

Zeitschrift: as. : Archäologie Schweiz : Mitteilungsblatt von Archäologie Schweiz = Archéologie Suisse : bulletin d'Archéologie Suisse = Archeologia Svizzera : bollettino di Archeologia Svizzera

Herausgeber: Archäologie Schweiz

Band: 27 (2004)

Heft: 2-fr: Sur les traces des palafittes

Artikel: Le palafitte dell'arco alpino meridionale

Autor: Pedrotti, Annaluisa / Felber, Markus / Della Torre, Ubaldo

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-20494>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

p a l a f i t t e n e l l u g a n e s e



Le palafitte dell'arco alpino meridionale

— Annalisa Pedrotti, Markus Felber, Ubaldo della Torre

L'attuale quadro delle acquisizioni sugli abitati in ambiente umido e sulle palafitte vede una presenza di tali modelli insediativi in Italia a partire dal 5500 a.C. Particolarmente interessante è la data ricavata dal palo di palafitta rinvenuto nel Ticino ai Mulini di Bioggio (Muzzano) che sembra confermare un'attestazione precoce delle palafitte del Bronzo antico in quest'area se non addirittura anticiparlo alla fine dell'età del Rame.

Fig. 1
Fiavè (Trento). Recipiente in ceramica sfondato dall'impianto di un palo.

Fiavé (Trentin). Récipient en céramique transpercé par un pieu.

Le palafitte in Italia settentrionale

Il 1984 rappresenta per gli studi sulle palafitte dell'arco sudalpino una tappa fondamentale. È questo l'anno in cui Renato Perini dà alle stampe il primo volume dei risultati delle campagne di scavo da lui dirette, dal 1969 al 1976, nella località Carera della Torbiera di Fiavè (TN).

Sono ormai trascorsi 130 anni da quando un sensibile abbassamento del livello dei laghi aveva fatto affiorare numerosi campi di pali lungo le rive dei laghi di Zurigo, Biemme e Neuchatel e aveva indotto Ferdinand Keller a riconoscere in tali strutture lignee le fondazioni di villaggi edificati su acqua.

La «febbre delle palafitte» contagiò anche gli studiosi italiani e nel 1860 nella torbiera di Mercurago in Piemonte veniva identificata la prima palafitta a sud delle Alpi. Per tutto l'Ottocento l'interesse degli studiosi italiani verso gli insediamenti palafitticoli rimase altissimo, favorito sia dall'eco suscitato dalle continue ed eclatanti scoperte svizzere che dalla massiccia estrazione della torba. Sono questi gli anni ove vengono alla luce insediamenti come Peschiera (VR), Bor di Pacengo (VR), Polada (BS) i cui materiali saranno utilizzati quali complessi di riferimento nella suddivisione cronologica dell'età del Bronzo in Italia settentrionale. Nel circondario del lago di Varese e nel bacino del lago di Fimon (VI) vengono raccolti materiali e segnalate palafitte che in seguito saranno attribuite al Neolitico. Nel 1890 perciò, quando R. Munro pubblica il suo fondamentale lavoro su «The Lake-Dwellings of Europe», è in grado di fornire un quadro della diffusione delle palafitte dell'Italia settentrionale pressochè «aggiornato» e di circoscrivere i confini tra il Piemonte e Veneto orientale oggi ampliabile grazie alla scoperta di Palù di Livenza al Friuli Venezia Giulia. Gli anni seguenti fino praticamente agli inizi degli anni '60 sono segnati, a parte rari episodi, quali gli scavi a Molina di Ledro condotti nel 1929 e nel 1937, i recuperi a Cisano negli anni 1938-40, il primo intervento a Fiavè nel 1941 e gli scavi a Fimon nel 1944-45, da una perdita di interesse per il fenomeno delle palafitte. I contatti e lo scambio di informazioni che

