

STEFANO MARCONI & MARIA IVANA PEZZO

DENDROCRONOLOGIA IN ALTO ADIGE: I SITI DELL'ETÀ DEL FERRO

ABSTRACT - MARCONI S. & PEZZO M.I., 2015 - Dendrochronology in South Tyrol: the sites of the Iron Age.

Atti Acc. Rov. Agiati, a. 265, 2015, ser. IX, vol. V, B: 85-94.

Dendrochronology has given an invaluable contribution to determine the chronology of seven sites of the Iron Age in South Tyrol. Starting from 2002, the first master chronology of 246 years in Laion, Stuffles Elvas, Stuffles B, Stuffles Villa Kranebitt, Stuffles Stablum, Rosslauf Brixen, Elvas Noltehof has been built. In addition, to confirm the dating of the wood in Laion and Stuffles Elvas has been applied the wiggle matching analysis technique with radiocarbon (^{14}C) which has confirmed preliminary data. Moreover, in the site of Rosslauf have been determined the botanical species that were used in the dwelling, which revealed the use of selected woods strictly correlated with the specific functions of the artifacts.

KEY WORDS - Iron Age, Dendrochronology, Radiocarbon, South Tyrol, *Larix decidua* Mill.

RIASSUNTO - MARCONI S. & PEZZO M.I., 2015 - Dendrocronologia in Alto Adige: i siti dell'età del Ferro.

La dendrocronologia ha dato un notevole contributo per la determinazione della cronologia di sette siti dell'Età del Ferro in Alto Adige. A partire dal 2002 è stata costruita la prima *master chronology* per i siti di Laion, Stuffles Elvas, Stuffles B, Stuffles Villa Kranebitt, Stuffles Stablum, Rosslauf Brixen, Elvas Noltehof su un arco temporale di 246 anni. In aggiunta, per confermare le datazioni dei legni in Laion e Stuffles Elvas è stata applicata la tecnica di analisi *wiggle matching* con radiocarbonio (^{14}C) che ha permesso di confermare i primi dati. Inoltre, nel sito di Rosslauf si sono determinate le specie botaniche che sono state usate nell'abitazione, che hanno rivelato la predilezione per determinate essenze strettamente correlate con le funzioni specifiche dei manufatti.

KEY WORDS - Età del Ferro, Dendrocronologia, Radiocarbonio, Alto Adige, *Larix decidua* Mill.

PREMESSA

Il rinvenimento di reperti lignei in straordinario stato di conservazione in scavi dell'età del Ferro in Alto Adige, e in particolare nei vari siti collocati nella piana di Bressanone e a Laion, ha visto il repentino coinvolgimento del laboratorio di dendrocronologia del Museo Civico di Rovereto. Il laboratorio, sorge nell'anno 1996 grazie all'intuizione di Umberto Tecchiati e alla disponibilità di Franco Finotti e di Barbara Maurina; a partire dal 2000 si instaura la collaborazione con il Malcolm and Carolyn Wiener Laboratory for Aegean and Near Eastern Dendrochronology presso la Cornell University di Ithaca, N.Y., USA, diretto dal prof. Peter Ian Kuniholm.

