

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA
FORESTALE DI S. MICHELE ALL'ADIGE

"ESPERIENZE E RICERCHE"

RELAZIONI E COMUNICAZIONI SULL'ATTIVITA SVOLTA

NUOVA SERIE

VOL. IV

ANNO 1973

S. Michele all'Adige (Trento)

ARTI GRAFICHE FILI TEZZELE - LAIVES (BOLZANO)

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA
FORESTALE DI S. MICHELE ALL'ADIGE

"ESPERIENZE E RICERCHE"

RELAZIONI E COMUNICAZIONI SULL'ATTIVITÀ SVOLTA

*Il presente volume non è in pubblica vendita. Deve essere richiesto direttamente alla
Stazione Sperimentale Agraria Forestale di S. Michele all'Adige (Trento)*

NUOVA SERIE

VOL. IV

ANNO 1973

S. Michele all'Adige (Trento)

ARTI GRAFICHE F.LLI TEZZELE - LAIVES (BOLZANO)

1874 - 1974

1° CENTENARIO DELLA FONDAZIONE DELL'« ISTITUTO AGRARIO
E STAZIONE SPERIMENTALE » DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

Nel 1974 ricorre il primo centenario della fondazione dell'Istituto Agrario di San Michele all'Adige, eretto appunto nel 1874 dalla Dieta provinciale di Innsbruck con l'intenzione di « sopperire alle necessità dell'insegnamento e della sperimentazione agraria per la provincia del Tirolo ».

Onde perseguire questa precipua finalità, l'Istituto venne distinto in due sezioni: Scuola Agraria e Stazione Sperimentale. La Scuola Agraria, il cui indirizzo era prevalentemente orientato verso la frutticoltura, la viticoltura e l'enologia, aveva il compito di educare ed istruire i giovani che volevano arrivare alla direzione di modeste aziende rurali. La Stazione Sperimentale, dalla quale la scuola attingeva una buona parte del personale insegnante, dedicava la sua attività allo studio dei problemi che interessavano soprattutto gli indirizzi agrari della Terra Trentina e cioè la frutticoltura e la viti-enologia. Successivamente si svilupparono anche gli studi di genetica applicata alle colture predominanti nella nostra regione, come i cereali, le foraggere, le patate, le piante da frutto, la vite e particolari ortaggi, studi che interessavano non solamente i nostri tecnici, ma venivano seguiti con stima e attenzione anche dalle province contermini.

La collaborazione fra la Scuola e Stazione Sperimentale si è rivelata quanto mai proficua e significativa; l'osmosi di volontà, di intelligenza e di cognizioni tecniche fra questi due settori dell'Istituto Agrario, nato fra le mura dell'antico e glorioso monastero agostiniano, ha creato salde basi per l'agricoltura trentina.

La Stazione Sperimentale, nata con l'Istituto e che dello stesso ha sempre rappresentato una parte preminente, si sente partecipe di questa importante ricorrenza, che rappresenta un ambito traguardo.

La Stazione infatti intende commemorare tale importante avvenimento dedicando ad esso questo IV volume di « Esperienze e Ricerche ».

Tale dedica vuole anche avere il significato di un simbolico omaggio all'Istituto Agrario di S. Michele che è stato la matrice di tante realizzazioni a favore dell'agricoltura della zona e della sua gente operosa.

Ci sembra di non diminuire l'importanza di questo « Centenario » dedicando ad esso i risultati del nostro lavoro contenute nel presente volume; lo riteniamo anzi un modo concreto per dimostrare il nostro impegno di portare un contributo alle onoranze che anche in altra sede si sono volute riservare all'avvenimento.

Molto tempo è passato dalla fondazione dell'Istituto, alla cui direzione si sono susseguiti valenti studiosi e profondi conoscitori dei problemi agricoli. Eventi diversi hanno anche, per certi periodi, costretto l'istituzione a rallentare la sua attività. Tuttavia l'Istituto li ha superati riprendendo sempre con maggiore incisività il suo lavoro sia nel campo dell'insegnamento, sia in quello della ricerca.

Oggi nutriamo fiducia di non smentire un passato ricco di conquiste e di sapere continuare l'opera di chi ci ha preceduti, con lo stesso entusiasmo e con la stessa disinteressata volontà, consci di quanto da noi attende il mondo agricolo per il quale operiamo.

Il Direttore
Dott. LUIGI DALLA ROSA

San Michele all'Adige, Settembre 1974.

