

STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA
FORESTALE DI S. MICHELE ALL'ADIGE

”ESPERIENZE E RICERCHE”

RELAZIONI E COMUNICAZIONI SULL'ATTIVITA' SVOLTA

NUOVA SERIE
VOL. VII
ANNI 1977-1978

S. Michele all'Adige (Trento), 1978

VALLAGARINA - ARTI GRAFICHE R. MANFRINI S.p.A. - CALLIANO (TRENTO)

PER C 236

STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA
FORESTALE DI S. MICHELE ALL'ADIGE



”ESPERIENZE E RICERCHE”

RELAZIONI E COMUNICAZIONI SULL'ATTIVITA' SVOLTA

Gli annuali sono di solito inviati in cambio con analoghe pubblicazioni scientifiche italiane ed estere ed, in parte, in omaggio.

Il presente volume non è in pubblica vendita; deve essere richiesto direttamente alla:

Stazione Sperimentale Agraria Forestale - S. Michele all'Adige (TN)

la quale provvederà alla spedizione contro rimborso spese.

NUOVA SERIE
VOL. VII
ANNI 1977-1978

S. Michele all'Adige (Trento), 1978

VALLAGARINA - ARTI GRAFICHE R. MANFRINI S.p.A. - CALLIANO (TRENTO)

PRINCIPALE ATTIVITÀ IN CORSO

Sezione frutticoltura

La sezione Frutticoltura dispone di due aziende sperimentali, una situata a Mezzolombardo, in Val d'Adige, l'altra situata a Borgo Valsugana, e studia essenzialmente il melo interessandosi ai seguenti problemi:

Portainnesti - Nel 1969 sono stati allestiti impianti per lo studio del comportamento vegetativo e produttivo delle cultivar «Golden Delicious», «Starking», «Imperatore», «Jonathan», «Granny Smith», «Early Tydeman», «Starkspur Red», «Stayman Red», «Yellowspur», allevate su diversi portainnesti clonali.

Potatura e forme di allevamento - Relativamente alle principali varietà di melo coltivate in provincia, si studia il tipo di potatura e di allevamento più conveniente in funzione anche dell'attuale orientamento nella scelta di portainnesti clonali medi e deboli.

Difesa fitosanitaria - In appezzamenti appositamente allestiti si verifica l'efficacia di prodotti chimici, di recente o prossima introduzione, contro parassiti vegetali (oidio) ed animali (tortrici, acari, afidi).

Fitoregolatori - L'impegno maggiore di questo settore è rivolto a precisare la tecnica di diradamento chimico delle principali varietà di melo provinciali. Si studia inoltre l'applicazione di prodotti chimici atti a migliorare le caratteristiche qualitative dei frutti.

Sezione conservazione della frutta

Controllo appassimento «Golden Delicious» - Il problema dell'appassimento della «Golden Delicious» durante la conservazione refrigerata ed in A.C. si fa sempre più grave. Pertanto si sono imposte prove per evidenziarne le cause culturali e quelle tecnologiche, cioè strettamente correlate col sistema di conservazione.

Trattamenti fungicidi pre e post raccolta - I trattamenti fungicidi assumono un ruolo assolutamente preminente nell'ambito della conservabilità delle mele. I maggiori problemi che gli operatori incontrano nell'effettuare detti trattamenti sono quelli relativi ai residui e all'efficacia in particolare per quanto riguarda la lotta alla *Venturia inaequalis*. Le ricerche in atto tendono pertanto ad individuare le modalità di trattamento più adatte ad ottenere effetti economicamente validi, pur mantenendo i residui entro i limiti fissati sia in Italia che all'estero. Un altro indirizzo di ricerca è quello relativo alla prova comparata di nuovi principi attivi che diano una maggior sicurezza di effetto, rispetto a quelli attualmente esistenti.

Studio eziologia butteratura amara - La lotta pre-raccolta alla butteratura amara è ancora molto aleatoria, in particolare per le varietà più sensibili come la «Renetta Canada», la «Granny Smith» ed altre. Pertanto in collaborazione con l'Istituto di coltivazioni industriali dell'Università di Milano si sono imposte prove tendenti a meglio chiarire l'eziologia di questa fisiopatia.

Conservazione ad alti tenori di CO₂ - Il problema dell'imbrunimento interno è sempre di estrema attualità per molte varietà come la «Renetta Canada», la «Jonathan», le «Delicious rosse», la «Morgenduft» e la «Granny Smith». In base alle ricerche effettuate in Svizzera, Inghilterra, Olanda, ecc. si è evidenziata la possibilità di ridurre tale alterazione conservando la frutta ad alti tenori di CO₂ per periodi variabili tra 10 e 20 gg.; tali prove vengono ripetute sulle varietà locali per mettere a punto una tecnica di facile applicazione anche su celle di tipo commerciale.

