

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Vol. 24 (2008)	95-122	2009
-------------------------	----------------------------	----------------	--------	------

MARGHERITA FELTRIN, STEFANO MARCONI, MARIA IVANA PEZZO,
JASMINE RIZZI ZORZI & UMBERTO TECCHIATI

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

Abstract - MARGHERITA FELTRIN, STEFANO MARCONI, MARIA IVANA PEZZO, JASMINE RIZZI ZORZI & UMBERTO TECCHIATI - Dendrochronological investigations of some Iron Age buildings recently excavated at Stufles (Bressanone, Prov. Bolzano), Via Elvas 12 and 16. Excavations 2007-2008.

The Ufficio Beni Archeologici of the Province of Bozen/Bolzano carried out excavations in Stufles, Brixen/Bressanone, which revealed the presence of burnt buildings of the Iron Age. Samples of carbonized planks and beams have been dated through a dendrochronological analysis. It has been built a 232-year chronology (larch, *Larix decidua* Mill.)

Key words: Archaeology - Dendrochronology - Iron-age - Buildings - Charcoal.

Riassunto - MARGHERITA FELTRIN, STEFANO MARCONI, MARIA IVANA PEZZO, JASMINE RIZZI ZORZI & UMBERTO TECCHIATI - 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.

L'Ufficio Beni Archeologici della Provincia di Bolzano nel sito di Stufles, Bressanone (BZ), ha rinvenuto alcune abitazioni incendiate dell'età del Ferro. Campioni delle assi e delle travi carbonizzate sono state sottoposte ad analisi dendrocronologica e si è costruita una curva per il larice (*Larix decidua* Mill.) di 232 anni.

Parole chiave: Archeologia - Dendrocronologia - Età del Ferro - Edifici - Carboni.

La progettata costruzione di un garage interrato e di vari edifici fuori terra in uno degli ultimi «fazzoletti» ancora non edificati del quartiere storico di Stufles a Bressanone (P.f. 276/1-12-13-16, P.ed. 1231-1243, C.C. Bressanone, Via Elvas già nr. civ. 12 e 16), ha dato origine alla necessità di vasti scavi archeologici diretti da uno degli scriventi (U.T.) e condotto dalla Società Ricerche Archeologiche di Rizzi Giovanni di Bressanone tra il 2007 e il 2008 (fig. 1). L'Ufficio beni archeologici impose uno stile di indagine che avrebbe dovuto essere, come in effetti fu, improntato alla tecnica, alla strategia e alle modalità degli scavi di studio e non a quelli di emergenza come solitamente accade in questi casi. In questo quadro va interpretato lo sforzo dell'Ufficio di mandare avanti, parallelamente allo scavo, anche tutta una serie di indagini di tipo naturalistico (dendrocronologico, botanico, antropologico etc.), i cui risultati, per la sola parte dendrocronologica, si presentano in questa sede.

Coerentemente con la storia insediativa di Stufles, quale emerge sia dalle ricerche di Adrian Egger, sia da trentacinque anni di scavi di emergenza condotti dalla Soprintendenza di Bolzano fin dalla sua fondazione, avvenuta nel 1973, anche il sito oggetto di questo contributo presenta una successione stratigrafica che comprende tipicamente:

- a) orizzonti databili a vari momenti del Neolitico: Neolitico antico (?) e, inoltre, principalmente prima e seconda fase della Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata (V millennio a.C.);
- b) orizzonti dell'età del Ferro, compresi momenti antichi con frequenza abitativa inquadrabili nella prima metà del I millennio a.C., e specialmente resti del vasto abitato retico fiorito alla confluenza di Isarco e Rienza a partire dalla fine del VI secolo a.C.;
- c) orizzonti di età romana e medievale, qui meno rappresentati che in altri quadranti di Stufles, ma ugualmente forieri di resti caratteristici di queste età.

Poiché obiettivo di questo contributo è la presentazione degli edifici dell'età del Ferro i cui resti strutturali lignei carbonizzati sono stati sottoposti a indagine dendrocronologica, pare opportuno presentare appunto, almeno a grandi linee, e con l'avvertenza che gli edifici e il loro contenuto sono ancora, nel dettaglio, in fase di studio, la situazione dei resti strutturali ⁽¹⁾ messi in luce tra il 2007 e il 2008 (fig. 2).

⁽¹⁾ Conduzione dello scavo archeologico: Società Ricerche Archeologiche di Rizzi Giovanni & Co., Bressanone (BZ); rilievi e disegni: Alberto Bernardi e Margherita Feltrin (S.R.A.); fotografie: Marco Zorzi (S.R.A); rilievo ed elaborazione dei dati con LaserScan 3D: Giovanni Rizzi e Marco Zorzi.



Fig. 1 - Al centro della foto la vasta area di scavo.



Fig. 2 - Panoramica degli edifici dell'età del Ferro.

CASA 1

La struttura è visibile nell'area di scavo solo in minima parte, poiché è stata individuata lungo il limite est, precisamente angolo sud-est dell'area di scavo, al confine con la proprietà dell'Albergo Albergo Verde (piscina scoperta) nella quale si sviluppa per la sua maggior parte. Si sono evidenziati (fig. 3):

- limite occidentale, muro US 108, lungo ca. m 2,50;
- angolo nord-occidentale con inizio del muro nord, US 124;
- probabile angolo sud-occidentale con inizio del muro sud, US 125;
- acciottolato-piano di calpestio esterno ad ovest dell'abitazione, US 105;
- probabile piano di calpestio interno, US 130, costituito da terra battuta con tracce di carboni;
l'interno è visibile solo per un'estensione di cm 50, lungo il muro US 108;
- crescita pavimentale US 128;
- strati di riempimento con tracce d'incendio, US 127, US 129, US 53, US 3 (=4=5).

La struttura appartiene al tipo seminterrato con muri a secco costruiti contro terra con pietre di medie dimensioni e conservati per un'altezza di ca m 0,40. Si nota in US 108 l'inserimento tra un corso di pietre e l'altro di una trave lignea rinvenuta carbonizzata in quanto la casa fu definitivamente distrutta da un incendio. L'edificio risulta scavato (taglio US 166) all'interno della ghiaia naturale, US 33, che ne garantiva il drenaggio.

La datazione dendrocronologia dei campioni di elementi lignei carbonizzati raccolti in US 3 è compresa tra il 547 e il 466 a.C. Ciò significa, che l'abbattimento delle piante coinvolte nella datazione dendrocronologica deve essere avvenuto dopo la metà del V secolo a.C. Il tipo di legno utilizzato per questa costruzione è il larice.