I TRONCHI SOMMERSI NEL LAGO DI TOVEL

E. CORONA *)

RIASSUNTO

Un'indagine dendrocronologica condotta su alcuni campioni prelevati dai tronchi sommersi nel lago di Tovel (Val di Non, Trento) ha messo in evidenza come questi siano caduti qualche anno dopo il 1595. La datazione è stata effettuata con l'ausilio di curve tedesche (Becker Siebenlist, Huber Siebenlist) e italiane (Corona).

L'epoca di caduta viene a collocarsi nella «piccola età glaciale»; coincide con l'epoca delle grandi catastrofi segnalate per le Alpi francesi, savoiarde, svizzere, austriache e italiane, quando per l'enorme progressione dei ghiacciai si verificarono crolli, frane e alluvioni che trascinarono a valle massi, alberi e talvolta abitati. A Tovel i tronchi — abbattuti da eventi esterni — vennero trascinati con violenza fino al lago.

*) Nel 1972 veniva affidata al Prof. ELIO CORONA una ricerca dendrocronologica sulle specie forestali presenti nelle immediate vicinanze del Lago di Tovel.

Di tale ricerca il CORONA ha dato ampio resoconto nella specifica relazione «Indagine dendrocronologica su piante arboree in località Tovel» apparso su Esperienze e Ricerche - Nuova serie - Vol. III - 1972.

La finalità dell'indagine era intesa a reperire eventuali testimonianze su possibili variazioni climatiche recenti, attraverso l'analisi delle cerchie annuali delle piante legnose vegetanti attorno al lago.

Tuttavia nel corso di una ricerca ecologica a più ampio raggio che la Sezione forestale sta conducendo sul lago di Tovel venivano prelevate successivamente anche alcune sezioni di alberi sommersi nel Lago.

Il prof. CORONA cui si chiedeva pertanto un approfondimento dell'indagine con uno specifico studio delle cerchie annuali delle piante sommerse, ci ha rimesso i risultati della sua documentata ricerca nella relazione che abbiamo l'onore di pubblicare. (Nota della redazione).

1) Premessa

Durante due sopralluoghi nella zona di Tovel ho avuto modo di osservare in due punti del lago — lato SO e S — diversi tronchi di conifere sommersi evidentemente da anni.

Scopo dei sopralluoghi, concordati su iniziativa della Stazione Agraria e Forestale di S. Michele a/Adige, era quello di acquisire elementi per uno studio dendrocronologico sulle piante circostanti lo specchio d'acqua, nell'ambito di una vasta ricerca sul fenomeno dell'arrossamento caratteristico di quel lago. Poiché tuttavia i tronchi sommersi costituiscono una curiosità ben nota ai frequentatori e ricordata anche in alcune pubblicazioni (BALDI 1941, TOMASI 1963), si è ritenuto di indagare sulle specie alle quali appartengono i tronchi e sulla età di sommersione.

La Stazione di S. Michele, promotrice della ricerca, ha provveduto nell'autunno scorso a recapitarmi sei rotelle prelevate dai tronchi con fatica e perizia sott'acqua (sigla progressiva TFL).

2) Raccolta dei dati

Le rotelle sono state piallate, levigate e quindi esaminate attentamente. Per ognuna è stato rilevato il diametro, i caratteri macroscopici del legno, l'età apparente. Le successioni anulari, in genere marcate com'è naturale nelle conifere della fascia montana, sono state lette con lente tarata al decimo di millimetro (apprezzamento del ventesimo). I valori di ogni successione sono stati tradotti in curva secondo diagrammi normali.

La lettura non sempre è stata agevole: in particolare i campioni TFL 4 (a e b) si presentano fortemente deteriorati nella zona centrale, fatto che non ha permesso di giungere con le registrazioni all'asse centrale. Non si può escludere che le degradazioni fossero presenti ancora nella pianta in piedi. Il campione TFL 1 si presenta invece in frammenti, chiaramente ma non continuativamente leggibili, ragione per cui si sono estratte tre curve distinte.

Infine i campioni TFL 2 e 3 si presentano in buono stato di conservazione, nonostante al prelievo risultassero, com'è ovvio, completamente imbibiti e di scarsa consistenza alla pressione.

L'essiccazione graduale all'aperto — fuori dal contatto diretto dei raggi solari — ha permesso di abbassare il tenore di umidità di tutti i campioni, senza che si verificassero spacchi o deformazioni sensibili per ritiro.

La determinazione della specie legnosa è stata eseguita consideran-

Larice di circa 200 anni di età.

Rotella di diametro circa 50 cm.