Lotta antiriscaldamento per nebulizzazione - È noto che la lotta antiriscaldamento si effettua in post-raccolta per immersione o spruzzo.

Tale sistema è molto efficace, ma provoca un notevole dispendio di mano d'opera e di spazio di stoccaggio connesso con la necessità di far stazionare il prodotto per diversi giorni fuori cella prima e dopo il trattamento. Un piccolo reattore statico in grado di nebulizzare il prodotto antiriscaldamento con una suddivisione delle particelle molto spinta, sembra dia la possibilità di eseguire il trattamento direttamente sulla merce stivata in cella con i vantaggi facilmente intuibili.

Sezione viticoltura

Selezione clonale - La selezione clonale, avviata nel 1967, attualmente interessa le cultivar: «Chardonnay», «Lagrein», «Lambrusco a foglia frastagliata», «Marzemino gentile», «Nosiola», «Pinot bianco», «Pinot nero», «Schiava grossa», «Tschaggele» e «Teroldego».

A seconda dello stadio d'avanzamento del lavoro, rilievi ed osservazioni interessano principalmente le viti madri, i vigneti di premoltiplicazione e/o di confronto cloni.

Controllo delle brinate e delle gelate - A scopo preventivo e di difesa è stato recentemente iniziato lo studio delle condizioni di pericolo e sull'impiego delle apparecchiature di allarme più idonee.

Manutenzione - Il servizio cura la manutenzione ordinaria e straordinaria alle stazioni meteorologiche fisse e mobili ed agli strumenti meteorologici di campagna in dotazione alla Stazione Sperimentale.

Sezione ecologia forestale

Determinazione cingoli forestali - Rilievi in foresta a mezzo transect sulla sponda destra della Val di Sole, nonché sul comune di Segonzano in sinistra Val di Cembra.

Predisposizione schede specie nemorali del territorio provinciale.

Monumenti vegetali - Ricerca delle presenze in provincia di Trento dei monumenti vegetali, per una loro schedatura e per la possibilità di studi dendroclimatologici, sulla base di alberi plurisecolari.

Installazione Osservatori Climatologici in Val di Tremalzo e sull'Altopiano delle Vezzene.

Proseguimento delle indagini sinecologiche nella Val di Tovel (fitoclimatologia e idrobiologia: vedere anche in Sezione Idrobiologia).

Teleosservazioni - Partecipazione al progetto finalizzato «Studio dell'Ambiente in Val d'Ega - Carezza - Latemar».

Sezione difesa dell'ambiente

Indagini sugli effetti del calpestio umano in ecosistemi montani forestali - Replica delle prove su suoli naturali e trattati.

Indagini sulle cause e sugli effetti dell'inquinamento sulle formazioni forestali - Analisi fogliari comparative su *Picea abies* e su *Abies alba* delle Val Giudicarie e dell'Altopiano di Lavarone.

Sezione difesa delle piante forestali

Trattamenti biologici di protezione contro gli agenti del «Damping-off» nel vivaio Regole di Mattarello (TN) - Impiego combinato di batteri gram-positivi e di funghi

micorrizogeni ad attività fungicida al fine di ostacolare l'azione dei funghi *Fusarium* sp. e *Rhizoctonia* sp. agenti del damping-off nei semenzali di pino silvestre e pino nero.

Correzione del pH del terreno nel vivaio «S. Giorgio» di Borgo Valsugana - Modifica della struttura chimico-fisica del terreno con l'impiego di torba, di vari tipi di strame di bosco, nonché di sostanze chimiche correttive.

*La diffusione del ceppo ipovirulento del cancro del Castagno *Endothia parasitica* (Murr.) And. in Provincia di Trento* - Reale consistenza del ceppo a virulenza attenuata del cancro del castagno nei castagneti (fustaie e cedui) del Trentino. Nuove direttive per interventi selvicolturali ai fini della ricostituzione.

*Il cancro del cipresso da *Coryneum cardinale* Wag. in Provincia di Trento* - Indagine conoscitiva sulla diffusione del cancro del cipresso. Controllo in laboratorio ed in serra della virulenza di detto agente patogeno.

Tollerabilità alla frigoconservazione di postime forestale di resinose da vivaio - Ricerca sperimentale sulla conservazione in cella frigorifera di piantine forestali. Mezzi e metodi di conservazione. Accertamento di eventuali agenti patogeni (muffe) che pregiudicano l'esito della frigoconservazione.

*Difesa biologica dei boschi mediante diffusione di *Cince* (*Parus* sp.)* - Continuazione delle prove sperimentali nella Pineta di Ala con progressivo aumento della densità dei nidi artificiali, intesa a determinare la massima presenza possibile ed il relativo effetto dell'avifauna insettivora (con speciale effetto sulla *Thaumetopoea*-processionaria del pino).