La tempestività nella raccolta e nella conservazione dei materiali da parte dell'Ufficio Beni Archeologici di Bolzano e da parte della Società di Ricerche Archeologiche di Gianni Rizzi e la successiva analisi dendrocronologica hanno permesso di ottenere risultati che sono piuttosto rari nell'area alpina. I reperti lignei sono infatti particolarmente fragili, sia che vengano rinvenuti in contesti umidi, come nel caso di Laion, sia che siano carbonizzati. I legni umidi devono essere infatti conservati in acqua, mentre i carboni devono essere protetti al fine di non frantumarsi. Alle attente precauzioni prese dai responsabili degli scavi archeologici, si è aggiunta un'analisi dendrocronologica realizzata in tempi particolarmente ravvicinati al rinvenimento stesso per evitare il deperimento del materiale ligneo. I risultati delle analisi del materiale dei singoli siti sono stati pubblicati in vari articoli a partire dal 2003. Solo lo studio dendrocronologico dei siti di Stufles Stablum e di Elvas Noltehof viene qui pubblicato per la prima volta. Le analisi del materiale di Stufles Elvas e di Noltehof sono state effettuate dagli scriventi presso il laboratorio di dendrocronologia della Società di Ricerche Archeologiche di G. Rizzi di Bressanone col quale esiste una convenzione di collaborazione col laboratorio di Rovereto. Le crescite anulari sono state rilevate utilizzando la strumentazione LINTAB e le misurazioni rielaborate con il programma TSAP - Time Series Analysis and Presentation - (RINN F., 1996) in dotazione presso i due laboratori.

I SITI ARCHEOLOGICI

Procedendo cronologicamente, il primo sito analizzato che ha dato avvio alla costruzione della curva dendrocronologica dell'età del Ferro in Alto Adige, è la casa retica di Stufles a Bressanone scavata nel 2001 e che ha fornito 9 campioni prelevati da pali. Con questi campioni è stata costruita

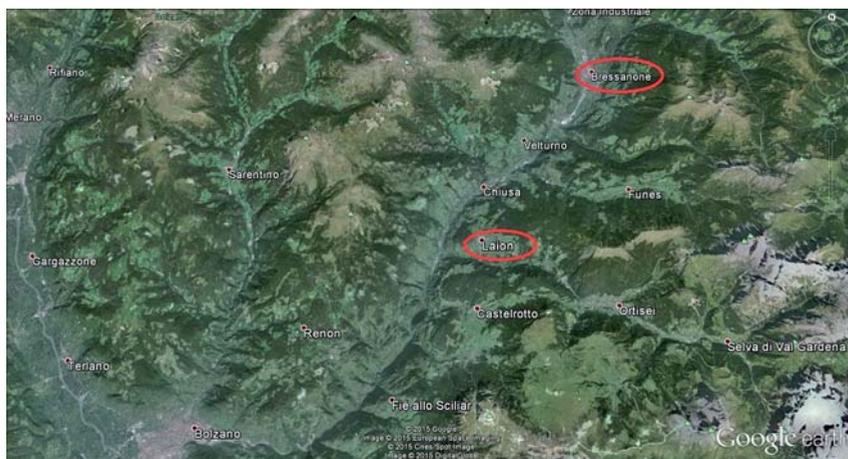


Fig. 1 - Carta geografica con l'indicazione dei luoghi in cui sono posizionati i siti studiati (<http://www.google.com/earth/>).

la prima curva di 47 anni di abete rosso (*Picea abies* Karst.) il cui ultimo anello risale al 475 a.C. (PEZZO M.I., 2003).

A questo primo risultato si aggiunge la datazione di tre campioni rinvenuti nel 1977 (DAL RI L., 1985) e analizzati nel 2003. Essendo carboni in perfetto stato di conservazione, con la misurazione delle sequenze anulari si è costruita una cronologia per il larice (*Larix decidua* Mill.) di 50 anni il cui ultimo anello risale al 502 a.C. (PEZZO M.I., 2003b).

Lo studio del materiale del sito di Laion ha confermato i risultati ottenuti nei primi studi. Nell'ottobre del 2004 si è rinvenuta una struttura a *Blockbau* collocata in un contesto particolarmente umido tanto da permettere la conservazione di intere parti dei pali dell'alzato e delle assi del pavimento (MARCONI S. *et al.*, 2007). Dei trenta campioni lignei prelevati sono stati scelti quelli con un numero di anelli maggiore di 30; sono stati datati 13 campioni di larice (*Larix decidua* Mill.) ed è stata costruita una *master chronology* di 158 anni che copre l'arco di tempo che va 609 al 452 a.C.