Stato di conservazione buono; cipollatura intorno agli anni 28/30 partendo dall'esterno. La rotella proviene da pianta esposta alle sollecitazioni meccaniche per neve e vento (costolatura, lunule, probabili omissioni di cerchie, canastro, soluzioni di continuità).

Periodo di vita in piedi: secolo XVI. L'anno di caduta non può essere sicuramente fissato essendovi incertezze circa l'ultimo anello a causa di corrosioni da trasporto. In ogni modo l'abbattimento è avvenuto dopo l'anno 1600 d.C. (periodo letto 1510-1601/2).

La sincronizzazione si giustifica sia sulla BECKER GIERTZ (BG) che sulla HOLLSTEIN (H) oltreché per le lunghezze periodali. Per la BG si segnalano gli intervalli 1550-1563, 1566-1580. All'anno 88 forse si omette una cerchia.

b) Campione TFL 2.

Abete rosso di circa 50 anni di età.

Rotella di diametro circa 30 cm.

Tronco ben conservato, struttura grossolana, venatura nitidissima. Periodo di vita seconda metà del secolo XVI. (1543-1592).

Sincronizzazione non molto chiara per scarsa affinità con le curve madri note; si rilevano affinità con BG, con H e con TFL 3, 4.

c) Campione TFL 3.

Abete rosso in due rotelle di diametro circa 16/17 cm. a contorno irregolare per anelli periferici asportati da trascinarsi.

Segni di legno di risonanza sia in sezione trasversale che in sezione tangenziale; canali resiniferi rarissimi. Al microscopio evidenti canali inglobati dai raggi midollari. Legno canastro settoriale con vario orientamento intorno agli anni 45 e 50. La pianta sembra essere stata sottoposta a sollecitazioni esterne da agenti meccanici (vento, neve). Anno di caduta dopo il 1594.

d) Campione TFL 4.

Abete rosso di 110 anni di età.

Rotella di diametro circa 37 cm.

Tessuto struttura fibratura regolari con accenni di « risonanza » visibili sia in sezione trasversale che tangenziale.

Stato di conservazione buono, corrosione di anelli periferici; pianta radicata probabilmente in società, non esposta all'azione dei fattori meccanici. Periodo di vita secolo XVI. (periodo letto 1489-1599).

Anno di caduta: dopo il 1599.

La sincronizzazione si giustifica con la BG per minimi e lunghezze



Campione TFL 4. — Abete rosso di oltre cento anni di età. Sono visibili anche in fotografia gli accenni a legno di « risonanza ». Periodo di vita: secolo XVI.

uni annuali e con la H per Säge; anche la HUBER SIEBENLIST (HB) rivela affinità (Säge).

Come osservazione generale si annota che affinità nella topografia soprattutto dei minimi sono state rilevate fra TFL 2, 3, 4 e una curva dell'acero del XVI secolo, elaborata dal sottoscritto su campioni delle Alpi Piemontesi.

Merita infine aggiungere qualche notizia sulle lunghezze periodali che nel caso, si dispongono secondo lo schema seguente:

Ord.	N. intervalli	%	% sec. XVI (H)	% caso
1	158	32,4	38	50
2	158	32,4	32	25
3	87	17,8	16	12,5
4	44	9,0	8	6,25
5	40	8,4	6	3,12
	487	100	100	

Appare che le percentuali di distribuzione (colonna 3) sono molto vicine alle percentuali standard sec. HUBER (colonna 4) e si distanziano invece considerevolmente dalla distribuzione casuale secondo la curva definita da $1 : 2^n$ con n numero d'ordine. La colonna 5 non somma 100 potendosi teoricamente prevedere lunghezze d'ordine superiore a 5.

La distribuzione reale tende alla curva definita da $n : 2^{n+1}$ e cioè 25,25; 18,75; 12,5; 7,8. (alternativa di HUBER).

4) Considerazioni

Le sincronizzazioni raggiunte, sembrano avere un alto grado di attendibilità.

La data di caduta degli alberi relativi viene a collocarsi dopo il 1595 ossia poco dopo l'inizio dei freddi della « piccola età glaciale », iniziata nel 1590 e terminata verso la metà del secolo XIX. Ma proprio intorno al 1595 e anni seguenti ha luogo su tutta la catena alpina una serie di disastri dovuti all'enorme avanza-

mento dei ghiacciai, alla formazione di serracchi, ai crolli di cui rimane tuttora memoria nelle popolazioni alpine e di cui si trova traccia nei registri di parrocchie, di uffici giudiziari, di sedi distrettuali di governo. Una casistica specifica è stata raccolta da LE ROY LADURIE (1970) con particolare riguardo alle Alpi francesi e svizzere.

