shorelines, urbanisation, etc.). Underwater sites are subject to increased deterioration and a growing risk of destruction. The most striking examples of this 'global change' in lake environments will be described, before outlining possible protection measures to meet the new challenges of protecting Savoie's pile dwelling sites.

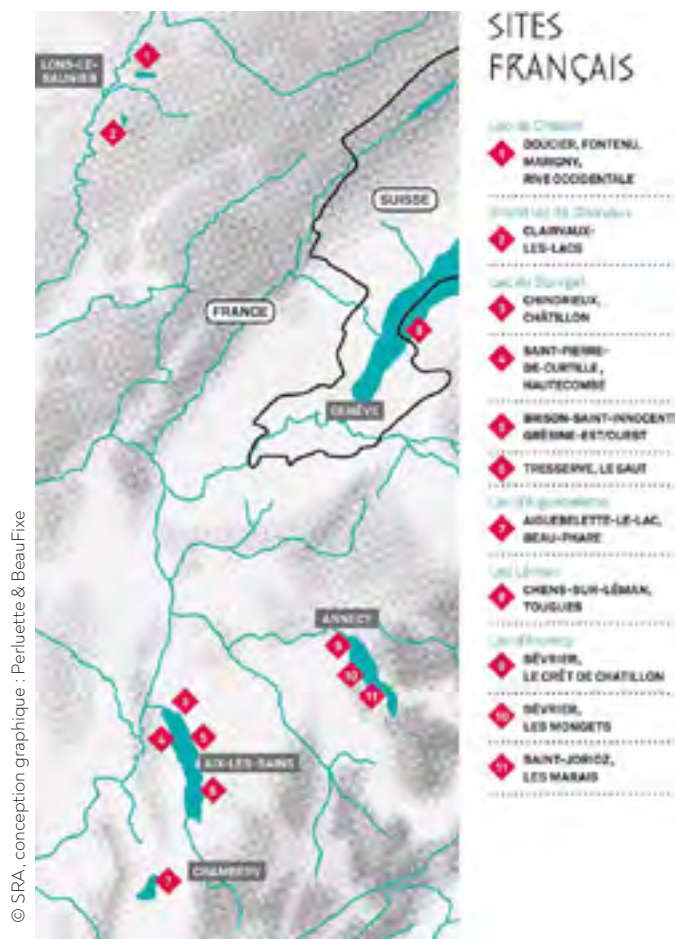


Figure 1 : Carte de localisation des 11 sites palafittiques français classés au patrimoine mondial de l'UNESCO.
Map showing the location of the 11 French pile dwelling sites listed as UNESCO World Heritage sites.

Quatre grands lacs périalpins français sont concernés par l'inscription UNESCO avec du nord au sud : le lac Léman, le lac d'Annecy, le lac du Bourget et le lac d'Aiguebelette (Fig.1). Les opérations subaquatiques menées depuis des années et le récent monitoring des neuf sites inscrits permettent de bénéficier d'un regard sur le temps long. Le constat général est une modification des conditions de milieux, tant en termes de dynamique que de sédimentation et de fréquentation, cela en lien avec le réchauffement climatique et, plus largement, le changement global. Certains risques sont amplifiés et de nouveaux apparaissent constituant autant d'enjeux de conservation.

Figure 3 : Les Marais, Néolithique moyen, lac d'Annecy, Haute-Savoie ; madrier sous-cavé et perforé par des terriers d'écrevisses.
Les Marais, Middle Neolithic, Lake Annecy, Haute-Savoie; undercut planking perforated by crayfish burrows.



1. Les constats de changement global sur les sites lacustres savoyards

Les constats récents indiquent que les atteintes aux sites ne relèvent pas uniquement du changement climatique mais également d'interactions anthropiques ainsi que biologiques. En ce sens, c'est le « changement global » qui est à prendre en compte. Cette évolution peut être illustrée par quelques exemples parmi les plus marquants.

En raison du changement climatique, les étiages sont plus fréquents et plus marqués, en particulier pour les lacs à faible altitude et aux bassins versants peu étendus comme le lac de Paladru où des sites antiques et médiévaux se retrouvent émergés. Heureusement ce n'est pas le cas pour les sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO. Mais la



Figure 4 : Piquetage en cours sur le site de Beau Phare (ou Boffard) sur le lac d'Aiguebelette en novembre 2022.
Staking in progress at the Beau Phare (or Boffard) site on Lake Aiguebelette in November 2022.

baisse du niveau de l'eau rend certains sites plus sensibles aux effets de la houle, comme sur le lac d'Annecy, où le site du Néolithique moyen des Marais et celui du Bronze ancien des Mongets sont connus (sites n°11 et 10 : [Fig. 1](#)). Sur ce dernier, nous avons également pu constater l'augmentation de l'impact d'un amarrage avec une chaîne mère trainante ainsi que des piétinements par des baigneurs. L'accès aux sites étant facilité, sans plus nécessiter de matériel de plongée, des ramassages désordonnés et des pillages sont à craindre.

Sur un grand lac comme le lac Léman, malgré une tranche d'eau de plusieurs mètres, les vestiges ne sont pas à l'abri des effets de houle ici liées à d'importantes tempêtes dont la fréquence et l'importance vont de pair avec l'augmentation des phénomènes extrêmes. Ainsi, s'il n'a pas été constaté de modifications sur la station de Tougues (site n°8 : [Fig. 1](#)) ; en revanche, plusieurs sites de la zone tampon paraissent être soumis à une reprise de l'érosion ([Fig. 2](#)).

Une des modifications des hydrosystèmes lacustres est due aux espèces exotiques envahissantes, amenées de façon naturelle, accidentelle ou volontaire. Les écrevisses américaines en sont un exemple, avec, pour les lacs savoyards, l'écrevisse signal. Fouisseuses, elles creusent des terriers perturbant les niveaux archéologiques. Elles peuvent aussi perforer certains bois archéologiques, comme cela a été constaté sur des madriers néolithiques en surface du site des Marais ([Fig. 3](#) ; site n°11 : [Fig. 1](#)). Un petit lamellibranche originaire de la mer Noire, la moule Quagga, a également un développement fulgurant. Dans le lac Léman, elle recouvre les pieux et les fonds ([Fig. 2](#)). Les sites du lac du Bourget ont été envahis en moins de cinq ans (quatre sites sont inscrits sur ce lac : n°3, 4, 5, 6 : [Fig. 1](#)). Mais les éventuels effets sur les vestiges

sont encore mal identifiés. Il en est de même pour l'augmentation de la température moyenne de l'eau dans la tranche superficielle, avec une valeur moyenne commune à tous les lacs savoyards, de 0,4° par décennie.

2. Les actions pour la conservation et la protection des sites lacustres savoyards

La conservation et la protection des sites palafittiques UNESCO, également tous classés au titre des monuments historiques, relèvent de plusieurs services au sein de la DRAC¹. Ainsi, les services régionaux de l'archéologie (SRA), la conservation régionale des monuments historiques et le conseiller à l'action culturelle patrimoniale-correspondant UNESCO, sont tous concernés par la préservation de ces sites. C'est le « code du patrimoine » qui regroupe les dispositifs de droit français concernant le patrimoine archéologique². Les lois qu'il englobe permettent de sauvegarder et de protéger le patrimoine archéologique. Plusieurs constats d'atteintes aux sites archéologiques dans les lacs savoyards ont été récemment constatés et des actions de protection sont mises en place pour tenter de les réduire.

En août 2022, le site de Beau Phare (site n°7 : [Fig. 1](#)) a été dégradé et des fosses relevant probablement d'une fouille illégale ont été observées par les gardes de la Réserve naturelle du lac d'Aiguebelette. Un signalement a été fait auprès du Procureur de la République par le SRA. Le butin a été saisi, l'ensemble du matériel de détection confisqué et une sanction financière a été appliquée.



© CCLA

Figure 5 : Signalisation, sur le site du Beau Phare au lac d'Aiguebelette, pour attirer l'attention sur le patrimoine archéologique.
Signage at the Beau Phare site on Lake Aiguebelette to draw attention to the archaeological heritage.

En novembre 2022, dans l'objectif de protéger le site, Beau Phare a été englobé dans l'emprise des travaux de piquetages réalisés initialement pour protéger les zones de végétation sensible (roselières, scirpes et nénuphars) et pour éloigner la fréquentation humaine (Fig. 4). Face à ces intérêts communs de préservation des zones naturelles et de conservation patrimoniale, le piquetage est élargi de 350 mètres supplémentaires pour enserrer le site archéologique (cela représente environ 600 pieux supplémentaires de 4 à 5 mètres de long, pour un coût d'environ 45 000 euros). La Communauté de Communes du Lac d'Aiguebelette (CCLA) qui a financé ces travaux a également mis en place un panneau signalétique pour sensibiliser le public au patrimoine archéologique³ (Fig. 5). Le site de Beau Phare, maintenant compris dans un piquetage de protection, est en partie préservé, nous l'espérons, des piétinements et de l'ancrage des bateaux.

De la même manière, un projet de balisage a été amorcé en mai 2023 dans le lac du Bourget sur le secteur de l'abbaye de Hautecombe, en intégrant un captage d'eau et un site archéologique inscrit (site n°4 : Fig. 1). Face au non-respect de l'interdiction de navigation et d'ancrage dans la baie, la signalisation actuelle va être renforcée par un nouveau panneau implanté au droit du site.

Pour compléter ces dispositifs, des campagnes de veille, avec des actions de sensibilisation et de verbalisation ont été coordonnées par le Tribunal judiciaire de Chambéry, en lien avec la gendarmerie et les brigades nautiques, incluant les services de l'Etat en matière d'archéologie (SRA, DRASSM⁴). Quatre journées ont été réalisées, entre juin et août 2023, sur le lac du Bourget et celui d'Aiguebelette, en vue de faire respecter le règlement de navigation et la préservation des sites archéologiques.

Enfin, des actions de valorisation et de sensibilisation prennent place dans le cadre des journées européennes de l'archéologie et des journées européennes du patrimoine, pour expliquer à un large public la valeur exceptionnelle des sites palafittiques (Fig. 6). De plus, une après-midi de sensibilisation au patrimoine archéologique des lacs, à destinations des magistrats du parquet de Chambéry et en lien avec la CCLA, a eu lieu le 30 mai dernier. Ces actions de valorisation et de sensibilisation pourraient être davantage développées auprès des scolaires dans les années futures. Dans cette veine, une série d'interviews sur le pillage archéologique a été menée par une journaliste We Report, en lien avec un projet d'éducation des collégiens de Saint-Gervais en Haute-Savoie, dans laquelle le SRA a notamment été sollicité⁵.



Figure 6 : Le stand « Les pieds dans l'eau » sur les sites palafittiques présenté lors des journées européennes de l'archéologie en 2023 au musée des moulages de Lyon.
The "Les pieds dans l'eau" (feet in the water) stand on pile dwelling sites presented at the European Archaeology Days in 2023 at the Musée des Moulages in Lyon.

Les systèmes lacustres sont affectés de manière croissante par les modifications du climat, mais aussi par d'autres facteurs (infrastructures, surfréquentation, artificialisation des rives, urbanisation, etc.). Les sites immergés subissent une détérioration accrue, ainsi qu'un risque grandissant de destruction. Pour mieux agir dans les années à venir face à ce changement global, le dialogue et les concertations sont nécessaires avec tous les gestionnaires des plans d'eau. Pour le lac d'Aiguebelette, la concertation inter-services dans le

cadre de la restauration des espaces naturels, ou encore le dialogue entamé avec la direction départementale des territoires pour le site de Hautecombe, sont deux exemples de cette collaboration fructueuse. Enfin, le changement global affecte l'ensemble des sites lacustres, et plusieurs sites non inscrits sur la liste du patrimoine mondiale, mais d'un grand intérêt, sont également impactés par ces facteurs, pour lesquels les mêmes dispositifs d'étude, de sauvegarde et de protection doivent être mis en place. 🏠

1. La DRAC est la Direction Régionale des Affaires Culturelles, un service déconcentré du ministère de la Culture placé sous l'autorité du Préfet de région.
2. Le code du patrimoine est disponible en ligne sur le site Légifrance : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074236/
3. Voir plus spécifiquement l'article de G. Soubigou dans ce même ouvrage.
4. Le DRASSM désigne le département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, c'est un service à compétence nationale du ministère de la Culture.
5. Podcast sur le pillage archéologique réalisé par les élèves du collège de Saint-Gervais : <https://www.wereport-atelier.fr/enquete-sur-le-pillage-archeologique/>

Auteurs / Authors:

Yves Billaud, Ingénieur de Recherche; Ministère de la Culture / DRASSM, Marseille; UMR 5138 ArAr, Archéologie et archéométrie, Lyon. Responsable des eaux intérieures et du suivi des palafittes UNESCO / [Yves Billaud, Research Engineer; Ministry of Culture/DRASSM, Marseille; UMR 5138 ArAr, Archaeology and Archaeometry, Lyon; Responsible for inland waters and monitoring UNESCO palafittes.](#) yves.billaud@culture.gouv.fr

Camille Gorin, Gestionnaire de la carte archéologique; DRAC Auvergne-Rhône-Alpes / Service régional de l'archéologie; UMR 7041 ArScAn, Archéologie et Sciences de l'Antiquité, Paris; Membre du groupe de coordination international des sites palafittiques (ICG) / [Camille Gorin, Archaeological map manager; DRAC Auvergne-Rhône-Alpes / Service régional de l'archéologie; UMR 7041 ArScAn, Archéologie et Sciences de l'Antiquité, Paris; Member of the International Coordination Group for Pile Dwelling Sites \(ICG\),](#) camille.gorin@culture.gouv.fr

Avec la collaboration de :

Julian Castelbou, Gestionnaire de territoire; DRAC Auvergne-Rhône-Alpes / Service régional de l'archéologie; UMR 5138 ArAr, Archéologie et archéométrie, Lyon, Membre du groupe de coordination international des sites palafittiques (ICG) / [Julian Castelbou, Territory Manager; DRAC Auvergne-Rhône-Alpes / Regional Archaeology Department; UMR 5138 ArAr, Archaeology and Archaeometry, Lyon; Member of the International Coordination Group for Pile Dwelling Sites \(ICG\).](#) julian.castelbou@culture.gouv.fr

Unterwasser- kulturgut im Klimawandel

*Monitoring in den Fundstellen
des baden-württembergischen
Bodenseeuferes*

Authors: Martin Mainberger, Joachim Köninger, Sabine Hagmann, Germany



*Makrophytenbestände in Litzelstetten-Krähenhorn.
Am Seeboden befinden sich muschelbewachsene
Gerölle der Kiesschüttung.
Macrophyte stands in Litzelstetten-Krähenhorn.
At the bottom of the lake there are mussel-covered
clasts of the gravel fill.*

Summary

Underwater cultural heritage in climate change Monitoring in the sites of the Baden-Württemberg shore of Lake Constance

In the winter months of 2022/23, the condition of the nine Stone and Bronze Age sites on the shores of Lake Constance in Baden-Württemberg, which are UNESCO World Heritage Sites, was recorded for the first time in a common time window. In some sites, erosion and sediment erosion as well as frost heave continue to be the greatest monument preservation problem. New and unexpected in the massive-

ness encountered are natural changes, such as the massive increase in quagga mussels and the overwintering of dense aquatic plant turf. It is obvious that global climate change plays a role in the underlying, apparently feedback biotic processes. Research into the effects of ecological conditions and climate change on underwater monuments in the shallow water zone is becoming an increasingly urgent desideratum.



© J. Köninger - Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart

Pfahlbaufundstellen am Bodensee: 1. Wangen-Hinterhorn, 2. Hornstaad-Hörnle I, 3. Allensbach-Strandbad, 4. Wollmatingen-Langenrain, 5. Konstanz-Hinterhausen, 6. Litzelstetten-Krähenhorn, 7. Bodman-Schachen I, 8. Sipplingen-Osthafen, 9. Unteruhldingen-Stollenwiesen; grün: UNESCO-Fundstellen am Schweizer Ufer. Lake dwelling sites on Lake Constance: 1. Wangen-Hinterhorn, 2. Hornstaad-Hörnle I, 3. Allensbach-Strandbad, 4. Wollmatingen-Langenrain, 5. Konstanz-Hinterhausen, 6. Litzelstetten-Krähenhorn, 7. Bodman-Schachen I, 8. Sipplingen-Osthafen, 9. Unteruhldingen-Stollenwiesen; green: UNESCO sites on the Swiss shore.

Am baden-württembergischen Bodenseeufer stehen seit 2011 neun Fundstellen, stellvertretend für etwa 100 bekannte Stationen, auf der UNESCO – Welterbeliste. Mit der Anerkennung der „Prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen“ als transnationale serielle UNESCO-Welterbestätte wurden Konzepte für den dauerhaften Erhalt der empfindlichen Fundstellen unerlässlich. Auf die kommenden Aufgaben waren die zuständigen Denkmalbehörden gut vorbereitet. Im Laufe von Jahrzehnten gewachsene Zusammenarbeit zwischen naturwissenschaftlichen Einrichtungen und unterwasserarchäologischen Institutionen und das 2007 aufgelegte Interreg IV-Projekt „Erosion und Denkmalschutz am Bodensee und Zürichsee“ hatten gute Grundlagen gelegt.

Ausschlaggebend für den Erfolg dieses grenzüberschreitenden Projektes war nicht zuletzt die enge Zusammenarbeit auf der praktischen Ebene. Archäologische Forschungstaucher:innen wirkten bei den Probennahmen für naturwissenschaftliche Analysen mit; umgekehrt konnte die Denkmalpflege auf seit Langem etablierte limnologische und

Die Entwicklung von Arbeitsmethoden wird unerlässlich

gewässerphysikalische Beobachtungsstrategien zurückgreifen. Mit der Anlage von Kiesabdeckungen wurden reservatbildende Maßnahmen durchgeführt und zugleich Experimentierfelder für zukünftige Rettungsmaßnahmen angelegt. Landesgrenzen bildeten kein Hindernis, sondern Scharniere des Methodentransfers. So arbeiteten am Ausfluss des Bodensees in den Hochrhein Tauchequipes aus dem Thurgau und Baden-Württemberg über Monate Seite an Seite.

Als denkmalpflegerisches Monitoring ab 2011 zur Pflichtaufgabe an den Ufern und Flachwasserzonen des baden-württembergischen Seeufers wurde, konnte man auf bereits erprobte, gemeinsam entwickelte Techniken und Methoden zurückgreifen. Mehrere Fundstellen wurden erstmals systematisch aufgenommen, bekannte Stationen in den Flachwasserzonen mit Erosionsmarkern ausgestattet. Besonderes Augenmerk galt dabei den zum Welterbe zählenden Fundstellen, die in Abständen von zwei bis drei Jahren aufgesucht und beobachtet wurden.



Sipplingen-Osthafen 2008. Seebürtiges Einbringen einer Kiesabdeckung auf Geotextilbahnen im Rahmen des Interreg IV-Projektes.

Sipplingen-Osthafen in 2008: lake-borne placement of a gravel cover on geotextile sheets as part of the Interreg IV project.

In den Wintermonaten der Jahre 2022/23 glückte es erstmals, alle Welterbestätten in einem gemeinsamen Zeitfenster aufzusuchen. Alle neun Fundstellen wurden begangen und betaucht, Pfahlfelder, Kulturschichten und die in der Regel aus Kiesschüttungen aufgebauten Schutzmaßnahmen kontrolliert. Erstmals wurden auch systematisch Messdrohnen eingesetzt. Das sich ergebende Bild zeigt, wie unterschiedlich Gefährdungen und Erhaltungschancen im Spannungsfeld naturräumlicher Gegebenheiten, menschlichem Nutzungsdruck und bereits durchgeführten reservatsbildenden Maßnahmen angelegt sind.

Erwartbare und unerwartete Ergebnisse

Erosion und Sedimentabtrag spielt als Schadensfaktor noch immer eine gewichtige Rolle. Zu nennen ist vor allem die bronzezeitliche Station Unteruhldingen – Stollenwiesen, die stark unter dem noch immer zunehmenden Passagierschiffsverkehr leidet. In Sipplingen – Osthafen scheint hingegen noch immer Flächenerosion als Spätfolge des Hafenausbaus der 1970er Jahre stattzufinden. Ebenfalls in Zusammenhang mit



Unteruhldingen-Stollenwiesen 2013. Von Kammerbauten durchlöcherter Seegrund im Bereich der äußeren Palisaden mit Kamberkrebs im Vordergrund.

Unteruhldingen-Stollenwiesen 2013. Lake bed perforated by chamber constructions in the area of the outer palisades with crayfish in the foreground.

dem Schiffsverkehr und Freizeitaktivitäten stehen Gefährdungen des Pfahlfeldes von Allensbach – Strandbad, wo schleifende Bojenketten ein Problem darstellen. In hoch am Ufer gelegenen Fundstellen, wie in Hornstaad-Hörnle, Litzelstetten – Krähenhorn und Wollmatingen – Langenrain stellen wir weiterhin Verluste durch Frosthhebung von Pfählen fest.

Lokal sind immer wieder Schäden durch Bioturbation festzustellen, wie in Bodman-Schachen. Gründelnde Schwäne legen die unter Schlickablagerungen und Kiesschüttungen liegenden Kulturschichten frei. In anderen Stationen stellt der Neozoe *Faxonius limosus* – der Kamberkrebs – ein Problem dar. Eine weitaus gravierendere Rolle spielt heute allerdings eine andere invasive Art, nämlich die Quagga-Muschel. Die etwa fingernagelgroße Art hat sich seit ihrem ersten Nachweis im Bodensee 2016 überraschend rapide und unaufhaltsam ausgebreitet. Die Auswirkungen auf die Unterwasserdenkmale sind noch weitgehend unklar. Einerseits beobachten wir in allen untersuchten Stationen vitale



*Quagga-Kolonie in Litzelstetten – Krähenhorn.
Quagga colony in Litzelstetten – Krähenhorn.*

Muschelbänke und zusammengespülte Schalenansammlungen – es mag sein, dass der Muschelschill an mancher Stelle eine schützende Decke über offenliegende archäologische Befunde und Schichten legt, wie in Litzelstetten - Krähenhorn. Andererseits lässt sich nicht übersehen, dass die Haftorgane der Muschel die Pfähle angreifen.

Es gilt als wahrscheinlich, dass die Muschel, die das Wasser im Rahmen von Stoffwechselfvorgängen effektiv filtert, die Durchsichtigkeit des Wassers für Licht verbessert und so mittelbar das Pflanzenwachstum beeinflusst. Es ist tatsächlich so, dass in den Jahrzehnten vor der Jahrtausendwende die Flachwasserareale im Winter noch grundsätzlich und nahezu überall frei von Wasserpflanzen waren. Ab etwa 2010 war dann eine generelle Tendenz zunehmender Vegetation und überwinterner Bestände festzustellen. In den letzten Jahren hat sich der Pflanzenbewuchs dann geradezu explosionsartig ausgebreitet, was Gewässerbiologen auch mit zunehmenden Wassertemperaturen in Verbindung bringen. Archäologische Beobachtungen sind durch diese überraschenden Veränderungen sehr viel schwieriger geworden. Es steht zu hoffen, dass dies ein kleiner Preis dafür ist, dass die Vegetationsdecken heute auch bei winterlichem Niedrigwasser die potentielle Erosionsgefahr erheblich verringern. Ein eklatantes Beispiel stellt diesbezüglich die steinzeitliche Station Konstanz-Hinterhausen dar. Hier waren in den frühen 1990er Jahren vom Flugzeug aus noch riesige, blankge-

legte Seekreidebänke fotografiert worden, in denen sich Pfahlstrukturen in aller Deutlichkeit abzeichneten. Heute ist die gesamte Uferbank das ganze Jahr über von bodendeckenden Beständen aus *Chara spec.* und *Potamogeton helveticus* besiedelt, Pfähle sind im dichten Unterwuchs kaum mehr auszumachen.

Allerdings sind die Verhältnisse hier auch wesentlich vom urbanen Umfeld und dem damit einhergehenden Freizeit-Nutzungsdruck gekennzeichnet. Die zu einer flachen Uferbank „renaturierte“ Uferzone lädt in den heißen Sommermonaten Seeanrainer:innen und Touristen:innen zu Tausenden zum Baden und zu abendlichen Strandparties ein. Der Bodensee, dessen Wasserspiegel nicht reguliert ist, verfügte bislang in den Sommermonaten eigentlich über ausreichend Wasser, sodass das Pfahlfeld vor Hinterhausen davon lange kaum beeinträchtigt war. In den letzten Jahren haben allerdings sommerliche Niedrigwasserperioden zugenommen. Badende müssen das Pfahlfeld auf dem Weg in tieferes Wasser durchqueren. Ähnliches gilt in Wangen am Untersee.

Klimawandel und „Pfahlbauten“

Das Ökosystem Bodensee befindet sich in einem Prozess rapider Veränderung. Welche Rolle in diesen sich offenbar rückkoppelnden Prozessen der globale Klimawandel spielt, wird in den nächsten Jahren Gegenstand wissenschaftlicher



Unteruhldingen-Stollenwiesen 2022. Palisadenpfähle mit und ohne Quaggabesatz.
Unteruhldingen-Stollenwiesen 2022. Palisade piles with and without quagga set.

Studien sein. Aus denkmalpflegerischer Sicht liegt das Augenmerk vor allem auf den Flachwasserzonen, in denen mit den zum Welterbe zählenden Fundstellen unsere wertvollsten archäologischen Quellen erhalten sind. Mit der statistischen Zunahme von Extremwetterlagen wie winterlichen Starkwind- und längeren Frostperioden oder anhaltenden sommerlichen Niedrigwasserphasen wird auch das Gefährdungspotenzial erhöht. Eine nicht zu vernachlässigende Größe spielt dabei der Mensch und sein Freizeitverhalten. Die Nutzung des Bodensees und besonders seiner Ufer wird bei steigenden mittleren Sommertemperaturen kaum abnehmen.

Regelmäßige und engmaschige, den Erfordernissen angepasste Zustandskontrollen der Fundstellen bleiben in dieser hochdynamischen Situation unverzichtbar. Weitere reservatbildende Maßnahmen werden unumgänglich sein. Die in Artikel 5 der Welterbekonvention vorgeschlagenen „wissenschaftlichen und technischen Forschungen“ ebenso wie die „Entwicklung von Arbeitsmethoden“ sowie die Ausbildung von Spezialist:innen wird unerlässlich sein, um den Folgen des Klimawandels zu begegnen. Das Interreg IV – Projekt von 2007–2011 bietet hierfür eine inspirierende Vorlage. 🏠

Autor:innen / Authors:

Dr. Martin Mainberger ist mit seiner Firma UwArc als Geländearchäologe und Forschungstaucherausbilder seit über vier Dekaden an Seen und Mooren aktiv./ [Dr. Martin Mainberger has been active with his company UwArc as a field archaeologist and research diver trainer on lakes and moors for over four decades.](#) martin.mainberger@uwarc.de

Dr. Joachim Köninger Unterwasserarchäologe und Publizist, Mitbegründer der Taucharchäologie am Bodensee ist seit mehr als 40 Jahre im Auftrag der Denkmalpflege in Gewässern Süddeutschlands, der Schweiz und Norditaliens tätig./ [Dr. Joachim Köninger Underwater archaeologist and publicist, co-founder of diving archaeology at Lake Constance has been active for more than 40 years on behalf of the preservation of historical monuments in waters in southern Germany, Switzerland and northern Italy.](#) janus@jkoeninger.de

Sabine Hagmann M.A. ist im Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart für das Management des baden-württembergischen Teiles des UNESCO-Welterbes „Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen“ zuständig./ [Sabine Hagmann M.A. is responsible for the management of the Baden-Württemberg part of the UNESCO World Heritage Site "Prehistoric Lake Dwellings around the Alps" at the State Office for Monument Preservation in the Regional Council of Stuttgart.](#) sabine.hagmann@rps.bwl.de

Un vagoncino per il trasporto della torba

*Ritrovato nella
torbiera di Fiavé*

Authors: Cristina Dal Ri, Alessandro Ervas, Mirta Franzoi,
Franco Marzatico, Luisa Moser, Elena Zambotti, Italy



*Operai al lavoro e in posa sui vagoni del trenino per il trasporto della torba.
Workers at work and posing on the wagons of the peat transport train.*



Summary

A peat transport wagon found in the Fiavé peat bog

Thanks to its special environmental conditions, the Fiavé peat bog has preserved and returned the remains of various habitation structures in the wetland area, dating back to the final stages of prehistoric times. Systematic excavations, which began towards the end of the 1960s, have yielded important information on the economy, environment and daily life of the first farming communities in the area. In the last two centuries, before the archaeological investigations began and the recognition of its strategic role in cultural and naturalistic terms, the peat bog played a different and de-

cidely important role in the economic sustenance of the local communities who, until the 1970s, were able to supplement their income thanks to the exploitation of peat used as fuel or fertiliser. After extraction, this material was transported on wagons that made up a small train. One of these was found in 2021 during mowing work in the meadows at Palù. Taken over by the UMSt Superintendence for Cultural Heritage and Activities of the province, the wagon was subjected to a conservative restoration that will allow it to be exhibited to the public in the Fiavé pile dwelling Museum garden.

Trasporto della torba su rotaia
Transport of peat by rail



© famiglia Carloni

Premessa

La torbiera di Fiavé è un giacimento prezioso per gli archeologi poichè, grazie all'ambiente povero di ossigeno, ha favorito la conservazione delle testimonianze delle palafitte preistoriche, oggi Patrimonio Mondiale UNESCO. In tempi più recenti, invece, la zona ha avuto un'importanza ben diversa per gli abitanti delle Valli Giudicarie che fino agli anni Settanta del Novecento hanno tratto parte della loro sussistenza dall'estrazione della torba. A partire dalla seconda metà dell'Ottocento, la torbiera di Fiavé è stata oggetto di interesse da parte di privati cittadini e imprenditori per l'estrazione del prezioso materiale, la torba per l'appunto, utilizzata principalmente come fertilizzante o combustibile, in alternativa al carbone di legna e ai carburanti di origine fossile. Oltre ai privati, diverse ditte e società si costituirono per gestire l'estrazione e il commercio di questo materiale che doveva alimentare vetrerie, forni siderurgici e varie fabbriche, situati principalmente tra le Valli Giudicarie, le Valli del fiume Chiese e le zone industriali attorno al Lago di Garda. Furono ingaggiati molti operai della zona per l'estrazione che avveniva tramite l'uso di apposite vanghe (denominate *feracia* e *feracina*) e talvolta impastatrici meccani-

che. I panetti venivano poi trasportati nelle zone limitrofe deputate all'essiccazione su appositi barconi tra i canali artificiali, formati appunto grazie ai lavori di scavo. Una volta secco, il materiale veniva trasportato nelle fabbriche, prima mediante l'uso di carri trascinati da buoi o cavalli, poi sostituiti da camion. Date le pessime condizioni viarie dell'epoca queste operazioni nel corso degli anni si rivelarono estremamente costose incidendo notevolmente sull'andamento economico delle imprese coinvolte.