Tra i materiali datanti si segnalano (US 3, US 127 e US 129), coerentemente con la cronologia desumibile dai resti ceramici caratteristici dell'orizzonte antico della Cultura retica (Retico A secondo Perini, corrispondente alle fasi Hallstatt D1-D2-D3) tra cui frammenti di tazze decorate a occhi di dado in prossimità dell'orlo (BEO 295-127), come sono note ad esempio da Stufles B, sito-campione di questo periodo (DAL RI, 1985, Tav. IV, passim), frammenti di tazzette decorate a baccellature e serie di punti impressi correnti sulla gola e intorno all'*omphalos* (BEO 56 A-B, da US. 3) che trovano confronto sempre a Stufles B (DAL RI, ibid., Tav. IV, D3) e un frammento di olla con decorazione impressa di tipo metopale (BEO 291, da US 127) (Tav. 1, B), per il quale si veda DAL RI, ib., Tav. IV, C 113 a-b (nel caso del nuovo reperto di Stufles, Via Elvas, si tratta di un'olla a profilo meno deciso, quasi privo di significativi flessi, come è invece più generalmente tipico delle produzioni di olle di questo tipo e di questo periodo a Stu-

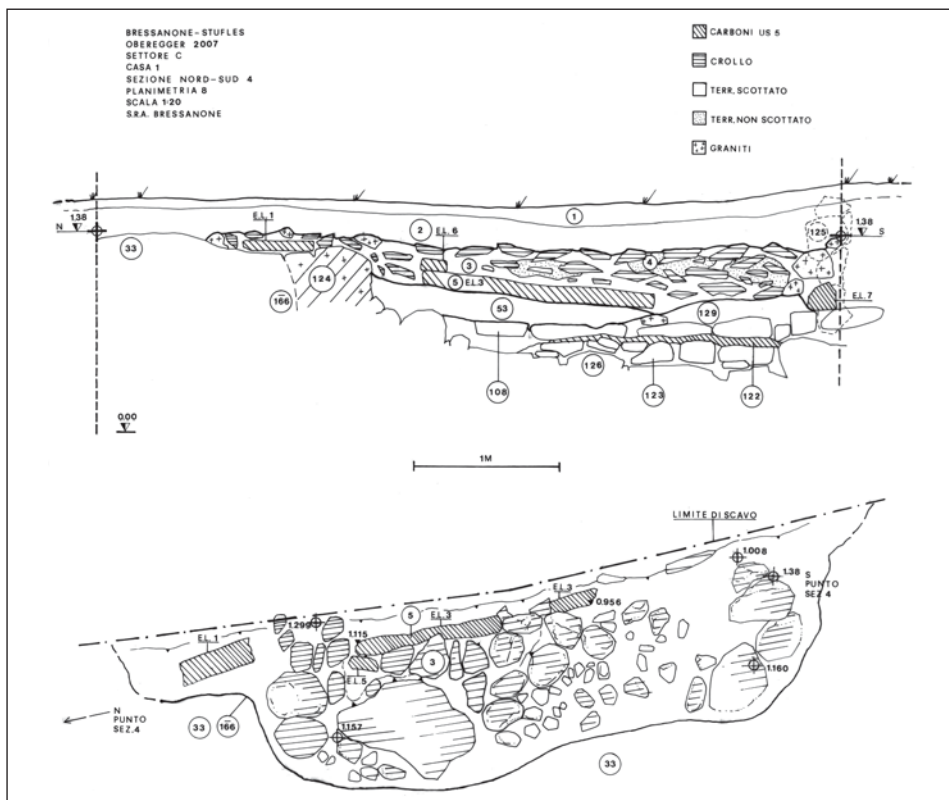


Fig. 3 - Sezione nord-sud della casa 1.

files). Si rammenta che le analisi dendrocronologiche condotte sulle strutture carbonizzate della casa di Stufles B (PEZZO, 2003) avevano prodotto una curva, STU-414 (ben confrontabile con la curva STU-111 relativa allo scavo della casa retica di Stufles-«Villa Kranebitt») il cui ultimo anello era stato datato al 503 a.C.

CASA 2

Anche questa struttura è ubicata in prossimità del limite orientale dell'area di scavo (distante da esso ca. m 2), ma si sviluppa interamente nella medesima, situandosi un po' più a nord rispetto alla casa 1. Abitazione abbastanza grande, quadrangolare, misura m 5,50 di lato, cui deve aggiungersi la piccola rampa d'accesso posizionata sul lato sud (vicino all'angolo sud-ovest) ma con ingresso da ovest (fig. 4).



Fig. 4 - Costruzione di tipo seminterrato con muri costituiti da pietre di medie dimensioni (casa 2).

Costruzione di tipo seminterrato con muri posti a secco contro terra, costituiti da pietre di medie dimensioni poco o punto rifinite, con qualche pietra più grande. La rampa è stata realizzata, specie sul lato est, con pietre molto grandi (US 134 e US 135) (fig. 5). Benché la casa sia scavata per tutta la sua profondità a spese della ghiaia fluvio-glaciale, è dotata di largo drenaggio (US 20) sui lati nord, est e sud; esso manca invece sul lato ovest, di valle, forse perché ritenuto inutile. Questo muro (US 131) è l'unico in cui sia chiaramente visibile una ristrutturazione, mentre gli altri sembrano aver resistito per tutta la vita della casa (US 101, US 104 e US 44). I muri si conservano per un'altezza di m 2 a monte (est) e m 1,40 a valle (ovest).

All'interno, alla quota del primo piano pavimentale US 286, sono state individuate tre fosse:

- US 290: vicino al muro ovest, interpretata come struttura connessa a un rito di fondazione perché colma di frammenti di ossa animali bruciate e carboni;
- US 299, presso l'angolo nord-est, di forma quasi perfettamente circolare, sembra l'impronta lasciata da un contenitore (fittile, eventualmente rimosso, ovvero ligneo o vimineo deperito) destinato forse a contenere derrate alimentari;

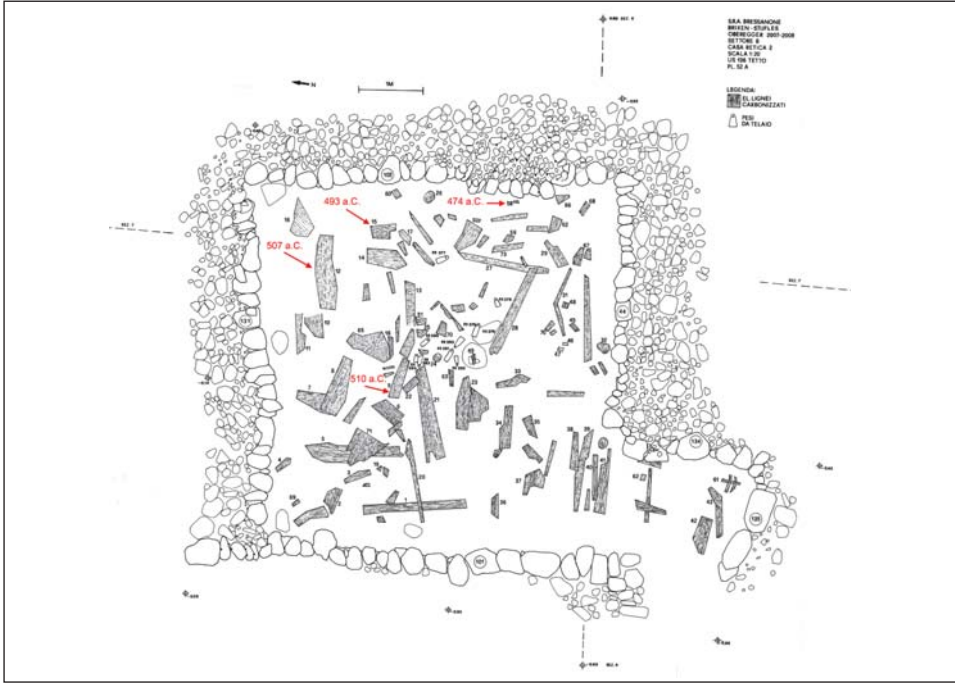


Fig. 5 - Planimetria della casa 2 con indicazione della datazione dendrocronologica (in rosso) di alcuni elementi lignei campionati.

- US 291, la più grande delle tre, comprendeva vari reperti tra cui manufatti in palco di cervo e frammenti di ceramica con decorazione a ramo di pino. Poiché nel riempimento v'erano numerose pietre, si pensa che esse rivestissero la buca, alla quale quindi potrebbe essere riconosciuta una funzione di *silos*.