Si citerà qualche caso più clamoroso, come la cappella di Grindelwald, che verso l'anno 1600 viene sommersa dal ghiacciaio in avanzata (testimonianza del priore di Thun REBMANN 1566-1605). E ancora da LE ROY (1970 pag. 137) « Dans les Alpes del'Est (Tyrol etc) pousse semblable et concomitante. Le premiere symptome y sont signalé en 1595 à propos du glacier du Vermont (Silvretta) ».

Nel 1589 il ghiaccio di Allalin (Svizzera) scende fino a ostruire la valle della Saase, forma un lago di sbarramento che svuotandosi improvvisamente a più riprese durante i mesi estivi procura gravi danni nella vallata sottostante (Pinna 1970). Fenomeni simili succedono dal 1594 in poi a La Tuhile (Aosta) dove il ghiacciaio di Rutor provoca a più riprese disastri analoghi (Sacco 1917). Altri episodi e altri Autori, soprattutto stranieri (Corbel, Grove) testimoniano come tra il 1595 e il 1600 i ghiacciai alpini raggiungono le punte massime del XVI secolo.

Erano i tempi in cui JOSSE de MOMPER (1564-1635) raffigurava come fatto normale i ghiacciai che invadevano i prati (LE ROY l.c.) RICHTER (1892) ricorda i fatti di Schnals, dove proprio negli anni dal 1595 al 1600 la popolazione è costretta a lasciare i prati di montagna appunto per l'avanzata dei ghiacciai le cui lingue si spingono fin presso gli abitati. Come si è brevemente visto, nei periodi primaverili ed estivi si ebbero allora crolli e scorrimenti, ingrossamenti dei rivi che scendevano dirompenti dalle pendici delle montagne più alte trascinandosi sassi e piante e quanto travavano sulla loro direttrice.

I tronchi della nostra indagine potrebbero appunto essere stati travolti da crolli di ghiacciaio o da nevi o da acqua lungo i tovi dai versanti del Brenta verso il lago.

La loro attuale ubicazione nel lago — lato S e SO — in corrispondenza appunto di vallecole risalenti alle quote oltre vegetazione, la loro disposizione di accatastamento disordinato, la levigatezza di certe superfici contribuiscono ad avvalorare l'ipotesi.

Proprio negli anni 1596, '97, '98, e 1600, '03 le nevicate e i geli intensi si ripetono con inusitata frequenza in Europa (VAN DER WEE 1963). « Ces neiges abondantes nourrissent les glaciers plantureux qui, vers 1600, deferleront sur certains hameaux des Chamonix ou de Grindelwald » (LE ROY Annales, pag. 916).

Conclusioni

Le indagini dendrocronologiche condotte su alcune rotelle prelevate da tronchi sommersi nel lago di Tovel collocano l'epoca di caduta degli stessi negli anni intorno alla fine del secolo XVI principio del XVII. L'epoca coincide con quella delle grandi catastrofi provocate sulle Alpi dall'espansione dei ghiacciai, dalla caduta di masse di neve e dalle inondazioni conseguenti.

In occasione di queste ricerche era stato posto anche il quesito: « *le curve dendrocronologiche dei tronchi sommersi rivelano aspetti che in qualche modo possono contribuire alla migliore conoscenza delle cause che hanno determinato la rarefazione e la scomparsa dell'arrossamento del lago?* »

Il quesito era stato posto a ragion veduta dopo le ipotesi e le conclusioni prospettate in un recente lavoro di Dedroclimatologia elaborato per la zona. Si deve onestamente ammettere che sarebbe azzardato istituire confronti fra le curve dei tronchi sommersi e quelle attuali. Infatti, se, come risulta, i tronchi sommersi appartengono al XVI secolo, la distanza fra le epoche a confronto è troppo forte e sicuramente variazioni ambientali climatiche nel frattempo sono avvenute. Non si può dimenticare che, stando a ricerche di BREHME (1951) e altri (es. HUBER), prima del 1600 certe specie alpine a parità di stazione crescevano con incrementi doppi rispetto ai secoli successivi; e ancora che le lunghezze periodali dei secoli XVIII e XX variano in frequenza e distribuzione rispetto alla situazione del secolo XVI. Inoltre i tronchi provengono verosimilmente da quote ben superiori a quelle del lago e quindi da stazioni non direttamente comparabili. Infine — e sembra importante — non esistono notizie sulla presenza e tanto meno sulla frequenza e intensità di arrossamento del lago nei secoli passati.