nell'Ottocento vi erano stati tra studiosi del versante settentrionale e meridionale delle Alpi vengono praticamente interrotti. L'acceso dibattito che nella prima metà del Novecento appassiona gli studiosi svizzeri e tedeschi sulla ricostruzione degli abitati palafitticoli non sembra coinvolgere gli studiosi italiani: nelle pubblicazioni dell'epoca tanto copiose sono le descrizioni dei materiali quanto rare quelle sulle strutture messe in luce. L'ipotesi sollevata da più studiosi stranieri e teorizzata da Emil Vogt in occasione del centenario della scoperta delle palafitte svizzere che negava l'esistenza di abitati lacustri e riconosceva solo l'esistenza di abitati su terraferma costruiti generalmente su una struttura di bonifica, non sembra valicare le Alpi. Fiavè, rappresenta quindi nel panorama italiano di allora l'eccezione alla regola; come rileva Franco Marzatico rientra «nel novero dei pochi siti italiani

Fig. 2
Lavagnone (Brescia). Aratro in legno
del Bronzo antico.

*Lavagnone (Brescia). Charrue en
bois datant du Bronze ancien.*



indagati negli anni Settanta in modo estensivo con un'attenzione spiccata anche nei confronti di aspetti paleoambientali.» Grazie ai risultati raggiunti, frutto delle raffinate tecniche metodologiche adottate da Renato Perini ispiratosi alle più avanzate esperienze transalpine, Fiavè ha risvegliato l'attenzione negli specialisti delle forme d'insediamento d'area umida d'oltralpe riportando anche le ricerche italiane nel dibattito specializzato internazionale. Nella zona di scavo 1, in corrispondenza dell'abitato "Fiavè 6" attribuito al Bronzo medio è attestata infatti la coesistenza contemporanea di: costruzioni elevate all'asciutto, costruzioni lungo la sponda su suolo «anfibo» e costruzioni entro l'alveo lacustre con l'utilizzo delle fondazioni a reticolo. Di fronte agli scavi di Fiavè –

scrive Ulrich Ruoff nella prefazione al primo volume su Fivè – «anche i più scettici di noi, tra i quali si annovera anche lo stesso scrivente, hanno dovuto ricredersi ed ammettere di trovarsi veramente in presenza di costruzioni edificate sull'acqua». A partire dalla fine degli anni '70 si assiste, merito anche dei risultati che andavano acquisendosi a

una cronologia regionale per la quercia della lunghezza di 335 anni, denominata Garda 1 ottenuta in seguito a ricerche condotte in sette siti palafitticoli individuati nella regione del Lago di Garda (Veneto e Lombardia). Tale curva viene a coprire un arco cronologico compreso tra il 2174 ed il 1837 a.C. e documenta la prima esistenza in Europa di abitati attribuibili all'antica età del Bronzo in anni precedenti il 2000 a.C. Nuove indagini dendrocronologiche hanno recentemente consentito di datare altri due siti importanti per lo studio delle fasi avanzate dell'antica età del Bronzo: Canar e Fivè. Attualmente i dati importanti ricavabili da questi studi consentono di registrare a sud delle Alpi un'inversione di tendenza rispetto a quanto riguarda la diffusione dei siti in area umida a nord. Le rive dei laghi svizzeri e tedeschi densamente abitate durante il Neolitico a partire dalla metà del V millennio a.C. risultano abbandonate dalla metà del III fino al XVIII sec.

Fig. 3
Fivè (Trento). Casco in intreccio vegetale della fine del Bronzo antico.

Fivè (Trentin). Casque de l'âge du Bronze ancien en fibres végétales.

Fig. 4
Fivè (Trento). Fondazione di capanna del tardo Neolitico (3800-3600 a.C.).

Fivè (Trentin). Fondations d'un bâtiment du Néolithique récent (3800 à 3600 av. J.-C.).