Disposte lungo i muri perimetrali ed anche all'interno v'erano pietre piatte per l'appoggio sia di pali portanti verticali, funzione questa sottolineata in particolare dalle pietre situate in corrispondenza degli angoli, sia di travi orizzontali di sostegno dell'assito ligneo pavimentale; quest'ultimo quindi risultava sospeso e non a contatto con il fondo della casa evidentemente per non assorbirne l'umidità. Nell'intercapedine tra il fondo e il pavimento, durante la vita dell'abitazione, si depositarono varie colate di limo fine che riuscirono ad infiltrarsi tra le pietre dei muri: si sono individuati due strati di deposito, tanto che fu necessario aggiungere nuove pietre d'appoggio e rialzare ulteriormente il pavimento. Quindi le pietre del primo impianto sono coperte dal primo di questi due strati, US 138, sopra il quale furono appoggiate le altre pietre, a loro volta coperte dal secondo deposito, US 137. Anche la rampa necessitò di restauro, infatti il gradi-

no che marcava il passaggio tra vano e rampa, US 315, fu completamente coperto e sostituito con uno nuovo, US 295. Un incendio causò la fine della casa, testimoniato dallo spesso strato di travi carbonizzate (US 136), le più basse delle quali, disposte ortogonalmente ai muri e con andamento orizzontale (in realtà poche), appartenevano all'ultimo pavimento ligneo, mentre la maggior parte, disposte obliquamente e in modo casuale, costituivano le pareti ed il soffitto del piano interrato.

All'interno di questo strato, nella porzione sud-est del vano, sono stati raccolti ben 74 pesi da telaio fittili più o meno integri, alcuni dei quali decorati a impressioni circolari. Assieme ai pesi sono stati recuperati anche frammenti di alari, mal conservati, di un focolare in argilla, e una macina a tramoggia della quale si sono conservati sia la base, rinvenuta capovolta, che la parte superiore.

Non più sottoposto ad ulteriori ristrutturazioni, il vano evidentemente non più coperto venne dapprima adibito ad area di scarico di pietrame di varia pezzatura (US 104 e US 132) e in seguito venne completamente sigillato dalla crescita di un suolo agrario in fase con la vita dell'abitato (US 19).

La datazione dendrocronologica dei campioni di elementi lignei carbonizzati raccolti in US 136 è compresa tra il 505 e il 474 a.C. L'abbattimento delle piante utilizzate si colloca quindi dopo il 474 a.C. Per questa costruzione sono stati utilizzati più tipi di legno: larice, pino silvestre ed abete rosso.

Materiali datanti:

- nell'incendio: macina a tramoggia grossolanamente lavorata con suo palmento inferiore (tav.1-A). La cronologia comunemente ammessa per questo tipo di strumenti comprende il periodo tra il IV e il II sec. a.C. Una datazione del reperto di Stufles, Via Elvas all'orizzonte più antico, e cioè ai primissimi anni dopo il 400 appare ben plausibile considerato il contesto. Si deve rammentare che i più antichi esemplari di questo tipo di macina, ben copiato e riprodotto anche in area retica, si datano in area ateniese al 425-400 a.C. (Amouretti, 1986: 140-42).
- nelle crescite pavimentali (US 137 e US 138): una fibula in bronzo tipo Certosa (BEO 2061, US 138) (tav.1-C-D), affine al tipo VII C della Teržan, datato tra la seconda metà del V e gli inizi-metà del IV sec. a.C. (confronta MARZATICO, 1997, Tav.1, n.6, Ala ai Marani, pag. 875), ceramica tipica della fase Retico A secondo Perini (ceramiche decorate a occhi di dado e a fasci di solcature verticali come a Stufles B (DAL Ri 1985, Tav. IV, B 116), a occhi di dado associati a serie di cuppelle e fasci verticali di solcature disposte in senso metopale (BEO 2057 RR 878) (Tav.1, F), a occhi di dado associati a motivo a ramo di pino (BEO 1914, US 138) (Tav. 1, E) (anch'essi presenti a Stufles B, cfr. DAL Ri 1985, Tav. IV, D 230 – simile ma non uguale – e rispet-

tivamente Tav. II, C 44); alla stessa epoca o forse ad epoca immediatamente posteriore in cui si collocano le fasi più recenti della frequentazione della casa si potrebbe datare un frammento di piccolo situliforme (BEO 1900) la cui forma è certamente influenzata dalla coeva produzione toreutica (cfr. ad es. la situla frammentaria di San Maurizio-Maso Berger, STEINER 2002); un recipiente ceramico analogo, la cui spalla reca una vistosa iscrizione in caratteri retici, proveniente dalla vicina proprietà Russo, sempre a Stufles, evidenzia un' «alfa» la cui datazione non può essere più antica del IV secolo (MORANDI, c.d.s.). La ceramica mostra quindi, nel complesso, di appartenere ancora agli aspetti più caratteristici della fase Retico A (tardo-hallstattiani), con sporadiche comparse di elementi forse leggermente più recenti collocabili al più tardi entro i primissimi decenni del IV sec. a.C., ma più probabilmente inquadrabili ancora nella seconda metà del V sec. a.C. Certamente ad età tardo-hallstattiana deve ricondursi la ceramica rinvenuta nel corpo del primo livello pavimentale (US 286): sono presenti infatti anche cocci dipinti di rosso, accanto ai più comuni motivi a occhi di dado impressi.

VANO B

Situata a nord-ovest della casa 2 (distante ca. m 8), questa struttura è stata denominata «vano» per le sue piccole dimensioni di m 5,80 (lunghezza) per m 2,40 (larghezza), disposta nord-ovest/sud-est nel senso della lunghezza. Essa è del tipo seminterrato con muri in pietre di medie dimensioni (per lo più lastre di fillade) e alcune più grandi, costruiti a secco contro terra e conservati per un'altezza di m 2,20 a monte (lato est) e di m 1,10 a valle (US 157-muro est, US 164-muro sud, US 160-muro ovest, US 269-muro nord) (fig. 6). L'alzato murario è costituito da filari di pietra su cui si impostavano travi lignee orizzontali a loro volta ricoperte da altri filari di pietre, per evitare il cedimento all'interno di una struttura profonda oltre 3 metri incassata nel suolo. Il primo inserimento di travi orizzontali si osserva lungo tutto il perimetro ad un'altezza dei muri di cm 70; per il posizionamento delle travi l'ultimo corso di pietre è stato realizzato utilizzando piccole lastre creando così un piano perfettamente orizzontale. I muri nord ed est, conservati per una maggiore altezza, includono un'ulteriore trave orizzontale all'altezza di cm 100. Questa tecnica costruttiva sembra essere stata usata anche nella Casa 1, scavata però solo in piccola parte.