ZUSAMMENFASSUNG

DIE IM SEE VON TOVEL VERSUNKENEN BAUMSTÄMME (TRIENT)

Jahrringchronologische Untersuchungen an einigen Proben, die den im See anhand deutscher (BECKER GIERTZ, HUBER SIEBENLIST) und italienischer von Tovel (Non Tal-Trient) versunkenen Stämmen entnommen wurden, haben gezeigt, dass diese einige Jahre nach 1595 hinabgestürzt sind. Die Datierung wurde (CORONA) Kurven durchgeführt.

Der Zeitpunkt des Fallens geht auf die Kleine Eiszeit zurück. Sie trifft mit der Epoche der grossen Katastrophen zusammen, die in den französischen, schweizerischen, österreichischen und italienischen Alpen verzeichnet wurden, als bei der enormen Ausbreitung der Gletscher Stöße, Erdstürze und Überschwemmungen erfolgten, die Massen, Bäume und oftmals Ortschaften zu Tal rissen.

In Tovel wurden die von äusseren Ereignissen gefüllten Baustämme mit Gewalt bis zum See mitgerissen.

SUMMARY

SUBMERGED TRUNKS IN THE TOVEL LAKE (TRENTO)

A dendro-chronological research was carried out on some specimens sawn from submerged trunks in the Tovel Lake (Trento). It has been shown that the trunks fell few years after 1595 a.C., likely in the early 7th century. The date was fixed with German (BECKER-GIERTZ, HOLLSTEIN, HUBERSIEBENLIST) and Italian (CORONA) curves.

The time of fall can be located in the « little ice age » and coincides with the epoch of disasters in the French, Swiss, Austrian and Italian Alps when collapses, landslides and alluviums happened for the enormous going on of glaciers and trees, rocks and sometimes inhabited places were dragged to the plain.

The fallen trunks were violently dragged from Brenta sides to the Tovel Lake.

RESUME

LE TRONCS SUBMERGES DANS LE LAC DE TOVEL (TRENTO)

Une recherche dendrochronologique conduite sur quelques échantillons prélevés des troncs submergés dans le lac de Tovel a mis en évidence que ceux-ci sont tombés quelques années après le 1596 d.C. probablement dans les premières années du XVII^e siècle. On a réalisé la datation à l'aide des courbes allemandes (BECKER SIEBENLIST, HOLLSTEIN, HUBER SIEBENLIST) et italiennes (CORONA).

L'époque de chute vien ainsi à se placer dans le « petit âge glaciaire »; elle coïncide avec la période des grandes catastrophes signalées pour les Alpes françaises, autrichiennes et italiennes, quand à cause de la progression des glaciers tout à fait énorme se produisent des écroulements, des éboulis et inondations qui charrièrent en bas rochers, arbres et hameaux.

A Tovel les troncs abbatus par les événements externes en été entraînés avec violence jusqu'au lac dès versants du Brenta.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BECKER B., GIERTZ V., 1970. Eine über 1100 jährige mitteleuropäische Tannechronologie. *Flora, Bd.* 159: 310-346.
- 2) BREHME K., 1951. Jahrringchronologische und klimatologische Untersuchungen an Hochsgebirgeslärchen des Berchtesgadener Landes. *Ztschrift f. Weltfortswirtschaft*, 4: 65-80.
- 3) CORONA E., 1968. Dendrocronologia. Problemi e prospettive. *Annali Acc. It. Sc. Forestali*, Firenze XVII 291-319.
- 4) HOLLSTEIN E., 1965. Jahrringchronologische Datierung ohne Waldkante. *Bonner Jahrb.* 165: 12-27.
- 5) HUBER B., 1964. Durchschnittliche Schwankung und Periodenlänge von Jahrringbreitenkurven als Klimaindikatoren. *Meteor. Rundschau*, 54: 441-448.
- 6) HUBER B., SIEBENLIST V., 1969. Unsere tausendjährige Eichen-Jahrringchronologie durchschnittlich 57 fach belegt. *Osterr. Ak. d. Wissenschaften Mathem.-naturw. Kl. Abt. I*, 178, Wien.
- 7) LE ROY LADURIE E., 1967. Histoire du climat depuis l'an mil. Paris, ed. Flammarion.
- 8) LE ROY LADURIE E., 1965. Annales. le climat des XV et XVI siècle. Colin. Paris.