A partire dal secondo dopoguerra i barconi adibiti al trasporto dei mattoni di torba vennero sostituiti da vagoncini su rotaia, trainati da una sorta di jeep alimentata prima a legna, poi a benzina. Secondo le testimonianze degli operai, i binari di questa piccola ferrovia venivano spostati a mano alla fine di ogni settimana per poter proseguire con l'estrazione in nuove aree. Proprio uno di questi vagoncini è stato rinvenuto nell'agosto del 2021 durante lavori di sfalcio da parte dei fratelli Alessandro e Samuel Zambotti, nei prati in località Palù.



Il carrello prima del restauro
The wagon before restoration



Particolare della sigla posta sul carrello
Detail of the inscription on the wagon



Il carrello restaurato
The restored wagon

Il vagoncino in ferro con carrello è stato consegnato inizialmente all'amministrazione comunale. Quindi, da parte della Soprintendenza, è stato affidato un incarico all'esperto Alessandro Ervas, specializzato nella conservazione di manufatti metallici, che ha provveduto al restauro, sotto la supervisione del Laboratorio di restauro dell'Ufficio Beni archeologici.

Il vagoncino rappresenta un semplice, ma significativo oggetto che appartiene alla storia recente e che si lega indissolubilmente alle vicende più antiche della torbiera di Fivé. Grazie ai lavori di estrazione della torba, tra la seconda metà dell'Ottocento e gli anni Sessanta del secolo scorso, sono emerse le prime testimonianze archeologiche, indagate in maniera sistematica dall'archeologo Renato Perini che ha portato le palafitte fiavetane all'attenzione internazionale fino all'inclusione nella Lista del Patrimonio dell'Umanità UNESCO.

Il vagoncino con carrello

All'inizio dei restauri il carrello presentava le superfici corrose con strati di ruggine mista a fango, in particolare la vasca aveva risentito della corrosione con notevoli perdite di superficie e fori.

Fortunatamente la struttura non ha subito perdite. Al momento del ritrovamento, il carrello risultava integro e presentava inoltre i segni delle riparazioni effettuate a più riprese con materiali sia nuovi che di recupero, per mantenerlo funzionante nel periodo di attività della torbiera. I cuscinetti, dove alloggiavano i mozzi delle ruote, sono di due coppie diverse, così come diversi sono i due ganci di trazione: uno sembra essere l'originale mentre il secondo è stato sicuramente ricavato da un vecchio bullone.

L'intero manufatto è molto semplice, realizzato con ferri laminati modellati a forma di U, C o T, e chiodati tra loro per assicurarne l'unione. Il telaio è composto da due elementi



Operai al lavoro e in posa sui vagoni del trenino per il trasporto della torba
Workers at work and posing on the wagons of the peat transport train

simmetrici, sagomati tenendo le ali del profilo verso l'esterno, e uniti tra loro sui lati corti dove sono anche fissate la sedi in lamiera per i ganci di trazione. A questo telaio di base sono fissate, nella parte inferiore, le ruote e nella parte superiore due elementi piegati a schiena d'asino dove si appoggia la vasca. Con questo sistema il ribaltamento è assicurato, sia sulla destra che sulla sinistra, semplicemente alzando una leva che con il suo profilo funge da blocco per la vasca stessa. Di particolare interesse risultano i marchi in rilievo, ancora ben leggibili, trovati sul profilato del telaio. Si evidenziano infatti un acronimo e la misura del profilo: A. F. L. F. SESTO P.N. 105. La scritta P.N. 105 indica che si tratta di un profilo normale della misura di 105 mm, mentre l'acronimo indica la società produttrice ed il luogo di produzione: Acciaierie e Ferriere Lombarde Falck Sesto (San Giovanni – Milano).

L'intervento

Dopo una spolveratura manuale il carrello è stato smontato nelle sue componenti principali: la vasca, il telaio, le due coppie di ruote e di cuscinetti; questi ultimi sono stati a loro volta smontati interamente. Ogni elemento è stato poi microsabbiato a bassa pressione utilizzando zinco in polvere come inerte per asportare le parti corrose in cui si è evidenziato un distacco netto e improvviso e salvare la patina più compatta. Successivamente gli ossidi sono stati stabilizzati

con una miscela di acido tannico e acido fosforico. Ad asciugatura completa è seguita una spazzolatura manuale della superficie e soffiatura con aria compressa. Dopo questa operazione tutti gli elementi sono stati lasciati a riposo per vari giorni così da verificare l'eventuale insorgenza di corrosione ma dai controlli visivi effettuati il materiale è rimasto tale quale. La protezione, di tipo trasparente, è stata fatta applicando tre strati distinti: il primo con vernice Regalrez® (resina alifatica) applicata a più riprese sino ad ottenere un film omogeneo, il secondo strato con Paraloid B72 ed infine uno strato finale con cera microcristallina per ottenere un risultato il più opaco possibile.

La vasca è stata trattata nello stesso modo del telaio con in più il fatto che i fori dovuti alla corrosione sono stati riparati con resina epossidica lavorata superficialmente per raccordare visivamente la nuova superficie della stuccatura. Sono stati lasciati solo i fori riconducibili all'uso, come i colpi di piccone o simili. La differenza tra i due tipi di foro era ben marcata dal fatto che tutti i fori praticati accidentalmente avevano una forma quadrangolare e vistose slabbrature. I cuscinetti delle ruote sono stati smontati, lavati e trattati nello stesso modo delle altre parti. In fase di rimontaggio i componenti interni sono stati ingrassati per preservarli il più possibile dalla corrosione.

Il vagoncino ha anche un valore simbolico



© Tommaso Prugnola Team Videonaria. Archivio UMSt
Soprintendenza per i beni e attività culturali PAT

Infine, per favorire il trasporto e la movimentazione in sicurezza di tutto il carrello è stato costruito un supporto in legno su misura.

La valorizzazione del carrello

A restauro ultimato il carrello è stato consegnato al Comune di Fivé. Grazie ad un contributo finanziario erogato dal Ministero del Turismo rivolto ai comuni italiani che includono nel loro territorio siti del Patrimonio Mondiale UNESCO, si prevede la realizzazione di una tettoia di copertura del manufatto corredata da pannelli informativi nel giardino del Museo delle Palafitte di Fivé. In un'ottica di collaborazione e condivisione di obiettivi, di salvaguardia e conservazione della memoria degli antichi mestieri e dei luoghi, l'UMSt Soprintendenza per i beni e le attività culturali e il Comune di

Fivé, intendono valorizzare questo particolare bene materiale quale testimonianza significativa dell'attività industriale di estrazione della torba che in passato ha coinvolto l'intera comunità e che si lega alle vicende e alla storia del territorio. Il vagoncino ha anche un valore simbolico: permette di affidare alla memoria collettiva e alle generazioni più giovani i racconti degli anziani che ricordavano la presenza, in una banchina del Palù, dei vagoni del *trenin* utilizzato per il trasporto della torba.

Si ringrazia Donato Riccadonna per aver fornito le foto d'epoca tratte da "Quando a Fivé c'era un lago. La storia dello scavo della torba nel Palù tra malaria e palafitte". Ecomuseo della Judicaria dalle Dolomiti al Garda. Gruppo Culturale Fivé-Lomaso-Bleggio. 🏠

Autori / Authors:

Cristina Dal Ri, UMSt Soprintendenza per i beni e le attività culturali Provincia autonoma di Trento, cristina.dalri@provincia.tn.it

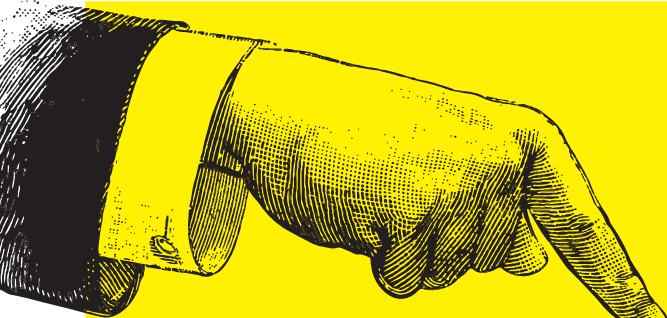
Alessandro Ervas, fucinaervas@fucinaervas.it

Mirta Franzoi, UMSt Soprintendenza per i beni e le attività culturali Provincia autonoma di Trento, mirta.franzoi@provincia.tn.it

Franco Marzatico, UMSt Soprintendenza per i beni e le attività culturali Provincia autonoma di Trento, franco.marzatico@provincia.tn.it

Luisa Moser, UMSt Soprintendenza per i beni e le attività culturali Provincia autonoma di Trento, l.moser@provincia.tn.it

Elena Zambotti, UMSt Soprintendenza per i beni e le attività culturali Provincia autonoma di Trento, elena.zambotti@provincia.tn.it



Every year the ICG votes for the most unwelcome adversary in pile dwelling sites to give them a warning

Author: Dr. Martinus Fesq-Martin

ADVERSARY OF THE YEAR



The European eel is severely threatened by fishing due to its importance as a food fish, but also by other factors such as hydroelectric power plants that act as barriers to its migration or the destruction of its habitat. The eel is now a CITES endangered species in the EU.

It is not naturally native to the lakes in the foothills of the Alps in Upper Bavaria; all eels are released there by humans. The severely threatened stocks are further decimated in their natural distribution area around the North Atlantic by fishing in order to carry out stocking in Upper Bavarian waters, for example. In their natural habitats, stocks have now declined by up to 90%, but fishing and stocking still take place, for example in southern Bavaria. Monument conservationists and nature conservationists agree that this practice creates unnecessary conflicts, also for the fish species itself.

The European eel

Short profile with biological facts

The European eel (*Anguilla anguilla*) is native to Europe, Turkey and North Africa, but only in waters that flow into the Atlantic Ocean but not into the Black Sea. The eel is a catadromous migratory fish, i.e. it migrates from its preferred habitat – streams, rivers and lakes with a soft, muddy bottom – to the sea to spawn. From the beginning of this migration, the eel does not eat any more food, only feeds on its fat reserves and can still cover up to 5,000 km. As an adaptation to the new habitat, the eel's body characteristics change during the migration, such as colouration, body shape and size.

After spawning, the animals die. The spawning of eels is, so to speak, one of the last great mysteries of zoology – until now, this process has never been observed or documented. Their offspring are transported in the juvenile stage by the Gulf Stream into the North Atlantic, from where they migrate upstream into inland waters. European eels can live between 10 and 15 years in open waters, and up to 50 years in closed waters. Females can grow up to 150 cm and weigh 6 kg, males are much smaller.

Fun Fact: The European eel can travel short distances over wet land because it can absorb a large part of its oxygen requirements through its skin.

Monument protection

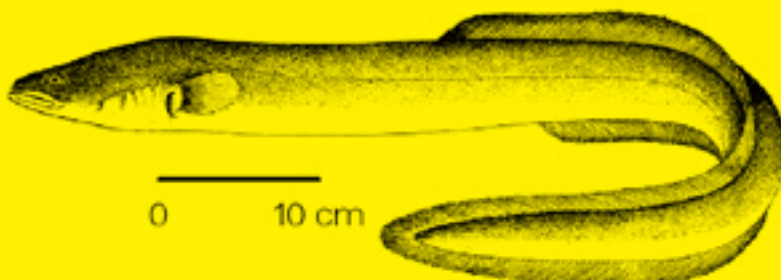
For the protection of monuments under water, eels released by fisheries are again a problem, as they can disturb sensitive cultural layers by digging tubes.

At the UNESCO World Heritage Site Roseninsel, the eels' burrowing lifestyle has been observed with great concern for years. In the meantime, there are areas littered with holes that open into arm-length tubes. In front of these eel holes, ejection cones with sediment from deeper layers of sea chalk can be seen again and again. If you dive to these tube fields at dusk, curious eel heads peep out of most of the holes, you are reminded of "tube eels" in the Red Sea, for example.

The risk is great and actually unnecessary that archaeological cultural layers will be irretrievably destroyed by the burrowing activity of this deployed fish species.

The eel also plays a role in nature conservation: eel stocking is counterproductive for the threatened stocks of native lake trout and noble crayfish.

Overall, the management of the European eel is an ecological dilemma for which there seems to be no mutually satisfactory solution at present.



Roseninsel in Lake Starnberg, Germany.
The European eel does not occur here naturally.

all © | Martinus Fesq-Martin



The eels are digging holes in the cultural layers of the World Heritage Site.

Unter Wasser und zu Lande

*Neue Forschungen
in der hallstattzeitlichen
Seeufersiedlung von
Traunkirchen am Traunsee
(Oberösterreich)*

Authors: Helena Seidl da Fonseca, Peter Trebsche, Markus Staudt, Austria





Summary

Under water and on land

New research in the Hallstatt period lake shore settlement of Traunkirchen at Lake Traunsee (Upper Austria)

In Austria, prehistoric pile dwellings are best known at Lake Attersee and Lake Mondsee in Upper Austria and at Lake Keutschach in Carinthia, which are UNESCO World Heritage Sites. However, many shore zones at other Austrian lakes are still unexplored. One area of hope is Lake Traunsee in Upper Austria. Here, a late Neolithic pile dwelling was discovered in Gmunden as early as the 19th century, but it is considered to have been largely destroyed. By chance, the first and so far only lakeside settlement of the Hallstatt period in Austria was discovered in Traunkirchen in 1981. Since its discovery, it has been presumed to be connected with the trade of salt from Hallstatt, since the salt mines and Lake Traunsee are directly connected by the river Traun. Despite its advantageous location in terms of transportation routes, the Traunkirchen peninsula does not offer topographically favorable conditions for a transshipment site. Namely, the site is located on an exposed promontory with steep banks to the north and to the south. Nevertheless, the second largest Iron Age cemetery from all of Upper Austria was discovered in Traunkirchen. But where did the people who were buried

here settle? Where did they exchange their goods? And how could the population in Traunkirchen supply themselves? Since 2020, the University of Innsbruck and the Kuratorium Pfahlbauten have focused their attention on investigating the prehistoric settlement history of Lake Traunsee. Every year, the team undertakes a one-week prospecting campaign on land and underwater. On the dry ground, the magnetometer and the percussion core probe are used, in the shallow water area the hand auger and a special core rig. The results of the drilling show profound landscape changes at Lake Traunsee. Already the first analyses of the sediment cores provided evidence for fluctuations of the lake level and thus important clues for the search for further sites at Lake Traunsee. Of particular importance is the evidence of a former bay on the eastern side of the Traunkirchen peninsula, which had sedimented in the course of the Hallstatt period. This bay between the high rising Johannesberg and the monastery hill offered a well protected landing place for ships. The harbor that was assumed to be in Traunkirchen for so long has now finally been found!

In Österreich sind prähistorische Pfahlbauten vor allem am Attersee und Mondsee in Oberösterreich sowie am Keutschacher See in Kärnten bekannt, die zu den UNESCO-Welterbestätten zählen. Die ältesten Pfahlbauten reichen in die späte Phase der Jungsteinzeit (4000–2200 v. Chr.) zurück. Die jüngeren Fundstellen an den Seeufern datieren in die Bronzezeit (2200–800 v. Chr.). Im Vergleich zu den westlichen Nachbarländern sind in Österreich jedoch verhältnismäßig wenige urgeschichtliche Seeufersiedlungen bekannt. Mit Sicherheit verbergen sich noch weitere Fundstellen in der österreichischen Seenlandschaft.

Ein Hoffungsgebiet stellt der Traunsee dar. Hier ist seit dem 19. Jahrhundert eine spätneolithische Ufersiedlung in Gmunden bekannt, diese gilt jedoch als weitgehend zerstört (Offenberger 1986). Durch Zufall wurde 1981 in Traunkirchen die erste und bislang einzige Seeufersiedlung der Hallstattzeit in Österreich (800–450 v. Chr.) entdeckt. Taucher fanden eisenzeitliche Siedlungsspuren im Uferbereich vor dem Kloster, das sich auf einer markanten Halbinsel an der engsten Stelle des Traunsees befindet. Bei einer kleinflächigen Ausgrabung im Klostergarten konnte 1994 sogar ein hallstattzeitlicher Hausbefund angeschnitten werden (Nicolussi 1994). Darüber hinaus wurden in Traunkirchen zahlreiche Gräber aus der späten Bronzezeit und frühen Eisenzeit entdeckt. Vor allem das hallstattzeitliche Gräberfeld im Bereich des Klosters ist gut erforscht (Hochhold 2016). Mit 114 Gräbern stellt es – nach Hallstatt – den zweitgrößten eisenzeitlichen Bestattungsort in ganz Oberösterreich dar.

Seit ihrer Entdeckung gilt die Siedlung von Traunkirchen als Hafen oder Umschlagplatz für das Salz aus Hallstatt (Schumann 2013; Kowarik 2019). Vor dem Bau der Straße und der Eisenbahn im 19. Jahrhundert konnte man von Traunkirchen aus nur auf dem Wasserweg nach Süden gelangen. Der Fluss Traun verbindet das Salzbergwerk am Hallstätter See und den Traunsee direkt miteinander. Damit liegt Traunkirchen entlang einer bedeutenden Handelsroute für das „weiße Gold“ aus dem Salzkammergut, die Richtung Norden zur Donau führt.

Es sollen weitere Fundstellen an den Ufern des Traunsees entdeckt werden.

Trotz der verkehrsgeographisch vorteilhaften Lage bietet die Halbinsel Traunkirchen keine günstigen topographischen Voraussetzungen für einen Siedlungsplatz. An der Spitze der Halbinsel erhebt sich der steile Johannesberg, der zwar eine ausgezeichnete Aussicht bietet, sich für Siedlungszwecke jedoch kaum eignet. Lediglich der Bereich, wo später das mittelalterliche Kloster errichtet wurde, stand für die Bebauung zur Verfügung. Die Fläche scheint jedoch zu gering für die relativ hohe Bevölkerungszahl, die aus der Anzahl der Gräber zu erschließen ist.

Wo siedelten die Menschen, die im Traunkirchner Gräberfeld bestattet wurden? Wo tauschten sie ihre Waren aus? Und wie konnte sich die Bevölkerung in Traunkirchen versorgen? Diesen Fragen gehen die Universität Innsbruck und das Kuratorium Pfahlbauten in einem Kooperationsprojekt nach. Seit dem Jahr 2020 untersuchen sie die prähistorische Besiedlungsgeschichte in Traunkirchen. Durch archäologische Prospektionen sollen weitere Fundstellen an den Ufern des Traunsees entdeckt werden. Jedes Jahr unternimmt das Team



Der Traunsee Lake Traunsee

eine einwöchige Prospektionskampagne an Land und unter Wasser. Auf dem trockenen Boden kommen das Magnetometer und die Rammkernsonde zum Einsatz, im Flachwasserbereich der Handbohrer und ein spezielles Kernbohrgerät. Der Bohrdurchmesser ist jeweils so gering wie möglich (2,5–9 cm), damit das archäologische Erbe möglichst wenig beschädigt wird.

Die Untersuchungen begannen 2020 beim Kloster in Traunkirchen, um mehr über die Siedlungsstruktur, die Erhaltungsbedingungen und die Bedeutung der Fundstelle für den Handel mit Salz in der Urgeschichte zu erfahren. Die neuen Forschungen setzten an der Stelle an, wo 1981 ein Ausflugsdampfer auf Grund gelaufen war und einen Graben in den Seegrund gerissen hatte. Rund fünf Meter von der Ufermauer entfernt entdeckten Taucher:innen damals Kulturschichtreste, Funde und Hölzer aus der Hallstattzeit (Offenberger und Nicolussi 1981). Bei den Bohrungen 2020 und 2021 konnten die Kulturschichtreste bis zu einer Entfernung von 40–50 Meter von der Ufermauer verfolgt werden. Die urgeschichtlichen Schichten sind von über einen Meter dicken Seekreideablagerungen bedeckt. In den Bereichen mit besonders guter Kulturschichthaltung zog das Tauchteam Sedimentkerne mit einem Durchmesser von 9 cm, die für weitere Untersuchungen in das Mikroarchäologische Labor der Universität Innsbruck transportiert wurden.

Die Bohrkern entpuppten sich als wahre Schätze organischer Fundmaterials. Die mikromorphologischen Analysen an den Sedimentablagerungen zeigen, dass die Kulturschichten aus Holz, Holzkohle und Pflanzenresten in einem Flachwasserbereich abgelagert wurden und vor Wellenschlag

geschützt waren. Das Seekreideband dazwischen beweist, dass der Seespiegel geschwankt haben muss. Während der Hallstattzeit war er mindestens zwei Mal um 2,5–3 m niedriger als heute. Da die organischen Abfälle keine Abrollungen aufweisen, konnten sie nicht von der Kuppe der Halbinsel abgeschwemmt worden sein. Möglicherweise begünstigte eine Holzkonstruktion im Wasser (z. B. Palisade, Wellenbrecher, Arbeitsplattform, Landesteg, Zaun einer Fischfanganlage) die Ablagerung und schützte sie vor Verlagerung (Trebsche u. a., 2023). Messungen mit einem Sub-Bottom Profiler System (SBP) könnten genauere Informationen über die möglichen Baustrukturen auf der Halbinsel liefern.

SBP-Systeme verwenden eine akustische oder seismische Energiequelle, um eine Druckwelle auszulösen, die in den Seeboden eindringen kann. Im Boden befindliche Sedimente oder anderes Material erzeugen eine unterschiedliche Reflexion dieses Schalls. Diese Unterschiede werden aufgezeichnet und können ein Bild der unterirdischen Sedimente und Strukturen im Seeboden erstellen. Unterwasserarchäologische Ausgrabungen hingegen erscheinen an einer Fundstelle mit über einem Meter Seekreideabdeckung wenig zielführend.

Auch die Rammkernsondungen im ehemaligen Klostergarten erbrachten völlig neue Aufschlüsse. Entlang der Bohrfucht fanden sich ca. einen Meter unter der heutigen Oberfläche massive prähistorische Kulturschichten mit einer Mächtigkeit von drei bis vier Metern. Hölzer und organische Funde sind



*Handbohrungen unter Wasser.
Hand drillings under water.*



*Tauchprospektion vor dem Kloster.
Diving prospect in front of the monastery.*

im feuchten Sediment hervorragend erhalten. Die Kulturschicht datiert in die Hallstattzeit und liegt direkt auf Seekreide auf, welche wiederum organische Einschlüsse aus möglicherweise älteren Besiedlungsphasen aufweist. Erst in einer Tiefe von rund fünf bis sechs Metern steht der Fels an.

Die Seekreideablagerung im Klostergarten belegt, dass zwischen dem Johannisberg und dem Klosterhügel ehemals eine Bucht des Traunsees existierte. Diese Bucht, die heute verlandet ist, bot in der Urgeschichte einen gut geschützten natürlichen Hafen für die Schifffahrt auf dem Traunsee. Radiokarbondatierungen beweisen, dass die Bucht ca. 4200/4100 vor Christus noch unter Wasser stand. Während der Hallstattzeit entstanden meterdicke Kulturschichten und die Bucht verlandete. Auf dem trockengelegten Gelände wurden schließlich eisenzeitliche Holzgebäude errichtet, wie die Ausgrabung 1994 zeigte (Trebsche/Seidl da Fonseca/Staudt 2023). Wurden die hallstattzeitlichen Ablagerungen von höher gelegenen Bereichen am Johannisberg und Klosterhügel in die Bucht abgeschwemmt? Oder schüttete man die Bucht absichtlich zu, um trockenes Bauland zu gewinnen? Mittels mikromorphologischer Untersuchungen sollen diese Fragen als nächstes geklärt werden.

Die ehemalige Bucht am östlichen Ende der Halbinsel von Traunkirchen deutet auf den lange gesuchten urgeschichtlichen Hafen hin. Seine geschützte Lage bietet ideale Voraussetzungen als Umschlagplatz für das Salz aus Hallstatt und für den Gütertausch. Auch ein Markt für Lebensmittel

könnte in Traunkirchen existiert haben, denn schließlich mussten die Bergleute in der Saline von Hallstatt mit Nahrung von außen versorgt werden. Allerdings sind auf der Halbinsel von Traunkirchen weder Ackerbau noch Viehzucht in größerem Maßstab möglich. Wenige Kilometer nördlich, in der Bucht von Winkl, liegen günstige Ackerflächen, auf denen bis heute Landwirtschaft betrieben wird. Im Sommer 2023 konzentrierte sich das Prospektionsteam daher auf den Bereich dieser Bucht, denn hier ist an Land eine spätneolithische Siedlung der Chamer Kultur bekannt. Die Tauchprospektionen vor der sogenannten Spitzvilla ergaben jedoch keinerlei Hinweise auf prähistorische Kulturschichten. Nur die Magnetmessungen im anschließenden Uferbereich und Hinterland ließen einige mögliche archäologische Befunde erkennen, die durch Ausgrabungen genauer untersucht und datiert werden sollen.

Die Forschungen im Traunsee haben gerade erst begonnen und schon überraschende Erkenntnisse erbracht, umfangreiches Probenmaterial geliefert und neue Fragestellungen aufgeworfen. Jedenfalls wird die Rolle Traunkirchens während der Hallstattzeit in Hinblick auf die dichte Besiedlung und das Vorhandensein eines natürlichen Hafens verständlicher, wenn man hier nicht nur einen Umschlagplatz für den Salzhandel, sondern auch einen Lebensmittelmarkt für die Versorgung von Hallstatt vermutet. 🏠



Rammkernsondage im Klostergarten.
Pile core probing in the monastery garden.



Die ehemalige Bucht
von Traunkirchen.
The former bay of
Traunkirchen.



Wichtige Wasserwege in Oberösterreich.
Important waterways in Upper Austria.

Autor:innen/ Authors:

Helena Seidl da Fonseca ist ausgebildete Forschungstaucherin und Archäologin und arbeitet seit 2012 im Kuratorium Pfahlbauten. Bei den Prospektionen am Traunsee leitet sie die unterwasserarchäologischen Arbeiten./ [Helena Seidl da Fonseca is a trained research diver and archaeologist and has been working for Kuratorium Pfahlbauten since 2012. During the prospections at Lake Traunsee she is in charge of the underwater archaeological work.](#) seidl@pfahlbauten.at

Peter Trebsche ist Professor für Ur- und Frühgeschichte am Institut für Archäologien der Universität Innsbruck und erforscht vor allem die Bronze- und Eisenzeit in Mitteleuropa. Er leitet mehrere interdisziplinäre Forschungsprojekte, unter anderem die Prospektionsarbeiten am Traunsee./ [Peter Trebsche is a Professor for Prehistory and Protohistory at the Department of Archaeology at the University of Innsbruck and investigates the Bronze and Iron Age in Central Europe. He directs several interdisciplinary research projects, among them the prospections at Lake Traunsee.](#) Peter.Trebsche@uibk.ac.at

Markus Staudt ist ausgebildeter Archäologe und arbeitet im Bereich geomagnetischer Prospektion, Grabungstechnik und Landprospektionen in Tirol und leitet mit Peter Trebsche die Lehrgrabungen für Urgeschichte der Universität Innsbruck. Er ist unter anderem für die Landprospektionen am Traunsee verantwortlich./ [Markus Staudt is a trained archaeologist and works in the field of geomagnetic prospection, excavation technology and land prospections in Tyrol and, together with Peter Trebsche, heads the teaching excavations for prehistory at the University of Innsbruck. He is, among other things, responsible for land prospections at Lake Traunsee.](#) Markus.Staudt@uibk.ac.at

Literatur / Bibliography:

TREBSCH U. A. 2023: P. TREBSCH/M. V. AUSSERLECHNER/S. CEREDA/H. SEIDL DA FONSECA/M. STAUDT, A fluctuating environment: Micromorphological and archaeobotanical investigation of the Early Iron Age underwater site at Traunkirchen (Upper Austria). Environmental Archaeology 2023, <https://doi.org/10.1080/14614103.2023.2176611>

TREBSCH/SEIDL DA FONSECA/STAUDT 2023: P. TREBSCH/H. SEIDL DA FONSECA/M. STAUDT, Auf dem Weg von oder nach Hallstatt? Neue Forschungen zur Rolle der hallstattzeitlichen Seeufersiedlung in Traunkirchen. Archäologisches Korrespondenzblatt 2, 2023, 153–172, <https://doi.org/10.11588/ak.2023.2.100098>

Un nouveau programme de recherche:

l'apport des données paléoenvironnementales et archéopédologiques pour étudier l'agriculture et l'élevage autour des lacs jurassiens depuis le Néolithique.

Authors: Christophe Petit, Hervé Richard, Jonhattan Vidal, France



Légende Localisation des sondages 2021 et 2022
Location of the 2021 and 2022 boreholes

Summary

A new research programme: the contribution of palaeoenvironmental and archaeo-pedological data to the study of agriculture and livestock farming around the Jura lakes since the Neolithic period.

The lakes of Chalain and Clairvaux (Jura, France) preserve, in the wet sediments of their low marshes and lakeshores, the remains of palafittes dating from the Neolithic and Bronze Age. These sites have been intensively studied since the 1970s, but the environment around the lakes where these populations lived remains a field that remains to be explored. With this in mind, a team of researchers has embarked on a new research project, formulating the problem of the exploitation of the surrounding area of Lake Chalain. A multi-disciplinary research programme is underway on the shores of the two Jura lakes: "Agriculture and livestock farming around the Jura lakes since the Neolithic: the contribution of palaeo-environmental and archaeo-pedological data".

Electromagnetic frequency prospecting provides an effective protocol for searching for signals linked to traces of ancient agricultural practices. Once the points of interest had been identified, archaeo-pedological surveys were carried out and a battery of analyses was used to study the samples. Geophysical prospecting revealed a spatial distribution of hearths, and boreholes were opened on these anomalies. Analyses revealed two main horizons that were identified as vestiges of

agricultural practices, one dated to the medieval period (890–1020 cal AD) and consisting of the remains of agricultural hearths; the other, older (2900–2680 cal BC and 3350–3100 cal BC), took the form of a thin black layer with charcoal and burnt clay granules. These pedo-archaeological observations indicate that these environments have undergone irreversible pedological changes since Neolithic farming began. Contrary to previous schemes, which defined agriculture developed over large areas, the recent hypothesis illustrated by these results rather envisages agriculture restricted to peri-lacustrine zones subject directly to fluctuations in lake levels. This hypothesis would help to explain the absence of Neolithic sites during periods of high lake levels, when the climate was cooler and wetter.

Given the high archaeological potential of these sites in terms of the relationship between societies and environments, this multidisciplinary programme will provide a stimulus for innovative research on these major sites and offer an opportunity to gain a better understanding of the way of life of the inhabitants of the Jura pile dwellings.

Introduction

Les lacs de Chalain et Clairvaux (Jura, France) conservent dans les sédiments humides de leurs bas marais et de leurs bordures lacustres, les vestiges exceptionnels de stations palafittiques datées du Néolithique et de l'âge du Bronze. Si l'identification de ces sites remonte à la fin du XIX^e siècle, c'est entre les années 1970 et 2010 que des recherches archéologiques de grande ampleur ont été conduites sous la direction de P. Pétrequin.

Plusieurs stations ont été étudiées pendant ces quarante années et désormais les gisements archéologiques des structures palafittiques elles-mêmes sont très bien documentés. En revanche, l'environnement des abords des lacs qui constituait le cadre de vie de ces populations reste un champ à explorer, de même qu'à l'échelle européenne les travaux portant directement sur les pratiques agricoles du Néolithique restent peu nombreux.