La struttura muraria era legata a quella lignea, costituita da una serie di pali verticali ben conservati, poiché carbonizzati dall'incendio che ne determinò l'abbandono. Questi pali (UUSS 161, 311, 312, 326, 174) erano inseriti in apposite rientranze dei muri, una sorta di nicchie, e poggiavano alla base su una pietra piatta; due nicchie si trovavano a metà della lunghezza dei muri maggiori (US

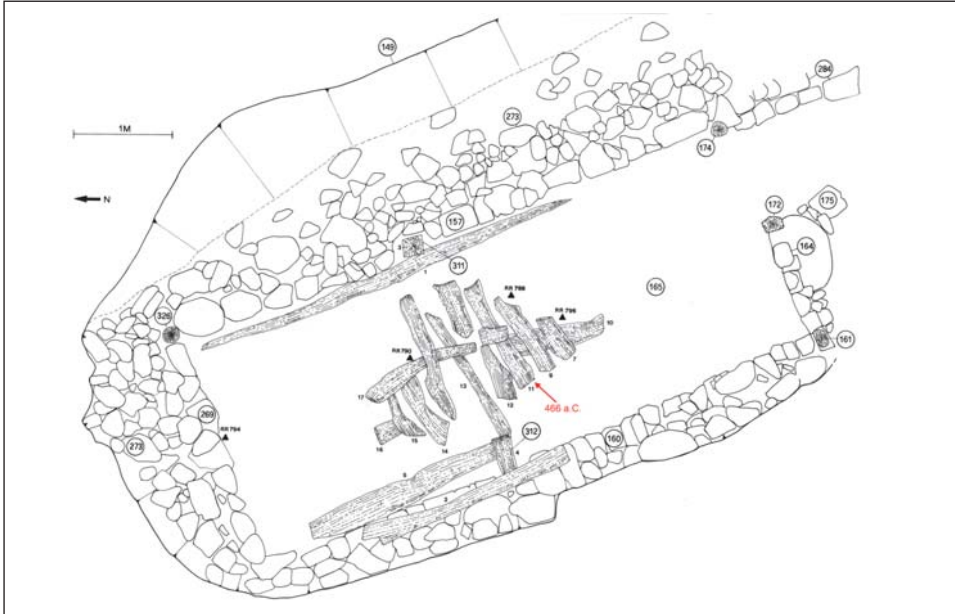


Fig. 6 - Planimetria del vano B con indicazione della datazione dendrocronologica (in rosso) di uno degli elementi lignei campionati.

197 e US 198), una di fronte all'altra, un'altra era all'angolo nord-est (US 331) ed una (US 310) alla congiunzione tra i muri di monte del vano e della piccola zona d'accesso al vano (fig. 7). All'angolo sud-ovest il palo era inserito in una buca (US 162) ricavata nello spessore dei muri, mentre non v'era nessuna nicchia all'angolo nord-ovest, ma solo una pietra piatta d'appoggio.

La cura nella realizzazione di questa struttura si nota in certi particolari; ad esempio le travi orizzontali dei muri di monte e di valle (lati maggiori), che coprono tutta la lunghezza con un unico elemento ligneo, all'incrocio con i pali verticali, posti all'incirca a metà del percorso, sono state rifinite con un incavo di grandezza sufficiente per consentire il passaggio dell'elemento portante e un saldo incastro tra i due elementi lignei.

Il vano B era dotato di drenaggio (US 273) solo sui lati nord ed ovest, cioè a monte.

L'accesso, largo solo m 1, avveniva da sud tramite una ripida scala in legno contenuta tra due muretti, UUSS 175 e 284, lunghi più di m 2 (anche se mal conservate si notano le tracce di travi bruciate, US 112, costituenti i gradini). Il passaggio tra la zona d'accesso ed il vano era marcato a livello pavimentale da una trave orizzontale ben incastrata in una canaletta rivestita da lastrine (rispettivamente US 338 e US 337) e verticalmente da due pali, US 172, e dal già citato



Fig. 7 - Vista dell'accesso al vano B da sud.

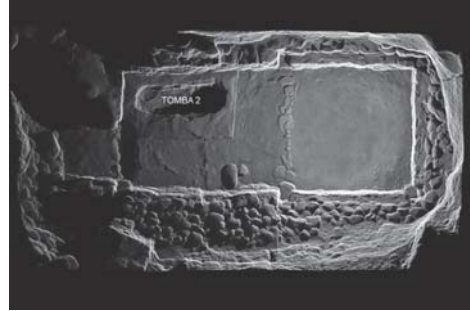


Fig. 8 - Rilievo 3D del vano B e della sepoltura (tomba 2) eseguito con LaserScan Faro CAM 2.



Fig. 9 - Tomba 2 contenente individui sepolti a bocconi.

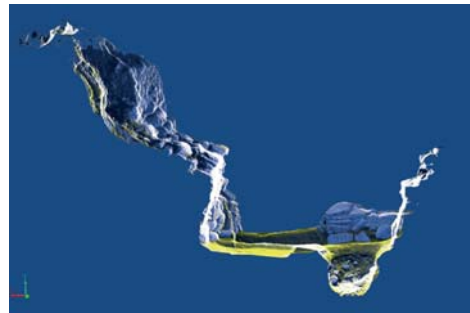


Fig. 10 - Sezione della tomba 2 (rilievo LaserScan 3D).

palo US 174 della nicchia US 310. Il muro della scala US 284, corrispondente a quello di monte (est), fu rinforzato durante la vita della struttura con un nuovo paramento che coprì quello vecchio.

Il vano era dotato di pavimento ligneo sospeso, con assi poggianti su travi; una grossa trave (US 313) era posizionata a metà dell'ambiente tra le nicchie US 198 e US 197, supportata da un allineamento di pietre piatte (US 332) (fig. 8). Le due estremità della trave US 313 si appoggiavano alle pietre basali delle nicchie e per garantirne una maggiore stabilità erano state aggiunte anche alcune lastre di bloccaggio poste di taglio.

Tra il pavimento in legno e il fondo della struttura si depositò, durante l'uso di questo vano, del fine limo di colluvio (US 158); questo strato, nell'angolo sud-ovest, fu tagliato in senso nord-sud da una sepoltura, (tomba 2), US 318, contenente due individui adulti (UUSS 323 e 324) coperti con pietre e ghiaia (figg. 9-10). Questa deposizione costituisce un evento straordinario se solo si considera che, nell'età del Ferro alpina, i morti venivano per l'ordinario cremati e sepolti al di

fuori dei contesti insediativi. Inoltre gli individui erano stati deposti in posizione prona, il capo dell'uno in corrispondenza dei piedi dell'altro. L'individuo sottostante, con testa a nord, aveva anche mani e piedi legati. Questi era più giovane dell'individuo soprastante e mostrava una profonda fenditura sul cranio, che però non fu all'origine della sua morte. L'interpretazione di questa duplice sepoltura rimane quindi misteriosa anche perché non vi sono elementi per pensare che il piccolo edificio avesse altra destinazione se non quella di abitazione: piuttosto che ad un caso di sacrificio umano si potrebbe forse pensare a un'esecuzione capitale. Sul tetto dello strato US 158 è stato rinvenuto anche un femore infantile.

La sepoltura fu a sua volta coperta da uno spesso e ben conservato strato d'incendio (US 165) cui seguì il crollo dei muri (US 154).

La distruzione di questa struttura ha compromesso anche il lato di valle di una strada dell'età del Ferro che attraversava l'abitato in senso nord-ovest/sud-est, i cui resti sono stati scavati subito a monte del vano B: essa necessitò pertanto di un restauro, poiché continuò ad essere in funzione anche in seguito all'abbandono della struttura vano B.

L'edificio fu poi colmato da una serie di riempimenti di terra e parzialmente coperto dalla strada leggermente spostata più a valle e dotata su questo lato di un largo drenaggio (US 224). In età medievale poi, esso fu tagliato nella sua porzione più meridionale dalla formazione di un ruscello che fu anche regolato dalla costruzione di un muro-briglia per frenare la corrente dell'acqua (muro US 111); ne rimase profondamente mutilata la rampa d'accesso, che però conservò lievi ed ancora leggibili tracce.