Il rinvenimento di un trave con 158 anelli (LAI-3) ha suggerito la possibilità di una datazione con il radiocarbonio che è stata effettuata su una precisa sequenza di anelli: anello n.1, anello n. 50, anelli nn. 90-100 e anello n. 150.

Sono stati poi datati al radiocarbonio altri 3 campioni (LAI-16, LAI-1, LAI-2). Le analisi sono state effettuate presso il CEDAD dell'Università del Salento, Lecce. La datazione incrociata radiocarbonio-dendrocronologia

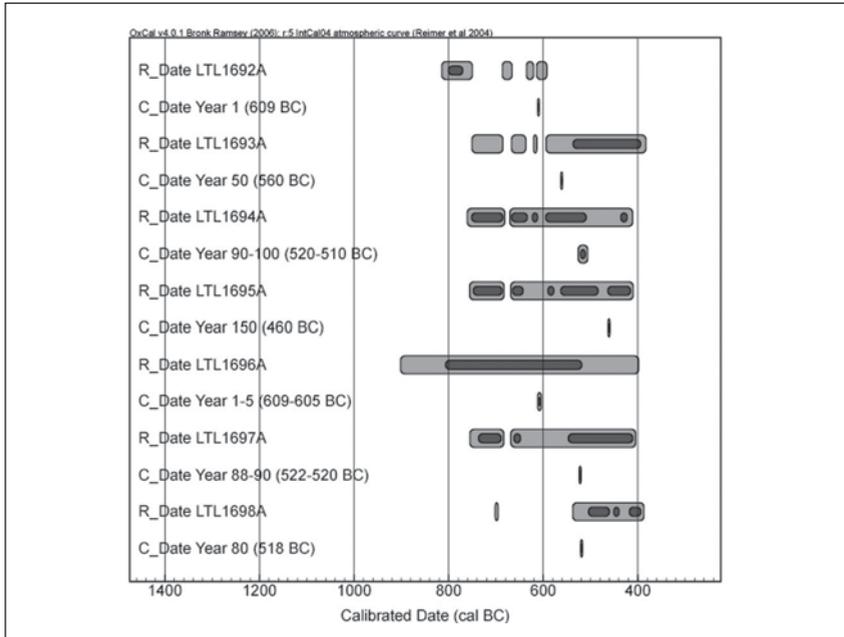


Fig. 2 - Confronto tra le datazioni al radiocarbonio calibrate (R_Date) e le datazioni dendrocronologiche (C_Date). Sono indicati gli intervalli corrispondenti ad una e due deviazioni standard (aree in grigio scuro e grigio chiaro, rispettivamente).

(*wiggle matching*) dei campioni di Laion ha confermato la datazione ottenuta con i confronti prettamente dendrocronologici (MARCONI S. *et al.*, 2007; QUARTA G. *et al.*, 2010)

La nota “Casa delle botti e delle ruote” di Rosslauf è venuta alla luce nel 2002 con materiale ligneo di straordinario interesse e in perfetto stato di conservazione visto il lentissimo processo di combustione che ha preservato i reperti (TECCHIATI U. & RIZZI G., 2014). Sono stati prelevati per lo studio dendrocronologico 50 campioni lignei e ne sono stati analizzati 30, di questi 27 provenivano dalle doghe che componevano le botti e il tino rinvenuti nel sito. Si trattava di campioni di dimensioni piuttosto ridotte ma con un adeguato numero di anelli, in particolare quello di una delle doghe della botte C, ROSS-31, aveva 84 anelli.

Sono stati datati 18 campioni di larice (*Larix decidua* Mill.) ed è stata costruita una cronologia di 117 anni dal 601 al 485 a.C. (PEZZO M.I., 2009); sono state così datate 4 botti, le più antiche fra quelle sinora note (TECCHIATI U. & RIZZI G., 2014).