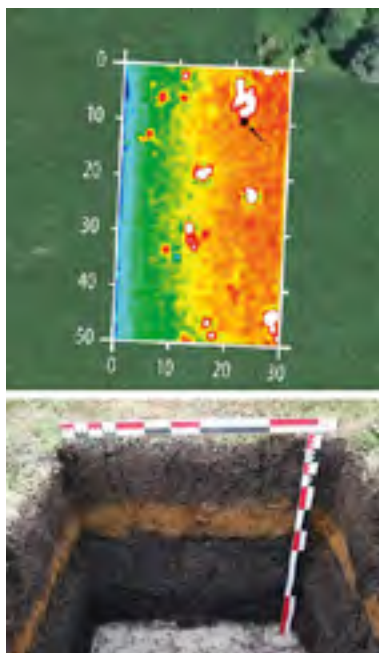
C'est dans cette perspective, en formulant la problématique de l'exploitation de la zone péri-lacustre du lac de Chalain, qu'une équipe de chercheurs de plusieurs horizons (universités de Paris 1, de Bourgogne et de Franche-Comté, et UMR ArScAn et Chrono-environnement) a engagé de nouvelles recherches (Petit et Fontana, 2021). En 2022, cette équipe pluridisciplinaire a poursuivi les opérations géo-archéologiques et paléoenvironnementales engagées en 2021 en bordure de ce lac.

Considérant les résultats de ces deux premières campagnes, un programme collectif de recherche (PCR) est engagé pour

les années 2023–2025. Il propose une recherche pluridisciplinaire sur les bordures des deux lacs jurassiens (inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco) intitulée : « Agriculture et élevage autour des lacs jurassiens depuis le Néolithique : l'apport des données paléoenvironnementales et archéopédologiques. »

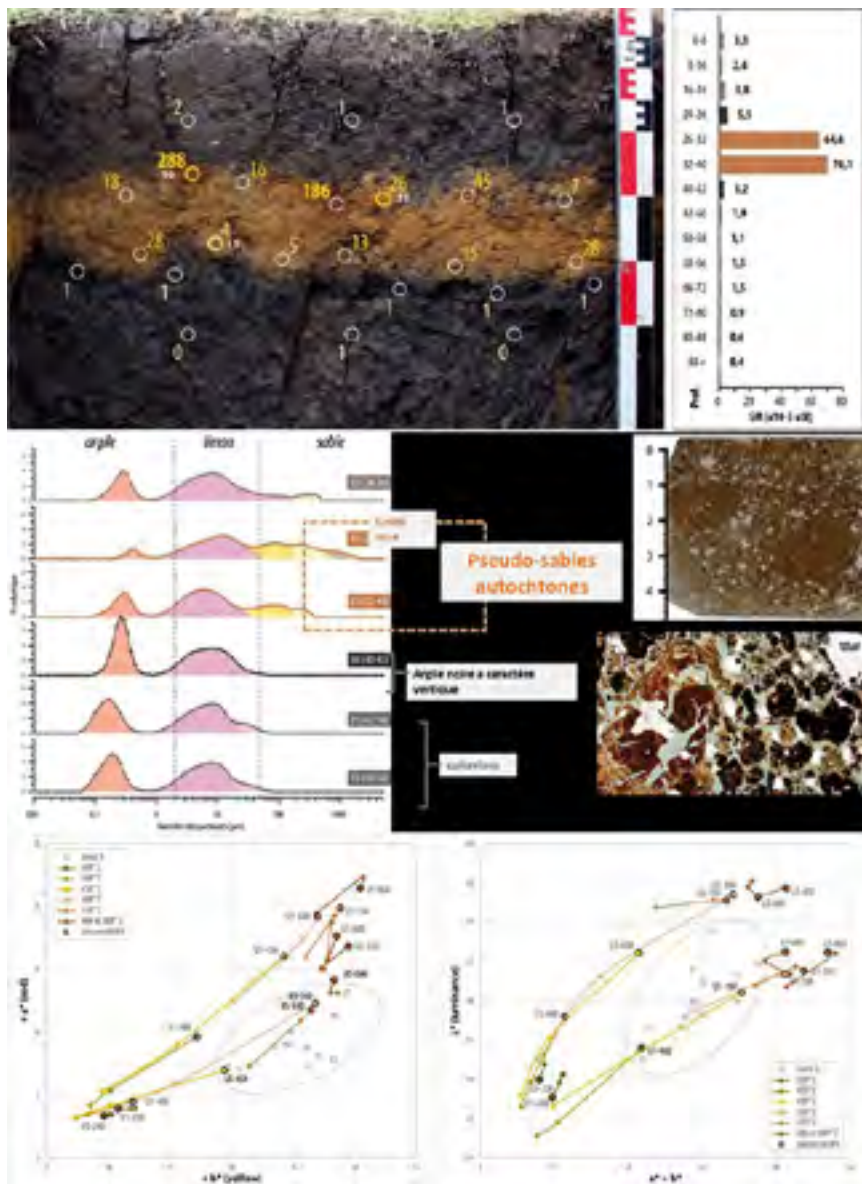
Méthodologie

Deux opérations de sondage ont été réalisées en 2021 et en 2022. La méthodologie appliquée à ce projet constitue une approche innovante dans la mesure où un ensemble très complet de techniques d'investigation et d'analyse est mis en œuvre pour extraire une importante somme d'informations d'une intervention assez réduite en terme d'excavation. Ainsi un travail de prospection électromagnétique fréquentielle permet désormais de disposer d'un protocole efficace pour la recherches de signaux liés aux traces des pratiques agricoles anciennes. Après identification des points d'intérêt, des sondages à la gouge et des sondages archéo-pédologiques sont réalisés. L'analyse des sédiments est multiple : granulométrique, minéralogique, sédimentologique, colorimétrique, susceptibilité magnétique, matières organiques, etc. Des analyses archéo-botaniques complètent cette approche : anthracologie, carpologie et palynologie. En outre, une reprise de la documentation ancienne et un travail de cartographie permettent d'appréhender l'espace et son environnement archéologique et de réinterroger les données existantes à l'aune des nouvelles observations.



Carte des anomalies géophysiques (blanches et rouges) correspondant aux foyers d'écobuage. Le carré noir correspond au sondage 2021 à travers un foyer. Marigny, ZC, parcelle 76, sondage S3 (2021)
 Map of the geophysical anomalies (white and red) corresponding to the fire pits. The black square corresponds to borehole 2021 through a focus. Marigny, ZC, plot 76, borehole S3 (2021)

Analyses des sédiments de haut en bas : valeurs élevées de susceptibilité de la couche ocre (niv. 26-40) en comparaison avec le reste de la stratigraphie, analyses granulométriques du sondage 1 et photographies du faciès et du microfaciès de l'unité ocre (Unité 3), diagramme colorimétrique des chauffes expérimentales.
 Sediment analyses from top to bottom: high susceptibility values of the ochre layer (grad. 26-40) compared with the rest of the stratigraphy, particle size analyses of borehole 1 and photographs of the facies and microfacies of the ochre unit (Unit 3), colourimetric diagram of the experimental heatings.

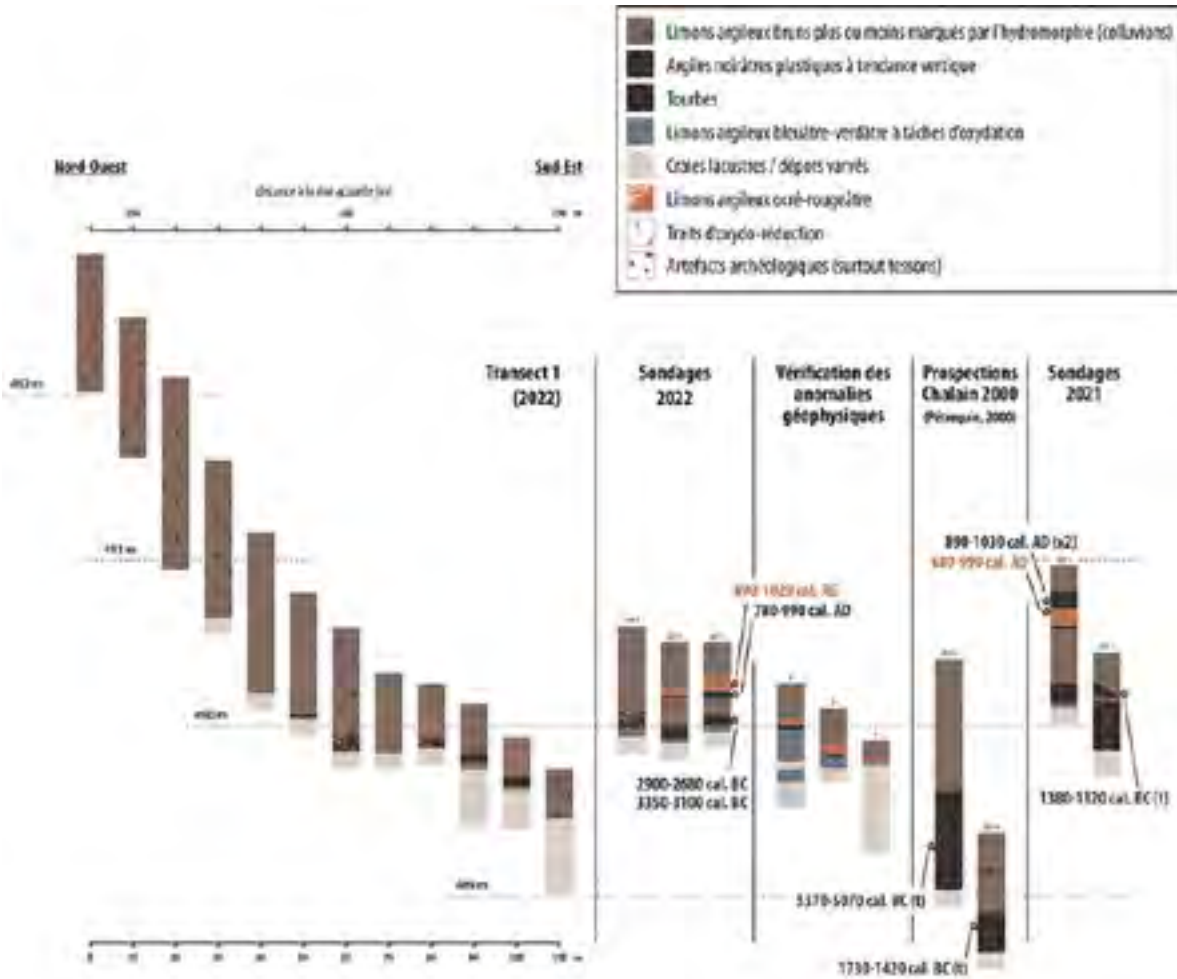


La mise en évidence de traces agraires

Si l'opération 2021 laissait présager un potentiel, l'intervention réalisée en 2022 confirme l'efficacité de la démarche, la portée des observations et la nécessité de conduire un examen plus poussé de ces indices archéologiques. Sur la commune de Marigny, les prospection géophysiques révèlent une répartition spatiale de foyers quasi-constante. D'une superficie de quelques mètres carrés chacun (2 à 4) ils sont distants les uns des autres d'environ une dizaine de mètres, à une densité de 1 pour 10 m². Les sondages ouverts sur ces anomalies permettent de les interpréter. En effet les analyses confirment que le matériel de l'unité ocre est de même composition granulométrique en argiles et limons que l'ensemble de la séquence, mais que cette unité présente une texture modifiée. La cuisson de ce matériel a entraîné une modification de la structure du sol argilo-limoneux organique de la zone littorale du lac. Les analyses minéralogiques et colorimétriques avec chauffés expérimentales de comparaison appuient cette identification. Les sondages mettent en évidence en particulier deux horizons principaux qui sont identifiés comme des vestiges de pratiques agraires.

La séquence de l'unité 3 est datée de la période médiévale (890–1020 cal AD) et est constituée de reliquats de foyers agricoles. Les unités numéroté 5 se sont révélées bien plus anciennes (2900–2680 cal BC et 3350–3100 cal BC), contemporaines des habitats néolithiques du lac de Chalain. Elle se présentent sous la forme d'une fine couche noire avec des charbons de bois et granules d'argiles brûlés. Cette couche sédimentaire a très probablement enregistré les traces de foyers agricoles mettant en valeurs les sols argileux de la zone péri-lacustre.

La mise en évidence des ces phénomènes indique que cette zone péri-lacustre, où se sont formés des vertisols (sols argilo-organiques à texture verticale), a été mise en culture au moins depuis le Néolithique, et très régulièrement durant l'époque médiévale. Ces observations pédoarchéologiques indiquent que ces milieux ont été très tôt, depuis l'exploitation agricole



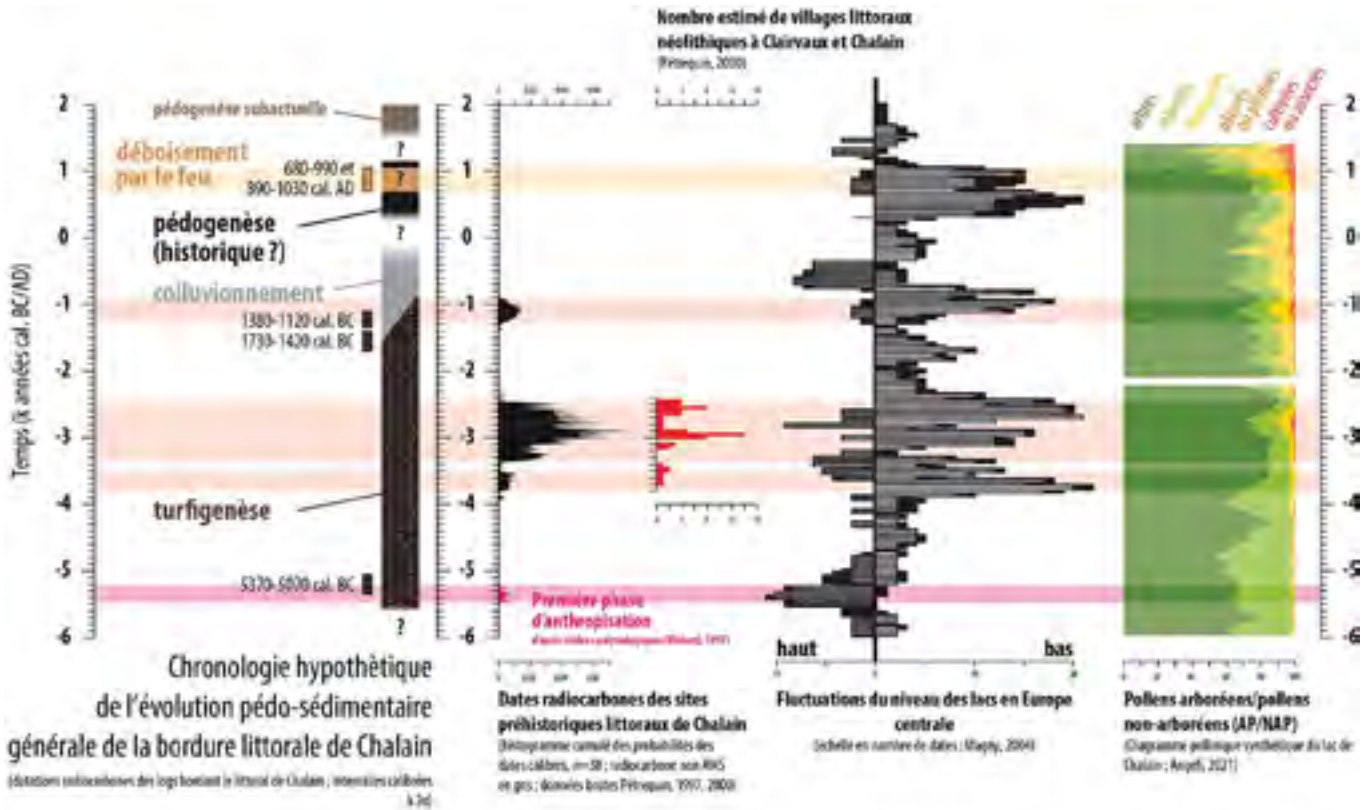
Synthèse des observations pédoarchéologiques de foyers agricoles
Summary of soil-archaeological observations of agricultural hearths

néolithique, soumis à des modifications pédologiques irrémédiables : pédogenèse de type verticale qui a été contrariée par des pratiques agricoles mettant en jeu le feu, modifiant la fertilité et la structure du sol.

En complément de cette approche archéo-pédologique d'autres résultats analytiques permettent de compléter le panorama. L'analyse des matières organiques par spectroscopie PIR discrimine les sédiments et donne une image de la composition des milieux végétaux relative à des milieux ouverts (prairie) et à des espaces boisés ; les analyses palynologiques illustrent localement des espaces cultivés et pâturés ; les données carpologiques issues des fouilles des habitats montrent des assemblages nombreux et représentatifs permettant de retracer les tendances de la céréaliculture au cours des IV^e et III^e millénaires av. n. è. dans le Jura français. Enfin, les analyses isotopiques des semences caractérisent par géochimie les conditions environnementales dans lesquelles elles ont poussé et alimentent l'image d'une mise en culture de la zone péri-lacustre avec la démonstration que les céréales viennent de milieux riches et organiques. La mise en regard des niveaux lacustres et des observations pédo-archéologiques de pratiques agricoles et des données palynologiques permet une bonne lecture de cet ensemble de facteurs.

L'apport de ces données est intéressant car, contrairement aux schémas précédents qui définissaient une agriculture développée sur de grands espaces, la récente hypothèse illustrée par ces résultats envisage plutôt une agriculture restreinte aux zones péri-lacustres soumises directement aux fluctuations des niveaux lacustres. Cette hypothèse récente, qui doit encore aujourd'hui être considérée comme une proposition à confirmer, permettrait d'expliquer plus aisément l'absence de sites néolithiques durant les périodes de hauts niveaux lacustres contemporains d'un climat plus frais et humide. Les paysans néolithiques auraient alors beaucoup plus de mal à produire des céréales sur les zones à forte fertilité situées dans des zones littorales inondées lors de des périodes de détériorations climatiques.

Ces premiers éléments tangibles qui alimentent cette hypothèse, nécessitent désormais que la fouille de ces traces agraires soit poursuivie avec des protocoles adéquats.



Interprétation archéopédologique de la stratigraphie du sondage 2021 réalisée à l'ouest du lac de Chalain. Le niveau rouge médiéval est replacé dans les contextes hydro-climatiques et anthropiques locaux. *Archaeo-pedological interpretation of the stratigraphy of test pit 2021 to the west of Lac de Chalain. The medieval red level is placed in the local hydro-climatic and anthropic contexts.*

Projet 2023–2025

Devant le fort potentiel archéologique que représentent ces sites concernant les relations sociétés/milieus dans ces espaces, ces premiers résultats sont la base d'un programme de plus grande ampleur qui débute sur les deux sites. Les axes principaux consistent à :

- réaliser des analyses paléoenvironnementales des séquences lacustres prélevées en fond de lac ;
- procéder à une identification archéopédologique des espaces exploités (traces agraires, aménagements agro-pastoraux et viaires...) et des bordures de sites d'habitat.

→ confronter l'ensemble de ces données relatives à trois lacs du Jura (Chalain, Clairvaux, Chambly) et produire des diagrammes synthétiques.

Ainsi ce programme pluridisciplinaire qui combine géophysique, sondages, archéo-pédologie, analyse de séquences lacustres, archéo-botanique et analyse spatiale, dynamise une recherche novatrice sur ces sites majeurs de la région et offre l'opportunité d'approcher un peu plus le mode de vies des habitants des palafittes jurassiennes. 🏠

Auteurs / Authors:

Christophe Petit, Professeur d'archéologie environnementale, université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR Arscan / [Christophe Petit, Professor of Environmental Archaeology, University of Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR Arscan](#). christophe.petit@univ-paris1.fr

Hervé Richard, Directeur de recherche émérite, UMR chronoenvironnement, Besançon, Co-responsables scientifiques du programme collectif de recherches / [Hervé Richard, Emeritus Research Director, UMR chronoenvironnement, Besançon, Scientific co-directors of the collective research programme](#). herve.Richard@univ-fcomte.fr

Avec la collaboration de Jonhattan Vidal, ingénieur de recherche, Service régional de l'archéologie de Bourgogne-Franche-Comté, UMR Arscan / [With the collaboration of Jonhattan Vidal, Research Engineer, Burgundy-Franche-Comté Regional Archaeology Service, UMR Arscan](#).

Jonhattan.vidal@culture.gouv.fr

Ein Blick unter die Erde

*Neueste geoarchäologische
Erkenntnisse zur jungneolithischen
Feuchtbodensiedlung Pestenacker*

Authors: Stefanie Berg, Peter Dietrich, Anne Köhler, Anneli Wanger-O'Neill,
Ulrike Werban, Christoph Zielhofer, Germany





Abbildung 1: Aufnahme der Direct Push-Sondierung in Pestenacker.
Figure 1: Photo of the Direct Push sensing in Pestenacker.

Summary

A glance into the underground *Latest ge archaeological insights into the Late Neolithic wetland settlement of Pestenacker*

Wetland settlement sites are valuable geoarchaeological archives. A high groundwater table provides excellent preservation conditions for palaeoecological and geomorphological proxies as well as for archaeological features and artefacts.

The Late Neolithic settlement site of Pestenacker near Landsberg am Lech in the Upper Bavarian Alpine foothills represents such an exceptionally well-preserved wetland settlement of the Altheim Culture. It is located in the valley system of Verlorener Bach and Loosbach and was extensively excavated between 1988 and 2004. Its founding can be dated dendrochronologically to the year 3,496 BC. Due to its great archaeological and supra-regional importance, it has been part of the UNESCO World Heritage Site "Prehistoric Pile Dwellings around the Alps" since 2011.

The extraordinarily high amount of analogue excavation documentation is being digitally processed in the course of ongoing

scientific evaluation. This enables us to handle the high information density of the excavation site, covering 900 m², and to understand the highly complex stratigraphy of up to 200 overlapping archaeological layers. GIS-based vectorisation and 3D-visualisation allow 3D-modelling not only of archaeological structures, but also of the surrounding landscape.

By combining these 3D-modellings with direct push-based colour-log transects, percussion drillings and numerous ¹⁴C-datings, a high-resolution chronostratigraphy of the floodplain with several former stream courses can be reconstructed. The first fluvial activity began in the Middle Holocene. The incision of the stream enabled drainage of the surrounding sediments resulting in a lowering of the groundwater level. This condition probably led to the occupation of the floodplain by the Late Neolithic settlers.



© A. Köhler

Abbildung 2: Der heutige Loosbach im Bereich der Feuchtbodensiedlung Pestenacker.

Figure 2: The recent Loosbach stream in the vicinity of settlement site Pestenacker.

Die Feuchtbodensiedlung Pestenacker gehört zum UNESCO-Weltkulturerbe der prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen. Sie liegt etwa 15 km nördlich von Landsberg am Lech und nur 500 m von der nächsten Feuchtbodensiedlung in Unfriedshausen entfernt. Sie wurde 1934 im Zuge der Begradigung des Loosbachs entdeckt (*Abb. 2*). 1988 bis 1993 erfolgten im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms „Siedlungsarchäologische Untersuchungen im Alpenvorland“ großflächige Ausgrabungen unter der Leitung von Dr. Guntram Schönfeld (Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege [BLFD]). 2000 bis 2004 führte das BLFD die Ausgrabungen fort. Pestenacker ist in vielerlei Hinsicht eine außergewöhnliche Fundstelle. Sie ist die am besten

erhaltene und erforschte Feuchtbodensiedlung Bayerns, die uns einen zeitlich hochauflösenden Einblick in die Zeit des späten Jungneolithikums gewährt. Archäologisch wurde bisher eine Grabungsfläche von rund 900 m² untersucht (*Abb. 3*). Insgesamt können 19 Häuser für den Bereich der Hauptsiedlung rekonstruiert werden. Sie verteilen sich auf drei Häuserzeilen. Die giebelständig gegenüberstehenden Häuser sind auf einen Bohlenweg ausgerichtet. Mehrere Zäune, die zu unterschiedlichen Phasen gehören, umgeben die Siedlung. Ein weiterer Hausgrundriss rund 30 m östlich der Hauptsiedlung kam 2020 bei der Verlegung von Versorgungsleitungen zutage.



Abbildung 3: Siedlungsplan [verändert nach V. Fischer, A. Wanger-O'Neill, S. Scherff; Grundlage: G. Schönfeld, U. Vestner (BLFD)].
 Figure 3: Settlement plan.

Die Besonderheit der Fundstelle Pestenacker liegt in den einzigartigen Erhaltungsbedingungen im feuchten Milieu. Durch den hohen Grundwasserspiegel entsteht eine sauerstoffarme Umgebung, die die Zersetzung organischer Materialien verhindert. So stammt der älteste Hut Bayerns aus Pestenacker und kann noch dazu in das Jahr 3491 v. Chr. datiert werden (Abb. 4). Dank der vielen erhaltenen Hölzer lässt sich die Fundstelle jahrgenau datieren. Sie wird im Jahr 3496 v. Chr. gegründet. Die erste Siedlungsphase dauert 13 bis 14 Jahre. Es folgt eine Siedlungsunterbrechung von 25 Jahren. Eine zweite Siedlungsphase fassen wir zwischen 3.457 v. Chr. und 3.446 v. Chr. Eine dritte Phase lässt sich durch Holzschlagaktivitäten bis 3.410 v. Chr. datieren.

Unsere Untersuchungen zielen darauf ab, die Geschichte der Landschaft in diesem Gebiet und die Mensch-Umwelt-Interaktionen zu rekonstruieren. Um dies zu erreichen, haben wir mit Hilfe archäologischer, geophysikalischer und bodengeographischer Methoden die Sedimente im Untergrund untersucht, verschiedenen Bachläufe identifiziert und zeitlich eingeordnet. Alte Grabungsunterlagen wurden gesichtet,

analysiert und digitalisiert um ein 3D-Modell zu generieren. Das minimalinvasive Direct Push-Verfahren (Abb. 1) wurde erfolgreich angewendet, um wichtige Informationen im Bodenbereich der Siedlung zu gewinnen, ohne dabei das Denkmal zu zerstören.

Pestenacker ist eine außergewöhnliche Fundstelle

Die Abbildung 6 zeigt ein mit dem Direct Push-Verfahren erstelltes Farbprofil des oberflächennahen Untergrunds in Verbindung mit sedimentologischen Ergebnissen und Datierungen, die eine dreiteilige Stratigraphie der Talfüllungen deutlich erkennen lassen. Unit I, die unterste Schicht ist charakterisiert durch gut gerundete, eiszeitliche Flussschotter in einer Tiefe von 4–5 m. Ähnliche Untersuchungen im nördlichen Alpenvorland zeigen Kiesablagerungen in den Flussbetten, die dem ausgehenden letzten Glazial zugeordnet werden können. Unsere eigenen Ergebnisse bestätigen dies, da die ältesten Torfablagerungen in der darüberliegenden Unit II auf ca. 11.000 Jahre vor heute datiert wurden.



Abbildung 4: Originaler und rekonstruierter Hut aus der Feuchtbodensiedlung.
Figure 4: Hat from the wetland settlement of Pestenacker – original and reconstruction.

Unit II ist durch abwechselnde helle und dunkle braune Ablagerungen gekennzeichnet, die nahezu horizontal verlaufen. Diese 3–4 m mächtige Einheit besteht aus unterschiedlich stark zersetzten Torfen und Süßwasserkarbonaten. Die ersten Torfablagerungen datieren auf ca. 11.000 Jahre vor heute. Die alternierenden Ablagerungen weisen auf Phasen mit unterschiedlich hohen Grundwasserspiegeln hin, die wahrscheinlich lokal zu isolierten kurzzeitigen Wasserbecken führten, jedoch ohne die Bildung eines organisierten Bachlaufes.

Die abschließende Unit III ist hellgrau und gekennzeichnet durch ausgefällte und umgelagerte Karbonate und Auenlehme. Die ältesten Sedimente dieser Einheit können auf das mittlere Holozän (ca. 5.500 vor heute) datiert werden. Im nordwestlichen Teil des Farbprofils weisen die dunkelgrauen Farben auf die archäologischen Siedlungsreste hin. Durch die Rammkernsondierungen konnten die Reste der jungneolithischen Siedlung in diesem Bereich identifiziert werden.

In dem Bereich zwischen der Hauptsiedlung und den beiden etwas abseits gelegenen Häusern konzentrieren sich die archäologisch dokumentierten Bachsedimente in Form von Karbonaten, Auenlehmen und Kiesen. Die rekonstruierten Bachverläufe zeichnen sich sowohl in den archäologisch dokumentierten Profilen als auch in den Bohrungen und Direct Push-Transekten in insgesamt fünf verschiedenen Phasen deutlich ab (*Abb. 7*). Der erste nachgewiesene Bachlauf (*Abb. 7*, BL1, gelb), der unmittelbar östlich der Hauptsiedlung fließt, stammt aus der Siedlungszeit im mittleren Holozän. Durch seine endsiedlungszeitliche Verlagerung (BL2, grün) werden größere Bereiche der Siedlung regelrecht zerstört. Der nachsiedlungszeitliche Bachlauf liegt außerhalb der archäologisch untersuchten Fläche (BL3, türkis). Unsere Bohrungen und Direct Push-Transekte haben den Verlauf bestätigt. Er verläuft in einer Schleife westlich der Siedlung und zeigt sich in dem Direct Push-Transekt (*Abb. 6*) in Form einer deutlichen Vertiefung des hellen Schichtpakets. Chronologisch folgen daraufhin ein Bachabschnitt, der anhand einer Fischreuse in das Mittelalter datiert werden kann (BL4, hellblau) sowie der Bachlauf zwischen 1846–1934 (dunkelblau). Letzterer verschwand mit der Begradigung des Loosbachs im Jahr 1934 (BL5, blau) aufgrund von Flurbereinigungsmaßnahmen.

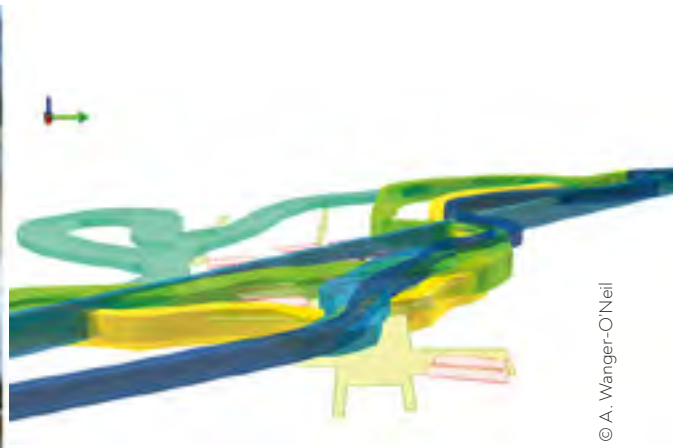



Abbildung 5: 3D Visualisierung der Bachläufe (dreifach überhöht).
Fig.5: 3D visualisation of the stream courses (three times superelevated).