Materiali datanti:

- dall'incendio ceramica tra cui un boccaletto (BEO RR 796) integro la cui forma rappresenta le più tarde evoluzioni dei boccali tipo Meluno (tav. 2, B).
- dalla crescita US 158 frammenti di una fibula a lunga staffa desinente a globetto, di tipologia non meglio riconoscibile, ma di aspetto complessivo alquanto antiquato, una piccola fibula a sanguisuga integra, una tazzetta-scodella con profilo a «S», ombelicata, inornata (BEO RR 939) (tav. 2, C), affine agli esemplari del ricco repertorio di recipienti di questo tipo noti per Stufles B.

VANO C

A circa un metro di distanza dal vano B, verso nord-ovest, si situa un altro piccolo edificio di m 4,20x2,80, il quale però presenta il lato lungo orientato in senso nord-est/sud-ovest, dando luogo con il vano B a una struttura disposta a «L» (fig. 11).



Fig. 11 - Rilievo 3D dei vani B e C con LaserScan Faro CAM 2.

Questa struttura stranamente non era provvista di drenaggio, nemmeno a monte; è possibile però che su questo lato le falde del suo tetto si prolungassero per unirsi a quelle del vano B, creando così un piccolo spazio coperto funzionale alle due piccole case e, allo stesso tempo, deviassero l'acqua piovana lontano da esse. Probabilmente non a caso è stato rinvenuto in questo angolo un grosso recipiente fittile parzialmente inserito nel terreno (US 178), forse per riporvi derivate alimentari.

Anche il vano C era seminterrato, provvisto di muri costruiti a secco contro terra (US 169 a, b, c, d, e, f) con pietre di medie e grandi dimensioni; le pietre più grandi costituivano la base (fig. 12).

Poco si sa sulla disposizione degli elementi portanti ad eccezione di una buca di palo, US 320, inserita nello spessore dei muri dell'angolo sud-est, e di una pietra piatta situata al centro del vano. Resti di un palo verticale carbonizzato (US 328) sono stati individuati all'estremità occidentale del muro nord (US 169 d) dove esso si congiunge col muro nord (US 169 f) della piccola rampa d'accesso. Quest'ultima, di piccole dimensioni, era larga m 0,80 (nord-sud) e lunga m

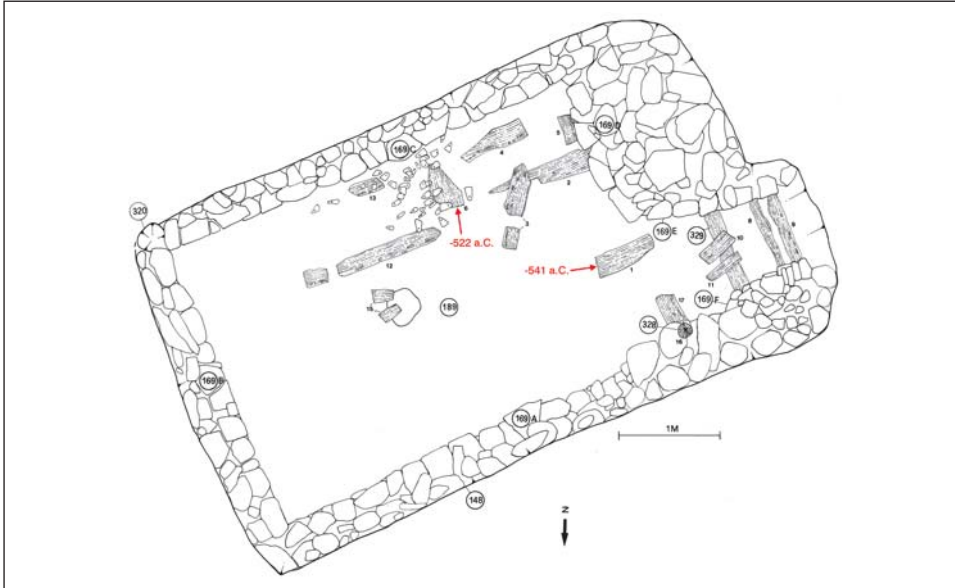


Fig. 12 - Planimetria del vano C con indicazione della datazione dendrocronologica (in rosso) di alcuni elementi lignei campionati.

1,80 (est-ovest) ed ospitava una scala di legno (US 329), come testimonia il rinvenimento in essa di alcune travi lignee carbonizzate disposte perpendicolarmente ai muri che la delimitavano. A loro volta le travi poggiavano su una stesura di piccoli ciottoli degradante dall'esterno verso l'interno, atta a creare una base solida e drenante.

Poiché il taglio di fondazione della struttura (US 148) è di forma rettangolare, includendo anche la lunghezza della rampa, risulta uno spazio nell'angolo sud-ovest, alle spalle del muro sud della rampa e del muro occidentale del vano, che fu riempito di pietre in modo caotico, le quali potevano avere funzione drenante, anche se sul lato di valle essa potrebbe sembrare inutile. Alla base del muro ovest è stata rinvenuta una trave lignea carbonizzata e una corta trave era stata inserita anche nel muro nord della rampa.

Probabilmente anche questa struttura era dotata di un pavimento in legno del quale rimangono tracce nel sottile strato, US 288, di natura organica e ricco di piccoli frammenti di carboni. Su questo strato poggiavano direttamente numerosi piccoli pesi da telaio fittili (di misure minori rispetto a quelli della casa 2) tutti accumulati presso il perimetro sud (fig. 12). Questi oggetti erano frammisti ad alcuni elementi lignei carbonizzati dell'incendio US 189, tra i quali sembra di distinguere sia assi che travi. I legni citati sopra erano sicuramente *in situ*, mentre quelli dell'incendio erano tutti disposti caoticamente e potevano costituire le

pareti e il soffitto del piano seminterrato. Rispetto agli strati d'incendio della casa 2 e del vano B, questo è meno consistente e, diversamente da quanto si può riscontrare di solito in queste abitazioni, oltre al pavimento originario non presenta crescite successive (fig. 14).

All'incendio seguì il crollo della parte in pietra (US 147), la quale probabilmente fu oggetto di un'azione di sistemazione o spoglio perché tutti i muri e il crollo stesso si conservano alla stessa quota, come se le rovine rimaste fossero state spianate; risulta così che il muro di monte, che normalmente è quello che si conserva maggiormente, sia invece alto appena m 0,70, mentre il taglio di costruzione in cui si inserisce (US 148) è alto m 1,80. Non è chiaro il motivo di tale operazione, dato che sopra il crollo non sono emerse tracce di riutilizzo ma uno spesso strato di riempimento (US 252), con materiale solo dell'età del Ferro, alto fino ed oltre il taglio di costruzione a sigillare completamente l'abitazione.

Questo edificio sembra legato al vano B per vari motivi: la vicinanza, la possibilità che avessero parti di tetto tra loro collegate nel piccolo spazio col vano seminterrato ed infine anche per i tempi di costruzione, uso e distruzione, poiché anche il vano C fu coperto dalla messa in posa del drenaggio di valle della strada interna all'abitato (US 224) (fig. 13). Ulteriore prova della relazione esistente tra i due vani viene fornita dalla stessa analisi dendrocronologica grazie alla quale è stato possibile accertare con una certa sicurezza come la sequenza anulare dell'asse OBR-32 del tavolato ligneo del vano B risulti essere coeva a quella del palo OBR-33 che invece era posizionato nel vano C.

Materiali datanti:

- alla base dell'incendio US 189: grosso frammento di tazzetta tipo Fritzens con decorazione a ramo di pino (BEO RR 872) (tav.2, D); ciottolo porfirico con serie di tre coppelle incise e grossa coppella isolata al centro della faccia opposta;
- pavimento US 288: ceramica tipica Fritzens, tazzette inornate.