*Proseguimento controllo infestazione da *Coroebus fasciatus* sulle Lecce di Castel Toblino* - Verifica metodi di lotta con sistemi selvicolturali (taglio del bosco, lungo fasce d'isolamento).

Sezione idrobiologia

Continuazione controllo di routine sullo stato idrobiologico, fisico e chimico dei principali corsi d'acqua della provincia - Proseguimento controllo effetto installazione Limnos sul Lago di Caldonazzo e proseguimento delle ricerche idrobiologiche sui principali laghi (Cei, Levico, Ledro).

Continuazione rilievi idrobiologici con particolare riguardo alla biologia del *Glenodinium sanguineum* sul Lago di Tovel (vedere anche Sezione Ecologia Forestale).

SEI ANNI DI OSSERVAZIONI (1972-1977)
SUL CLIMA AL LAGO DI TOVEL

A. ARRIGHETTI - P. AMBROSI

RIASSUNTO

Nel tardo autunno del 1971 il Settore Forestale ha installato sul Lago di Tovel un osservatorio climatologico, nel contesto di quelle iniziative intese ad accertare le cause dell'interruzione del fenomeno dell'arrossamento delle acque da pullulazione dell'alga *Glenodinium sanguineum* March.

In una prima parte di questo lavoro gli Autori evidenziano i principali parametri climatologici del quinquennio 1972-76 confrontandoli con quelli del 1977; il confronto assume qui un significato particolare, poichè in tale anno si è nuovamente manifestato l'arrossamento.

In una seconda parte si fanno sul «clima di Tovel» considerazioni brevi e prudenti, poichè il periodo di osservazioni è tuttora limitato a solo sei anni.

L'esigenza di poter disporre di dati meteorologici aggiornati e tempestivi è evidente sia per scopi programmatori (sistemazione bacini montani, difesa dalle valanghe, assestamento forestale, incendi, turismo, lavori pubblici, ecc.) sia per scopi scientifici, ed in particolare per studi di tipo ecologico.

In provincia di Trento, mentre i fondovalle e le quote di alta montagna sono più o meno «servite» da stazioni meteorologiche per conto di diversi enti (l'Ufficio Idrografico del Magistrato delle Acque - peraltro con stazioni dotate solo di pluviometro e termometro -, l'E.N.E.L., l'A.N.A.S., l'Aeronautica militare), la fascia intermedia, compresa fra i m 800 ed i m 1900, che è quella maggiormente interessata dalle formazioni forestali, è in genere priva di una strumentazione che permetta lo studio dei parametri climatici e quindi delle correlazioni fitoclimatiche.

Per ovviare a tale lacuna, il Settore Forestale della Stazione Sperimentale di

S. Michele all'Adige ha iniziato con il 1972 l'impostazione dei seguenti osservatori che oggi sono tutti in funzione:

Osservatorio climatologico	Altitudine	Data di entrata in funzione
Tovel (Val di Non)	1178 m	20.12.1971
Paneveggio (Val di Fiemme)	1545 m	20. 6.1975
Pra Rodont (Val Rendena)	1530 m	5. 8.1975
Polsa (Monte Baldo)	1315 m	19. 6.1977

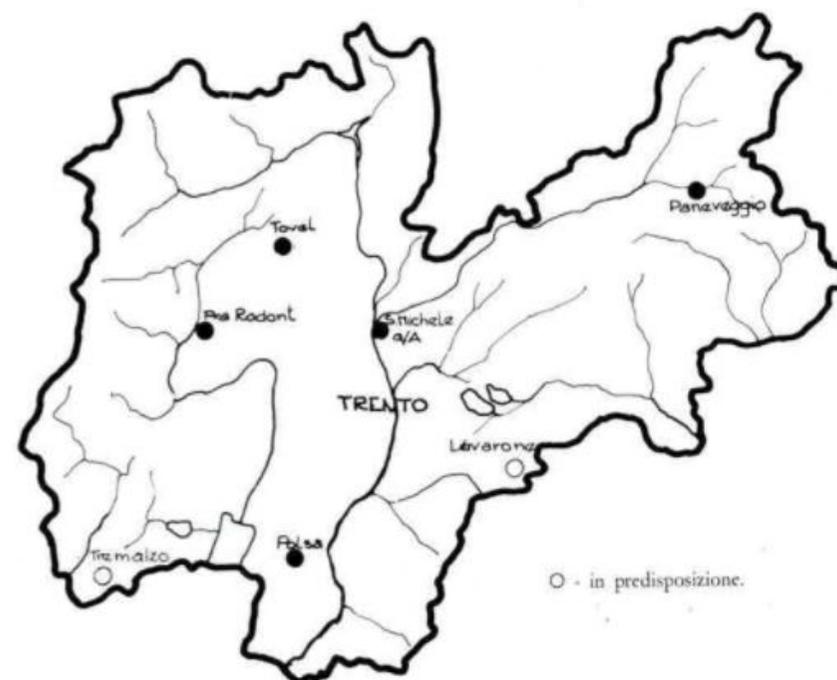


Fig. 1 - Ubicazione osservatori climatologici in Provincia di Trento.