In der Gesamtschau der Bachläufe sind die unterschiedliche Bachbetthöhen deutlich zu erkennen (*Abb. 5*): Zuunterst liegt der siedlungszeitliche Bach. Es folgt nach oben der endsiedlungszeitliche Bach. Zuoberst liegen die Bäche aus Mittelalter und Neuzeit. Die Einschneidungstiefen der Bachläufe nehmen im Laufe der Zeit ab, außer beim heutigen, der mittlerweile unterhalb der Reste der neolithischen Siedlung liegt. Dieser Umstand ist besonders wichtig, da die jüngeren Ablagerungen der Altheimer Kultur somit nicht mehr durch das Grundwasser geschützt und einer Zersetzung durch Oxidation ausgesetzt sind. Eine weitere Absenkung des Grundwassers würde das Welterbe zerstören.

Die Veränderungen in den Ablagerungsbedingungen zwischen Unit I und II lassen sich mit dem Wechsel vom Pleistozän zum Holozän in Verbindung bringen. Die zweite hydrosedimentäre Veränderung (Übergang von Unit II zu Unit III) korreliert mit einer Abflusszunahme. Dadurch kommt es zur Bildung eines linearen Bachlaufes im Loosbachtal, welcher sich in die Sedimente einschneidet. Diese Einschneidung wiederum führt zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels und somit zu einem Trockenfallen des Talbodens. Dies ermöglichte erst die Besiedlung des Talbodens durch die Altheim-Kultur. Diese Veränderungen werden durch Pollenprofile unterstützt, die auf kühlere und feuchtere Bedingungen hinweisen. Ähnliche hydroklimatische Studien in Mitteleuropa bestätigen diesen Zusammenhang. Eine mögliche Ursache für diese Veränderungen im Mittelholozän könnte eine Abnahme der sommerlichen solaren Einstrahlung sein, die kühlere Sommer zufolge hatte. Insgesamt führten hydroklimatische Veränderungen im mittleren Holozän zu kühleren, feuchteren Bedingungen in unserem Untersuchungsgebiet und markierten den Beginn des linearen Abflusses, der die Flussaue durch Einschneidungen entwässerte und die Besiedlung der Alheim-Kultur ermöglichte. Es wird diskutiert, ob menschliches Eingreifen in die Landschaft zur Entwicklung des linearen Abflusses beigetragen haben könnte, jedoch scheint die menschliche Landnutzung die hydro-sedimentären Veränderungen nicht gesteuert zu haben. Vielmehr haben die Menschen sich an die klimatisch induzierten, hydro-sedimentären Veränderungen in der Landschaft angepasst. 

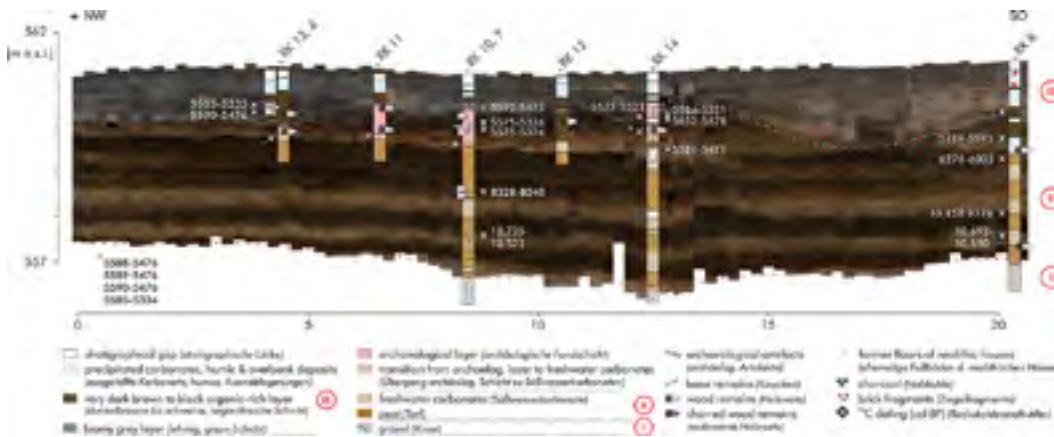


Abbildung 6: Farbprofil eines Direct Push-Transekts (verändert nach Köhler et al. 2022).
Figure 6: Colour profile of a direct-push transect.

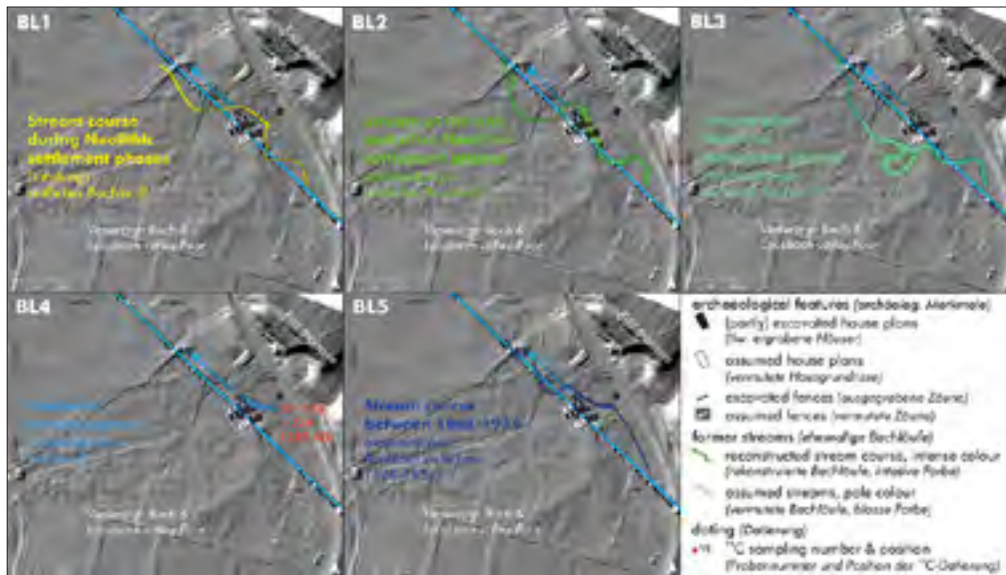


Abbildung 7: Darstellung der unterschiedlichen Bachphasen über die Zeit (verändern nach Köhler et al. 2022).
Figure 7: Illustration of the different stream phases over time.

Autor:innen/ Authors:

- Stefanie Berg, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München (BLfD), Deutschland / [Stefanie Berg](#), Bavarian State Department for Cultural Heritage (BLfD), Munich, Germany. Stefanie.Berg@blfd.bayern.de
- Peter Dietrich, Department Monitoring- und Erkundungstechnologien, Helmholtz Center Zentrum für Umweltforschung-UFZ, Leipzig, Deutschland / [Peter Dietrich](#), Department Monitoring and Exploration Technologies, Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ, Leipzig, Germany. peter.dietrich@ufz.de
- Anne Köhler, Institut für Geographie, Universität Leipzig, Deutschland / [Anne Köhler](#), Institute for Geography, Leipzig University, Germany. anne.koehler@uni-leipzig.de
- Anneli Wanger-O'Neill, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München (BLfD), Deutschland / [Anneli Wanger-O'Neill](#), Bavarian State Department for Cultural Heritage (BLfD), Munich, Germany. Anneli.Wanger-ONeill@blfd.bayern.de
- Ulrike Werban, Department Monitoring- und Erkundungstechnologien, Helmholtz Center Zentrum für Umweltforschung-UFZ, Leipzig, Deutschland / [Ulrike Werban](#), Department Monitoring and Exploration Technologies, Helmholtz Centre for Environmental Researc-UFZ, Leipzig, Germany. ulrike.werban@ufz.de
- Christoph Zielhofer, Institut für Geographie, Universität Leipzig, Deutschland / [Christoph Zielhofer](#), Institute for Geography, Leipzig University, Leipzig, Germany. zielhofer@uni-leipzig.de

Literatur / Bibliography:

- BERG, S., KÖHLER, A., O'NEILL, A., WERBAN, U., DIETRICH, P., ZIELHOFER, C., Direct-Push: Geoarchäologische Geländearbeiten in Pestenacker, in: Denkmalpflege Informationen 172, 2019, 40–42.
- KÖHLER, A., WANGER O'NEILL, A., RABIGER-VÖLLMER, J., HERZIG, F., SCHNEIDER, B., NEBEL, S., WERBAN, U., POHLE, M., KRECK, M., DIETRICH, P., WERTHER, L., GRONENBORN, D., BERG, S., ZIELHOFER, C., A hydrological tipping point and onset of Neolithic wetland occupation in Pestenacker (Lech catchment, S Germany), Quaternary Science Reviews 278, 2022, 1–24.
- KÖHLER, A., WANGER O'NEILL, A., RABIGER-VÖLLMER, J., HERZIG, F., SCHNEIDER, B., NEBEL, S., WERBAN, U., POHLE, M., KRECK, M., DIETRICH, P., WERTHER, L., GRONENBORN, D., BERG, S., ZIELHOFER, C., Compilation of different data sets of the Late Neolithic wetland site of Pestenacker and of the adjacent valley depositions, Data in Brief 43, 2022, 1–14.
- SCHÖNFELD, G., Die altheimzeitliche Feuchtbodensiedlung von Pestenacker, Berichte der Bayerischen Bodendenkmalpflege 50, 2009, 137–156.

L'orso tra caccia e simbolismo

*Crani e mandibole forate
dalle palafitte di Ledro
(Trentino, Italy)*

Authors: Nicola Nannini, Alex Fontana, Alessandro Fedrigotti,
Donato Riccadonna, Rossella Duches, Italy



Summary

The bear between hunting and symbolism *Drilled skulls and mandibles from the pile dwellings of Ledro (Trentino, Italy)*

Now known for almost a century, the Lake Ledro pile-dwelling site continues to provide important information as part of the Bears & Humans Project – A new Tale of Bears and Humans in Trentino throughout Prehistory coordinated by the MUSE – Trento Science Museum and co-funded by the Fondazione Caritro (Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto). Modern study approaches, together with archaeozoological and taphonomic analysis were applied to the rich bear faunal assemblage found in almost 5000 m² of habitation dating back to the Early and Middle Bronze Age in various excavation campaigns since the beginning of the last

century, the most significant of which was directed by Prof. Battaglia in 1937. In an agro-pastoral scenario devoted to the rearing of domesticated animals (over 96% of the total) including sheep, goats, cattle and pigs, entirely sufficient to meet the needs of the population, hunting activity towards an animal such as the brown bear showed connotations far beyond the utilitarian needs of subsistence. The Ledro finds represent a unicum in the current bibliographic panorama and reinforce the hypothesis of a central role played by the bear in the symbolic imagery of pre- and protohistoric human communities.

all © archivio MUSE



Cranio di orso bruno con foro della cresta sagittale
Brown bear skull with sagittal ridge hole

Le ricerche scientifiche sulle collezioni archeologiche provenienti dal villaggio palafitticolo di Ledro stanno vivendo negli ultimi anni un rinnovato slancio, grazie al fiorire di nuovi protocolli di indagine e approcci sempre più caratterizzati dalla multidisciplinarietà. L'attenzione verso alcune categorie di reperti ha spinto i ricercatori del MUSE – Museo delle Scienze di Trento e i colleghi della sede territoriale del Museo delle Palafitte del lago di Ledro a tessere rapporti con expertise di enti nazionali e internazionali con l'obiettivo di tracciare nuove storie e nuovi racconti a partire da reperti ormai noti al pubblico da quasi un secolo.

Nell'ambito del progetto Bears & Humans Project – A new Tale of Bears and Humans in Trentino throughout Prehistory, co-finanziato dalla Fondazione Caritro (Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto), è in corso di studio l'antico rapporto tra sapiens e orsi bruni (*Ursus arctos*) in Trentino Alto Adige, che affonda le sue radici nella preistoria. Le ricche evidenze archeologiche lasciano l'opportunità di tracciare l'evoluzione di questa coesistenza lungo un arco temporale di circa 10.000 anni, dal Paleolitico

I resti di orso sollevano una serie di interrogativi

superiore fino all'età del Ferro. L'onnipresenza dell'orso nei siti preistorici trentini, frutto sia di prede umane sia di morti naturali, trova numerosi interrogativi nella quantità insolita di ossa ritrovate a Ledro in occasione degli scavi archeologici delle palafitte ledrensi, il maggiore dei quali si ebbe nel 1937, diretto da Raffaello Battaglia di Padova (Battaglia 1943). In una comunità di persone che basava la propria strategia di sussistenza sulla ciclicità produttiva agricola e sull'allevamento di ungulati domestici come capre, buoi e maiali (Riedel 1976) l'abbondanza di resti di orso bruno (circa 160 reperti) rappresenta un unicum nel panorama bibliografico edito per quanto riguarda altri depositi collocati nelle età dei metalli.

Il forte carattere multidisciplinare del progetto di ricerca Bears & Humans ha permesso di applicare diverse metodologie d'analisi arricchendo l'indagine archeologica dei reperti e permettendo di evidenziare alcune unicità e singolarità legate alla cattura, al trattamento delle carcasse e all'utilizzo delle vestigia ossee di orso all'interno del villaggio palafitticolo che sorgeva tra le sponde del torrente Ponale e il lago di Ledro. La collaborazione con i colleghi dell'Università di



Mascelle forate di orso bruno
 Drilled mandibles of brown bear

Siena ha chiarito gli aspetti balistici di eventi di caccia che hanno permesso la cattura degli esemplari portati nel villaggio: grazie a una rigorosa metodologia di analisi – studio dei Projectile Impact Marks e modellizzazioni 3D – si è riusciti a identificare le tracce da impatto di frecce sugli orsi. L'attenzione ormai consolidata nell'allestimento di protocolli paleo-balistici sperimentali da parte del Muse e la creazione di collezioni osteologiche sperimentali di confronto conservanti traumi di frecce preistoriche, è stata la chiave per l'identificazione di tracce pre-mortem sulle ossa studiate, permettendo di ricostruire delle vere e proprie istantanee di episodi venatori accaduti migliaia di anni fa. L'analisi archeozoologica e tafonomica delle superfici ossee ha permesso di leggere anche i gesti e le finalità delle azioni di macellazione post-mortem, delineando il trattamento delle singole prede. Segni spesso lunghi qualche millimetro sono stati sottoposti alla realizzazione di calchi utilizzando gomme bicomponenti e resine epossidiche in modo da poter indagare, attraverso stereomicroscopi e microscopi a scansione elettronica (SEM), la natura di questi segni antichi e il tipo di manufatto (pietra o metallo) utilizzato. I dati a disposizione definiscono come l'orso venisse trattato in maniera del tutto standardizzata

attraverso gestualità ripetute atte a estrarre con attenzione pelliccia, carne, tendini con un ordine e con manufatti definiti, prima di trasformare le ossa in utensili come punteruoli e spatole. Oltre alle analisi delle superfici ossee il progetto Bears & Humans ha predisposto indagini biochimiche con la collaborazione dell'Università di Torino, l'Università di Copenaghen, l'Università di Bologna e l'Università di Tübingen i cui risultati sono in corso di definizione. Considerata la grande variabilità morfologica della specie *Ursus arctos*, l'analisi della proteina amelogenina, costituente dello smalto dentale ed espressa nei geni situati sui cromosomi X e Y, permetterà di valutare la dimorfia sessuale degli orsi cacciati nel villaggio di Ledro, con lo scopo di definire possibili modalità di gestione di questo animale nel passato attraverso strategie definite di prelievo. Le analisi sugli isotopi stabili estraibili dalle ossa quali Carbonio (C), Azoto (N), Stronzio (Sr) e Ossigeno (O) stanno fornendo risultati interessanti: verrà definita la dieta degli orsi vissuti nel territorio trentino profondamente mutato nel corso delle migliaia di



*Analisi tafonomica
delle superfici ossee
Taphonomic analysis of
bone surfaces*

anni, verranno fornite informazioni circa la zona in cui sono state cacciate queste prede prima di essere introdotte nel sito anche allo scopo di valutare la mobilità dei cacciatori e la presenza nell'area circostante al sito della specie ursina. L'aspetto di maggiore unicità espresso dall'insieme osseo proveniente da Ledro riguarda però il trattamento degli elementi della testa che suggeriscono un particolare ruolo simbolico rivestito dall'orso all'interno della comunità palafitticola. Quasi la totalità delle mandibole e la maggior parte dei crani presentano fori del tutto anomali, prodotti intenzionalmente al fine di facilitare un qualche tipo di sospensione attraverso l'utilizzo di vari supporti. Lo sviluppo di rigorosi protocolli di archeologia sperimentale sta permettendo di rispondere alla domanda "come ciò è avvenuto?" con la collaborazione dell'Università di Newcastle. Attraverso una serie di repliche di strumenti presenti nel record archeologico di Ledro, è stata creata una casistica completa di tecniche e

manufatti utilizzati su diversi tipi di "target" (maiali, cinghiali, lupi e orsi conservati al MUSE), sia freschi (integri, morti da poco) sia parzialmente essiccati (ossa scarnificate o precedentemente pulite). I risultati sperimentali confrontati con i campioni archeologici tramite "blind test" con la collaborazione dell'Università La Sapienza di Roma stanno fornendo risultati promettenti confermando le ipotesi di lavoro riguardo alle tecniche di sospensione.


I numerosi resti di orso provenienti dal villaggio palafitticolo di Ledro suscitano quindi una serie di interrogativi e lasciano spazio a diverse riflessioni. Riuscire a definire quando il rapporto uomo-animale ha assunto connotazioni simboliche, tratti artistici o religiosi, è una delle sfide dell'archeozoologia: i reperti ledrensi descrivono aspetti ben al di là delle esigenze utilitaristiche legate alla sussistenza o all'ottenimento della calda pelliccia.





Momenti di archeologia sperimentale per l'interpretazione dei dati archeologici
Moments of experimental archaeology for the interpretation of archaeological data

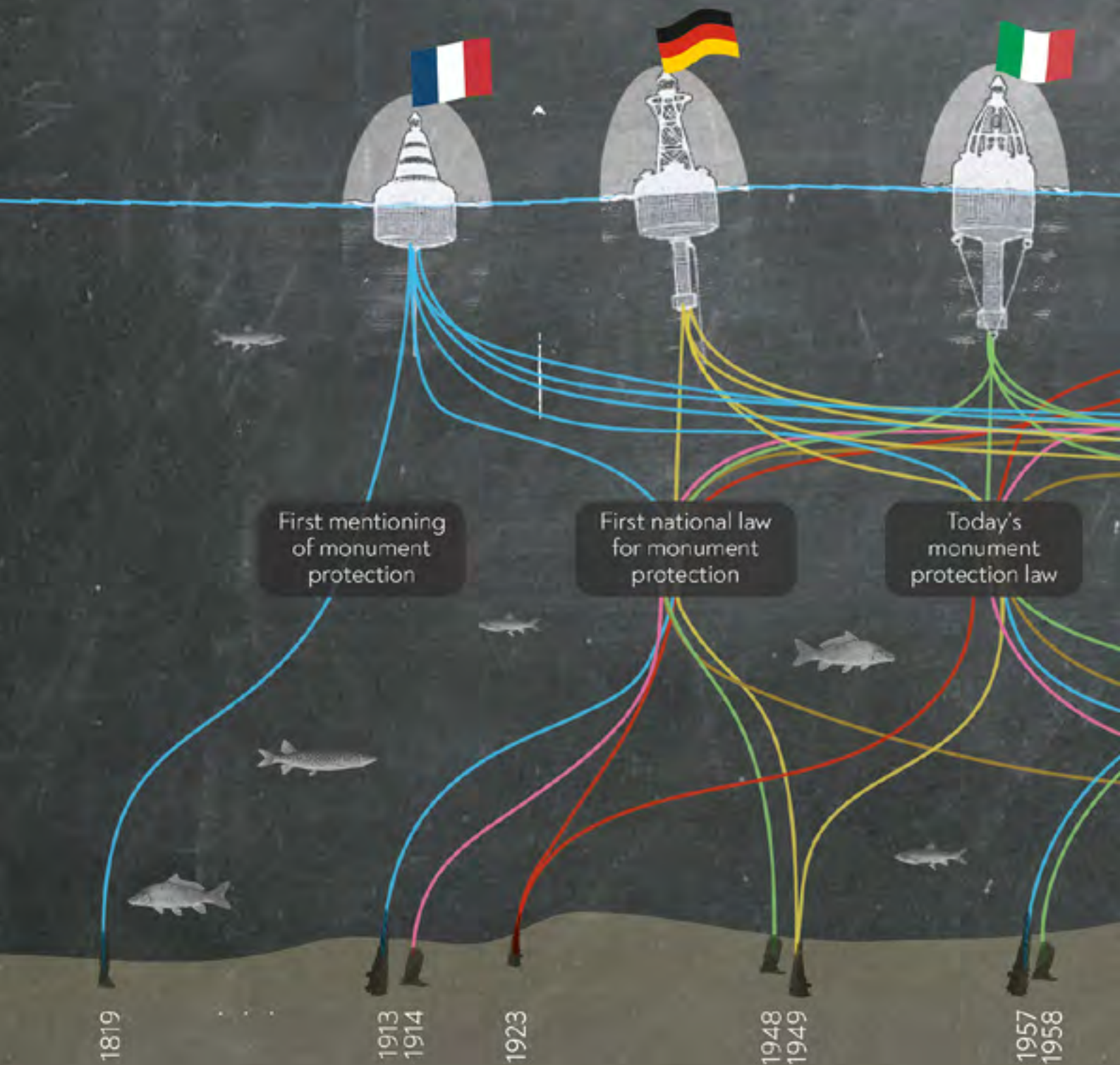
Il trattamento così particolare di crani e mandibole di orso potrebbe suggerire il termine "trofeo", che andrebbe meglio dettagliato e confrontato semanticamente con studi antropologici e etnografici, come avveniva presso alcune popolazioni siberiane, lapponi, inuit e giapponesi diffuse nelle regioni oloartiche dove l'orso, a seconda dei casi, è considerato una divinità, un antenato del clan o una figura sciamanica. In queste comunità sono sopravvissute cerimonie complesse che consistono in rituali di caccia molto articolati, danze,

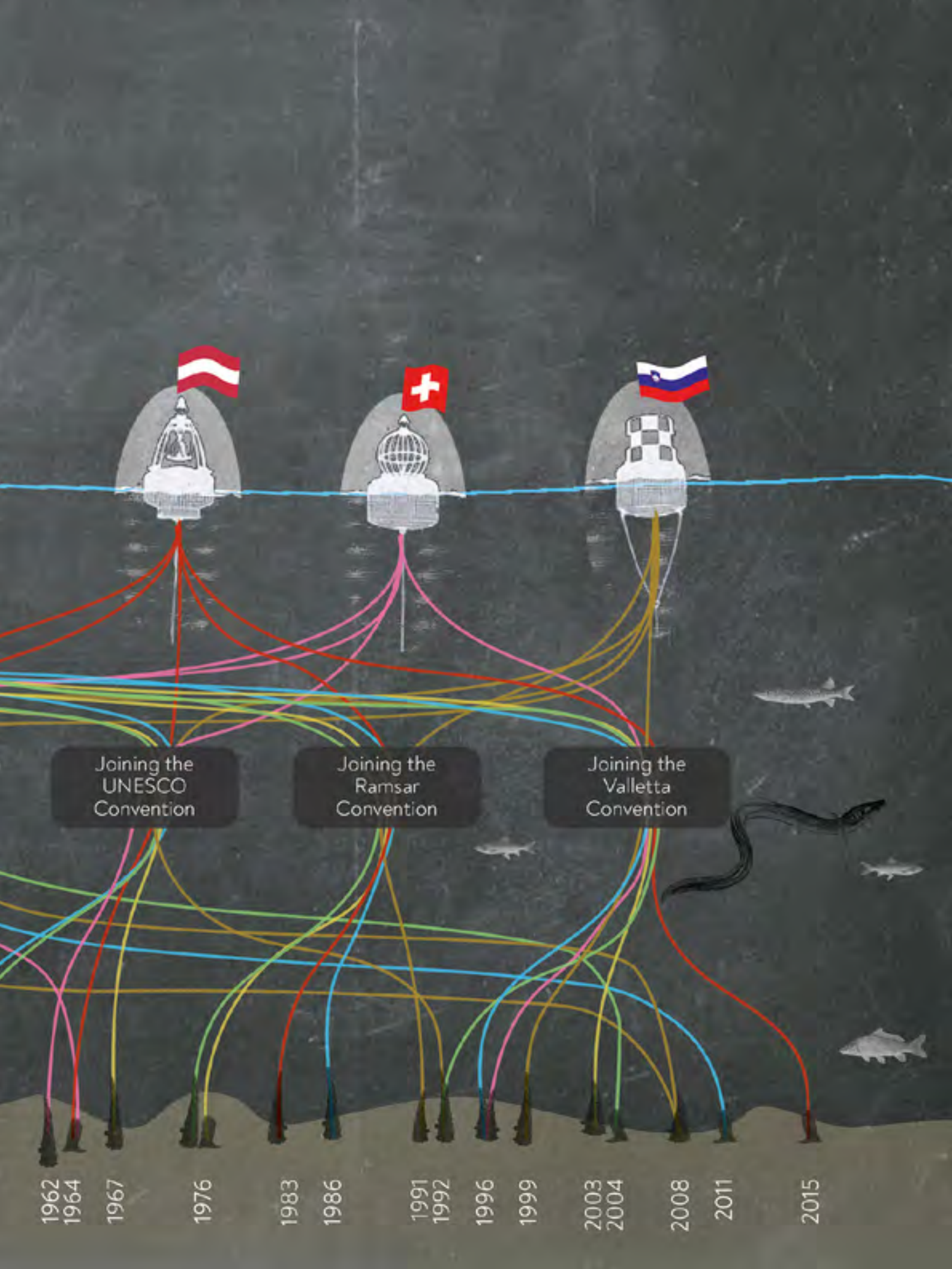
canti e riti funebri che, in certi casi, prevedono la sospensione dei crani d'orso ad alberi sacri. In ambito trentino non possiamo non rilevare come in altri contesti coevi il rinvenimento di mandibole e crani d'orso, in associazione a resti umani in contesti funerari coevi come ai Calferi di Stenico (Tn) e a Volano San Rocco (Tn), rinforzino l'ipotesi di un ruolo centrale rivestito dall'orso nell'immaginario simbolico delle comunità umane pre e protostoriche. 

Autori / Authors:

Nicola Nannini, Alex Fontana, Alessandro Fedrigotti, Donato Riccadonna, Rossella Duches,
 Institution: MUSE – Museo delle Scienze di Trento. museo.ledro@muse.it

Milestones under water





Joining the UNESCO Convention

Joining the Ramsar Convention

Joining the Valletta Convention

1962
1964
1967
1976
1983
1986
1991
1992
1996
1999
2003
2004
2008
2011
2015

Izdelava keramičnih replik

Authors: Manca Vinazza, Paola Korošec, Nina Bratušek, Mina Mrkun, Izidor Ramšak, Tadej Špindler,
Ana Tuljak, Elena Leghissa, Slovenia





Summary

Making ceramic replicas

As part of the project “Na-kolih ON-PILES – Interpretation of Biodiversity and Heritage of Pile Dwellings in the Ljubljansko barje”, a group of students led by Paola Korošec and Manca Vinazza made replicas of vessels, objects and structures from the 3rd millennium BC, which are on display in the huts of the pile-dwelling reconstruction at one of the three sites of Morostig.

The entire process of making replicas followed the methodology of experimental archaeology, with the desire to obtain additional data that could be used in further studies, especially in relation to the production of vessels and objects. The use of materials was also adapted to this. The pottery was made with the tools and materials available in the 3rd millennium BC and according to the information from archaeological studies on ceramics.

Unfortunately, we have little archaeological data on tools, since, for example, finds of pottery workshops from this period are very rare and mainly related to environments other than the pile-dwellings. The pottery kiln in which the replicas were fired was also modelled on archaeologically documented kilns. We documented the entire ceramic chaîne opératoire, focusing on the modelling techniques, the decoration techniques

and the firing process, with particular interest in the soaking time and temperature of the firing.

We made 99 products including storage vessels, bowls, jugs, miniature vessels, melting pots, anthropomorphic vessels, nozzles, weights, spindles, moulds and rattles. In addition, replicas of a pottery kiln, a metallurgical hearth and two other hearths were made in the on-site huts.

Our group's participation in the “On-Piles” project has made an important contribution to the development of our knowledge. In addition to the wealth of data we have obtained for further research questions, making the finished products has given us an experience that is the opposite of the typical archaeological work in the study of ceramics, where we assemble whole vessels from fragments and try to reconstruct the manufacturing processes. This time we had all the information at our disposal, from descriptions of modelling techniques, surface finishing techniques, and decoration techniques to archaeological drawings and photographs. Throughout this process we learn about the purpose and meaning of the various archaeological data, from descriptions to drawings. The experience we have gained greatly expands the knowledge of the participants for the future.

V okviru projekta Na-kolih (On-Piles) – *Interpretacija biotske raznovrstnosti in dediščine kolišč na Ljubljanskem barju* je skupina študentov pod vodstvom Paole Korošec in Mance Vinazza sodelovala pri izdelavi replik posod, predmetov in struktur iz 3. tisočletja pr. n. št. Vse replike so danes na ogled v kolibah na rekonstruiranem kolišču, na eni izmed treh lokacij Morostiga – Hiše narave in kolišč.

Celoten proces izdelave replik je bil zastavljen tako, da smo sledili smernicam eksperimentalne arheologije, saj smo želeli pridobiti različne podatke, ki jih bomo lahko uporabili v nadaljnjih študijah, predvsem vezanih na proces izdelave keramičnih posod in predmetov. Zato smo temu primerno prilagodili tudi uporabo materialov, kot so npr. glina in lončarski pripomočki. Lončarske mase smo pripravili glede na podatke, ki smo jih pridobili iz študij arheološke keramike, med postopkom izdelave pa smo uporabljali orodja in materiale, kakršni so bili na voljo v času kolišč. Žal imamo za orodja zelo slabe arheološke podatke, saj so npr. odkritja lončarskih delavnic iz tega obdobja zelo redka, predvsem pa vezana na druga okolja in ne na kolišča. Tudi peč, v kateri smo žgali replike, je bila izdelana po vzoru nekdanjih peči. Ves čas smo dokumentirali vse postopke, s poudarkom predvsem na tehnikah oblikovanja in krašenja ter žganju keramike, kjer nas je zanimal predvsem čas trajanja žganja in temperatura žganja.

Vse replike posod in predmetov smo izdelali in žgali na Oddelku za arheologijo, Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, med majem in oktobrom 2022. Kar precej časa nam je vzela priprava lončarskih mas, saj smo posebej pripravili glino za

posode in glino za druge predmete. Če najdemo v posodah precej peščenih primesi, je za npr. uteži za statve značilno veliko organskih primesi. Nekoliko drugačna je glina za metalurške pripomočke, ki je bistveno bolj peščena. Predvsem v začetni fazi sušenja posod pa je potrebno skrbno spremljati in jih po potrebi obračati, premikati v bolj primerne prostore itd. Vse to kaže na pri merne pogoje za zagotovitev dobrih končnih rezultatov, kar je bilo potrebno vzpostaviti tudi v času kolišč.