(U.T. & M.F.)

TAVOLA 1



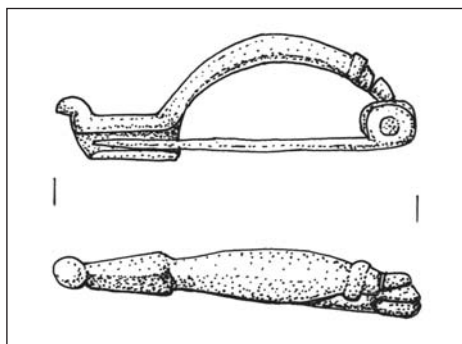
A - Casa 2, macina a tramoggia.



B - Casa 1, frammento di olla con decorazione a metope.



C, D - Casa 2, fibula tipo Certosa.



E - Casa 2, ceramica con decorazioni a ramo di pino e occhi di dado.



F - Casa 2, ceramica con occhi di dado e cup-pellette.

TAVOLA 2



A - Casa 1, frammento di olla situliforme.



B - Vano B, piccolo boccale.



C - Vano B, ciotola ombelicata inornata.



D - Vano C, tazza a profilo erto con decorazioni a ramo di pino.

Nel corso dello scavo archeologico all'interno della casa 1, della casa 2 (figg. 4-5) e dei vani B (figg. 6-15) e C (figg. 12-14) è venuto in luce un ricchissimo strato carbonioso contenente travi, pali ed elementi dell'assito ligneo combusto. Si tratta di un numero considerevole di carboni che hanno preservato in modo ottimale la sequenza anulare, poiché l'azione di combustione sviluppatasi al momento dell'antico incendio, che ha distrutto le strutture abitative, si è realizzata in un ambiente quasi anaerobico. Quando si verifica tale processo in un contesto molto povero di ossigeno, l'elemento ligneo conserva perfettamente la serie di anelli che lo compone, permettendo così una datazione assoluta grazie alla dendrocronologia. Per la datazione sono stati scelti 80 campioni che presentavano il maggior numero di anelli. I reperti selezionati hanno da un minimo di 12 ad un massimo di 217 anelli e sono stati datati solo quelli con almeno 20 anelli. I campioni appartengono alle seguenti specie arboree: larice (*Larix decidua* Miller), abete rosso (*Picea abies* Karsten) e pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.)⁽²⁾.

Questi campioni sono stati misurati e analizzati utilizzando il programma TSAP (Time Series Analysis and Presentation)⁽³⁾ presso il Laboratorio di Dendrocronologia del Museo Civico di Rovereto e il Laboratorio di Dendrocronologia della Società di Ricerche Archeologiche di G. Rizzi di Bressanone.

Per meglio confermare la datazione dendrocronologica sono stati effettuati dei prelievi dal campione OBR-4 che presenta una straordinaria sequenza anulare di 217 anelli. Si tratta di una trave di larice (*Larix decidua* Miller) proveniente dalla Casa 1 (US 5). Sul campione è stata dapprima realizzata l'analisi dendrocronologica e in seguito sono stati eseguiti dei prelievi dagli anelli n. 1-2, n. 49-50, n. 100-101 e n. 140-150 per effettuare una datazione al ¹⁴C. Le due analisi sono state confrontate mediante il *wiggle-matching* dal dott. Gianluca Quarta presso il Centro di Datazione Diagnostica (CEDAD) del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università di Lecce e tale analisi conferma i dati dendrocronologici⁽⁴⁾.

Attraverso l'analisi dendrocronologica sono stati datati 13 reperti lignei e con tali campioni si è costruita una curva per il larice di 232 anni che copre l'arco di tempo che va dal 697 a.C. al 466 a.C. Per la datazione del materiale di Stufles, Via Elvas, è stata utilizzata come riferimento la curva della quercia costruita da

⁽²⁾ I campioni determinati come di pino silvestre in realtà potrebbero anche essere di pino mugo in quanto le due specie a livello microscopico non sono distinguibili; è però più probabile che si tratti di pino silvestre in quanto le caratteristiche del legno dell'altra essenza si prestano poco all'utilizzo quale materiale da costruzione.

⁽³⁾ RINN F., 1996, *TSAP, Time Series Analysis and Presentation, Version 3.0*, Reference Manual, Heidelberg.

⁽⁴⁾ Lo studio in oggetto è in corso di pubblicazione.

B. Becker per la Baviera Meridionale ⁽⁵⁾ che si estende dal 546 a.C. al 1985. I risultati dei confronti fra le due curve sono stati così positivi da avallare ancora una volta la possibilità di tale operazione. A conferma di ciò si possono citare recenti studi ⁽⁶⁾ in cui si sono raffrontati, con successo, alberi di specie diverse cresciuti in condizioni climatiche affini in località distanti più di 250 km.

Inoltre si sono effettuati ulteriori confronti con le curve del larice (*Larix decidua* Miller) recentemente costruite presso il Laboratorio di Dendrocronologia del Museo Civico di Rovereto, riguardanti l'area altoatesina, in particolare con le curve di Lajen/Laion ⁽⁷⁾ e di Bressanone/Stufles ⁽⁸⁾. La datazione dendrocronologica della curva di Lajen/Laion è stata confermata dalla datazione realizzata attraverso il ¹⁴C dal CEDAD del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università di Lecce ⁽⁹⁾.

Le misurazioni e la determinazione della specie dei campioni dello scavo di Stufles, Via Elvas sono state effettuate dal dott. Stefano Marconi e dalla dott.ssa Jasmine Rizzi ⁽¹⁰⁾, mentre la datazione è stata eseguita dalla dott.ssa Maria Ivana Pezzo.

Nella descrizione dei campioni che si presenta di seguito si è indicata la datazione dell'ultimo anello misurabile; in reperti così fragili, come i carboni, gli anelli più esterni risultano poco leggibili, in quanto maggiormente deperibili e quindi non sono stati né misurati e né datati.

DESCRIZIONE DEI CAMPIONI

OBR - 2

Campione da travetto carbonizzato (US 5, settore C, casa 1, elemento ligneo 2)

Misure = lung. max. cm 5; larg. max. cm 4

⁽⁵⁾ La curva è ancora inedita: Kuniholm, P. I., 2002, *Archaeological dendrochronology*, in *Dendrochronologia*, vol. 20, 1-2, pp. 63-68.

⁽⁶⁾ PINDUR P., 2001 - *Dendrochronologische Untersuchungen an Zirben aus dem Waldgrenzbereich der Zillertaler Alpen*, Innsbrucker Geographische Gesellschaft, Innsbrucker Jahresbericht 1999/00, pp. 62-75.

⁽⁷⁾ 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)*, Annali del Museo Civico di Rovereto, 23, Sezione: Archeologia, Storia, Scienze Naturali, pp.73-88.

⁽⁸⁾ PEZZO M.I., 2003, *Verkohlte Holzproben aus einem raetischen Haus, Villa Kranebitt*, in *Brixen- Stufles: dendrochronologische Untersuchungen*, Der Schlern, 77, April, Heft 4, pp. 4-9. PEZZO M.I., 2003, *Neue dendrochronologische Untersuchungen in Brixen/Stufels*, Der Schlern, 77, Juli, Heft 7, pp. 44-48.

⁽⁹⁾ 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)*, Annali del Museo Civico di Rovereto, 23, Sezione: Archeologia, Storia, Scienze Naturali, pp. 84-87.