Fivè, ad un rinnovato interesse per la ricerca dei siti in ambiente umido, che portano a nuove scoperte e indagini in abitati già noti come a Lavagnone presso Desenzano (BS), Ledro, La Quercia di Lasise (VR), Canar (VR), Castellaro Lagusello (MN), Viverone (TO). Tali indagini hanno tutte carattere interdisciplinare e le tecniche adottate nel portare alla luce le nuove evidenze sono molto raffinate: lo scopo è quello di colmare il divario esistente nei confronti dei risultati ottenuti a nord delle Alpi. Per questo motivo fu creato a Verona il Laboratorio dell'Istituto Italiano di Dendrocronologia a cui si deve l'elaborazione di

a.C. Una ripresa evidente delle attività costruttive sulla riva dei laghi è attestata soprattutto durante il XVII sec. fino alla fine del XVI sec. E' quindi particolarmente interessante la data ricavata dal palo di palafitta rinvenuto nel Ticino a Mulini di Baggio che sembra confermare un inizio precoce delle palafitte del Bronzo antico a sud della catena alpina se non addirittura anticiparlo alla fine dell'età del Rame. A Ledro, come al Lavagnone e a Fivè gli indizi suggeriti dal materiale di una frequentazione dell'area durante la fase finale dell'età del Rame sembrano confermati dalle date al C14. A sud delle Alpi comunque il modello insediativo in

area umida si diffonde con sicurezza a partire dalla metà del VI millennio a.C. Presenze epigravettiane non associate ad elementi strutturali sono state segnalate nel Friuli Venezia Giulia a Palù della Livenza (PD) e nella torbiera di Palughetto (PD). Attualmente il sito destinato a «rivoluzionare» le nostre conoscenze su tali modelli insediativi è rappresentato dal villaggio della Marmotta rinvenuto sulle sponde del lago di Bracciano (Roma) nel Lazio. Gli scavi ancora in corso, hanno identificato lungo la sponda del lago migliaia di pali di notevole diametro, alti anche più di m 3, interpretati come impianto di bonifica destinato a sorreggere strutture differenziate per dimensioni, tipologia e funzionalità. L'abitato attesta un periodo di vita dal 5690 al 5260 cal BC durante il quale è possibile riconoscere varie fasi di occupazione. Dopo l'abbandono il sito è stato sigillato da una esondazione che ha sommerso l'intero villaggio, oggi coperto da 3 metri di limo e otto metri d'acqua.

In Italia settentrionale a Pizzo di Bodio sul lago di Varese nuovi scavi confermano l'esistenza di simili modelli a partire dalla metà del VI millennio a.C. All'inizio del V millennio sono invece riferibili le strutture lignee portate alla luce alla fine degli anni '60 nel sito di Fimon Molino Casarotto ove è emersa una delle migliori documentazioni per quanto riguarda i siti in area umida dell'Italia settentrionale riferibili al Neolitico medio (Cultura dei Vasi a Bocca quadrata I). Più numerosi sono senz'altro i siti sempre in area umida attribuibili al Neolitico recente e tardo (fine V-I metà del IV millennio a.C.) Il più noto è quello della Lagozza probabilmente costruito – su un impalcato aereo. In Trentino la tipologia abitativa in ambiente umido è attestata per la prima volta nel sito Fiavè 1 interpretato da Perini come abitato su bonifica e datato recentemente con il C14 tra il 3800-3600 a.C. Le nuove datazioni (4334-4100 cal BC) eseguite sotto la massicciata messa in evidenza a Ledro negli anni '80 suggeriscono che la ripresa degli scavi potrebbe riservare grosse sorprese tra cui l'individuazione di un primo impianto insediativo attribuibile alla Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata III. Nuovi sondaggi promossi recentemente nell'abi-

tato palafitticolo messo in luce negli anni '70 al Palù della Livenza attestano vari episodi costruttivi risalenti dalla metà del V millennio alla fine del IV millennio a.C. e documentano una frequentazione del sito per lo meno fino alla piena età del Rame.