Po pripravi gline, za katero je bolje, da nekaj časa stoji, smo začeli oblikovati posode in druge predmete. Uporabili smo tri prostoročne tehnike oblikovanja posod, in sicer ščipanje, oblikovanje s svaljki ter oblikovanje v modelu. Predvsem poslednje sledi na arheološki keramiki nam kažejo, da so takrat številne posode oblikovali v modelu. Kot model je lahko služila pletena košara, lesena posoda ali starejša keramična posoda. Tako smo dobili osnovno obliko, končni videz pa smo dodelali z različnimi drugimi tehnikami,

kot je npr. ang. paddel&anvil, kjer z ene strani udarjamo s ploščatim predmetom, ko je npr. lopatica, z druge pa ustvarjamo proti pritisk, npr. s kamnom ali roko in tako oblikujemo želeno končno morfologijo posode. Ko se posoda že nekoliko posuši, pa sledi naslednji korak, dodelava površine, saj so bile posode nekoč glajene, brisane ali/ polirane. Pri tem smo si pomagali z različnimi tkaninami, koščenimi orodji in povoščeni kamni. Nekatere posode smo tudi okrasili. Okras smo naredili z orodji iz lesa, kosti ali kovine. Med zanimivejšimi je zagotovo okras z belo inkrustacijo, kjer smo najprej oblikovali prazne prostore s tehniko vtiskovanja ali vrezovanja ter jih nato zapolnili z belo pasto. Vse to seveda, pred samim

Izkušnje so pomembne za nadgradnjo znanja





žganjem. Nekoliko lažje je potekalo oblikovanje drugih predmetov, kot so uteži za statve, predilna vretenca ali pa enodelni kalupi in šobe za metalurške aktivnosti. Večino teh predmetov smo oblikovali s ščipanjem. Po koncu te t. i. prve faze je sledil dolgotrajen proces sušenja. Posode in predmeti so se različno sušili. Odvisno od debeline sten. Skupno smo oblikovali 99 izdelkov, od shrambenih posod, skled, vrčev, miniaturnih posod, talilnih lončkov, antropomorfnih figur, šob, uteži, predilnih vretenc, kalupov in ropotuljic. Žganje smo izvedli šele po več tednih.

Žganje predstavlja ključni korak v celotni operacijski sekvenci izdelave keramike, saj dobijo predmeti končno, ireverzibilno obliko. Obenem lahko pride med žganjem do številnih poškodb, odvisno od tega, katero strukturo za žganje uporabljamo, pa tudi kakšni so vremenski pogoji. V našem primeru smo se poslužili dveh struktur, in sicer kope, v kateri smo trikrat žgali predvsem druge predmete, ter peč, v kateri smo enkrat žgali izključno posode. Postopek je bil v obeh strukturah približno enako dolg, vendar je bilo žganje v peč pričakovano uspešnejše. Slednje je vezano predvsem na čas žganja in hitrost dviganja temperature žganja. Če smo v kopi želeno temperaturo dobili v 45–60 minutah, je to v peč trajalo 7 ur in pol. Ves čas smo temperaturo žganja tudi merili. Ko smo dosegli želeno temperaturo, smo kopo prekrili z zemljo, odprtine peči pa zatrpali do naslednjega dne. Po žganju smo posode obrisali s tkanino in celo slanino, da smo dobili želeni lesk. Bela inkrustacija se je povsem ohranila, s spremembo barve površine posod, ki je posledica žganja, pa so posode dobile tudi želen končni dekorativni črno-beli učinek.

Danes so replike na ogled v treh kolibah na Morostigu, kjer lahko preko njih spoznavate osnovne dejavnosti s katerimi so se koliščarji ukvarjali. To so lončarstvo, metalurgija in tkanje. Poleg tega smo v kolibah izdelali tudi replike lončarske peči, metalurškega ognjišča in dveh ognjišči za pripravo hrane, vzore zanje pa smo prav tako poiskali v študijah arheoloških najdišč. Obiskovalcu smo želeli približati tudi način izdelave teh struktur, zato smo npr. ognjišče v kolibi tkalcev izdelali tako, da je viden presek čez vse plasti. Takšne strukture so bile namreč večkrat popravljene, zato lahko preko teh plasti dobimo tudi informacije o času uporabe. Kamne, ki smo jih vdrali v ognjišče, smo nabrali v bližnjem lškem vintgarju. Glina, iz katere smo strukture oblikovali je namerno drugačna, najbolj očitna je prav razlika v barvi. S tem smo želeli obiskovalce opozoriti na znanje koliščarjev o različnih lastnostih glin, ki so jih uporabljali za različne namene. Pri metalurških postopkih morajo namreč gline zdržati bistveno višje temperature, kot npr. pri žganju posod, kar kaže na dobro poznavanje lastnosti materialov v takratnem času.

Sodelovanje naše skupine pri projektu NA-KOLIH je pomembno prispevalo k nadgradnji našega znanja. Poleg številnih podatkov, ki smo jih pridobili za nadaljnja raziskovanja vprašanja z vidika procesa izdelave keramike, smo z izdelavo končnih izdelkov pridobili izkušnjo, ki je sicer obratna v primerjavi s klasičnih arheoloških študijem keramike, ko iz odlomkov sestavljamo cele posode in skušamo rekonstruirati tehnologijo izdelave. Tokrat smo vse te podatke imeli na voljo, od opisov tehnik izdelave, dodelav površine in tehnik krašenja do arheološki risb in fotografij. Med tako zastavljenim procesom izdelave spoznavamo namen in smiselnost različnih arheoloških podatkov, od opisov do risb. Izkušnje, ki smo jih pridobili pomembno nadgrajujejo znanje sodelujočih, tako danes kot za v prihodnje.



Avtorji / Authors:

Manca Vinazza, PhD, Department of Archaeology, Faculty of Arts, University of Ljubljana, Assistant Professor, Ljubljana. manca.vinazza@ff.uni-lj.si

Paola Korošec, sculptor, Ljubljana. paola.korosec@gmail.com

Nina Bratušek, Department of Archaeology, Faculty of Arts, University of Ljubljana, student, Ljubljana. bratusek.nina@gmail.com

Mina Mrkun, Department of Archaeology, Faculty of Arts, University of Ljubljana, B.A. in Archaeology, Ljubljana. m.mrkun2@gmail.com

Izidor Ramšak, Department of Archaeology, Faculty of Arts, University of Ljubljana, B.A. in Archaeology, Ljubljana. izidor.ramsak@guest.arnes.si

Tadej Špindler, Department of Archaeology, Faculty of Arts, University of Ljubljana, student, Ljubljana. tadej.spindler@druga.si

Ana Tuljak, Department of Archaeology, Faculty of Arts, University of Ljubljana, B.A. in Archaeology, Ljubljana. ana.tuljak0@gmail.com

Elena Leghissa, PhD, Institute of Archaeology, ZRC SAZU, Ljubljana, elena.leghissa@zrc-sazu.si

Gut versteckt

*Prähistorische Siedlungsreste
im Luzerner Seebecken*

Authors: Anna Kienholz, Sandro Geiser, Switzerland





Summary

Well hidden

Prehistoric settlement remains in the Lucerne lake basin

The Lucerne lake basin is a large shallow water zone in the outflow area of Lake Lucerne in central Switzerland. This area was still largely dry until the 7th/8th century AD. During this time, the level of the lake began to rise, initially for natural reasons, due to a torrent leading into the outflow area. From the High Middle Ages onwards, the rise in the lake level accelerated due to human influences with buildings in and along the Reuss. To date, it has risen by five to seven metres, covering archaeological remains with layers of sediment up to two metres thick. Although these protect the settlement remains, on the other hand, because of the covering, they cannot be traced with the usual optical diving prospecting and rather short core drillings up to 1.50 m deep. It was not until 2020 that the first, long-awaited prehistoric site

was discovered during the archaeological monitoring of a pipeline trench in the lake basin. The examination of the piles and pottery made it possible to date the site to the late Bronze Age (around 1000 BC).

On the occasion of the preliminary clarifications for the planned large-scale project of a through station in Lucerne with a tunnel through the lake basin, various archaeological investigation methods were used. In addition to drilling, acoustic measurements with sonar were used for the first time in Lake Lucerne. Together, the various investigation methods yielded concrete evidence of a previously unknown Neolithic settlement. The number and quality of the features in the relatively small route area of the planned tunnel suggest that there are other sites in the area of the lake basin.

Prähistorische Siedlungsreste liegen im Vierwaldstättersee im Flachwasserbereich des Luzerner Seebeckens, tief unter limnologischen Sedimenten verborgen, weswegen sie lange Zeit unentdeckt blieben.

Der Seespiegel des Vierwaldstättersees ist seit prähistorischer Zeit um fünf bis sieben Meter angestiegen. Bis ins Frühmittelalter lag das Seebecken mehrheitlich trocken. Durch einen in den Abflussbereich mündenden Wildbach erfolgte mittels Geschiebeverlagerung ein Seeanstieg. Ob dieser Anstieg kontinuierlich verlief oder Folge einzelner heftiger Naturereignisse war, ist bisher noch nicht geklärt. Gesichert ist, dass Bergstürze, Erdbeben und Tsunamis ihre Spuren im Seebecken hinterliessen. Historisch überliefert ist der Tsunami von 1601, der mit einer bis zu vier Meter hohen Welle grosse Zerstörung in der Stadt Luzern anrichtete. Ab dem Hochmittelalter beschleunigten zusätzlich menschliche Einflüsse den Seespiegelanstieg durch Bauten zur Nutzung von Wasserkraft in der Reuss, dem Seeausfluss.

Der angestiegene Seespiegel sorgte für eine Überdeckung der archäologischen Überreste mit bis zu zwei Meter mächtigen Sedimenten. Diese Einsedimentierung war der Grund, weshalb die längst vermuteten ersten prähistorischen Überreste erst 2020 beim Aushub eines bis zu 2,5 Meter tiefen Leitungsgrabens quer durch das Seebecken, zum Vorschein kamen. Gestützt durch diese Resultate galt es beim nächsten Projekt genauer hinzuschauen.

Das geplante Grossprojekt Durchgangsbahnhof Luzern sieht unter anderem einen Tunnel vor, der vom heutigen Bahnhof in Richtung Nordosten bis nach Ebikon führt. Der erste Abschnitt im Seebecken kann aufgrund der geologischen Verhältnisse nicht wie üblich gebohrt, sondern muss eingesenkt werden. Dadurch würden mögliche archäologische Siedlungsreste unwiederbringlich zerstört. In einem Vorprojekt wurden deshalb ab 2021 abgeklärt, ob sich archäologische Reste im Untergrund verbergen.

Interdisziplinäre Arbeitsweise

Der durch das Projekt betroffene Bereich liegt im Ausflussbereich des Sees, in der Nähe der Seebrücke und ist stark von der Schifffahrt frequentiert. Da die optische Tauchprospektion der Seegrundoberfläche sowie der Einsatz kurzer Kernbohrer bis 1,50 m Tiefe aufgrund der Überdeckung potenzieller Fundstellen durch dicke Sedimentschichten nicht zielführend ist, mussten zusätzliche Methoden angewendet werden.

In diesem grossen Bereich unter massiver Schlickauflage im Seegrund schlummernde Siedlungsreste aufzuspüren, ist eine grosse Herausforderung. Für das Vorprojekt Durchgangsbahnhof kamen 2021 und 2022 verschiedene Methoden zum Zuge.

Durch das Paläoökologischen Instituts der Universität Bern wurden Kernbohrungen vorgenommen. Die gewonnenen Kerne wurden auf Makro- und Mikroresten mit dem Ziel analysiert anthropogene Hinweise in den Schichten zu finden und zu datieren.

Von der Universität Kopenhagen wurden mit Hilfe eines hochauflösenden Sonars (Chirp) Akustikmessungen durchgeführt. Die aufgezeichneten Profile durch den Seegrund (sub-bottom profiling) liefern Hinweise auf Holzpfähle, Schiffswracks, hartes Gestein und anhand eines charakteristischem Störgeräusches auch auf geschlagene Silices. Zudem wurden drei geologischen Bohrungen begleitet, die durch das Bahnprojekt aufgleist wurden.

Sobald die Lage der vermuteten Schicht eingrenzbar war, führten archäologische Taucher:innen Handbohrungen mit einem Bohrer von 2,50 cm Durchmesser und drei Meter Länge durch. Der weiche Untergrund begünstigte die Bohrungen, die zum Ziel hatten, die Ausdehnung der vorhandenen Kulturschicht einzugrenzen und deren Mächtigkeit zu eruieren.

Bohrkerne liefern gute Einblicke



© Kibag

Die erste Fundstelle kam 2020 beim Aushub eines Leitungsgrabens ans Tageslicht. Im Bild Pfähle in der Baggerschaufel.
The first site came to light in 2020 during the excavation of a pipeline trench. The picture shows piles in the excavator shovel.



© André Lotter, Abteilung Paläoökologie, Universität Bern

Die paläoökologische Forschungsgruppe der Universität Bern während der Bohraktion im Seebecken 2021.
The palaeoecological research group of the University of Bern during the drilling operation in the lake basin.



© 2020 Geoinformation Kanton Luzern/Kantonsarchäologie Luzern/K606-01©2004 swisstopo

Luftbild 2020 mit dem Luzerner Seebecken und der Stadt Luzern.

Legende:

1. Fundstelle Seebecken 1 (Spätbronzezeit)
2. Fundstelle Seebecken 2 (Spätbronzezeit)
3. Fundstelle Seebecken 3 (Neolithikum)
4. Leitungsgraben 2020
5. Abbruchkante zum tieferen Bereich des Sees/ehemaliges prähistorisches Seeufer
6. Untersuchter Bereich Trasse Tunnel Durchgangsbahnhof 2021
7. Bahnhof
8. Kapellbrücke
9. Hofkirche

Aerial view 2020 with the Lake Lucerne basin and the city of Lucerne.

Legend:

1. Site Seebecken 1 (Late Bronze Age)
2. Site Seebecken 2 (Late Bronze Age)
3. Site Seebecken 3 (Neolithic period)
4. Line trench 2020
5. Edge of the break-off to the deeper area of the lake/former prehistoric lakeshore
6. Investigated area Route of tunnel through railway station 2021
7. Railway station
8. Chapel Bridge
9. Court Church

Paläfittes
 Pfahlbauten
 Paläfitte
 Kolíšča
 Pile Dwellings



Die jungsteinzeitliche Kulturschicht zeichnet sich deutlich zwischen Seeablagerungen im Bohrkern (2022).
The Neolithic cultural layer stands out clearly between lake deposits in the drill core (2022).



Das für die Akustikmessungen verwendete CHIRP-Sonar der Forschungsgruppe um Ole Grøn (Universität Kopenhagen).
The CHIRP sonar used for the acoustic measurements by Ole Grøn's research group (University of Copenhagen).



Stellenweise ist der Seegrund dicht mit meterhohen Wasserpflanzen bewachsen.
In places, the lake bottom is densely overgrown with metre-high water plants.



Horgenzeitliche Keramikscherbe, die aus einem geologischen Bohrkern geborgen wurde.
Horgen period pottery sherd recovered from a geological drill core.

An zwei ausgewählten Bereichen im Zentrum der lokalisierten Kulturschicht wurden zwei Bohrkern mit grossem Durchmesser von 11 cm und 2 m Länge (Proberohre) entnommen. Hier war das Ziel, Schichtmaterial zu gewinnen und weitere Fragestellungen in Bezug auf die Kulturschicht abzuklären (z. B. Archäobotanik, Paläogenetik, ...).

Vielversprechende Resultate

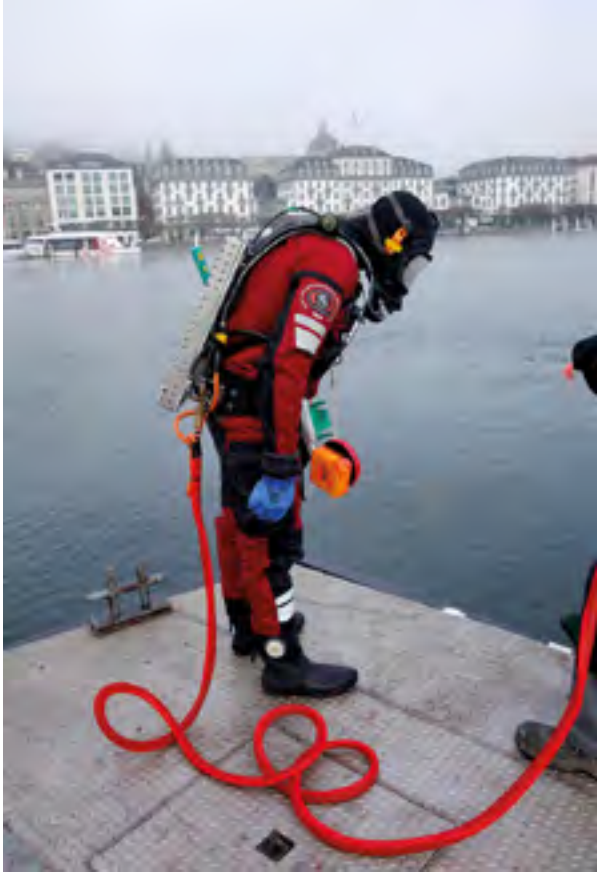
Die archäologische Begleitung eines quer durch das Seebecken führenden Leitungsgrabens führte 2020 zur Entdeckung der ersten Fundstelle im Seebecken. Die untersuchten Pfähle, deren Oberkanten ein bis anderthalb Meter unter Schlick und anderen Sedimenten vergraben waren und die Keramik ermöglichten die Datierung dieser ersten Fundstelle in die Spätbronzezeit (um 1000 v. Chr.). Ein weiterer Fundort wurde 2021 bei einer Nachüberprüfung im Bereich der Abbruchkante zum tieferen Bereich des Sees entdeckt. Die Pfähle an dieser Fundstelle erlauben eine Datierung mit Hilfe der C¹⁴-Analyse um 850 v. Chr.

Im Rahmen des Vorprojektes für den Durchgangsbahnhof lieferte 2021 eine der neun durchgeführten Kernbohrungen der Universität Bern den ersten Hinweis auf eine neolithische Kulturschicht im südlichen Bereich des untersuchten Perimeters des Seebeckens. Unter bis zu anderthalb Meter Sedimentüberdeckung liegt eine dunkle Schicht mit hohem

organischem Anteil und Holzkohle. Die genauere Untersuchung ergab botanische Hinweise einer Kulturschicht. Die Beprobung der Holzkohlen für C¹⁴-Analysen lieferte Daten um 3300 v. Chr.

Ein rund 15 Meter westlich davon angelegter geologischer Bohrkern bestätigte die Schicht und lieferte eine weitere Datierung sowie mehrere grössere Fragmente zeitlich passender Keramik. In der Schicht lagen auch signifikante Mengen verbrannter Getreidekörner sowie kleine Silices. Dabei zeigte sich, dass Rotationsbohrungen für archäologische Fragestellungen ungünstig sind, da das Schichtmaterial im weichen Sedimentbereich durch die Rotation vermischt wird und es dadurch nicht möglich ist, die genaue Höhe und Schichtmächtigkeit zu rekonstruieren. Die Akustikmessungen weisen in diesem Bereich auf Pfähle wie auch auf Silices hin.

Mittels Handbohrungen durch die Taucher:innen der Unterwasserarchäologie Stadt Zürich konnte schlussendlich die Kulturschicht eingegrenzt werden. Die organische Erhaltung ist ausgezeichnet und die Schichtmächtigkeit beträgt mindestens einen Meter. Die Grösse der Fläche mit organischer Schichterhaltung beträgt rund 1500 Quadratmeter. Wie erwartet läuft die Schicht im Randbereich aus, dieser Bereich umfasst nochmals denselben Umfang.



Taucheinsatz im Luzerner Seebecken.
Diving operation in the Lake Lucerne basin.



Taucher mit Handbohrer zur Untersuchung der Ausdehnung der jungsteinzeitlichen Kulturschicht.
Diver with hand auger investigating the extent of the Neolithic cultural layer.

Somit konnte die erste jungsteinzeitliche Siedlung im Luzerner Seebecken gefasst werden. Bei den unter mächtigen Sedimenten überdeckten Fundstellen hat es sich bewährt, mehrere Untersuchungsmethoden zusammenzuführen. Akustikmessungen lieferten rasch erste Daten, deren Auswertung allerdings zeitintensiv ist und einiges an Know-how benötigt. Offen bleibt hier, wie genau die Höhenangaben der Daten in den Profilen ist. Zudem wird momentan noch abgeklärt, wie präzise die Störsignale den Silices zuzuweisen sind und inwiefern kalkhaltige Wasserpflanzen die Interpretation der Messergebnisse beeinflussen können.

Bohrkerne liefern gute Einblicke in den Untergrund. Hier spielt die Methode eine grosse Rolle. Beispielsweise sind Rotationsbohrungen, wie sie oft durch die Geologie durchgeführt werden, für die Archäologie nicht zielführend. Bei singulären Bohrungen besteht zudem die Gefahr, dass die Kulturschicht nicht erkannt wird, wenn die Schichtzusammensetzung z. B. in den Randbereichen ihrer Ausdehnung diffus daherkommt. Zum Aufspüren der Kulturschichten braucht es deshalb mehrere Bohrkerne, besonders wenn die Lage allfälliger Schichten unbekannt ist. Hier kann die

genaue, aber aufwendige paläoökologische Untersuchung wichtige Hinweise bieten, da u. a. tiefere Bohrungen möglich sind und Kerne mit grösserem Durchmesser gezogen werden können. Die Aufschlüsselung der botanischen Inhalte inklusive Pollenanalyse ermöglicht Hinweise auf mögliche Kulturschichten. Mit Blick auf die Fläche des zu untersuchenden Perimeters gleicht die Prospektion dennoch der Suche nach der Nadel im Heuhaufen.

Mit den Handbohrungen 2022, die durch Taucher:innen der Unterwasserarchäologie Stadt Zürich durchgeführt wurden, konnte die bereits mit den anderen Methoden erkannte Kulturschicht in ihrer Ausdehnung und Schichtdicke der Fundstelle eingegrenzt werden. Die mächtige Überlagerung schützt zwar die potenziellen Fundstellen vor Erosion. Es wird allerdings eine grosse Herausforderung sein, die bekannten Fundstellen und die bisher noch nicht untersuchten Bereiche mit potenziellen Fundstellen vor den in Zukunft zu erwartenden Eingriffen wie Ausbaggerung der Schifffahrtsrinnen oder weiteren Leitungsgräben zu schützen oder wie im Bereich des geplanten Tunnels fachgerecht zu untersuchen.



Autor:innen/ Authors:

Anna Kienholz, Leiterin Fachbereich Ur- und Frühgeschichte, Kantonsarchäologie Luzern / [Anna Kienholz](#), Head of Department Prehistory and Protohistory, Cantonal Archaeology Lucerne. anna.kienholz2@lu.ch

Sandro Geiser, Tauchchef Unterwasserarchäologie und Dendroarchäologie (UWAD), Stadt Zürich, Amt für Städtebau / [Sandro Geiser](#), Diving Head Underwater Archaeology and Dendroarchaeology (UWAD), City of Zurich, Department of Urban Planning. sandro.geiser@zuerich.ch



What
can
I do to
protect

World Heritage Day on
Rose Island in Lake Starnberg.

Protecting World – Heritage Achieving more together

Authors: Sabine Hagmann, Markus Gschwind, Germany, Barbara Fath, Switzerland

In 2022, the UNESCO Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage (World Heritage Convention) celebrated its 50th anniversary. Since then, 1157 sites worldwide (as of 2023) have been inscribed on the List of the Universal Heritage of Humanity. Numerous states have ratified the Convention and committed themselves to ensuring preservation, research and communication about the project according to their country-specific abilities.

The serial transnational World Heritage Site “Prehistoric Pile Dwellings around the Alps” involves six states that look back on different long traditions with regard to monument protection legislation. In Germany, for example, cultural sovereignty lies with the federal states. Here, the laws on monument protection at the state level came into force in 1972 (Baden-Württemberg) and 1973 (Bavaria) – almost at the same time as the introduction of the World Heritage Convention.

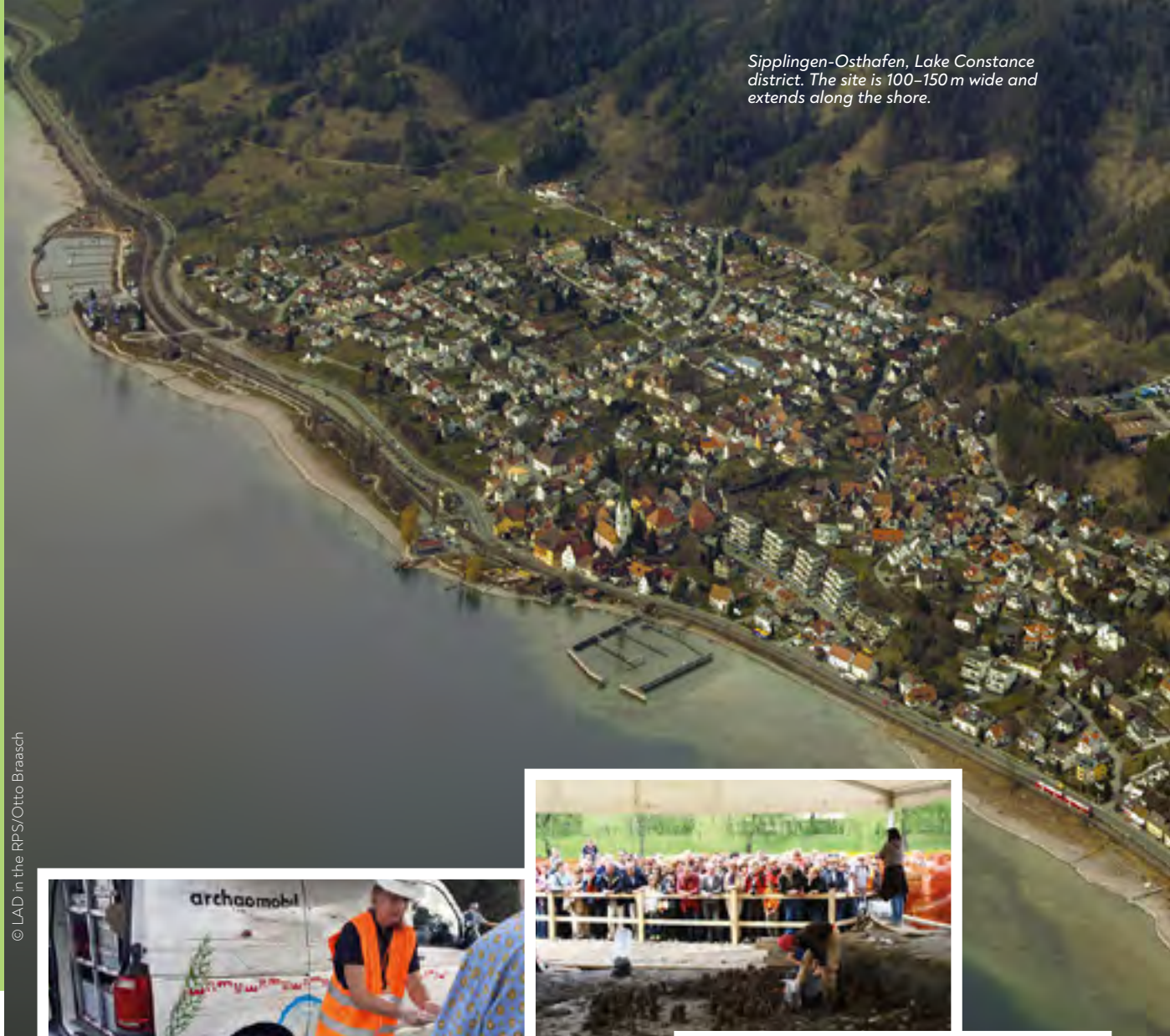
At the international level, the six countries have ratified not only the World Heritage Convention, but also the Convention for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict (Hague Convention) and the European Convention for the Protection of the Archaeological

Heritage (Malta Convention). For many of our sites the Convention on Wetlands of International Importance especially as Water and Wading Bird Habitat (Ramsar Convention) is also relevant. Some of the sensitive pile-dwelling sites are located in nature conservation areas; they are not only subject to monument protections, but are also subject to nature conservation regulations, which are regulated at the national level as well.

These national, European and international laws and agreements typically provide good conditions for protecting the UNESCO World Heritage.

A challenge that is not new, but now clearly visible, is climate change. Rewetting measures in marshlands and bogs are proving to be no longer sufficient, the shore areas of lakes are drying up and being used for tourism. This creates extensive new challenges for the responsible administrative authorities, since, in addition to research and mediation, the preservation of the sites is a priority. Like many archaeological sites, pile-dwelling sites are not visible above ground. The conditions for the permanent preservation of sites on the ground are often complicated and must also be solved individually for each site.

Siplingen-Osthafen, Lake Constance district. The site is 100–150 m wide and extends along the shore.




© LAD in the RPS/Otto Braasch

© BGFU



Archaeological sites and particularly World Heritage Sites, attract a great deal of attention from the general public, as the World Heritage status is often also regarded as a tourist seal of quality. This offers an opportunity to report on the World Heritage Site as a whole and to raise awareness of the need for protection measures. By joining events

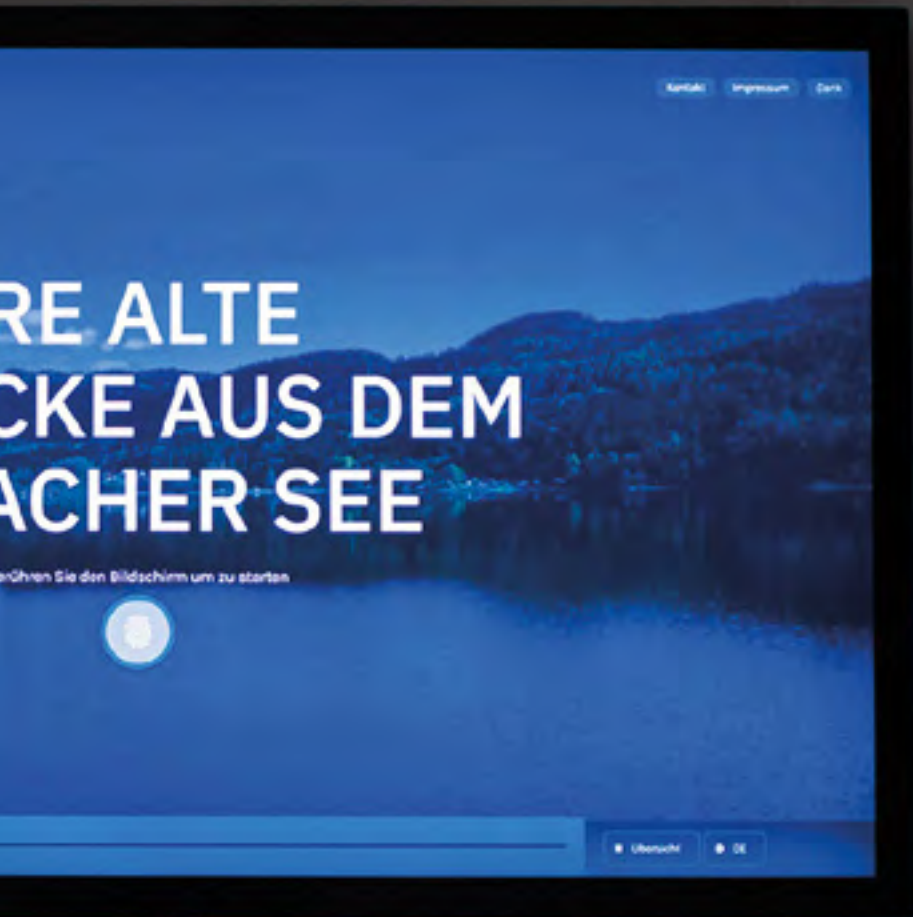
like the "World Heritage Days", the "International Monument Days" or the "Journées européennes de l'archéologie" and by spreading information about the "Prehistoric Pile Dwellings around the Alps" to family, friends and colleagues, everybody can help to protect our serial transnational World Heritage Site and to preserve it for future generations. 