La scelta delle località sopraindicate, alle quali ne faranno seguito nei prossimi anni altre 2-3 (per l'impostazione di altrettanti osservatori), discende da valutazioni fatte con criteri di distribuzione geografica ed altimetrica nell'ambito della provincia,



Foto 1 - Lago di Tovel: osservatorio climatologico - (Foto P. Ambrosi)

contemperanti tuttavia la possibilità di soddisfare insostituibili esigenze logistiche e quindi anche di esercizio e di manutenzione.

Si sta anche approntando il sistema per una più rapida lettura ed un immagazzinamento automatico dei dati registrati, per la loro successiva elaborazione al calcolatore e per formare «una banca di dati climatologici» che affianchi ed integri le informazioni geoidrologiche e biofisiche per la sistemazione dei bacini montani e l'assestamento delle formazioni forestali.

Per quanto concerne l'osservatorio climatologico del Lago di Tovel, va precisato che esso riveste anche un aspetto particolare, in quanto resta inserito in quel quadro di indagini a vasto spettro ecologico, inteso ad accertare i motivi dell'interruzione del fenomeno dell'arrossamento stagionale delle acque.

Si danno qui di seguito le informazioni relative alle caratteristiche geografiche dell'osservatorio, alla sua dotazione strumentale (che ricalca in pratica quella degli altri osservatori), alle modalità di raccolta e di elaborazione dei dati registrati ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

⁽¹⁾ L'aspetto tecnico relativo alla impostazione, taratura e controllo strumentale degli osservatori è stato seguito dal p.a. O. FERRETTI della Stazione Sperimentale.

⁽²⁾ Le figure che compaiono nel testo sono state realizzate dal p.m. G. GIORI della Stazione Sperimentale, che ha anche provveduto alla lettura dei diagrammi di registrazione (1977), ricavandone il dato base giornaliero.

Il Lago di Tovel è posto circa al centro della Valle che scende dal Gruppo del Brenta, e più precisamente dallo spartiacque segnato dalle Cime Grostè (2900), Roma (2837), Gaiarda (2640), Falkner (2990) verso la Val di Non. Detta Valle è percorsa, nel tratto superiore orientato da Nord a Sud, dal torrente di S. Maria Flavona, che ha le sorgenti a quota 2100, nei pressi del Torrion Basso, e che si immette indirettamente nel Lago attraverso un inghiottitoio.

Dopo il lago, la valle piega in direzione Nord-Est fino a poco sopra l'abitato di Tuenno in Val di Non, dove il torrente Tresenga (tale è la denominazione dell'emisario del Lago di Tovel) compie una stretta curva verso Sud-Est per immettersi nel Noce a quota 300 circa, poco a valle dell'abitato di Portolo.

Le caratteristiche del Lago di Tovel, fornite da TOMASI G. in «Origine distribuzione catasto e bibliografia dei laghi del Trentino» - Museo di Storia Naturale - Trento 1962 - sono le seguenti:

LAGO DI TOVEL - m 1178 s.l.m.

bacino idrografico:	Noce - T. Tresenga (d)
gruppo montuoso:	Gruppo di Brenta
reper. topogr. al 25.000:	20. I.NE Dimaro (1931)
toponomastica cartogr.:	id.
latitudine:	46° 15' 40"
longitudine:	1° 30' 00"
superficie mq:	382.500
volume mc:	7.367.600
lunghezza m:	1.000
larghezza m:	570
profondità massima m:	39
profondità media m:	21,16
natura geologica del terreno circostante:	dolomia del norico, «marocche»
origine:	sbarramento da frana su bacino glaciale

Le lievi differenze che si notano per le coordinate geografiche indicate qui di seguito, vanno attribuite al fatto che i calcoli da noi fatti in base alla topografia riportata dall'I.G.M. 1: 25.000 Foglio n. 20, Quadrante I. NE Dimaro (Ediz. 5 - 1973), sono relativi alla posizione del pontile e non al centro lago.

Va subito osservato che l'ubicazione del Lago ed in particolare quella dell'osservatorio rimane notevolmente incassata fra le alte cime dolomitiche che lo sovrastano lungo l'arco E-S-W, per cui il clima ne resta notevolmente influenzato.

L'osservatorio è installato all'estremità di un pontile che si protrae per una decina di metri da un piccolo promontorio nella baia SW del lago. Durante l'inverno

l'accessibilità al Lago può restare interrotta per alcuni giorni consecutivi, per cui sono scontati periodi di deficienze nel funzionamento degli strumenti.