In Fig. 3 è raffigurato in planimetria l’edificio di Rosslauf con rappresentati in colore gli elementi lignei su cui è stato effettuato un lavoro di

determinazione antracologica che ha portato ad individuare l'essenza legnosa di alcune parti dell'abitazione¹. Si è potuta così avere un'indicazione preliminare sulle predilezioni nell'utilizzo di determinate specie per manufatti e strutture: il disegno sembra infatti indicare come il peccio fosse preferito per l'assito mentre il larice fosse impiegato maggiormente per travi, pali e doghe delle botti.

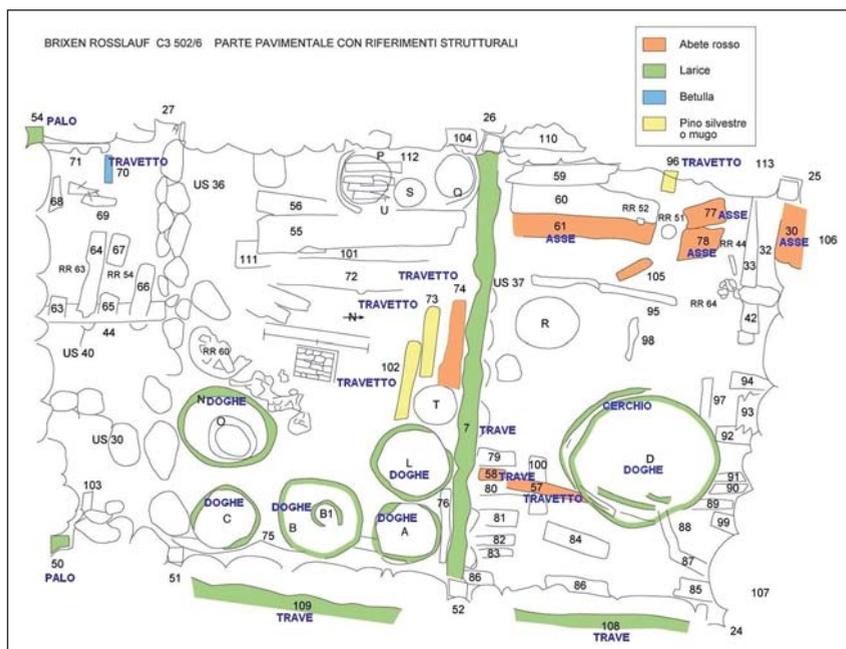


Fig. 3 - Planimetria della casa di Rosslauf con rappresentate alcune strutture e manufatti ⁽²⁾.

Di grande rilievo è stato anche il materiale emerso nello scavo di alcuni edifici rinvenuti in via Elvas a Stufles, Bressanone (FELTRIN M. *et al.*, 2008). È venuto alla luce un ricchissimo strato carbonioso contenente travi, pali ed elementi dell'assito ligneo combusti in un ambiente quasi anaerobico e quindi con uno stato di conservazione tale da consentire una compiuta

⁽¹⁾ Per la determinazione botanica ci si è avvalsi del manuale di Schweingruber F. H., 1990.

⁽²⁾ Immagine pubblicata per gentile concessione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Archeologici della Provincia di Bolzano e curata graficamente da Alessia Perseghin (modificata in parte dagli scriventi).

analisi dendrocronologica. Sono stati scelti 80 campioni che presentavano il maggior numero di anelli, da un minimo di 35 ad un massimo di 217, e sono stati datati 13 reperti lignei provenienti da diversi vani. Si tratta di travetti nel maggior numero di casi (10 campioni), assi (2 campioni) e una trave. Si è così costruita una curva dendrocronologica per il larice (*Larix decidua* Mill.) di 232 anni che copre l'arco di tempo che va dal 697 a.C. al 466 a.C. Il campione denominato OBR-4 di 217 anelli è stato sottoposto anche ad analisi al radiocarbonio scegliendo una precisa sequenza (anelli nn. 1-2, 49-50, 100-101, 140-150). Le analisi sono state effettuate presso il CEDAD dell'Università del Salento, Lecce e anche nel caso dei campioni di Stufles Elvas il *wiggle matching* ha confermato la datazione ottenuta con i confronti dendrocronologici (QUARTA G. *et al.*, 2010).