Das Welterbefenster

*Eine interaktive Vitrine
in Keutschach*

Authors: Lieselore Meyer, Fiona Leipold,
Cyril Dworsky, Helena Seidl da Fonseca, Austria





Summary

The World Heritage Window. An interactive showcase in Keutschach

In 2011, the pile-dwelling settlement in Lake Keutschach, discovered in 1864, was added to the UNESCO World Heritage List, along with 110 other sites of this kind, thus raising public awareness. For a long time, however, no finds from the Keutschach pile-dwelling settlement were displayed in the region and there was no adequate presentation of the subject.

The conversion of the ground floor of the municipal office created a bright and friendly service area for locals and guests. This opened up the possibility of using the location right in the heart of Keutschach for a modern and attractive presentation of finds. This is how the "World Heritage Window" project came into being – a modern, digital display case for finds.

The design of the new showcase is based on the idea that the origin of the objects from the water should be perceptible, even though they are exhibited away from the lake and inside a building. When first approaching the showcase, the protective glass panel is opaque and shows a slowly moving blue illumination, reminiscent of the surface of the lake. Only by touching

the screen and selecting a thematic area do certain areas of the surface become transparent and allow the objects underneath to "emerge".

The technical design of the presentation encourages discovery and exploration. Visitors can engage with the content at their own pace and choose for themselves how far they want to immerse themselves in the material.

The World Heritage Window is not only intended to acquaint guests with the long history of the region, but above all to offer the people living here a point of reference to the history of settlement in their community. To meet these needs and also the multilingual nature of the site, the interface and all content has been translated not only into English but also Slovenian.

Hopefully, sooner or later, dealing with the topic in everyday life will mean developing one's own interpretation of the site, a conscious attitude towards it and thus the possibility of co-determination on how to deal with the cultural heritage of the region.



*Funde von Nahrungsmitteln geben Einblick in den Alltag in der Pfahlbausiedlung. Hier: Haselnusschalen und Wassernüsse.
Finds of food remains give insight into everyday life in the pile dwelling settlement. Here: Hazelnut shells and water nuts.*



© Kuratorium Pfahlbauten

Im Jahr 2011 wurde die 1864 entdeckte Pfahlbausiedlung im Keutschacher See, Kärnten, gemeinsam mit 110 anderen Fundstellen dieser Art, in die Liste des UNESCO-Weltkulturerbes aufgenommen und rückte damit verstärkt ins öffentliche Bewusstsein.

Zum Zeitpunkt der Eintragung in die Welterbeliste gab es in Kärnten nur zwei Orte, an denen Funde der fast 6000 Jahre alten archäologischen Stätte öffentlich besichtigt werden konnten: das Rudolfinum, das Kärntner Landesmuseum in Klagenfurt und eine schlichte Holzvitrine im Erdgeschoss des Gemeindeamtes von Keutschach am See. Das Landesmuseum musste bereits 2014 wegen dringenden Sanierungsbedarfs geschlossen werden und wurde erst 2022 als Kärnten Museum wiedereröffnet. Die Präsentation des Welterbes war in Kärnten somit zwischenzeitlich auf die Gemeinde Keutschach reduziert.

Die Vitrine im Gemeindeamt beherbergte bemerkenswerte kupferzeitliche Fragmente reich verzierter Gefäße und einen Gußlöffel aus Keramik, sowie zwei Hacken aus Hirschgeweih. Sie wurden Ende der 1970er Jahre von der Wasserrettung Keutschach aus dem See geborgen und der Gemeinde übergeben. Über Jahrzehnte hinweg war diese Vitrine ein Fixpunkt im Gemeindeamt Keutschach und repräsentierte die urgeschichtliche Siedlung im Keutschacher See. Zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Liste des UNESCO-Welterbes, war die Fundpräsentation jedoch nicht mehr adäquat. Die Präsentationsweise und die Beschriftungen in der in die Jahre gekommen Vitrine entsprachen nicht mehr den zeitgemäßen Anforderungen.

Demnach wurden die seltenen Exponate, obwohl sie greifbare Spuren aus der Welterbestätte waren, aus der ungesicherten Vitrine entnommen und sicher im Gemeindeamt



Besucher:innen können selbstständig die Lebenswelt der Pfahlbauten entdecken.
Visitors can discover the living world of the pile dwellings on their own.

verwahrt. Sie sollten ein wesentlicher Teil einer neuen, modernen Präsentation der Keutschacher Pfahlbauten werden. Mit dem Abbau der Vitrine wurden aber auch die einzig sichtbaren Zeichen des sonst unsichtbaren Kulturerbes entfernt. Im öffentlichen Raum von Keutschach gab es nun außer einer verwitterten Tafel beim Strandbad keine Hinweise mehr auf die versunkene Siedlung im See.

Die Unsichtbarkeit des Welterbes in Kärnten stellte somit eine schmerzliche Lücke dar. Für Interessierte gab es keine Anlaufstelle, an der offen zugänglich und niederschwellig Funde aus der Pfahlbausiedlung betrachtet werden konnten. Sowohl von Einwohner:innen als auch von Gästen kamen regelmäßig Anfragen an das Tourismusbüro der Gemeinde Keutschach und das Site Management der UNESCO-Welterbestätte, das Kuratorium Pfahlbauten: „Was kann man sehen?“ „Wo bekomme ich mehr Informationen?“

Denn die Welterbestätte selbst ist für Besuche nicht zugänglich. Nicht nur, dass sie sich mitten im See unter Wasser befindet, schränkt das bestehende Tauchverbot an der Untiefe auch diejenigen ein, die technisch dazu in der Lage wären, die Siedlung zu besuchen. Leider hat dieses Verbot aber einen Grund: Obwohl die urgeschichtliche Siedlung im See bereits seit 1953 unter Denkmalschutz steht, kam es immer wieder zu Schäden und Plünderungen durch

Tauchsportler:innen, die oft ohne Meldung mit ihrer Beute verschwanden und damit den Keutschacher:innen und der Öffentlichkeit wichtige Fundstücke entzogen. Nur wenige meldeten ihre Entdeckungen und ermöglichten damit eine Einbeziehung des Materials in die Forschung und mögliche Ausstellungen. Manche ehrliche Finder:innen allerdings waren durch ihre Kontaktaufnahme in späteren Jahren sogar aktiv an wissenschaftlichen Untersuchungen im See beteiligt.

Im Jahr 2016 wurde die Fundstelle zwar mittels einer umlaufenden Bojenkette markiert, jedoch war dies vor allem als Schutzmaßnahme angelegt und wurde darum in der Öffentlichkeit nicht nur positiv wahrgenommen. Die Einschränkungen innerhalb der Bojenmarkierung umfassten für Anrainer:innen und Gäste der Region ein Schwimm-, Tauch- sowie Angelverbot und eine Begrenzung des Bootsverkehrs. Ein umfassendes Verständnis und die Akzeptanz dieser Einschränkungen musste daher mit weitreichender Vermittlung und Wahrnehmung der Bedeutung der Stätte unterstützt werden.

Bereits kurz nach der Eintragung der Pfahlbauten in die Welterbeliste wurden zahlreiche Ideen und Projekte entwickelt, um das Thema für die Öffentlichkeit sicht- und

• Eine moderne, digitale Fundvitrine



*Keramikfunde lassen auf Kulturgruppen schließen.
Pottery finds indicate cultural groups.*

© Kuratorium Pfahlbauten/ Landesmuseum Kärnten

erlebbarer zu machen. Mehrere Workshops, an denen Vertreter:innen aus der Bevölkerung von Keutschach und Expert:innen zum Thema Archäologie und Museologie teilnahmen, erbrachten die Definition grober Leitlinien für die Sichtbarmachung des UNESCO-Welterbes.

Im Jahr 2016 wurde ein Ideenwettbewerb zur modernen Interpretation des Themas Pfahlbauten ausgeschrieben. Dabei konnten das Architekt:innenteam Hohengasser, Steiner und Wirnsberger mit ihrem Projekt "Zwischenwelten", einem innovativen Informationszentrums am See den ersten Platz gewinnen.

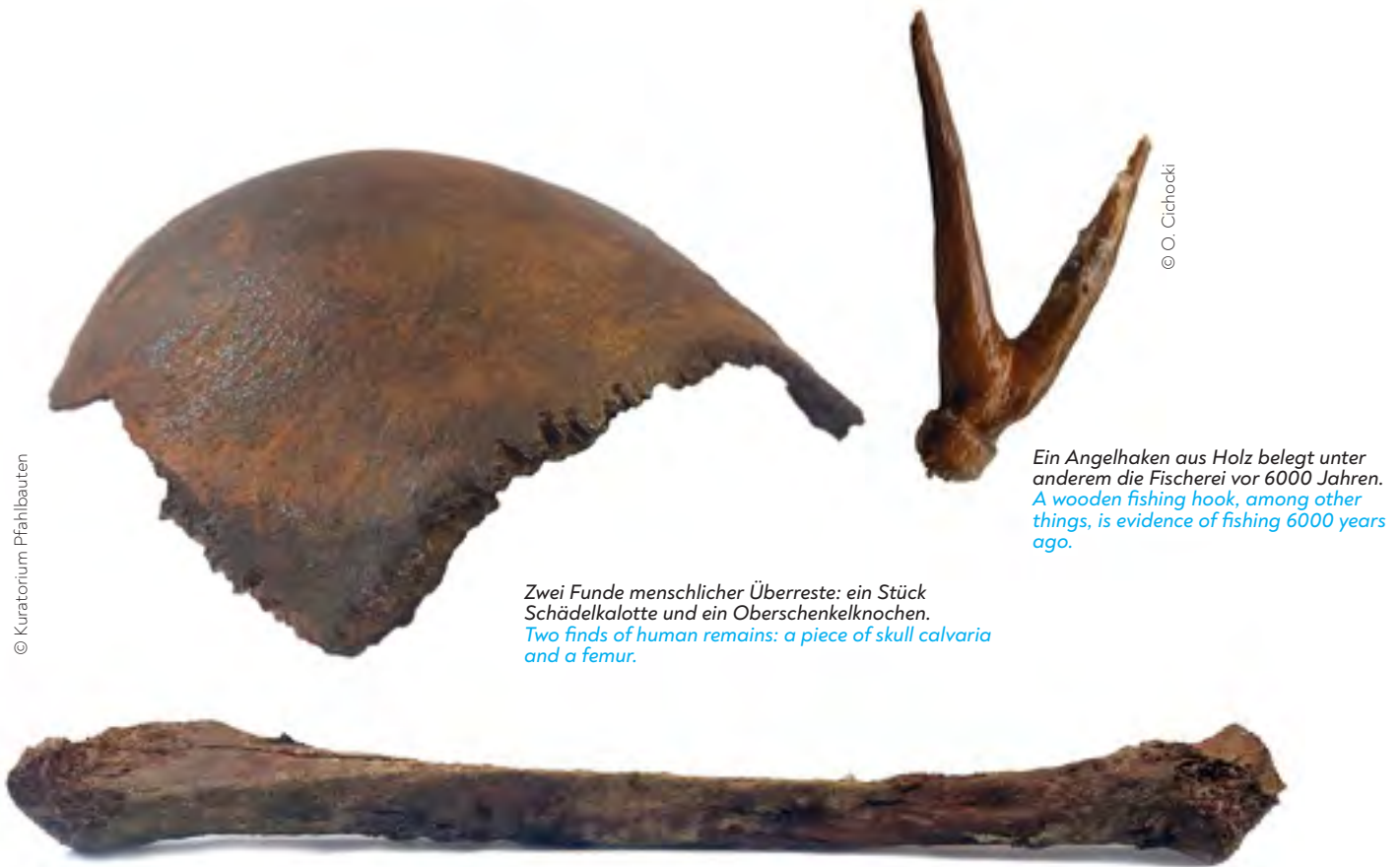
Trotz des vielversprechenden Projekts war die Finanzierung und Umsetzung weiterhin nicht gesichert. Daher entschieden sich das Kuratorium Pfahlbauten und die Gemeinde Keutschach für eine Zwischenlösung zur Präsentation des Themas und Originalfunden bis zur Realisierung eines großen Pfahlbau-Informationszentrums. Als touristischer Hotspot hätte sich auch der Aussichtsturm am Pyramidenkogel als Standort für die Präsentation der Funde angeboten. Im Sinne einer möglichst inklusiven Teilhabe am UNESCO-Welterbe war es allerdings wichtig, die Ausstellung kostenfrei zugänglich zu machen und in das tägliche Leben innerhalb der Gemeinde einzubinden.

Durch den Umbau des Erdgeschosses des Gemeindeamtes entstand ein heller und freundlicher Servicebereich für Einheimische und Gäste. Dies eröffnete die Möglichkeit den

neuen "alten" Standort direkt im Herzen von Keutschach, für eine moderne und attraktive Präsentation der Funde zu nutzen. So entstand das Projekt "Welterbefenster" – eine moderne, digitale Fundvitrine.

Die Gestaltung der neuen Vitrine basiert auf der Idee, dass die Herkunft der Objekte aus dem Wasser spürbar sein sollte, obwohl sie entfernt vom See und innerhalb eines Gebäudes ausgestellt sind. Zusammen mit dem Ausstellungsdesigner und Architekten Alexander Kubik, der Grafikerin Barbara Wais und der Medienagentur lowfidelity – heavy industries wurde ein Weg gesucht, der einerseits die aufgetauchten Funde inszeniert und für sich wirken lässt, andererseits aber auch die Zusammenhänge darstellt und zusätzliche Informationen bietet. Die Vitrine ist neben einer ansprechenden grafischen und optischen Gestaltung technisch auf dem neuesten Stand und macht es den Besucher:innen einfach, thematisch in die Tiefe zu gehen. Sie können sich dadurch in ihrem eigenen Tempo mit den Inhalten auseinandersetzen und selbst wählen, wie weit sie in die Materie eintauchen wollen. Damit holt die Präsentation Menschen unterschiedlichen Wissensstandes und medialer Vorlieben ab.

Da auf dem begrenzten Platz einer Vitrine nicht viele Objekte ausgestellt werden können, wurde eine kleine repräsentative Auswahl getroffen. Diese Objekte bieten Anknüpfungspunkte an verschiedene Themenbereiche der Pfahlbauforschung, die Geschichte der Fundstelle und vor allem einen Einblick in das Leben der Menschen in der



Zwei Funde menschlicher Überreste: ein Stück Schädelkalotte und ein Oberschenkelknochen.
Two finds of human remains: a piece of skull calvaria and a femur.


Ein Angelhaken aus Holz belegt unter anderem die Fischerei vor 6000 Jahren.
A wooden fishing hook, among other things, is evidence of fishing 6000 years ago.

Urgeschichte. Damit drehen sich die Inhalte zu einem großen Teil um Themen, die die Menschheit seit der Sesshaftwerdung beschäftigen: „Wie schaffe ich mir ein sicheres Dach über dem Kopf?“ „Womit kann ich mich am besten ernähren?“ oder „Wie komme ich von einem Ort zum anderen?“. Auch Themen, die in einer normalen Fundvitrine schwer darzustellen sind, wie beispielsweise die Herausforderungen beim notwendigen Schutz der Pfahlbaufundstelle im See können auf diese Weise verständlich und nachvollziehbar präsentiert werden.

Die technische Ausführung der Präsentation regt zum Entdecken und Erforschen an. Bei der ersten Annäherung an die Vitrine ist die Schutzglasplatte undurchsichtig und zeigt eine sich langsam bewegende blaue Beleuchtung, die an die Oberfläche des Sees erinnert. Erst mit der Berührung des Bildschirms und dem Auswählen eines Themenbereiches

werden bestimmte Bereiche der Oberfläche transparent und lassen die darunter liegenden Objekte „auftauchen“.

Das Welterbefeuster soll nicht nur Gästen die lange Geschichte der Region näherbringen, sondern vor allem auch den hier lebenden Menschen einen Bezugspunkt zur Besiedlungsgeschichte in ihrer Gemeinde bieten. Um diesen Bedürfnissen und auch der Mehrsprachigkeit des Ortes gerecht zu werden, wurden das Interface und sämtliche Inhalte nicht nur auf Englisch, sondern auch Slowenisch übersetzt.

Über kurz oder lang bedeutet die Auseinandersetzung mit der Thematik im alltäglichen Leben hoffentlich die Entwicklung einer eigenen Interpretation der Fundstelle, einer bewussten Haltung zu dieser und damit die Möglichkeit der Mitbestimmung über den Umgang mit den kulturellen Erbe der Region. 

Autor:innen / Authors:

Lieselore Meyer, Kuratorium Pfahlbauten, Site Management Kärnten / [Lieselore Meyer](#), Kuratorium Pfahlbauten, Site Management Carinthia, meyer@pfahlbauten.at

Fiona Leipold, Kuratorium Pfahlbauten, Öffentlichkeitsarbeit und Community Management / [Fiona Leipold](#), Kuratorium Pfahlbauten, Public Relations and Community Management, leipold@pfahlbauten.at

Cyril Dworsky, Kuratorium Pfahlbauten, Geschäftsführung / [Cyril Dworsky](#), Kuratorium Pfahlbauten, Managing Director, dworsky@pfahlbauten.at

Helena Seidl da Fonseca, Kuratorium Pfahlbauten, stv. Geschäftsführung / [Helena Seidl da Fonseca](#), Kuratorium Pfahlbauten, Deputy Managing Director, seidl@pfahlbauten.at

Donner à voir l'invisible :

*deux exemples de créations
de panneaux sur les sites
palafittiques savoyards*

Author: Gilles Soubigou, France





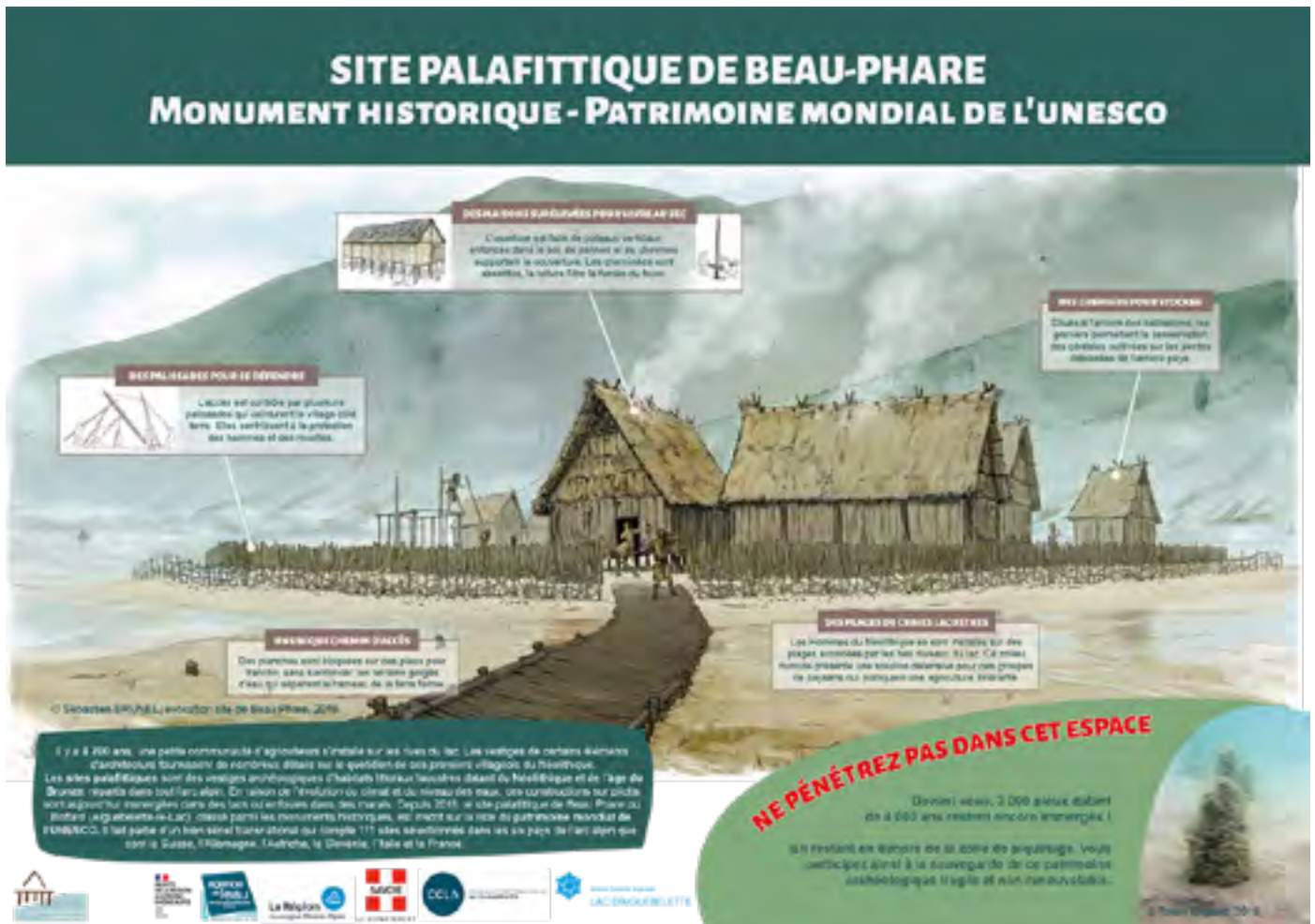
Le panneau de signalétique installé en 2023 sur le piquetage qui protège le site de Beau Phare sur le lac d'Aiguebelette.
The signage panel installed in 2023 on the picket protecting the Beau Phare site on Lake Aiguebelette.

Summary

Making the invisible visible: two examples of panels created on Savoie's pile dwelling sites

In Savoie, little is known about the prehistoric pile dwelling sites on the World Heritage List, hidden at the bottom of lakes and invisible from the shore. Local authorities are seeking to raise awareness of this heritage and, in partnership with government departments and archaeologists,

are beginning to launch initiatives to promote it. In 2022 and 2023, the installation of signs in the commune of Chindrieux (Lac du Bourget) and near the Beau Phare site (Lac d'Aiguebelette) demonstrated the start of a dynamic that we can hope will grow.



The panel of the site of Beau Phare, with the reconstruction of the site by Sébastien Brunel. The Beau Phare site sign, with Sébastien Brunel's reconstruction of the site.

Connus depuis le milieu du XIXe siècle, inscrits sur la liste du patrimoine mondial par l'UNESCO en 2011, les sites palafittiques savoyards n'en restent pas moins un patrimoine peu identifié du grand public. La raison principale tient au caractère invisible de ces vestiges, préservés sur les zones littorales peu profondes (ou « beines ») des lacs alpins, mais non perceptibles depuis la rive. D'ailleurs, pour des raisons de protection de ces vestiges fragiles qui ont traversé les millénaires jusqu'à nous, il n'est pas conseillé de chercher à les voir, tant les risques sont grands de les abîmer par piétinement, pratique de certains sports, pêche, ancrage de bateaux, etc.

Il faut donc chercher d'autres solutions pour donner à voir aux habitantes et habitants, aux visiteuses et aux visiteurs ces témoignages du passé. On peut se rendre pour cela dans les musées : le Musée-Château d'Annecy présente d'importantes collections palafittiques, et le musée savoisien de Chambéry, qui vient de rouvrir en avril 2023, a également intégré des découvertes archéologiques faites sur ces sites dans son parcours permanent. Les visiteurs de la Maison du Lac d'Aiguebelette y trouveront aussi de nombreuses informations.

Deux panneaux de médiation de la Réserve naturelle régionale du lac d'Aiguebelette, dont un présente le site de Beau Phare.
 Two mediation panels from the Regional Nature Reserve of Lake Aiguebelette, one of which presents the Beau Phare site.



© CCLA

Un panneau installé en 2022 sur la commune du lac de Chindrieux, pour rendre visible le site palafittique de la Baie de Châtillon.
 A panel installed in 2022 in the municipality of Lac de Chindrieux, to show the pile dwelling site of the Baie de Châtillon.



© Yves Billaud, DRASSM

Malgré cela, sur les rives des lacs de Savoie et de Haute-Savoie, il reste difficile de se figurer où se trouvaient ces villages lacustres et à quoi ils ressemblaient. Devant le constat de ce manque, deux collectivités savoyardes se sont emparées du problème et ont récemment commencé à installer des panneaux de médiation, solution simple mais qui n'avait encore pas été tentée sur ce type de vestiges en Savoie.

Le 17 septembre 2022, la commune de Chindrieux a inauguré trois panneaux en bordure du site de la Baie de Châtillon, deux panneaux didactiques et un panneau de médiation. Ce site de l'Âge du Bronze final, grand comme un terrain de football, assez éloigné de la rive et recouvert par 2 à 3 m d'eau, se prête bien à cet enjeu de visibilité accentuée. Les textes ont bénéficié de l'expertise de Yves Billaud, du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM), de Clément Mani, en charge de

Palafittes
 Pfahlbauten
 Palafitte
 Kolíšča
 Pile Dwellings



Carton d'invitation à l'inauguration des panneaux de Chindrieux lors des Journées européennes du patrimoine de 2023.
 Invitation card for the inauguration of the Chindrieux panels during the European Heritage Days in 2023.

l'archéologie au service de la conservation départementale de Savoie et de Fanny Granier, archéologue au Service régional de l'archéologie (SRA) de la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC). Les panneaux ont été réalisés par les services de la commune. Leur inauguration, se déroulant pendant le week-end des Journées européennes du Patrimoine, a pu être couplée avec des évocations tridimensionnelles des habitats lacustres, des activités et jeux pour enfants, une visite contée et une conférence. Un travail en transparence permet de recréer la silhouette du village sur le paysage lacustre actuel.

Le 26 avril 2023, la Communauté de Communes du lac d'Aiguebelette (CCLA) a inauguré deux panneaux de signalétique et de médiation installés, de façon originale, sur les piquets enserrant le site palafittique de Beau Phare (ou Boffard). Ce piquetage de protection a été déployé à l'hiver 2022-2023 pour un coût de 45 000 euros et couvre un linéaire de 350 m (environ 600 pieux) qui protège le site préhistorique. Les panneaux informent les usagers du

lac susceptible d'aborder ce site protégé en bateau ou à la nage. Outre les messages d'information et d'interdiction, les panneaux présentent une reconstitution du site basée sur les travaux de l'archéologue Robin Brigand, et ont également bénéficié du regard réglementaire et scientifique des personnels de la DRAC. Le contexte de la présence d'une Réserve naturelle régionale, dotée d'un conservatoire dévolu à la conservation des richesses naturelles mais aussi archéologiques de cet espace, a favorisé cette initiative, suivie par la conservatrice Véronique Beauvais.

Cette initiative ne restera pas isolée puisque la CCLA a lancé une réflexion globale de valorisation des sites palafittiques UNESCO sur le lac d'Aiguebelette avec un plan d'actions sur 5 ans. Une étude a été confiée par la communauté de communes à l'agence Atemia pour définir une stratégie et des actions immédiates (installation de panneaux) et sur le plus long terme (sentiers découverte, projet Alpine Space ...). Le programme d'actions sera défini en 2023.



Ces installations de panneaux, qui ont bénéficié de l'accompagnement scientifique du service régional de l'archéologie et d'une subvention de la DRAC Auvergne-Rhône-Alpes (pôle Action culturelle territoriale) au titre de la valorisation et de la médiation patrimoniale d'un bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial, ne sont sans doute qu'une première étape dans un processus de reconquête de ce patrimoine invisible et méconnu, qui semble s'amorcer peu à peu. Dans les cinq autres pays qui composent le bien UNESCO

« Sites palafittiques préhistoriques autour des Alpes », mais également dans le département voisin du Jura, de nombreuses solutions ont été mises en œuvre, qui pourraient être reproduites : réalisation de maquettes extérieures, construction de répliques de maisons lacustres à l'échelle 1:1, espaces de médiation aménagés sous forme de « campements lacustres » proposant des activités notamment pour les plus jeunes, reconstitutions en réalité augmentée accessible par smartphones... Les idées ne manquent pas! 🏠

.....

Auteur / Author:

Gilles Soubigou, Conservateur en chef du patrimoine, conseiller à l'action culturelle patrimoniale (DRAC Auvergne-Rhône-Alpes) /
[Gilles Soubigou, Head Heritage Curator, Heritage Cultural Action Advisor \(DRAC Auvergne-Rhône-Alpes\)](#)
Gilles.soubigou@culture.gouv.fr

.....

Wir sind Welterbe

*Vermittlungsprojekte
mit und für Kinder und Jugendliche
im Federseemuseum Bad Buchau*

Authors: Ralf Baumeister, Germany





*Blick in die modellhaft rekonstruierten Hütten
der Welterbestätte von Alleshausen
(vorne im Bild).*
*View into the model reconstructed huts of
the World Heritage Site of Alleshausen
(front in the picture).*

Summary

We are World Heritage

Educational projects with and for children and young people at the Federseemuseum Bad Buchau

In the midst of a unique moor landscape, the Federseemuseum Bad Buchau with its important exhibits from 3500 years of local pile-dwelling history as well as its Stone and Bronze Age house reconstructions in the archaeological outdoor area is an ideal showcase for the World Heritage Site of the Prehistoric Pile Dwellings on the doorstep. In its rich educational programme, it also focuses on a local, especially young audience. There are partnerships and cooperations with local schools and kindergartens, such as the primary school in Alleshausen: in the immediate vicinity of the local World Heritage Site, flax is being cultivated again – as it was 5000 years ago. The fourth-grade pupils go through all the work processes in the seasonal cycle of the plant – from cultivation, care and harvesting of the plant in the fields on site to processing the raw material into fine yarns and fabrics in the museum's outdoor area.

In the meantime, close cooperation with local schools has resulted in an Archaeo-Kids-Club, which in turn has become part of the museum's outreach programme: regularly, the ArchaeoKids offer "Stone Age at "eye level" when they guide children of the same age through the museum and outdoor area. With their help, a research trail called the "Family Activity Trail" has also been created, where technical knowledge and craftsmanship are required to solve the numerous tasks and puzzles related to the World Heritage theme. The Federseemuseum's annual summer camp offers a kind of "intensive Stone Age training". For a whole week, the participants practise handicraft activities, highlight the World Heritage theme and face new challenges day after day. With these and other offers, spaces have been created for children and young people in the museum where sensory experience is ideally combined with cognitive learning.



Filmaufnahmen begleiteten das Projekt. Schüler:innen aus Alleshausen bereiten den Faserlein für die „Tauröste“ vor.
Filming accompanied the project. Pupils from Alleshausen prepare the fibre flax for the "dew-roasting".