Fig. 5
Fiavè (Trento). Platea reticolata di fondazione e palizzata dell'abitato del Bronzo medio avanzato.

Fiavé (Trentin). Eléments de plancher en clayonnage et palissade de la fin du Bronze moyen.



La prosecuzione delle indagini in questi siti corredata da un ampliamento delle aree indagate, da un piano di analisi al C14 e dendrocronologiche potrebbe contribuire a chiarire la tipologia, l'estensione e la durata di questi villaggi e contemporaneamente ad approfondire le conoscenze sul fenomeno della diffusione di questi modelli insediativi. Le nuove datazioni acquisite sembrano infatti confermare l'origine sudalpina dei siti in area umida – ipotesi suggerita da Helmut Schlichterle – alla luce anche del contemporaneo inizio di coltivazione a nord delle Alpi di grano nudo di sicura provenienza mediterranea. (A.P.)

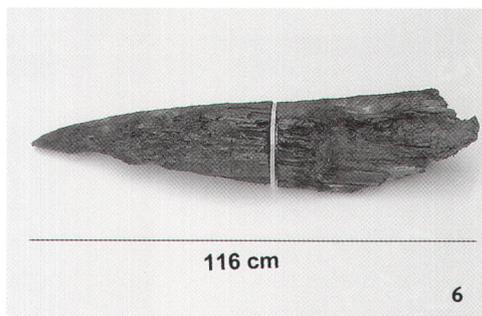
Soltanto un frammento di un tronco? Primo ritrovamento nel Ticino di un palo di palafitta.

Nel 1991, durante lo scavo di un pozzo per acqua di falda in località Mulini di Bioggio nel Comune di Muzzano presso Lugano, fu segnalato la presenza di un grosso frammento di tronco alla profondità compresa fra 12 e 13 m. Sulla base di evidenze morfologiche del legno, della posizione e di considerazioni geologiche, si ritiene che esso costituisca la parte inferiore di un palo di palafitta. La relativamente grande profondità del ritrovamento e l'assenza di altri manufatti hanno purtroppo escluso la possibilità di ulteriori indagini sia geologiche che archeologiche del sito.

Tenuto conto delle caratteristiche dei macchinari, delle modalità di scavo e delle dimensioni del reperto, si può affermare che la profondità del ritrovamento del legno è avvenuta fra 12 e 13 m, quindi a quota 264-265 m s.l.m. circa, non è invece noto l'orientamento esatto (verticale o orizzontale) dell'elemento di palificazione. Il reperto, in buono stato di conservazione, era lungo all'origine 116 cm. L'elemento di palificazione ha un diametro (in alto) di 23 cm, di 20 cm (al

Fig. 6
Mulini di Bioggio (TI). Palo di palafitta trovato alla profondità di 12-13 m nel sottosuolo.

Mulini di Bioggio (TI). Pieu retrouvé à une profondeur de 12 à 13 m.



centro) e di 16 cm (in basso). La sezione del legno è di forma ellissoidale e mostra evidenti segni di lavorazione a mano con una terminazione appuntita. Il palo è temporaneamente conservato nelle collezioni del Museo cantonale di storia naturale di Lugano. L'esame macroscopico ha permesso di attribuire il reperto a un tronco di *Quercus* sp. Pur non disponendo di una curva di riferimento per la *Quercia*, l'analisi dendrocronologica ha identificato una sequenza di 32 anni. La datazione al radiocarbonio ha stabilito un'età di 2310-1950 cal BC (datazione ARC 608, Laboratoire Romand de dendrochronologie, Moudon) che corrisponde alla fase finale del Neolitico.