A) COORDINATE GEOGRAFICHE

- latitudine 46° 15' 26" nord
- longitudine 1° 30' 27" ovest da Monte Mario

B) ALTIMETRIA

- piano del pontile sul quale è installata la strumentazione: m 1178 s.l.m.
- anemografo e pluviografo a m 2,50 dal piano del pontile
- barotermostrografo e piranografo a m 1,50 dal piano del pontile

C) DOTAZIONE STRUMENTALE

- 1) BAROTERMOIGROGRAFO M 1020 S.I.A.P.
- 2) ANEMOGRAFO MECCANICO VT 1280 (a velocità totale) S.I.A.P.
- 3) PIRANOGRFAO BIMETALLICO DI ROBITZSCH SO 2870 S.I.A.P.
- 4) PLUVIOGRAFO UM 8150 (con bocca tarata da 1000 cm²) S.I.A.P.
- 5) TERMOGRAFO A DISTANZA TM 3700 S.I.A.P.
- 6) CABINA UM 8230 PER PLUVIOGRAFO (con riscaldamento a gas propano e circolazione olio) S.I.A.P.
- 7) CAPANNINA S 1690 S.I.A.P.
- 8) IDROMETRO AD ASTA

Periodicamente tutta la strumentazione viene controllata ed eventualmente tarata conformemente alle indicazioni della casa costruttrice.

D) MODALITÀ DI RACCOLTA E DI ELABORAZIONE DEI DATI

Per quanto concerne le modalità di raccolta dei dati, si sono seguite, per quanto possibile, le disposizioni dell'Ufficio Centrale di Meteorologia ed Ecologia Agraria del Ministero dell'Agricoltura e Foreste.

I fenomeni considerati sono:

- 1) PRECIPITAZIONI METEORICHE (PIOGGIA O NEVE FUSA)
- 2) TEMPERATURA DELL'ARIA
- 3) UMIDITÀ RELATIVA
- 4) PRESSIONE ATMOSFERICA
- 5) RADIAZIONE SOLARE GLOBALE⁽¹⁾
- 6) VENTO

⁽¹⁾ Il valore della temperatura utilizzato per la determinazione della caloria è stato calcolato in modo non convenzionale, ma tenendo conto anche del valore della temperatura minima giornaliera, registrata per lo più di notte.

- 7) TEMPERATURA DELL'ACQUA DEL LAGO A m - 1
- 8) NEVE, BRINA, NEBBIA⁽¹⁾
- 9) LIVELLO DELLA SUPERFICIE DEL LAGO

Nell'esaminare i parametri di cui sopra si è tenuto conto di quanto segue:

- il mese meteorico si considera suddiviso in tre decadi, aventi ciascuna inizio rispettivamente nei giorni 1, 11, e 21.
- le letture dei diagrammi di registrazione vengono eseguite alle ore solari 8.00, 14.00 e 19.00.
- la velocità e la direzione di provenienza del vento si riferiscono al fenomeno verificatosi nei 60 minuti precedenti l'orario di lettura.
- le precipitazioni, la radiazione globale ed il vento filato rappresentano la quantità dei fenomeni riscontrati nelle 24 ore di ogni giorno; inoltre vengono rilevati giornalmente anche gli estremi termici.
- l'anno meteorologico viene fatto iniziare il 1° dicembre con la seguente suddivisione: dicembre, gennaio e febbraio risultano essere i mesi invernali; marzo, aprile e maggio quelli primaverili; giugno, luglio ed agosto quelli estivi; settembre, ottobre e novembre i mesi autunnali.

Le tabelle consentono non solamente la lettura del dato giornaliero, ma anche di quello decadico o mensile, in confronto con i valori corrispondenti relativi al periodo pluriennale 1972 - 1976.

Nella compilazione delle tabelle, allo scopo di meglio evidenziare alcuni dati, sono stati inseriti segni ed abbreviazioni convenzionali, che si riportano qui di seguito:

- () significa che il dato è stato ricostruito
- = significa che il dato non esiste
- « significa che il dato non è stato rilevato

Poiché l'osservatorio funziona soltanto dal 1972 i confronti sono possibili solo tra l'andamento del 1977 e la media dei cinque anni 1972-1976.

Si fa inoltre già qui presente che la temperatura dell'acqua, che è registrata da un termometro posto a 1 m di profondità dalla superficie, manca per i mesi nei quali la formazione di ghiaccio sul lago impone di togliere la sonda.

Per quanto riguarda le radiazioni solari, queste ovviamente non vengono rilevate quando la bolla di vetro resta coperta di neve; pertanto si è deciso di non deregistrarle per i mesi invernali. Si sta in merito studiando la possibilità di evitare tale inconveniente con l'apposizione di un tetto orientato.