⁽¹⁰⁾ Per la determinazione della specie: SCHWEINGRUBER F.H., 1990, *Anatomy of European woods. Eidgenössische Forschungsanstalt fuer Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf* (Hrsg.). Haupt, Bern und Stuttgart; Nardi Berti R., 1982, *La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego*, Contributi scientifico pratici, XXIV, CNR, Istituto del legno, Firenze.

Anelli = 35

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **505 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: compare il midollo ma mancano gli anelli più esterni.

OBR - 3

Campione da travetto carbonizzato (US 5, settore C, casa 1, elemento ligneo 3)

Misure = lung. max. cm 18; larg. max. cm 10

Anelli = 51

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **466 a.C.**

(4 anelli più esterni non sono misurabili)

Osservazioni: Il campione proviene da una trave squadrata e presenta una sequenza anulare incompleta, compare il midollo ma mancano gli anelli più esterni.

OBR - 4

Campione da travetto carbonizzato (US 5, settore C, casa 1, elemento ligneo 4)

Misure = lung. max. cm 8 ; larg. max. cm 8,5

Anelli = 217

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **481 a.C.**

(13 anelli più esterni non sono misurabili)

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza completa con anelli molto minuti; compare il midollo ma non sono misurabili i primi tre anelli; i 13 anelli più esterni non sono misurabili. Si sono prelevati 4 frammenti per le analisi al ¹⁴C (anelli 1-2; 49-50; 100-101; 140-150).

OBR - 6

Campione da trave carbonizzata (US 5, settore C, casa 1, elemento ligneo 6)

Misure = lung. max. cm 24 ; larg. max. cm 15

Anelli = 42

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **474 a.C.**

Osservazioni: Il campione proviene da una trave squadrata e presenta una sequenza anulare incompleta: compare il midollo con gli anelli prossimi non misurabili; mancano gli anelli più esterni.

OBR - 8

Campione da travetto carbonizzato (US 5, settore C, casa 1, zona 99, B40-B41, elemento legnoso 8)

Misure = lung. max. cm 21; larg. max. cm 8

Anelli = 30

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **547 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: non compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 9

Campione da travetto carbonizzato (US 136, settore B, casa 2, elemento ligneo 9)

Misure = lung. max. cm 14; larg. max. cm 14; alt. cm. 8

Anelli = 44

Specie = abete rosso (*Picea abies* Karsten)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **510 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: non compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 12

Campione da travetto carbonizzato (US 136, settore B, casa 2, elemento ligneo 12)

Misure = lung. max. cm 20; larg. max. cm 13; alt. cm. 6

Anelli = 57

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **507 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: non compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 15

Campione da travetto carbonizzato (US 136, settore B, casa 2, elemento ligneo 15)

Misure = lung. max. cm 15; larg. max. cm 10; alt. cm. 7

Anelli = 34

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **493 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: non compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 16

Campione da travetto carbonizzato (US 136, settore B, casa 2, elemento ligneo 16)

Misure = lung. max. cm 10; larg. max. cm 7; alt. cm. 4

Anelli = 33

Specie = abete rosso (*Picea abies* Karsten)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **non determinato**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 21

Campione da asse carbonizzata (US 136, settore B, casa 2, elemento ligneo 21)

Misure = lung. max. cm 20; larg. max. cm 6; alt. cm. 6

Anelli = 53

Specie = pino silvestre (*Pinus Sylvestris* L.)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **non determinato**

Osservazioni: Il campione proviene da una larga asse e presenta una sequenza incompleta con ampi anelli: non compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 22

Campione da travetto carbonizzato (US 136, settore B, casa 2, elemento ligneo 22)

Misure = lung. max. cm 12; larg. max. cm 11; alt. cm. 5

Anelli = 40

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **non determinato**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: non compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 31

Campione di travetto carbonizzato (US 189 , settore B, vano C, elemento ligneo 6, campione n. 150)

Misure = lung. max. cm 20; larg. max. cm 9; alt. cm. 7

Anelli = 40

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **522 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: mancano il midollo e gli anelli più esterni.

OBR - 32

Campione da asse carbonizzata (US 165 , settore B, vano B, elemento ligneo 11, campione n. 156)

Misure = lung. max. cm 16; larg. max. cm 7; alt. cm. 8

Anelli = 28

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **466 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta mancante di midollo; gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 33

Campione di palo carbonizzato (US 189 , settore B, vano C, campione n. 133)

Misure = lung. max. cm 10; larg. max. cm 5; alt. cm. 5

Anelli = 29

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **466 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: mancano il midollo e gli anelli più esterni.

OBR - 34

Campione da asse carbonizzata (US 165 , settore B, vano B, elemento ligneo 10, campione n. 149)

Misure = lung. max. cm 18 ; larg. max. cm 10; alt. cm. 23

Anelli = 18

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **non determinato**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta priva di midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR - 58

Campione da asse carbonizzata (US 136, settore B, casa 2, elemento ligneo 58)

Misure = lung. max. cm 8; larg. max. cm 5; alt. cm. 3

Anelli = 38

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **474 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta con anelli particolarmente sottili: non compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

OBR-130

Campione di trave carbonizzata (US 189, settore B, vano C, elemento ligneo 1, campione 130)

Misure = lung. max. cm 21; larg. max. cm 10; alt. cm 6

Anelli = 22

Specie = larice (*Larix decidua* Miller)

Datazione dell'ultimo anello misurabile = **541 a.C.**

Osservazioni: Il campione presenta una sequenza anulare incompleta: non compare il midollo e gli anelli più esterni non sono misurabili.

CONCLUSIONI

Lo studio dendrocronologico dei campioni di Stufles, Via Elvas, ha fornito un insieme di risultati particolarmente interessanti. La grande quantità di carboni rinvenuti nel sito ha permesso una selezione accurata del materiale ligneo, per lo più travi e assi, che è stato datato sia attraverso la dendrocronologia che il ¹⁴C. Questo si è reso possibile grazie al ritrovamento del campione OBR-4, una trave di larice che conserva una sequenza anulare di 217 anelli, la più estesa sequenza



Fig. 15 - Immagine del vano B con tavole del pavimento carbonizzate e relativa datazione (in giallo) dei campioni analizzati.

anulare ritrovata nei recenti scavi altoatesini dell'età del Ferro (fig. 16). Dal momento che si sta costruendo una curva del larice per l'area altoatesina per questo periodo di tempo, la presenza di un campione di tale rilievo estende in modo considerevole la curva dendrocronologica sino ad ora costruita. Gli altri campioni datati presentano un numero di anelli che oscilla tra un minimo di 22 (OBR-130) e un massimo di 57 (OBR-12). Numerosi fra i reperti campionati presentano anelli piuttosto ampi, numericamente ridotti e quindi poco utili ai fini della datazione dendrocronologica. Solamente i due campioni OBR-32 e OBR-33 si sono rivelati preziosi, in quanto grazie al loro confronto si è potuta avvalorare l'ipotesi della contemporaneità dei due vani B e C.

La specie arborea maggiormente utilizzata nel sito è il larice (*Larix decidua* Miller), così come si è riscontrato pure nei siti di Lajen/Laion⁽¹¹⁾ e di Bressanone/Stufles⁽¹²⁾.

⁽¹¹⁾ 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)*, Annali del Museo Civico di Rovereto, 23, Sezione: Archeologia, Storia, Scienze Naturali, pp. 73-88.