Dallo scavo di Stablum svoltosi nel 2003, in cui sono emersi anche resti lignei, provengono alcune travi carbonizzate di larice (*Larix decidua* Mill.) che però presentavano un numero limitato di anelli (da 18 a 63). Con due campioni si è costruita una cronologia di 63 anni il cui ultimo anello risale al 548 a.C.

Nel fondo Nolte (Noltehof) di via Elvas a Stufles nel corso del 2008, in occasione dei lavori per la costruzione di un nuovo edificio rurale è stata indagata un'area di circa 600 m² nella quale venne messo in luce un edificio dell'età del Ferro. Questa vasta struttura di forma rettangolare (10,40 m x 9 m) era caratterizzata da uno strato d'incendio (Tutela dei beni culturali in Alto Adige, 2008).

L'edificio era costituito da muri con uno o due filari di blocchi di pietra che erano anche la base d'appoggio di elementi lignei orizzontali, posti in opera su tutti i lati. In numerosi punti erano eccezionalmente conservati su grandi pietre piatte elementi lignei verticali carbonizzati sui quali era impostato l'originario alzata ligneo. Le parti lignee di maggiori dimensioni sono state sistematicamente campionate in fase di scavo. Dei numerosi campioni prelevati, sono stati scelti quelli con un maggior numero di anelli e sono stati datati 7 elementi di larice (*Larix decidua* Mill.).

La cronologia costruita è di 166 anni con l'ultimo anello risalente al 477 a.C.

Infine, con i dati ricavati dallo studio di tutti questi siti è stato possibile ricavare un cronologia standard per l'età del Ferro dell'Alto Adige di 246 anni che copre un arco di tempo che va dal 697 al 452 a.C. (Fig. 4).

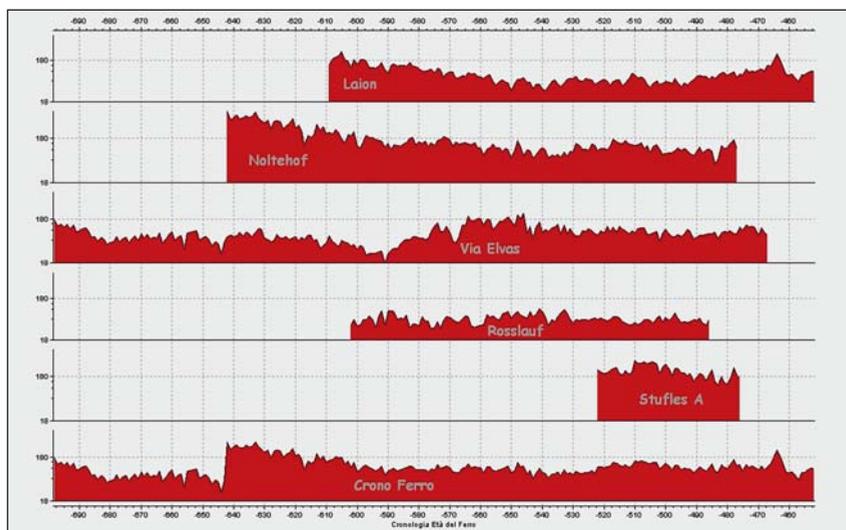


Fig. 4 - Grafici relativi alle curve medie ottenute per i vari siti studiati e grafico della cronologia standard da queste ricavata denominata "Crono Ferro".