Presenza dell'uomo anche nel Luganese

Il ritrovamento di un elemento di palificazione nel sottosuolo dei Mulini di Bioggio, datato alla fine dell'età del Rame – inizio età del Bronzo con il metodo del radiocarbonio, viene attribuito ad un insediamento palafitticolo sviluppatosi lungo le rive del paleo-Ceresio nel golfo di Agno, che a quell'epoca risultava molto più esteso verso Nord. Pur trattandosi della scoperta di un unico e isolato elemento di palificazione, si ritiene che lo stesso costituisca la prima chiara testimonianza della presenza di un insediamento palafitticolo sulle sponde dell'antico Ceresio confermando la presenza dell'Uomo anche nel Luganese durante la fine del III millennio. Fino ad oggi, nel Cantone Ticino non sono mai state segnalate stazioni palafitticole, mentre sono ben noti insediamenti neolitici nella vicina Italia settentrionale, in parte su palafitte. Nel Ticino, la prima importante presenza di un vasto insediamento, accuratamente indagato, risulta essere quella di Castel Grande a Bellinzona, dove datazioni al radiocarbonio, permettono di situare i «primi»(?) abitanti stabili del «Ticino» fra il 5500 e il 5000 a.C., attribuendo l'insediamento al Neolitico inferiore. L'insediamento dei Mulini di Bioggio è quindi successivo di qualche millennio e coincide con altre scarse informazioni sulla presenza antropica a quell'epoca: a Carasso, a Tremona e a Coldrerio.

Per quanto frammentarie, le indicazioni circa la distribuzione di livelli di torba attorno al lago di Lugano, ma anche altre considerazioni che tengano conto della notevole variabilità della lunghezza degli elementi di palificazione e senza trascurare l'ipotesi di una seppur ridotta compattezza dei sedimenti argillosi, fanno ipotizzare un livello del paleo-Ceresio a quote decisamente inferiori rispetto ad oggi e che situano lo specchio d'acqua, a seconda dei diversi autori e dei rilevamenti ai Mulini di Bioggio, fra 3 e 7 m più in basso rispetto all'attuale quota (271,7 m). L'interramento delle depressioni oggi costituite dalle ampie pianure (Vedeggio, basso Scairolo, Laveggio inferiore, piana meridionale di Lugano, Piana di Porlezza



Fig. 7
Ipotetica estensione del paleo-Ceresio durante la fine del III millennio a.C., ricostruita sulla base sia di dati geologici del sottosuolo sinora noti sia di informazioni storiche.

Etendue hypothétique du lac de Lugano à la fin du 3^e millénaire av. J.-C., établie sur la base de données géologiques et historiques.

Illustrazioni

Archivio dell'ufficio dei beni culturali.
Provincia autonoma di Trento (fig. 1-5);
A. Castelli (fig. 6).

Bibliografia

- Atti della XXXIII Riunione Scientifica IIPP Preistoria e Protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol, vol. 1-2 in ricordo di Bernardino Bagolini. Trento 21-24 ottobre 1997.
- R. Carazzetti, Un ritratto dei primi abitatori del Canton Ticino. *Archeologia Svizzera* 17, 1994, 48-51.
- M. Felber, U. Della Torre, P.A. Donati, Nota sul primo ritrovamento di un palo di palafitta del neolitico (Mulini di Bioggio, comune di Muzzano, Ticino meridionale, Svizzera). *Geol. Insubr.* 5/2, 2000, 115-119.
- R.C. De Marinis, Il Museo Civico Archeologico Giovanni Rambotti, una introduzione alla preistoria del Garda. Desenzano del Garda 2000.
- D. Fugazzola, Un tuffo nel passato. 8000 anni fa nel lago di Bracciano. Roma 1996.
- R. Perini, Scavi archeologici, nella zona palafitticola di Fivè Carera. Parte I, Patrimonio Storico Artistico del Trentino, 8, Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento. Trento 1984.
- P. Visentini, S. Vitri, Il Palù alle sorgenti del Livenza: ricerca archeologica e tutela ambientale, Atti della Tavola Rotonda, Polcenigo 16 aprile 1999. Pordenone 2001.
- Per ulteriori approfondimenti bibliografici si rinvia alle citazioni contenute nei testi sopra riportati.