⁽¹⁾ Come si dirà nell'apposito capitolo, su tali fenomeni sono possibili solo brevi considerazioni empiriche.

Si evidenziano di seguito i dati più significativi relativi al clima del 1977, riportati, per quanto può interessare, con le medie del quinquennio 1972 - 1976.

A prescindere dal significato del confronto più strettamente meteorologico, il clima del 1977 va esaminato con particolare attenzione in quanto con il 17 giugno è ripresa la pullulazione demografica del *Glenodinium sanguineum*, responsabile, come è noto del fenomeno dell'arrossamento delle acque.

D. 1 - TEMPERATURA ATMOSFERICA

Si riportano in sintesi le condizioni termiche rilevate nell'atmosfera durante il 1977; i principali valori, espressi sempre in °C, sono confrontati con i corrispondenti dati relativi al periodo 1972-1976.

	1977	1972-1976
- media annua	4,09	4,25
- media invernale	- 4,95	- 3,81
- media primaverile	4,20	3,18
- media estiva	12,20	12,97
- media autunnale	4,90	4,67
- minima invernale	- 24,00 (assoluta) (19 gennaio)	- 18,50 (20 febbraio 1973)
- minima primaverile	- 11,00 (1-2 marzo)	- 14,50 (1 marzo 1973 - 21 marzo 1975)
- minima estiva	3,00 (3-5-7 giugno)	- 1,00 (8 giugno 1975)
- minima autunnale	- 8,00 (23-24-25-27-28 29 novembre)	- 9,50 (26 novembre 1972)
- massima invernale	6,00 (7 febbraio)	10,00 (28-29 febbraio 1976)
- massima primaverile	20,00 (25 maggio)	22,50 (18-19 maggio 1975)
- massima estiva	25,50 (assoluta) (13 giugno)	26,00 (16-18 agosto 1974)
- massima autunnale	22,00 (13 settembre)	23,00 (8 settembre 1973)

I dati delle temperature medie, minime e massime sono evidenziati, a livello giornaliero, nelle tabelle n. 1, n. 2 e n. 3.

La figura n. 1 riporta l'andamento delle temperature atmosferiche del 1977 confrontate con il regime termico pluriennale del periodo 1972-1976, mentre la figura n. 2 evidenzia i valori termici estremi riscontrati nei due periodi.

Confrontando i dati più significativi del periodo 1972 - 1976 con l'anno 1977, possiamo notare in quest'ultimo un andamento termometrico piuttosto irregolare, con inverno più freddo, primavera meno fredda, estate appena al disotto della media ed autunno al disopra della media dei cinque anni precedenti.

Confrontando sempre i valori nei vari mesi, risulta un irregolare andamento, con differenze che maggiormente si accentuano nel mese di marzo (3,10°C in più), nel mese di ottobre (2,04 °C in più) e nel mese di dicembre (2,00 °C in meno).

La media mensile più bassa (- 5,78 °C) è stata riscontrata, come negli anni pre-

cedenti, nel mese di gennaio, mentre la media mensile più alta spetta, come di norma al mese di luglio (13,05 °C).

Ad eccezione della minima invernale (-24,00 °C il 19 gennaio, che risulta essere anche la minima assoluta 1972 - 1977) i valori massimi e minimi del 1977 risultano tutti contenuti entro i corrispondenti valori estremi registrati a Tovel nel periodo di confronto. Dobbiamo anche rilevare che la temperatura massima assoluta del 1977 si è verificata precocemente (13 giugno, 25,50 °C).

Per caratterizzare, dal punto di vista termico, il clima dei singoli giorni dell'anno, viene indicata la seguente definizione:

- giorni di gelo = quelli durante i quali la temperatura massima non supera gli 0 °C;
- giorni di brina = quelli durante i quali la temperatura minima resta uguale a 0 °C, o ne scende al di sotto;
- giorni di caldo = data l'ubicazione altimetrica e geografica si sono assunti per definizione quelli durante i quali la temperatura massima è uguale o superiore a 20 °C.

Con queste precisazioni, l'anno meteorologico 1977, resta così caratterizzato:

- le giornate di gelo sono state n. 62, quelle di brina n. 173, mentre le giornate calde sono state n. 27.

Il prospetto che segue permette di osservare la distribuzione di queste giornate particolari nell'arco dell'intero anno 1977:

	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N
n. giorni di gelo	24	23	2		1							12
n. giorni di brina	31	31	28	26	24	4				3	5	21
n. giorni di caldo						1	6	13	3	4		

D. 2 - UMIDITÀ ATMOSFERICA

Si riportano i dati più significativi che si sono registrati durante l'anno meteorologico 1977, confrontati con i valori corrispondenti al periodo 1972 - 1976. Si tenga presente che è stata rilevata l'umidità relativa, cioè il valore percentuale della quantità di vapore saturante l'aria (%).