Campione	Anelli	Datazione	Specie arborea	Provenienza
BNH- 5	85	-490	Larix decidua Mill.	Elvas Noltehof
BNH- 9	76	-483	Larix decidua Mill.	Elvas Noltehof
BNH-11	71	-572	Larix decidua Mill.	Elvas Noltehof
BNH-13	54	-554	Larix decidua Mill.	Elvas Noltehof
BNH-17	31	-494	Larix decidua Mill.	Elvas Noltehof
BNH-33	71	-516	Larix decidua Mill.	Elvas Noltehof
BNH-72	42	-472	Larix decidua Mill.	Elvas Noltehof
LAI- 1	91	-474	Larix decidua Mill.	Laion
LAI- 2	83	-457	Larix decidua Mill.	Laion
LAI- 3	158	-452	Larix decidua Mill.	Laion
LAI- 4	62	-535	Larix decidua Mill.	Laion
LAI- 5	71	-512	Larix decidua Mill.	Laion
LAI- 8	33	-487	Larix decidua Mill.	Laion
LAI- 9	60	-518	Larix decidua Mill.	Laion
LAI-11	79	-429	Larix decidua Mill.	Laion
LAI-12	72	-512	Larix decidua Mill.	Laion
LAI-16	79	-509	Larix decidua Mill.	Laion
LAI-30	79	-517	Larix decidua Mill.	Laion
OBR- 2	35	-505	Larix decidua Mill.	Stufles Elvas
OBR- 3	51	-466	Larix decidua Mill.	Stufles Elvas
OBR- 4	217	-481	Larix decidua Mill.	Stufles Elvas

continua

OBR- 6	42	-474	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
OBR- 8	30	-547	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
OBR-12	57	-507	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
OBR-15	34	-493	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
OBR-31	40	-522	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
OBR-32	28	-466	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
OBR-33	29	-466	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
OBR-58	38	-474	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
OBR-130	22	-541	Larix decidua Mill	Stufles Elvas
ROSS-20	32	-505	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-21	38	-485	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-22	22	-490	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-23	21	-498	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-24	23	-500	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-25	25	-489	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-26	24	-515	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-27	33	-492	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-28	32	-496	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-29	33	-519	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-31	84	-494	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-37	67	-539	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-45	58	-485	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-46	37	-496	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-49	59	-543	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-50	47	-490	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-55	33	-508	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
ROSS-57	42	-509	Larix decidua Mill	Rosslauf (Casa delle botti)
STA- 1	42	-564	Larix decidua Mill.?	Stufles Stabulum (sezione di trave)
STA- 5	63	-548	Larix decidua Mill.	Stufles Stabulum
STU- 7	39	-479	Larix decidua Mill.?	Stufles (scavo 2001) Villa Kranebitt
STU- 8	35	-475	Larix decidua Mill.?	Stufles (scavo 2001) Villa Kranebitt
STU-41	28	-522	Larix decidua Mill.?	Stufles B (scavo 1977) cronologia 414 (-553-503 a.C.) palo A
STU-42	20	-532	Larix decidua Mill.?	Stufles B (scavo 1977) cronologia 414 (-553-503 a.C.)
STU-44	32	-502	Larix decidua Mill.?	Stufles B (scavo 1977) cronologia 414 (-553-503 a.C.)

Tabella relativa ai campioni datati con indicati in grassetto quelli che hanno contribuito alla costruzione della cronologia standard dell'Alto Adige per l'età del Ferro.

RINGRAZIAMENTI

Questo studio si è sviluppato grazie al costante supporto e ai preziosi consigli del dott. Umberto Tecchiati; un sincero ringraziamento a Gianni Rizzi e a Jasmine Rizzi Zorzi; inoltre siamo riconoscenti al dott. Franco Finotti, alla dott.ssa Barbara Maurina e al dott. Lorenzo Dal Ri. Indispensabile è stato l'apporto e l'ausilio fornito dal Malcolm and Carolyn Wiener Laboratory for Aegean and Near Eastern Dendrochronology presso la Cornell University di Ithaca, N.Y., in particolare dal prof. Peter Ian Kuniholm, grazie ai cui insegnamenti è nato il laboratorio di dendrocronologia della Fondazione Museo Civico di Rovereto.