ecc.) e l'innalzamento della soglia dell'estuario del Lago di Lugano a Ponte Tresa sarebbero dovuti agli importanti apporti alluvionali, conseguenti agli intensi dissodamenti in epoca romana (presenza attestata da numerose conferme) e in periodi successivi ma anche a un deciso peggioramento climatico nell'ultimo Millennio a.C., con un massimo di piogge attorno al 400 a.C. (Fase di Göschenen 1b) e poi nuovamente fra il 350 e il 650 AD (Fase di Göschenen 2). Si potrebbe inoltre ipotizzare che, all'innalzamento del Lago di Lugano, possano aver contribuito anche fenomeni di neotettonica differenziata, come già osservato nel Mendrisiotto. (M.F. e U.d.T.)

Résumé

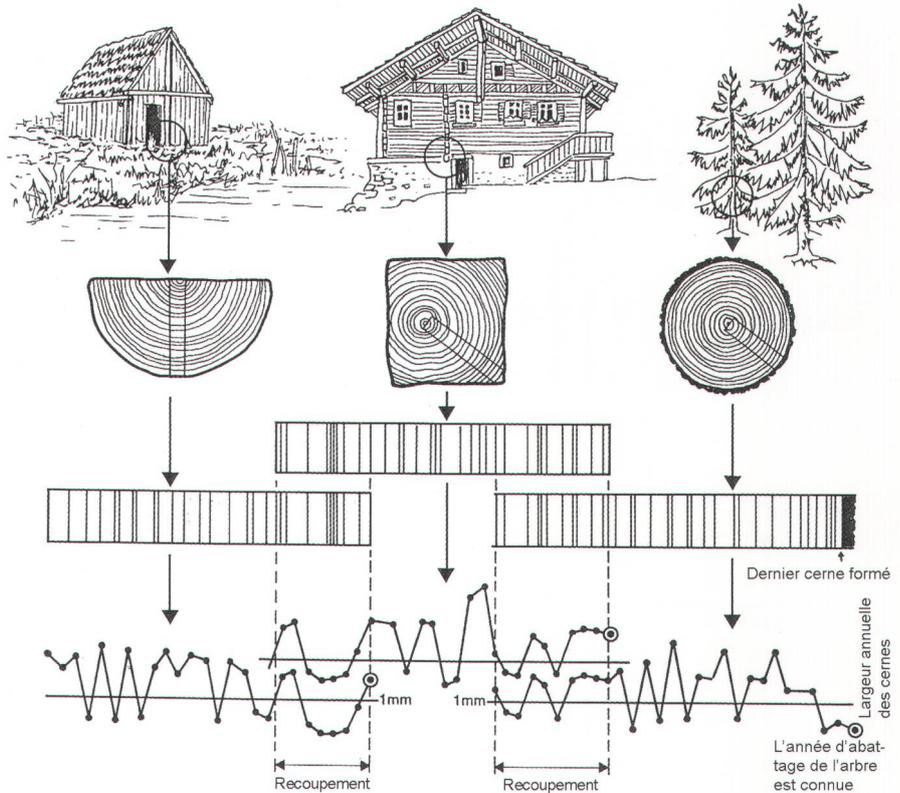
En Italie du Nord, on connaît des sites lacustres et palustres dans le Piémont, en Lombardie, en Vénétie, dans le Trentin et le Frioul. Malgré un nombre élevé de gisements, la structure des villages reste encore largement méconnue. Les données les plus significatives proviennent des fouilles systématiques menées à Fivè, où la typologie a permis de distinguer plusieurs occupations. En Italie, on connaît de nombreux sites palafittiques dès le milieu du 6^e millénaire av. J.-C. (Marmotta, Roma, Pizzo di Bodio, VA). Les nouvelles datations ¹⁴C de Ledro permettent de concevoir l'existence d'un premier noyau de village au Néolithique récent (Bocca Quadrata III). Les datations réalisées à Palù di Livenza montrent une continuité de l'habitat du milieu du 5^e s. av. J.-C. jusqu'au début du 3^e millénaire. Le pieu découvert à Mulini di Bioggio (commune de Muzzano, non loin de Lugano), à une profondeur de 12 à 13 m, s'est avéré remonter à 2310-1950 av. J.-C. Il atteste pour la première fois au Tessin la présence de «lacustres», et ce sur les rives du lac de Lugano. |