	1977		1972 - 1976
- media annua	81,83		72,91
- media invernale	86,30		77,13
- media primaverile	80,08		67,97
- media estiva	78,43		69,96
- media autunnale	82,52		76,61
- mese mediamente meno umido	76,22	(giugno)	56,42 (giugno 1976)
- mese mediamente più umido	89,26	(gennaio)	86,36 (dicembre 1976)

La tabella n. 4 informa al dettaglio giornaliero i dati relativi all'umidità atmosferica; la figura n. 3 invece rappresenta il regime igrometrico del 1977 confrontato con il valore corrispondente per il periodo 1972 - 1976.

È facilmente constatabile come questo ultimo anno meteorologico sia stato particolarmente umido; infatti paragonando i valori di tutti i mesi con quelli relativi al periodo di confronto, i primi risultano nettamente superiori. L'incremento maggiore di umidità si è rilevato prevalentemente in maggio ed ottobre, con dei valori medi in entrambi i mesi superiori all'81% e 84%.

Il prospetto che segue distingue le varie giornate dell'anno meteorologico 1977 a seconda delle loro caratteristiche igrometriche. Sulla base di tre classi di umidità si

	< 60%	60 - 80%	> 80%	TOTALE
Dicembre		8	23	31
Gennaio			31	31
Febbraio		10	18	28
INVERNO		18	72	90
Marzo		13	18	31
Aprile	1	19	10	30
Maggio		15	16	31
PRIMAVERA	1	47	44	92
Giugno	1	21	8	30
Luglio	2	14	15	31
Agosto		11	20	31
ESTATE	3	46	43	92
Settembre		12	18	30
Ottobre		6	25	31
Novembre		11	19	30
AUTUNNO		29	62	91
TOTALE GIORNI 1977	4	140	221	365

sono distribuiti tutti i valori giornalieri mettendo anche in risalto come siano distribuiti i giorni con maggior tasso di umidità nei singoli periodi dell'anno.

L'irregolare configurazione del climogramma termoiigrometrico rappresentato in figura n. 4 rispecchia in modo chiaro l'andamento disforme rispetto al periodo di confronto 1972-1976, sia per quanto riguarda le condizioni igrometriche, nettamente superiori ai valori normali, sia per quanto riguarda le anomalie termiche di cui si è già parlato.

Va anche osservato come il mese di giugno registri il minor numero di giornate con umidità superiore all'80%.

D. 3 - PRESSIONE ATMOSFERICA

Si riportano i valori più significativi relativi all'anno meteorologico 1977, paragonati con i valori corrispondenti del periodo 1972-1976. Tutti i valori di pressione atmosferica vengono qui espressi in mm di colonna di mercurio.

	1977		1972 - 1976
- media annua	660,24		659,95
- media invernale	657,17		659,82
- media primaverile	660,62		658,07
- media estiva	661,13		661,49
- media autunnale	662,04		660,44
- media mensile più alta	664,44	(ottobre)	665,63 (dicembre 1972)
- media mensile più bassa	656,04	(dicembre)	652,49 (marzo 1975)

Si fa presente che la pressione normale in Tovel, assunta per definizione in mm 664, potrà essere in seguito definita con maggiore precisione, dopo un periodo di osservazioni più lunghe.

La tabella n. 5 riporta i valori medi della pressione, con dettaglio giornaliero, mentre la figura n. 5 illustra l'andamento del fenomeno con il rispettivo confronto al periodo 1972-1976.

La situazione barometrica del 1977, per quanto riguarda il valore medio annuo, è molto simile a quella registrata nel periodo di confronto, pur riportando nel corso dell'anno alcune variazioni. Mentre i mesi invernali hanno valori inferiori rispetto al periodo di confronto, i mesi primaverili ed autunnali registrano valori superiori.

Pur essendo i valori medi mensili ampiamente contenuti entro quelli già verificatisi negli anni precedenti, si ricorda che il valore massimo è stato riscontrato nel mese di ottobre (664,44 mm Hg), mentre il valore minimo spetta al mese di dicembre (656,04 mm Hg).

Suddividendo le giornate dell'anno meteorologico 1977 sulla base di tre classi di valori di pressione atmosferica (vedi prospetto), si sono registrate 259 giornate con

valori medi di pressione, oscillando tra 655 e 665 mm Hg, mentre si sono avute 55 giornate, prevalentemente distribuite nella stagione autunnale, con valori di alta pressione e 48 giornate, prevalentemente distribuite nella stagione invernale, con valori di bassa pressione.