Das oberschwäbische Federseemoor zählt bereits seit langem zu den Schlüsselregionen siedlungsarchäologischer Forschung in Europa: Wurden doch hier in den vergangenen 150 Jahren weit über dreißig stein- und bronzezeitliche Moorsiedlungen entdeckt und systematisch erforscht. Mit den endneolithischen Siedlungen von „Alleshausen-Grundwiesen“ und „Olzreute-Enzsholz“ sowie der bronzezeitlichen „Siedlung Forscher“ befinden sich hier gleich drei Welterbestätten in unmittelbarer Nachbarschaft. Mittendrin in dieser reichen Fundlandschaft liegt das Federseemuseum Bad Buchau. Mit seinen bedeutenden Exponaten aus 3500 Jahren örtlicher Pfahlbaugeschichte in der Dauerausstellung sowie über einem Dutzend stein- und metallzeitlicher Hausrekonstruktionen im archäologischen Freigelände bildet es ein ideales Schaufenster, um dieses im Moor verborgene

und bekanntermaßen schwer zu vermittelnde Welterbe einer breiteren Öffentlichkeit sichtbar zu machen.

Um die vorhandenen Möglichkeiten auszuschöpfen, wurde mit Unterstützung des Landesamtes für Denkmalpflege in den vergangenen Jahren ein ganzes Potpourri unterschiedlicher Vermittlungsformate für verschiedene Alters- und Zielgruppen entwickelt, die von UNESCO-Thementagen, UNICEF-Kinderfesten sowie archäotechnischen Workshops über Bauprojekte mit Freiwilligen bis hin zu

Sonderausstellungen reichen. Beworben werden mit diesen Angeboten bevorzugt Wochenendausflügler, Tages- und Feriengäste sowie Familien der näheren und weiteren Umgebung, verbunden auch mit dem Ziel, das Federseemuseum im ländlich geprägten Bad Buchau als Tourismusfaktor zu

ArchäoKids vermitteln Steinzeit auf Augenhöhe.



Kooperationen mit den örtlichen Schulen legen die Grundlagen zum Verständnis für ein sensibles Kulturgut. Cooperation with local schools lays the foundations for understanding a sensitive cultural asset.

stärken und wettbewerbsfähig zu machen. Doch gilt es nicht nur auswärtige Gäste anzusprechen, sondern den Blick gleichsam auch auf ein einheimisches, insbesondere junges Publikum zu lenken. Dies erhöht die Akzeptanz von Museum, Denkmalpflege und Archäologie vor Ort, vor allem aber sensibilisiert es die Kinder und Jugendlichen für ihre Geschichte und für die kulturelle Entwicklung ihrer Heimat und stärkt auf diese Weise die regionale Identität der jungen Mitbürger.

Aus diesem Grund heraus bestehen Vertragspartnerschaften mit den örtlichen Schulen und Kindergärten. Sowohl bei der Gemeinschaftsschule als auch dem Progymnasium – letzteres als UNESCO-Welterbe beschule anerkannt – ist das Museum mit dem Thema Welterbe integraler Bestandteil des Schulcurriculums und damit in den Lehrplänen der Klassen 6 und 7 verankert. Die gemeinsam mit den Schulen entwickelten

Lerneinheiten bieten mit Themen zur Ernährung sowie kleineren Bauprojekten oder Mitmachausstellungen vor allem einen handlungsorientierten Ansatz der Geschichtsvermittlung.

Die als „Blaues Wunder von Alleshäusen“ bezeichnete Kooperation zwischen der örtlichen Grundschule, dem landwirtschaftlichen Betrieb der Leinbäuerin Regina Lutz und dem Federseemuseum richtet den Blick auf die Welterbestätte in den „Grundwiesen“, die auf Leinanbau und Textilproduktion spezialisiert war. Im unmittelbaren Umfeld der Fundstelle wird – wie vor 5000 Jahren – wieder Lein angebaut, darunter auch größere Flächen mit Faserlein bestellt.



Wie vor 5000 Jahren wird Faserlein angebaut und verarbeitet. Hier brechen Schüler:innen Lein in rekonstruierten Hütten.
Fibre flax is grown and processed as it was 5000 years ago. Here, students break flax in the reconstructed huts.



Spielerisch erlaubt der „Family-Activity-Trail“ Einblicke in die Arbeitsweise der Archäologie: Vom Schlämmen der Erdproben ...
The "Family Activity Trail" provides a playful insight into the workings of archaeology: from slurring the soil samples ...

... bis zum Bestimmen der Funde unter dem Mikroskop.
... to the identification of the finds under the microscope.

Die Schüler:innen der vierten Klasse durchlaufen dabei im jahreszeitlichen Zyklus der Pflanze sämtliche Arbeitsprozesse – vom Anbau, der Pflege und Ernte auf den Feldern vor Ort bis zur Verarbeitung des Rohmaterials zu Garnen und Stoffen im Freigelände des Museums. Im Jahr 2020/2021 begleiteten Filmaufnahmen die Schüler:innen bei der Feldarbeit und im Museum. Der etwa 20-minütige Film berichtet über dieses Kooperationsprojekt und zeigt den Museumsbesucher:innen auf großformatigen Bildschirmen sehr detailliert die einzelnen Arbeitsschritte der steinzeitlichen Textilherstellung.

Aus der engen Zusammenarbeit mit den örtlichen Schulen ist inzwischen ein Archäo-Kinder-Club entstanden, der sich regelmäßig im Museum einfindet. Unter museumspädagogischer Betreuung erhalten die 9 bis 12-jährigen „ArchäoKids“ vertiefende Einblicke in die steinzeitliche Lebenswelt und lernen dabei, einfache handwerkliche Tätigkeiten auszuführen. Als fester Bestandteil des Veranstaltungsprogramms präsentieren sie jeden ersten Sonntag im Monat „Steinzeit auf Augenhöhe“, wenn sie andere Besucherkinder durch die Ausstellung und das Freigelände führen.

Unter Mitwirkung der „ArchäoKids“ ist im Freigelände ein als „Family-Activity-Trail“ bezeichneter Forscherparcours entstanden: An insgesamt 14 Stationen ist inhaltliches Know-how, technisches Wissen und handwerkliches Können gefragt, um ihn erfolgreich zu bestehen. Zur Lösung der Aufgaben und Rätsel bekommen die neugierigen Entdecker:innen einen Forscherrucksack mit Begleitmaterialien und Arbeitsmittel mit auf den Weg. Am Ziel angekommen und des Rätsels Lösung gefunden, lockt am Ende eine kleine Belohnung.


Jeweils in den Sommerferien bietet das Federseemuseum für Daheimgebliebene ein Kinderferienprogramm der besonderen Art: Das „Steinzeit-Survival-Training“ beleuchtet dabei das Thema Welterbe aus einem gänzlich anderen Blickwinkel. Über eine ganze Woche stellen sich die Kinder und Jugendlichen Tag für Tag neuen Themen und Herausforderungen: Wie komme ich an eine warme Mahlzeit? Welche einheimischen Wildpflanzen und Kräuter sind essbar? Wie bewegte man in der Steinzeit schwere Lasten? Wie komme ich zu warmer Kleidung? Mit solchen und wei-



Die „ArchäoKids“ führen Gleichaltrige regelmäßig durch das Federseemuseum. Für Erwachsene heißt es: „Zutritt untersagt!“.
The „ArchäoKids“ regularly guide their peers through the Federseemuseum. For adults, the motto is: “No admittance!”

Im Sommerferiencamp tauchen Kinder und Jugendliche eine ganze Woche in längst vergangene Zeiten ein.
At the summer holiday camp, children and young people immerse themselves in times long past for a whole week.

teren Aufgaben werden die Teilnehmer:innen zum Abschluss dieses mehrtägigen Intensivtrainings zu jungen Steinzeitexpert:innen, die Ihr Wissen mit Eltern, Geschwistern und Besucher:innen gerne teilen.

Mit solchen und anderen Angeboten hat sich das Federseemuseum von einem anfangs eher passiven Vitrinemuseum nach und nach zu einem aktiven Mach-Mit-Museum entwickelt. Für die Kinder und Jugendlichen wurden im Museum Räume geschaffen, in denen sich sinnliches Erleben und kognitives Lernen auf ideale Weise ergänzen, um ein einzigartiges kulturelles Erbe für ein junges Publikum in Wert zu setzen. 



Autor / Author:

Dr. Ralf Baumeister, Museumsleiter Federseemuseum Bad Buchau, August Gröber Platz 2, 88422 Bad Buchau / [Dr. Ralf Baumeister, Museum Director Federseemuseum Bad Buchau, August Gröber Platz 2, 88422 Bad Buchau.](mailto:rbaumeister@federseemuseum.de)
 rbaumeister@federseemuseum.de

Palafittes
 Pfahlbauten
 Palafitte
 Kolišča
 Pile Dwellings

Tra conservazione e condivisione

La risposta degli Enti pubblici alla sfida della valorizzazione

Authors: Monica Abbiati, Marco Baioni, Cristina Longhi, Claudia Mangani, Italy



Giogo del Lavagnone

Il giogo, in legno di acero, è stato rinvenuto al Lavagnone durante la campagna di scavo 2018 dell'Università degli Studi di Milano, nei livelli del Bronzo Antico del settore D (circa 1800 a.C.). È stato restaurato nel laboratorio della Soprintendenza dedicato al trattamento del legno archeologico imbevibile d'acqua.

L'intervento conservativo ha previsto, dopo una prima fase di permanenza in acqua, l'immersione del legno per circa un anno in una soluzione consolidante. L'essiccazione è avvenuta con un processo di liofilizzazione a cui è seguito un periodo di stabilizzazione controllata per permettere al giogo, che per secoli è rimasto seppellito tra gli strati di sedimento nell'area della palafitta del Lavagnone, di adattarsi al microclima dell'ambiente del museo.



Lavagnone yoke

The yoke, made of maple wood, was found during an excavation campaign of the University of Turin in sector D (c. 1800 BC). It was restored in the laboratory of archaeological waterlogging. The conservation process took a year, the wood was dried. Drying was carried out in a controlled state, the layers of wood were adapted to the environment.

Architetto e restauratrice preparano l'allestimento della vetrina per il giogo del Lavagnone.
Architect and restorer prepare the display case for the Lavagnone yoke.

Summary

Between conservation and sharing

The response of public authorities to the challenge of valorisation

In 2022 three Lombardy lake-dwelling sites – Lagazzi del Vho, Lavagnone and Lucone di Polpenazze – were involved in the project for the valorisation of UNESCO sites promoted by the Lombardy Region.

The twofold aim of the project was, firstly, to improve the visibility of these sites, which are by nature inconspicuous, and secondly, to focus in museum venues on one of the aspects that most strikes the visitor: the ability of wet environments

to preserve perishable materials, first and foremost, wooden artefacts. Excavating a pile dwelling is in fact the only opportunity to find the structural wooden parts of houses and villages and wooden tools. Pile-dwelling sites are almost the only chance in temperate climates to encounter one of the most important materials in all phases of human history, so much so that Roland Ennos has recently proposed to see in human history a single, very long “Wood Age”.

© C. Mangani



I supporti appositamente realizzati per l'esposizione del giogo al museo di Desenzano.

The specially made supports for the display of the yoke at the museum in Desenzano.

Nel dicembre 2021 Regione Lombardia, il Ministero della Cultura e 11 comuni lombardi hanno sottoscritto un'intesa per la definizione e l'attuazione di politiche integrate per la valorizzazione e gestione del Sito seriale transnazionale “Siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino”, iscritto nel 2011 nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO. Tale accordo si inserisce in un quadro complessivo di politiche regionali per il coordinamento e la governance dei siti UNESCO e prevede l'istituzione di una segreteria tecnica che, con riunioni periodiche, condivide le opportunità e le priorità di intervento legate alla valorizzazione delle componenti lombarde del sito, individuando le opportunità di finanziamento.

Una delle prime iniziative finanziata nell'ambito di questo accordo è stato un progetto finalizzato alla realizzazione di interventi di ristrutturazione, ampliamento, allestimento e valorizzazione a favore di due siti palafitticoli e di tre musei legati al tema delle palafitte.

I musei coinvolti, il Museo Civico Archeologico “G. Rambotti” di Desenzano del Garda, il Museo Archeologico della Valle Sabbia di Gavardo e il Museo Archeologico Platina di Piacenza-

Drizzona, sono da tempo impegnati nella valorizzazione a 360 gradi dei siti palafitticoli a cui da sempre sono strettamente connessi: il Lavagnone (Desenzano e Lonato del Garda), il Lucone di Polpenazze (Gavardo) e i Lagazzi del Vho (Piacenza). I siti del Lavagnone e del Lucone sono anche sede di scavi archeologici, in concomitanza dei quali sono organizzate iniziative rivolte al pubblico con l'obiettivo di diffondere le conoscenze raggiunte con le campagne annuali e per questo motivo sono stati inclusi in questo articolato progetto.

In cosa consiste il lavoro dei musei?

La duplice finalità degli interventi previsti era: sul campo di migliorare la visibilità di questi siti, per natura poco evidenti, e nelle sedi museali, di evidenziare uno degli aspetti che maggiormente colpisce il visitatore, la capacità degli ambienti umidi di conservare i materiali deperibili, in particolare i manufatti in legno. Scavare una palafitta è infatti l'unica occasione nei climi temperati di poter trovare le parti strutturali in legno delle case e dei villaggi e gli utensili in legno, uno dei materiali più importanti in tutte le fasi della storia dell'uomo, tanto che recentemente Roland Ennos ha proposto di vedere nella storia dell'Uomo un'unica e lunghissima età del Legno.



*Le travi in legno del Lucone con la nuova illuminazione.
The wooden beams of the Lucone with new lighting.*



*Una nuova vetrina per i materiali in legno del Lucone.
A new showcase for the wooden materials of the Lucone.*

Nei musei

La scelta dei musei di Desenzano e Gavardo di presentare ai visitatori questi preziosi e delicati reperti ha imposto la progettazione e realizzazione di vetrine apposite e di sistemi di monitoraggio.

E' stato quindi necessario creare un team di lavoro che coinvolgesse figure professionali differenti: restauratori, archeologi museali, responsabile della tutela dei materiali (archeologo della Soprintendenza), museologi (architetto/illuminotecnico) e tecnici che hanno realizzato le vetrine. Questo ha permesso di affrontare di volta in volta gli imprevisti che si sono presentati, perché il legno regala sempre sorprese!

La prima progettazione delle vetrine, che ha coinvolto restauratori e architetto, è stata realizzata nel corso del restauro conservativo, prima della liofilizzazione (ossia il processo grazie al quale il legno, dopo la fase di impregnazione con sostanze consolidanti, viene privato dell'acqua); i progetti tuttavia, in particolare per quanto riguarda i supporti, hanno dovuto essere rivisti al termine del processo: i reperti infatti se da un lato sono stati salvati dal deterioramento a cui vanno incontro tutti i manufatti in legno imbibito (impregnato d'acqua), dall'altro rendono più evidenti le eventuali fragilità dovute alle essenze lignee utilizzate e all'esito della lavorazione effettuata dagli abitanti delle palafitte.

Pertanto è stato necessario rivedere alcune strategie espositive per salvaguardare gli oggetti, ad esempio realizzando dei supporti appositi posizionati nei punti di maggiore fragilità oppure modificando la modalità espositiva

stessa del reperto. La nuova progettazione, realizzata dall'architetto a stretto contatto con la restauratrice ha dovuto essere approvata dalla Soprintendenza a cui spetta il compito di verificare che i materiali archeologici siano esposti in modo adeguato e che le vetrine rispondano a tutte le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa italiana.

Gli archeologi dei musei nel frattempo si sono occupati degli aspetti comunicativi, integrando nel percorso espositivo museale le nuove vetrine, creando ambientazioni apposite per migliorare la comprensione dei reperti, scrivendo pannelli didattici.

In ultimo, ma non per questo meno importante, è stato necessario individuare il miglior tipo di luci e progettare il loro posizionamento: si è data la preferenza a una luce fredda che non creassero un eccesso di calore all'interno delle vetrine ermeticamente sigillate. Con questa finalità e nell'ottica di una scelta di gestione sostenibile dei luoghi della cultura sono stati posizionati dei sensori, regolati da un timer, che accendono le luci solo quando viene rilevata la presenza dei visitatori e che le spengono dopo alcuni minuti.

Il museo di Piadena, non essendo per ora attivo lo scavo dei Lagazzi e non potendo offrire la possibilità di visitare il sito perché interrato dopo le ultime indagini, ha invece optato per una comunicazione virtuale e immersiva delle strutture del villaggio palafitticolo, presentando una sua ricostruzione



*Prove della minicave al museo di Piadena.
Trials of the mini-ship at the Piadena museum.*



*All'estimato in corso: la minicave al museo di Piadena.
Setting up in progress: the minicave at the Piadena museum.*

all'interno di una minicave, cioè di una sala in cui, attraverso tre proiettori a soffitto e uno schermo che si dispone su tre pareti, il visitatore può esplorare fino al minimo dettaglio la palafitta. Il mutamento del tempo atmosferico e dell'illuminazione contribuisce ad accentuare il carattere emozionale dell'esperienza.

Nei siti archeologici

Per i due siti palafitticoli era necessario nel caso del Lavagnone adeguare l'area di scavo all'accesso dei visitatori e razionalizzare l'uso degli spazi, mentre per il Lucone si trattava di operare alcune manutenzioni sulle strutture di recinzione e copertura messe in opera nel 2015. Questi interventi sono stati entrambi l'occasione per migliorare la comunicazione dei siti e aumentarne la visibilità.

Al Lavagnone l'intervento è stato più consistente: sono state realizzate una struttura di copertura e una nuova recinzione dell'area di proprietà comunale. Nel fare ciò sono state impiegate soluzioni grafiche che rimandano ai materiali

esposti in museo e sono stati posizionati pannelli informativi. In questo modo la copertura potrà migliorare le condizioni di lavoro nell'area, garantire una più efficiente conservazione delle strutture lignee in posto e comunicare i valori del sito anche a scavo chiuso.

Al Lucone si è risistemata la recinzione in legno, il cancello e la targa UNESCO, ma soprattutto si è puntato a aumentare la fruibilità del sito. L'area del Lucone è infatti visitabile quando gli scavi sono attivi, in genere dall'ultima settimana di luglio alla prima di settembre, e durante iniziative didattiche proposte da maggio a ottobre. Nella parte rimanente dell'anno il sito è chiuso. Bisogna inoltre aggiungere che per inderogabili necessità di conservazione delle strutture in legno rimaste in situ, l'area di scavo propriamente detta viene mantenuta sommersa dall'acqua di falda in gran parte dell'anno, con l'eccezione del periodo dedicato allo scavo e al campionamento dei materiali (luglio-ottobre). A fronte di questa ridotta fruibilità, il numero di visitatori del sito è decisamente aumentato negli anni, concentrandosi naturalmente nel



*L'area archeologica del Lavagnone è pronta per accogliere i visitatori.
The archaeological area of Lavagnone is ready to welcome visitors.*



*Nuovo look per l'area archeologica del Lucone.
New look for the Lucone archaeological area.*



*I nuovi pannelli sulla piattaforma per illustrare ai visitatori lo scavo del Lucone.
The new panels on the platform to illustrate the Lucone excavation to visitors.*

periodo dello scavo, ma interessando anche i periodi di chiusura del sito. Questo fattore ha determinato un'impressione negativa degli utenti che noi abbiamo colto attraverso i social media ed altre risorse di rete (tripadvisor, google). Per cercare dunque di ampliare la fruibilità, si è deciso di creare un cancello pedonale che, nelle fasi di chiusura, possa permettere l'accesso a un percorso delimitato da transenne e

che consenta al visitatore, comunque, di arrivare alla piattaforma in legno in prossimità dello scavo, dove sono stati posizionati pannelli informativi sul sito, sui materiali rinvenuti e sulle particolari necessità di conservazione del sito con l'obiettivo di comunicare al pubblico che il sito è sommerso non per incuria, ma per preservarne l'inestimabile contenuto di materiali deperibili. 🏠

Autori/ Authors:

Monica Abbati, Regione Lombardia / [Monica Abbati, Lombardy Region](https://www.regione.lombardia.it). monica_abbati@regione.lombardia.it

Marco Baioni, Museo Archeologico della Valle Sabbia-Fondazione "Piero Simoni", Gavardo; Museo Archeologico Platina, Piacenza-Drizzona / [Marco Baioni, Archaeological Museum of the Valle Sabbia-Fondazione "Piero Simoni", Gavardo; Archaeological Museum Platina, Piacenza-Drizzona](https://www.museoarcheologicoplatina.it). marco.baioni.archeologo@gmail.com

Cristina Longhi, Soprintendenza ABAP-BG-BS / [Cristina Longhi, ABAP-BG-BS Superintendency](https://www.abap-bg-bs.it). cristina.longhi@cultura.gov.it

Claudia Mangani, Museo Civico Archeologico "G. Rambotti", Desenzano del Garda / [Claudia Mangani, Civic Archaeological Museum "G. Rambotti", Desenzano del Garda](https://www.museoarcheologicogardabio.it). 36claudia36@gmail.com

Oživljanje koliščarske dediščine na Ljubljanskem barju

Authors: Elena Leghissa, Maja Andrič, Tjaša Tolar,
Borut Toškan, Anton Velušček, Slovenia





*Rekonstrukcija koliščarske vasi,
postavljene v okviru Morostiga –
Hiše narave in kolišč.*

*Reconstruction of a pile dwelling village,
set up as part of Morostig – House of Nature
and Piles.*

In 2022, a reconstruction of a pile dwelling village was erected as part of the project "ON-PILES – Interpretation of Biodiversity and Heritage of Pile Dwellings in the Ljubljansko barje". The project was led by the Municipality of Ig in cooperation with the ZRC SAZU (Institute of Archaeology and the Anton Melik Geographical Institute) and the Ljubljansko barje Nature Park Public Institute. The aim of the project was to present the link between biodiversity conservation and cultural heritage through the example of the Ljubljansko barje. To this end, a new interpretation centre, a connecting thematic trail and the reconstruction of a pile dwelling were built under the common name of "Morostig – House of Nature and Piles".

The reconstruction of the pile dwelling aims to show the life of the pile dwellers in the third millennium BC. The reconstruction of the pile dwellings is based primarily on the results of archaeological and dendrochronological research. The pile dwelling village, set on the edge of an artificial lake, consists of five huts, three of which are open to the public.

In the first hut, the so called "the potter's house", we take a closer look at the role and versatile use of clay, which, in addition to making ceramic vessels, was also used for the construction of walls and floor of the huts, as well as ovens and hearths. The 'weavers' house' shows the weaving and the diet of the pile dwellers. Wooden looms and replicas of objects related to weaving have been reproduced. A variety of dried food from the wild and cultivated fields shows what the pile dwellers grew themselves, and what they gathered and knew from nature. In the "metallurgist's house", we present not only metallurgy, but also hunting, fishing, the making of objects from stone, bone and horn and last but not least, animal husbandry.

For many years, this kind of museum has been a great desideratum, not only of archaeology but also of the general public. The reproduction of the village with the other two segments of Morostig have helped to further revitalise the pile dwelling heritage of Ljubljansko barje, and in particular the pile dwellings in the area around Ig, which were inscribed on the UNESCO list of Prehistoric pile dwellings around the Alps.

V letu 2022 je bila v okviru projekta Na kolih-Interpretacija biotske raznovrstnosti in dediščine kolišč Ljubljanskega barja postavljena rekonstrukcija koliščarske vasi. Projekt je vodila Občina Ig v sodelovanju z Znanstvenoraziskovalnim centrom SAZU (Inštitutom za arheologijo in Geografskim inštitutom Antona Melika) ter javnim zavodom 'Krajski park Ljubljansko barje'. Namen projekta je bil prikazati organsko povezanost ohranjanja biotske raznovrstnosti in kulturne dediščine na primeru kolišč na Ljubljanskem barju s kombinacijo klasičnih in najsodobnejših interpretacijskih metod in orodij. V ta namen so bili zgrajeni in z interpretacijskimi orodji opremljeni: nov interpretacijski center, povezovalna tematska pot in rekonstrukcija koliščarske naselbine, pod skupnim imenom Morostig – Hiša narave in kolišč na Ljubljanskem barju. V interpretacijskem centru so predstavljene vsebine o prvih botaničnih, zooloških in arheoloških raziskavah na Ljubljanskem barju, zgodovini in načinu raziskovanj te dediščine skozi čas, časovnem pregledu koliščarske kulture, sodobni biotski pestrosti na Ljubljanskem barju in o mednarodnih zavarovanjih te dediščine. V vitrinah je razstavljen izbor originalnih najdb, odkritih na koliščih na Ljubljanskem barju. Na povezovalni tematski poti, ki pelje do rekonstrukcije kolišča, je več postav s prikazom naravne dediščine na travnikih, ob mejicah in v vodah. Možno si je tudi preko kukul ogledati lego različnih prazgodovinskih kolišč na območju severno od Iga.

Rekonstrukcija kolišča je zadnji segment Morostiga. Namenjena je prikazu življenja koliščarjev v tretjem tisočletju pr. Kr. Iz tega časa so poznana tako imenovana Dežmanova

kolišča pri Igu, ki so se zapisala kot prva raziskana kolišča na Slovenskem. Najdbe z Dežmanovih kolišč, ki sodijo med najbolj ohranjene na območju Slovenije, smo uporabili kot vzor za izdelavo replik. Z njimi predstavljamo raznovrstne dejavnosti, ki so se odvijale na kolišču in v njegovi bližnji okolici.

Idejna zasnova rekonstrukcije vasi je bila načrtovana na podlagi rezultatov arheoloških in dendrokronoloških raziskav, predvsem na kolišču iz tretjega tisočletja pr. Kr., imenovanem Parte-Iščica. Med prepoznanimi tlorisi pravokotnih kolib na slednjem kolišču so tudi trije v smeri severovzhod-jugozahod. Slednje tri in še dodatni dve kolibi smo rekonstruirali v koliščarski vasi, postavljeni na robu umetnega jezera. Tri v celoti zgrajene kolibe so namenjene ogledu. Ostali dve kolibi sta predstavljene le s skeletom objekta, ena tudi s streho. Vsaka izmed treh kolib, namenjenih ogledu, predstavlja »dom« manjše skupnosti, ki se je ukvarjala z določenimi izbranimi aktivnostmi.

Prvo kolibo smo poimenovali »hiša lončarjev«. V njej podrobneje predstavimo vlogo in vsestransko uporabo gline, ki je služila za izdelovanje keramičnih posod, uporabljali so jo pri gradnji sten in tal kolib ter peči in ognjišč. V »hiši lončarjev« z replikami posod v različnih fazah izdelave prikazujemo celoten postopek izdelave posod in predmetov. Vse keramične replike so bile izdelane po vzoru najdb z Dežmanovih kolišč pri Igu, ki sodijo v okviru vučedolske kulture, široko zastopane na območju severnega Balkana in južnega srednjeevropskega prostora v prvi polovici tretjega tisočletja pr. Kr.



*Pogled na rekonstrukcijo koliščarske vasi.
A view of the reconstruction of a pile-dwelling village.*

V drugi kolibi, »hiši tkalcev«, podrobneje predstavljamo tkanje in prehrano koliščarjev. Reproducirane so lesene statve, keramične uteži in vretenca ter koščena šila in šivanke. Razstavljeni so šopi koprive in lanu v različnih fazah obdelave ter volna. Na podlagi odkritih keramičnih antropomorfnih posod in keramičnega idola si lahko predstavljamo, kakšne so bile koliščarske obleke. Le-te so v kolibi predstavljene z dvema replikama. Z raznovrstno posušeno rastlinsko hrano iz divjine in njiv podajamo oris pridelanih in nabiranih rastlin. V številnih posodah in košarah, na policah in na stenah so razstavljeni pšenica in ječmen, želodi, lešniki, lan, mak, posušene robide, gozdne jagode, drnulje, trnulje in grozdje divje trte. Na stenah se sušijo šopi koprive, ozkolistnega trpotca, bele omele, šentjaževke, voljčjega jabolka ter vej črnega trna in šipka. S kostmi goveda, drobnice, prašičev in rib ponujamo vpogled v tedanjo mesno prehrano.

V zadnji kolibi, tako imenovani »hiši metalurgov«, predstavljamo poleg metalurgije še dejavnosti lova, ribolova, izdelovanja predmetov iz kamna, kosti in rogovja ter nenazadnje živi-

norejo. V enem izmed kotov kolibe predstavljamo metalurške aktivnosti z repliko metalurške peči, pri kateri smo uporabili usnjene mehove s keramičnimi nastavki, keramičnimi stožčastimi šobami in talilnimi posodami, vse po zgledu najdb s kolišč Ljubljanskega barja. Reproducirani in prikazani so tudi kalupi za izdelavo uhatih sekir tipa Kozarac in ploščatih sekir tipa Altheim. Bogato so zastopane živalske kože, ki ponujajo vpogled v koliščarsko živinorejo in lov, s čimer je prikazana tudi pestrost živalskega sveta v obdobju koliščarjev. Razstavljene so kože goveda, koze, ovce, divjega prašiča, jelena in medveda. Ob medvedjem kožuhu sta razstavljeni loka, izdelana iz tisinega lesa, puščice s kremenovimi puščičnimi ostmi ter sulice s koščeni ostmi. Poleg teh je podrobneje prezentirano izdelovanje kamnitih orodij (in orožij), ki zajame replike le-teh v različnih fazah izdelave. Replike posnemajo



Pogleda v prvo kolibo, »hiša lončarjev«.
The interior of the potters' house.



Pogleda v notranjost druge kolibe, »hiše tkalcev«.
Views of the inside of the "weavers' house".



Pogleda v notranjost kolibe 3, »hiše metalurgov«.
Views of the interior of the "metallurgists' house".

natančno izdelane suličaste osti, bodala, sekire in nože, raznovrstne tolkače in bruse. Predstavitev izdelovanja koščanih in roženih predmetov zajame raznovrstne eksponate, kot so replike kladiv, sekir, gladil, harpun, šil, šivank in pasnih spon iz rogovja jelenov ter kosti goveda in divjega prašiča.