La dendrochronologie, une exactitude bien helvétique.

Sous nos latitudes, les arbres forment chaque année un nouveau cerne: la phase de croissance des mois d'été alterne avec une pause hivernale et, pour connaître l'âge d'un arbre, il suffit d'en compter les cernes. La largeur d'un cerne est tributaire des conditions environnementales: une année chaude et humide verra la formation d'un cerne plus large que lors d'un été sec et froid. Cette succession de cernes minces ou larges est essentielle, puisqu'elle est pratiquement identique pour les arbres d'une même espèce dans une région donnée. Chaque séquence acquise sur un bois est donc caractéristique de sa région et de son époque. En mettant bout à bout les courbes de croissance de milliers d'arbres, on obtient un véritable calendrier de cernes, sorte d'arbre «éternel». Ce calendrier est à la base de toute datation par la dendrochronologie. Pour le constituer, on est parti de bois dont on connaissait la date d'abattage, puis on est remonté dans le temps en retrouvant des bois toujours plus anciens, dont les séquences se recoupent en partie. Pour le chêne, on peut remonter jusqu'au 9^e millénaire av. J.-C.

Pour déterminer l'âge d'un échantillon, on relève tout d'abord la succession des cernes, puis on cherche la séquence correspondante dans la courbe de référence afin de l'insérer à l'année près. Si les deux courbes ne présentent qu'une faible variation, autant sur le plan optique que statistique, le bois est daté. La probabilité de pouvoir dater un échantillon augmente avec le nombre de ses cernes. La dendrochronologie ne livre jamais de dates approximatives: soit la datation de l'échantillon se fait à l'année près, soit on ne parvient pas à l'insérer dans la courbe de référence. Il arrive toutefois que le dendrochronologue propose des alternatives quasi équivalentes.

La datation d'un grand nombre de pieux permet de restituer la dynamique architecturale des villages: phases de construction, petites réparations, rénovations de grande ampleur. Dès que les «lacustres» utilisent des espèces moins adéquates et des bois jeunes ne comptant que peu de cernes, on peut avancer que l'exploitation de la forêt a modifié le couvert forestier de façon durable.



En dendrochronologie, les bardeaux débités du cœur vers l'écorce dans des troncs de sapin blanc sont particulièrement performants: avec leurs nombreux cernes, ils sont facilement datables. Des séquences pratiquement identiques permettent parfois de déterminer que les bardeaux proviennent d'un seul et même arbre.

_Beat Eberschweiler

Schéma illustrant le principe de la dendrochronologie, avec le recoupement des séquences.

Rappresentazione semplificata del principio della dendrochronologia (procedimento per concatenazione di una serie di campioni).



Bardeau du Bronze final en sapin blanc avec mortaise, mis au jour à Steinhausen, Chollerpark (ZG). Après le nettoyage des coupes, on distingue une succession de près de 50 cernes de largeur variable. Photo: Thomas Oertle, équipe de plongée de la ville de Zurich.

Scandola dell'età del Bronzo finale in legno d'abete con foro quadrato, da Steinhausen-Chollerpark (ZG). Sulla superficie di taglio pulita si riconoscono quasi 50 anelli di crescita di diverso spessore. Foto: Thomas Oertle, gruppo sommozzatori del servizio archeologico della città di Zurigo.