BIBIOGRAFIA

- DAL RI L., 1985 - Scavo di una casa dell'età del Ferro a Stufles-Stufels, quartiere di Bressanone (Stufles B), *Tutela dei Beni Culturali in Alto Adige*, 1985, pp. 195-241.
- FELTRIN M., MARCONI S., PEZZO M.I., RIZZI ZORZI J. & TECCHIATI U., 2008 - Indagini dendrocronologiche su alcuni edifici dell'età del Ferro recentemente scavati a Stufles (Bressanone, Prov. Bolzano), Via Elvas 12 e 16. Campagne di scavo 2007 e 2008, *Ann. Mus. Civ. Rovereto Sez. Archeol. Stor. Sci. Nat.*, 24/08, pp. 95-122, Figg. 17, Tavv. 2.
- MARCONI S., PEZZO M. I., QUARTA G. & TECCHIATI U., 2007 - Analisi dendrocronologica di reperti lignei provenienti dall'abitato della media età del Ferro di Lajen/Laion (Bolzano), *Ann. Mus. Civ. Rovereto Sez. Archeol. Stor. Sci. Nat.*, 22/06, pp. 72-88.
- PEZZO M.I., 2003b - Neue dendrochronologische Untersuchungen in Brixen/Stufels, *Der Schlern*, 7, 77, pp. 45-48.
- PEZZO M.I., 2003 - Verholte Holzproben aus einem raetischen Haus, Villa Kranebitt in Brixen-Stufles: dendrochronologische Untersuchungen, *Der Schlern*, 4, 77/2003, pp. 4-9.
- PEZZO M.I., 2009 - *Dendrochronological Research at Rosslauf (Bressanone, Italy)*, in S.W. MANNING & M.J. BRUCE (a cura di), "Tree-Rings, Kings, and Old World Archaeology and Environment: Papers Presented in Honor of Peter Ian Kuniholm". *Oxbow Books, Oxford and Oakville*, pp. 51-55.
- QUARTA G., PEZZO M. I., MARCONI S., TECCHIATI U., D'ELIA M. & CALCAGNILE L., 2010 - Wiggle matching dating of wooden samples from Iron-Age sites in Northern Italy, *Radiocarbon*, 52, pp. 915-923.
- RINN F., 1996 - *TSAP Time Series Analysis and Presentation*, Reference Manual, Heidelberg.
- SCHWEINGRUBER F.H., 1990 - *Anatomie europäischer Hölzer: ein Atlas zur Bestimmung europäischer Baum-, Strauch- und Zwergstrauchhölzer*, (Eidgenöss. Forschungsanst. für Wald Schnee u. Landschaft, Birmensdorf), Bern, Stuttgart.
- TECCHIATI U. & RIZZI G., 2014 - *La "Casa delle botti e delle ruote" di Rosslauf (Bressanone): studi archeologici e tecnologici su un edificio del V sec. a. C.* in: R. RONCADOR & F. NICOLIS, *Antichi popoli delle Alpi. Sviluppi culturali durante l'età del Ferro nei territori alpini centro-orientali (Atti della giornata internazionale di studi 1 maggio 2010 Sanzeno, Trento)*, Trento: Provincia autonoma di Trento. Soprintendenza per i beni architettonici e archeologici, pp. 73-104.
- Tutela dei beni culturali in Alto Adige*, 2008, pp. 166-170.

Stefano Marconi - Fondazione Museo Civico di Rovereto - Laboratorio di dendrocronologia - Corso Bettini - I-38068 Rovereto (TN)
marconistefano@fondazionemcr.it - marconi_ste@yahoo.it,

Maria Ivana Pezzo - Fondazione Museo Civico di Rovereto - Laboratorio di dendrocronologia - Corso Bettini - I-38068 Rovereto (TN)
pezzoivana@fondazionemcr.it | izezzo@gmail.com,