Že vrsto let je bil tovrsten muzej veliki deziderat, ne le arheološke, temveč tudi splošne javnosti. Za arheologe je bila izgradnja koliščarske vasi, izbira in postavitve opreme v posameznih kolibah resen izziv, saj smo imeli možnost preizkusiti in prenesti teoretsko arheološko znanje v prakso. Reprodukcijska vasi je z ostalima dvema segmentoma Morostiga pripomogla k dodatni oživitvi koliščarske kulturne dediščine na Ljubljanskem barju in še posebej lžanskih kolišč, vpisanih na UNESCO seznam Prazgodovinskih kolišč okoli Alp. 🏠

Avtorji/ Authors:

Elena Leghissa je raziskovalka na Inštitutu za arheologijo ZRC SAZU v Ljubljani, Slovenija / [Elena Leghissa is a researcher at the Institute of Archaeology ZRC SAZU in Ljubljana, Slovenia.](#) elena.leghissa@zrc-sazu.si

Maja Andrič je raziskovalka (palinologinja) na Inštitutu za arheologijo ZRC SAZU v Ljubljani, Slovenija / [Maja Andrič is a researcher \(palynologist\) at the Institute of Archaeology ZRC SAZU in Ljubljana, Slovenia.](#) maja.andric@zrc-sazu.si

Tjaša Tolar je raziskovalka (arheobotaničarka) na Inštitutu za arheologijo ZRC SAZU v Ljubljani, Slovenija / [Tjaša Tolar is a researcher \(archaeobotanist\) at the Institute of Archaeology ZRC SAZU in Ljubljana, Slovenia.](#) tjasa.tolar@zrc-sazu.si

Borut Toškan je raziskovalec (arheozoolog) na Inštitutu za arheologijo ZRC SAZU v Ljubljani, Slovenija / [Borut Toškan is a researcher \(archaeozoologist\) at the Institute of Archaeology ZRC SAZU in Ljubljana, Slovenia.](#) borut.toskan@zrc-sazu.si

Anton Velušček je predstojnik Inštituta za arheologijo ZRC SAZU v Ljubljani, Slovenija / [Anton Velušček is a head of the Institute of Archaeology ZRC SAZU in Ljubljana, Slovenia.](#) anton.veluscek@zrc-sazu.si

2007–2022 :

15 ans d'archéologie subaquatique dans le canton de Fribourg

Author: Léonard Kramer, Switzerland





Summary

2007–2022: 15 years of underwater archaeology in the canton of Fribourg

The canton of Fribourg in Switzerland is home to several prehistoric lakeside settlements along its 40 km of shoreline. The first explorations of Fribourg's lakeside settlements began in the mid-19th century, initially on dry foot and then occasionally by underwater diving. More recently, the State Archaeological Service of Fribourg (SAEF) has carried out surveys and excavations on these sites and taken measures to protect them. Since the lake stations were listed as a UNESCO World Heritage Site in 2011, a team of SAEF divers has also been working to document and monitor these submerged coastal sites. A collaboration with the Of-

fice du Patrimoine et de l'Archéologie de Neuchâtel (OPAN) has been set up to strengthen synergies, resources and scientific knowledge. Despite these efforts, managing the underwater heritage remains a challenge due to human activities, natural erosion and budgetary limitations. Nevertheless, after 15 years of activity, the SAEF's underwater team has carried out 55 operations, making it possible to map more than 5,300 pilings and gain a better understanding of the occupation of the riverbanks from the Neolithic to the Bronze Age. The underwater operations also made it possible to carry out numerous dendrochronological dates and to discover new sites.



Scaphandrier et son équipe sur les rives du lac de Morat.
Scuba diver and his team on the shores of Lake Murten.

© Archives SAEF

Carte postale représentant la station lacustre d'Estavayer/Les Ténévières au début du 20^{ème} siècle.
Postcard showing the lakeside resort of Estavayer/Les Ténévières in the early 20th century.



Situé dans la partie occidentale de la Suisse, le canton de Fribourg s'étend du piémont septentrional du Plateau helvétique au massif des Alpes. À l'intérieur de ses frontières administratives se trouvent environ 40 km de rives, réparties entre le sud du lac de Neuchâtel et l'est du lac de Morat. Plusieurs habitats lacustres sont recensés dans cette bande littorale, dont quatre font partie de l'objet sériel Sites palafittiques préhistoriques autour des Alpes inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO (Gletterens, Greng, Morat et Môtier). Le canton comporte un cinquième site inscrit, localisé plus à l'intérieur des terres, en contexte palustre (Prez-vers-Noréaz).

À la suite de la découverte des premières stations lacustres en Suisse sur les bords du lac de Zürich en 1854, les sites littoraux fribourgeois vont rapidement faire, eux aussi, l'objet d'investigations. À partir de 1856, les champs de pieux situés

à la périphérie du port d'Estavayer-le-Lac sont les premiers à être explorés. Si, à cette époque, l'essentiel des vestiges est récupéré à pied sec ou depuis une embarcation, les scientifiques et collectionneurs vont s'essayer à la plongée subaquatique, à l'instar d'A. Morlot et F. Troyon dans le lac Léman. Au même moment, de telles investigations ont probablement lieu dans le lac de Morat à la fin du 19^{ème} siècle ou au début du 20^{ème} siècle, sans que nous n'en connaissions les résultats.

Le Service archéologique de l'Etat de Fribourg s'est lancé à la (re)découverte de son patrimoine immergé

Ce n'est que près d'un siècle plus tard que le Service archéologique de l'État de Fribourg (SAEF) va mandater plusieurs acteurs externes pour réaliser des prospections, des carottages et de la topographie en vue de constituer un second état des lieux des stations lacustres (GRAP, Terramare). C'est ensuite sous l'impulsion de C. Wolf, alors nouvellement entré en fonction comme archéologue cantonal, qu'une équipe de plongeurs issue du SAEF va se former aux

Station Lacustre de Greng

Situation des Pilotis

nombre 1670

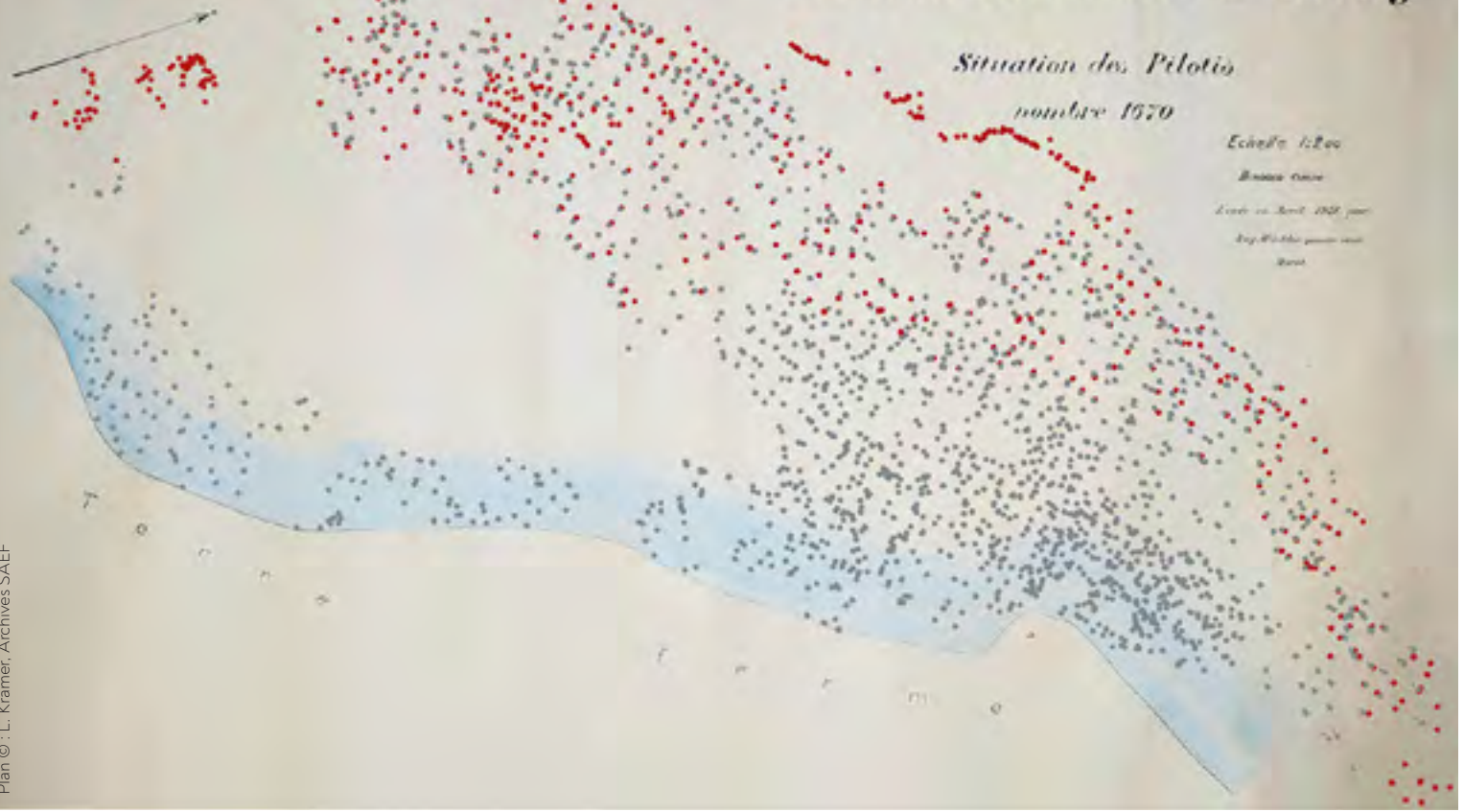
Echelle 1:200

Source: SAEP

Levés en Avril 1921 par

Prof. Winkler, assisté par

M. Pittard



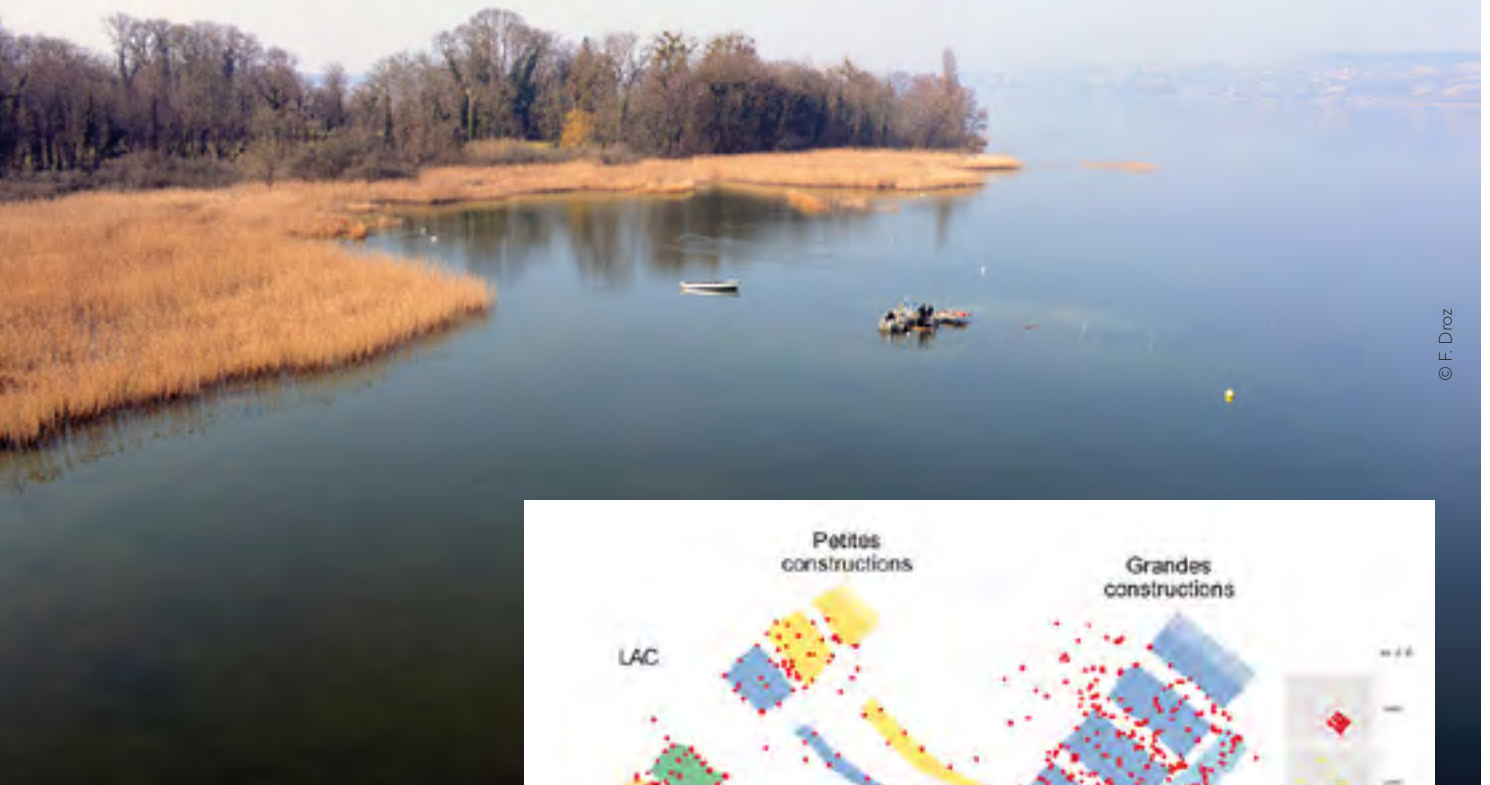
Plan de la station de Greng/Grengspitz avec ajout des pieux découverts en 2014–2015 (rouge) et de 1921 (gris).
Plan of the Greng/Grengspitz station with the addition of the piles discovered in 2014–2015 (red) and 1921 (grey).

techniques de cette discipline au début des années 2000. En 2007, elle réalise sa première opération autonome sur le site de Muntelier/Steinberg, menacé de destruction par l'installation d'infrastructures portuaires. Sous la houlette de R. Blumer et M. Mauvilly, plusieurs campagnes de fouille vont se succéder sur cet habitat palafittique du Bronze final. Connu pour ses riches découvertes, ce site a fait l'objet au 19^{ème} siècle de nombreux ramassages de mobilier archéologique qui endommagèrent irrémédiablement sa partie émergée. Dans le lac, les plongeurs du SAEF vont observer des vestiges bien moins perturbés par les explorations anciennes.

Toujours dans les eaux moratoises, entre 2009 et 2010, en raison d'un projet de construction d'une nouvelle plage, une autre station lacustre datant du Néolithique va être documentée par les plongeurs du SAEF. Il s'agit du site de Murten/Pantschau qui n'avait pas retenu l'attention des chercheurs du 19^{ème} et 20^{ème} siècle. Malgré l'absence de couche archéologique riche en vestiges archéologiques, d'intéressantes données ont été récoltées. Ainsi, les plongeurs ont pu topographier l'ensemble des pieux et, grâce à la dendrochronologie, retracer l'évolution d'un village du 35^{ème} siècle av. J.-C. On y observe notamment

une série de bâtiments alignés, reliés par des passerelles à de plus petites constructions qui peuvent être interprétées comme des greniers.

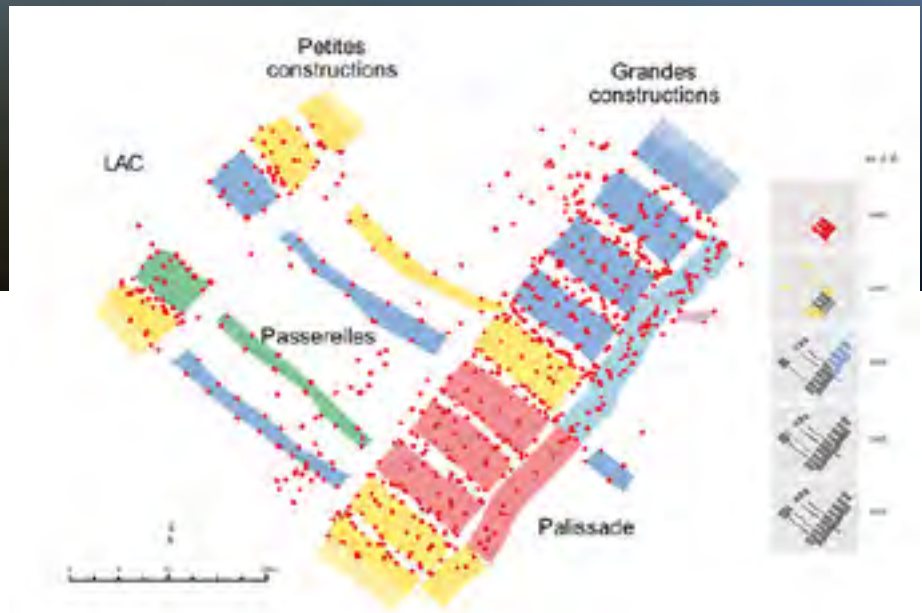
Avec l'inscription des stations lacustres au Patrimoine mondial de l'UNESCO en 2011, les objectifs de l'équipe de plongée changent. Ses buts ne sont plus uniquement de réaliser des fouilles préventives sur les vestiges menacés par les activités humaines, mais également d'effectuer un recensement précis et un monitoring de ces habitats lacustres. Par cette démarche, l'intention du SAEF est de mieux connaître l'étendue et l'état de ces sites immergés afin de pouvoir prendre des mesures pour leur protection. C'est à ce projet que peuvent être rattachées les deux campagnes de Greng/Grengspitz (2014–2015). De nombreuses fouilles y furent également menées anciennement. En 1921, E. Pittard et A. Winkler dressent un plan très précis de l'implantation des 1670 pieux que compte encore la station du Bronze final. La Seconde correction des Eaux du Jura, une campagne de protection des berges et une centaine d'année plus tard,



© F. Droz

Radeau d'équipe de plongée devant la pointe de Greng.
Diving team raft in front of la pointe de Greng.

Plan du village de Murten/Pantschau.
Map of the village of Murten/Pantschau.



Plan © M. Mauvilly, SAEF

l'équipe du SAEF réalise le même exercice dans ce champ de pilotis. À l'observation de la superposition de ces deux plans, on remarque que les plongeurs ont topographié la périphérie du village et découvert une palissade extérieure. En 2016 et 2017, une opération similaire va être menée à Font sur deux autres stations du Bronze final pour lesquelles des plans des pieux avaient été dressés en 1922. Le constat est le même que pour le site de Greng, une partie des pilotis a disparu au cours des cent dernières années, mais de nouvelles informations sont apparues, telles que la présence de palissades entourant ces deux villages.

Afin de pallier aux faibles moyens financiers et humains disponibles pour gérer le patrimoine immergé du canton de Fribourg, une collaboration entre l'Office du patrimoine et de l'archéologie de Neuchâtel (OPAN) et le SAEF a été instaurée par les deux archéologues cantonaux actuels S. Wuthrich et R. Blumer. À partir de 2019, les diverses opérations subaquatiques sont réalisées conjointement

par cette nouvelle équipe intercantonale. Cette synergie fructueuse a pour avantage de mettre en commun à la fois des moyens techniques, mais également des connaissances scientifiques. Par conséquent, cette équipe n'intervient plus uniquement sur des stations lacustres des lacs de Neuchâtel et de Morat, mais a l'opportunité de s'occuper également de la sauvegarde d'une série d'objets liée à la navigation, à l'instar de pirogues.

Malgré ce partenariat, par les effets conjoints des deux Corrections des eaux du Jura, des activités nautiques humaines et de l'érosion naturelle, la tâche pour l'équipe subaquatique est un travail sans fin, à raison de quelques mois de campagne par année. En dépit de cela, après 15 ans d'activité, les plongeurs du SAEF ont tout de même effectué 55 opérations dans les lacs de Morat et de Neuchâtel. Ces interventions ont permis notamment de déterminer l'extension de onze villages, grâce à la topographie de plus de 5300 pilotis. Ces données représentent l'essentiel des



© R. Pilloud, SAEF

*Pilotis de la station de Font/Trabiétaz 2.
Piles of the Font/Trabiétaz 2 station.*



© L. Kramer, SAEF

*Vue aérienne de la station de Font/Pianta.
Aerial view of Font/Pianta station.*



© F. Langenegger, OPAN

*Découverte d'une pirogue médiévale à Forel.
Discovery of a medieval pirogue in Forel.*



© L. Kramer, SAEF

*Prélèvement dendrochronologique à Font/Trabiétaz 2.
Dendrochronological sampling at Font/Trabiétaz 2.*

connaissances des plans de villages néolithiques et de l'âge du Bronze recensés sur les rives fribourgeoises. À l'exception des plans levés dans les années 1920 à Font et Greng et d'indications géographiques approximatives, le SAEF n'avait, jusqu'à lors, qu'une idée très partielle de son patrimoine immergé. Les opérations subaquatiques ont également permis le prélèvement de quantité de pilotis dans l'optique de réaliser de datations dendrochronologiques. Les résultats obtenus à ce jour permettent de mieux caractériser chronologiquement l'occupation des rives, autrefois connue, pour certains sites, uniquement sur la base de ramassages d'objets au 19^{ème} siècle. De plus, les différentes plongées ont été l'occasion de découvrir de nouveaux habitats lacustres ou de

resituer d'anciennes mentions. Ainsi, ce ne sont pas moins de trois stations littorales inédites qui ont été mises au jour.

À l'avenir, bien qu'il dispose de moyens limités, le SAEF va continuer à documenter et à surveiller son patrimoine immergé. Bon nombre de sites n'ont pas encore fait l'objet d'une première topographie de ses vestiges. Les différents projets d'installations portuaires, le réaménagement des rives, les activités nautiques et les effets érosifs toujours actifs découlant des Correction des eaux du Jura réalisés par la Confédération sont des menaces constantes pour l'ensemble de ces sites submergés. 🏠

Auteur/ Author:

Léonard Kramer, Service archéologique de l'Etat de Fribourg / [Léonard Kramer](#), Archaeological service of the canton of Fribourg, leonard.kramer@fr.ch

How unprecedented of prehistory changes #4

This is our short segment about how archaeological research about prehistoric lake settlements has changed our perception on the past.

The Pyramids of Giza, Egypt have been a World Heritage Site since ancient times

*On the beginnings of cultural property protection
From the wonders of the world to the Roerich Pact*

Authors: Ingrid Schierle and Sabine Hagmann



The first complete list of monuments is known as the *Anthologia Palatina*. It dates from the late 2nd century BC and is attributed to Antipater of Sidon. Antipater lists seven showpieces: the walls of Babylon, the statue of Zeus in Olympia, the Hanging Gardens of Babylon, the Colossus of Helios of Rhodes, the pyramids of Egypt, the Mausoleum of Halicarnassus and the Temple of Artemis of Ephesus. The term “wonders of the world” was coined by the Roman scholar Marcus Terentius Varro (116–27 BC), who reported on the “seven works to be admired in the world”. The list of wonders of the world was not static. Early on, a link was made between art, technology and wonders of the world.

The Roerich Pact 1935

In 1935, an international “Pact for the Protection of Artistic and Scientific Institutions and Historical Monuments” was signed for the first time. This agreement bears the name of the Russian painter, jurist and founder of theosophical movements Nicolas Roerich.

Nicolas Roerich was born in Saint Petersburg in 1847. He studied at the College of the Academy of Arts in Saint Petersburg and at the same time completed a degree in law. From 1906 he directed the school of the Imperial Society for the Promotion of the Arts. In his work he depicted subjects of ancient Russian history. At the same time, he sought to make the preservation of cultural assets a public issue. During the First World War, Roerich publicly denounced the atrocities, human sacrifices and destruction of cultural assets. Roerich met the revolutionary upheaval in Russia with great scepticism. He emigrated in 1918 and, after years of exile in Europe and the USA, set off on an expedition to the Himalayas in 1926. He died in India in 1947.

At the end of the 1920s, Roerich drafted principles of cultural protection that would apply worldwide and be regulated by international law, since only the “all-unifying ideas of beauty and knowledge can bring back a pan-human language”. In the city of Bruges, whose fate in World War 1 played an important role in Roerich's work, international conferences were held in 1931 and 1932 to discuss and further develop his draft.



The Seven Wonders of the World: five depictions are from the copper engraving series *Octo Miracula Mundi* (1572) by Maarten van Heemskerck



Nicolas Roerich;
photo taken between 1940 and 1947



Protective mark for cultural property
after the Roerich Pact

In 1935, an eight-article pact was finally ratified by 31 states on the American continent. Cultural assets to be protected all over the world were to be marked by the peace sign, which symbolised the trinity of culture, science and religion, and thus protected from destruction in times of war and in times of peace. Similar to the Red Cross

organisations, these institutions and their personnel were to be considered neutral without regard to military necessity and enjoy absolute protection.

The European states signed the Hague Convention in 1954, which refers to the Roerich Covenant in Art. 36 para. 2. 

.....
Ingrid Schierle is an academic assistant at the Institute for Eastern European History and Regional Studies at the University of Tübingen.

ingrid.schierle@uni-tuebingen.de

Sabine Hagmann, Lake Dwelling Information Centre Baden-Württemberg Centre for Wetland and Underwater Archaeology of the State Office for the Preservation of Monuments in the Regional Council of Stuttgart. sabine.hagmann@rps.bwl.de

Bibliography:

BRODERSON, KAI: Die sieben Weltwunder. Legendäre Kunst- und Bauwerke der Antike. München 6. Aufl. 2004.

WALDENFELS, ERNST VON: Nikolai Roerich: Kunst, Macht und Okkultismus. Berlin 2011.

PACT TEXT: Treaty on the Protection of Artistic and Scientific Institutions and Historic Monuments (<https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/roerich-pact-1935>; last access: 17.7.2023).

.....

Die Seeufersiedlungen von Cham-Bachgraben (Kanton Zug)



Annick de Capitani

mit Beiträgen von Jehanne Affolter, Markus Binggeli, Niels Bleicher, Thomas Burri, Despoina Diamantopoulou, Ulrich Eberli, Urs Eggenberger, Frank Gfeller, Eda Gross, Urs Gut, Stefan Hochuli, Beda Hofmann, Renata Huber, Kristin Ismail-Meyer, Anna Kienholz, Oliver Mecking, Fabienne Médard, Christine Pümpin, Antoinette Rast-Eicher, Jochen Reinhard, Gishan Schaeren, Felix Walder und Anna Barbara Widmer

In der Pfahlbaustation Cham-Bachgraben wurde eine Fläche von über 4000 m² ausgegraben, rund 16.000 Pfähle und Hunderttausende von Funden aus der Stein- und der Bronzezeit geborgen. Die nun abgeschlossenen Auswertungen liefern wichtige Erkenntnisse zu den Pfahlbauern in der voralpinen Zentralschweiz.

2023

ISBN: 9783906182339

923 pages, 180 CHF

Order from:
Archäologie Schweiz,
Petersgraben 51, 4051 Basel

Via E-Mail:
admin@archaeologie-schweiz.ch

Order online:
www.archaeologie-schweiz.ch

PalaFitFood – So schmeckt die Pfahlbauküche



Katharina Schächli, Renate Ebersbach,
Simone Benguerel, Markus Gschwind

Saisonal, regional, laktosefrei und Nose-to-Tail? – Was heute Trend ist, war bei den Pfahlbauern Alltag. Ausgehend von neuesten Forschungsergebnissen begeben sich vier Archäologen in der Pfahlbauküche auf Spurensuche. Was hat man vor 5.000 Jahren an den Seeufern des Alpenvorlandes gegessen? Antwort geben über 50 Rezepte zum Nachkochen, verbunden mit spannenden und überraschenden Informationen zur Küche, Ernährung und dem Umweltwissen der Pfahlbauer.

2023

192 pages

Book € 28,-
ISBN 9783839204405

E-Book € 20,99,-
ISBN 9783734994852

Available in all bookstores
or online via:
www.gmeiner-verlag.de

Siedlungsarchäologie im Alpenvorland XV.

Die Pfahlbausiedlungen von Sipplingen-Osthafen am Bodensee 1 – Befunde und dendrochronologische Untersuchungen



Irenäus Matuschik, Adalbert Müller, André Billamboz,
Oliver Nelle, Renate Ebersbach, Helmut Schlichtherle

Die Fundstelle „Sipplingen-Osthafen“ am Nordufer des Überlinger Sees gehört zu den bedeutendsten prähistorischen Seeufersiedlungen des Bodensees. Seit 2011 ist sie Teil des UNESCO-Welterbes „Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen“. Systematische archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen ermöglichen, ein detailreiches Bild der Entwicklung des Siedlungsareals und seiner Umgebung im Zeitraum von 3900–900 v. Chr. zu entwerfen. Im vorliegenden Band werden die Ergebnisse der taucharchäologischen Untersuchungen und der dendrochronologischen Analysen vorgelegt sowie die Schlussfolgerungen zur Besiedlungsgeschichte und zur Siedlungs- und Hausbauweise diskutiert. In zwei weiteren Bänden folgen Funde und weitere naturwissenschaftliche Untersuchungsergebnisse.

2023

516 pages

Book € 89,-
ISBN 9783752006483

E-Book €89,-
ISBN 9783752002034

Order online via:
www.medialibrary.reichert-verlag.de

Contacts

INTERNATIONAL COORDINATION GROUP UNESCO PALAFITTES

Austria

Cyril Dworsky

Geschäftsführung Kuratorium Pfahlbauten
Kuratorium Pfahlbauten
c/o NHM – Naturhistorisches Museum Wien
Prähistorische Abteilung
Burgring 7, A-1010 Wien
+43 (0)664 88672334
info@pfahlbauten.at
www.pfahlbauten.at

France Savoie

Karim Gernigon

Conservateur regional de l'Archeologie
Service regional de l'Archeologie
DRAC Auvergne-Rhone-Alpes
karim.gernigon@culture.gouv.fr

Gilles Soubigou

Conservateur du patrimoine
Conseiller a l'action culturelle patrimoniale
Correspondant Unesco
Pole action culturelle
DRAC Auvergne-Rhone-Alpes
gilles.soubigou@culture.gouv.fr

Jura

Annick Richard

Ingénieure d'études
Service Régional de l'Archéologie
DRAC Bourgogne-Franche Comté
annick.richard@culture.gouv.fr

Germany

Baden-Württemberg

Sabine Hagmann

Leiterin Pfahlbauten-Informationszentrum
Baden-Württemberg
Fischersteig 9, D-78343 Gaienhofen-Hemmenhofen
+49 7735-93 777 118
sabine.hagmann@rps.bwl.de
www.unesco-pfahlbauten.org

Bayern

Markus Gschwind

Koordinator Archäologische Welterbestätten
Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
D-91781 Weißenburg i. Bayern
+49 89 21 014 073
markus.gschwind@blfd.bayern.de
www.blfd.bayern.de

Italy

Franco Marzatico

Dirigente Generale
Unità di missione strategica
per la tutela e la promozione dei beni e delle attività culturali
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
IT-Via San Marco, 27, 38122 Trento
+39 0461 496616
umst.beni_attivitaculturali@provincia.tn.it
umst.beni_attivitaculturali@pec.provincia.tn.it

Slovenia

Ana Brancelj

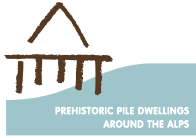
UNESCO pile-dwellings site manager
Public Institute Ljubljansko barje Nature Park
Podpeška cesta 380, 1357 SI-Notranje Gorice
+386 8 20 52 350
ana.brancelj@ljublanskobarje.si
info@ljublanskobarje.si

Switzerland

Barbara Fath

Secretariat International & Swiss
Coordination Group UNESCO Palafittes
c/o Archäologie Schweiz
Petersgraben 51, CH-4051 Basel
+41 61 2 613 091
info@palafittes.org
www.palafittes.org

.....
Weitere Informationen und aktuelle Projekt- und
Veranstaltungshinweise finden sich auf / **further
information and current project and event information
can be found at www.palafittes.org**
.....



unesco

Prehistoric Pile Dwellings
Around the Alps
Inscribed on the World
Heritage List in 2011

Palafittes/Pfahlbauten/Palafitte/Kolišča/ Pile Dwellings NEWS 23

Public Annual Report 2023 of the International
Coordination Group UNESCO Palafittes,
UNESCO-World Heritage “Prehistoric
Pile Dwellings around the Alps”.

Edition 04/2023
© ICG Palafittes

PDF Download:
www.palafittes.org/Media

Editing

Fiona Leipold and
Helena Seidl da Fonseca
Kuratorium Pfahlbauten

Support in international coordination

Barbara Fath
Secretariat International & Swiss Coordination
Group UNESCO Palafittes

Graphic Design

Barbara Wais
Drahtzieher design + communication
www.drahtzieher.at