⁽¹²⁾ PEZZO M.I., 2003, *Verkohlte Holzproben aus einem raetischen Haus, Villa Kranebitt, in Brixen-Stufles: dendrochronologische Untersuchungen*, Der Schlern, 77, April, Heft 4, pp. 4-9. PEZZO M.I., 2003, *Neue dendrochronologische Untersuchungen in Brixen/Stufels*, Der Schlern, 77, Juli, Heft 7, pp. 44-48.

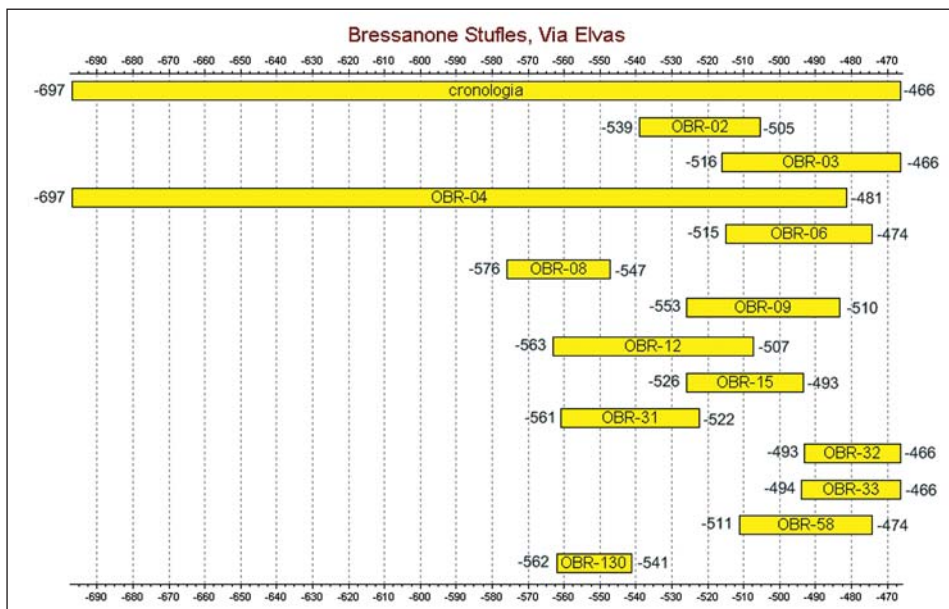


Fig. 16 - La curva di Stufles, Via Elvas (cronologia) è la più significativa fra quelle sinora costruite per l'area altoatesina e si estende per 232 anni.

La curva di Stufles, Via Elvas è la più significativa fra quelle sinora costruite per l'area altoatesina, dal momento che si estende per 232 anni, dal 697 a.C. al 466 a.C. (fig. 16).

La data finale ha la natura di *terminus post quem* e indica che la costruzione degli edifici rinvenuti nello scavo risale a un periodo successivo alla metà del V sec.a.C.

RINGRAZIAMENTI

Questo studio è nato grazie al costante supporto e all'ausilio fornito dal Malcolm and Carolyn Wiener Laboratory for Aegean and Near Eastern Dendrochronology presso la Cornell University di Ithaca, N.Y., USA, e in particolare dal prof. Peter Ian Kuniholm.

Si ringrazia inoltre la Soprintendenza Provinciale ai Beni Culturali di Bolzano per aver permesso lo studio dei resti lignei e il dott. Franco Marzatico per i preziosi suggerimenti.

(M.I.P., S.M. & J.R.)

Campione	Numero degli anelli	Specie arborea	Anno (ultimo anello misurabile)	Provenienza
OBR- 2	35	larice	505 a.C.	US 5 C
OBR- 3	51	larice	466 a.C.	US 5 C
OBR- 4	217	larice	481 a.C.	US 5 C
OBR- 6	42	larice	474 a.C.	US 5 C
OBR- 8	30	larice	547 a.C.	US 5 C
OBR- 9	44	abete rosso	510 a.C.	US 136 B
OBR- 12	57	larice	507 a.C.	US 136 B
OBR- 15	34	larice	493 a.C.	US 136 B
OBR- 16	33	abete rosso	non det.	US 136 B
OBR- 21	53	pino silvestre	non det.	US 136 B
OBR- 22	40	larice	non det.	US 136 B
OBR- 31	40	larice	522 a.C.	US 136 B
OBR- 32	28	larice	466 a.C.	US 136 B
OBR- 33	29	larice	466 a.C.	US 189 B
OBR- 34	18	pino silvestre	non det.	US 165 B
OBR- 58	38	larice	474 a.C.	US 136 B
OBR-130	22	larice	541 a.C.	US 189 B

Fig. 17 - Elenco dei campioni con l'indicazione del numero di anelli, la specie arborea, l'anno dell'ultimo anello misurabile e la provenienza.

BIBLIOGRAFIA

- 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.
- 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), *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 23, Sezione: Archeologia, Storia, Scienze Naturali, pp.73-88.
- MARZATICO F., 1997 - *I materiali preromani della valle dell'Adige nel castello del Buonconsiglio*, vol. III, Tavole, Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento, Ufficio Beni Archeologici.
- NARDI BERTI R., 1982 - *La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego*. Contributi scientifico pratici, XXIV, CNR, Istituto del legno, Firenze.
- PEZZO M.I., 2003 - Verkohlte Holzproben aus einem raetischen Haus, Villa Kranebitt, in Brixen-Stufles: dendrochronologische Untersuchungen, *Der Schlern*, 77, April, Heft 4, pp. 4-9.

- PEZZO M.I., 2003 - Neue dendrochronologische Untersuchungen in Brixen/Stufels, *Der Schlern*, 77, Juli, Heft 7, pp. 44-48.
- PINDUR P., 2001 - Dendrochronologische Untersuchungen an Zirben aus dem Waldgrenzbereich der Zillertaler Alpen, *Innsbrucker Geographische Gesellschaft*, Innsbrucker Jahresbericht 1999/00, pp. 62-75.
- RINN F., 1996 - *TSAP*, 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.
- STEINER H., 2002 - Das jüngereisenzeitliche Gräberfeld von Moritzing, Gemeinde Bozen (Südtirol). TECCHIATI U. (a cura di), *La conca di Bolzano tra la tarda età del bronzo e la romanizzazione* (XIII-I sec. a.C.), Bolzano, pp. 155-358.

Indirizzo degli Autori:

Margherita Feltrin - Società Ricerche Archeologiche di Rizzi Giovanni & Co. -
Via Marconi 8 - I-39042 Bressanone (BZ)
E-mail: sra@rizziarcheologia.it
www.rizziarcheologia.it - www.paleopatologia.com

Stefano Marconi - Museo Civico di Rovereto - Laboratorio di dendrocronologia -
Borgo S. Caterina, 41 - I-38068 Rovereto (TN)
marconistefano@museocivico.rovereto.tn.it - marconi_ste@yahoo.it

Maria Ivana Pezzo - Museo Civico di Rovereto - Laboratorio di dendrocronologia -
Borgo S. Caterina, 41 - I-38068 Rovereto (TN)
pezzoivana@museocivico.rovereto.tn.it - pezzoi@iol.it

Jasmine Rizzi Zorzi - Società Ricerche Archeologiche di Rizzi Giovanni & Co. -
Via Marconi, 8 - I - 39042 Bressanone (BZ)
E-mail: sra@rizziarcheologia.it
www.rizziarcheologia.it - www.paleopatologia.com

Umberto Tecchiati - Soprintendenza Provinciale ai Beni Culturali di Bolzano - Alto Adige,
Ufficio Beni Archeologici, Via A. Diaz, 8 - I-39100 Bolzano
E-mail: umberto.tecchiati@provincia.bz.it