	< 655	655 - 665	> 665
Dicembre	9	22	
Gennaio	7	19	5
Febbraio	6	22	
INVERNO	22	63	5
Marzo	1	18	12
Aprile	7	21	2
Maggio	3	28	
PRIMAVERA	11	67	14
Giugno		27	
Luglio	2	26	3
Agosto	2	28	1
ESTATE	4	81	4
Settembre		17	13
Ottobre		15	16
Novembre	11	16	3
AUTUNNO	11	48	32
TOTALE 1977	48	259	55

D. 4 - PRECIPITAZIONI ATMOSFERICHE

I dati maggiormente significativi riguardanti le precipitazioni atmosferiche del 1977, confrontati con i corrispondenti valori del periodo 1972 - 1976, sono riportati nel prospetto seguente. Tutti i valori delle precipitazioni sono espressi in altezza (mm) di acqua caduta. Anche la neve viene espressa in mm di acqua.

	1977	1972 - 1976
— totale annuo	1047,20	1170,06
— totale invernale	18,30	165,77
— totale primaverile	353,80	256,33
— totale estivo	491,70	368,96
— totale autunnale	183,40	379,00
— mese con precipitazioni minime	4,80 (marzo)	0,60 (dicembre 1974)
— mese con precipitazioni massime	249,40 (maggio)	198,20 (luglio 1976)
— precipitazione massima in 24 ore consecutive	52,40 (30 aprile)	86,40 (13 ottobre 1976)
— precipitazione massima in 48 ore consecutive	95,60 (27-28 agosto)	103,00 (10-11 giugno 1972)
— precipitazione massima in 72 ore consecutive	110,20 (26-27-28 agosto)	127,00 (1-2-3 ottobre 1976)
— numero di giorni con precipitazioni sensibili (> 1 mm)	76	84
— mese con maggior numero di giorni con precipitazioni sensibili	17 (maggio)	19 (luglio 1972)

I valori delle precipitazioni cadute durante l'anno meteorologico 1977, sono riportati nella tabella n. 6; la figura n. 6 rappresenta la registrazione mensile di questo ultimo anno meteorologico confrontata con il regime pluviometrico del periodo 1972-1976.

Dall'insieme dei dati pluviometrici, si rileva che l'anno meteorologico 1977 è stato caratterizzato da una quantità di precipitazioni espresse in mm di acqua (1047,20) inferiori a quelle medie del periodo di confronto (1170,06).

La distribuzione stagionale è risultata piuttosto irregolare: autunno ed inverno inferiore alla media (183,40 mm contro 379,00 mm e 18,30 mm contro 165,77 mm); primavera ed estate superiore alla media (353,80 mm contro 256,33 mm e 491,70 mm contro 368,96 mm).

Il mese con precipitazioni più scarse è risultato quello di marzo (4,80 mm), mentre quello maggiormente piovoso è stato maggio, che con 249,40 mm ha segnato il valore mensile più alto registrato a Tovel dall'entrata in funzione dell'osservatorio.

Considerando giornate di pioggia solamente quelle caratterizzate da precipita-

zioni superiori, nelle 24 ore, ad 1 mm, risulta che esse nel 1977 ammontano solamente a 76 contro la media di 93 del periodo di confronto.

La tabella seguente illustra la distribuzione, nei vari mesi dell'anno 1977, delle giornate con precipitazioni sensibili, confrontata sempre con la situazione media del periodo 1972 - 1976 (1).

	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N
1977					3	17	13	13	15	5	6	4
1972 1976	3,6	5,6	2,5	2,3	8,6	10,7	11,4	12,6	10,0	11	7,2	7,7

La rappresentazione del climogramma termopluviometrico relativa all'anno meteorologico 1977 risulta alquanto irregolare (vedi figura n. 7) (2). Vi concorrono: nelle ordinate i valori eccezionalmente alti delle precipitazioni nei mesi di maggio ed aprile, contrapposti ai valori particolarmente bassi dei mesi di marzo e settembre; nelle ascisse le irregolarità termiche in precedenza descritte. Torniamo a sottolineare gli alti valori delle precipitazioni del mese di maggio, per le eventuali relazioni che tale fatto potrebbe avere avuto sulla pullulazione del *Glenodinium sanguineum*, che si è verificata nella seconda metà del mese successivo.

D. 5 - RADIAZIONE SOLARE

Lo schema seguente riporta il prospetto riassuntivo dei dati più caratteristici di alcuni mesi del 1977, confrontati con i corrispondenti valori del periodo 1972 - 1976.

La radiazione registrata è quella globale, che esprime l'energia dovuta alla radiazione diretta del sole ed a quella diffusa e riflessa dall'atmosfera, in cal/cm². La mancanza di dati, relativi ai mesi di dicembre, gennaio, febbraio e marzo, è causata dalla neve che ricopre lo strumento (piranografo).

Si veda in merito quanto già si è osservato a pag. 265.

(1) Alcuni dati relativi alla situazione media dei valori dei 5 anni (1972-1976) sono stati «calcolati» (per il mancato funzionamento delle apparecchiature) con meno di 5 valori, (mesi invernali).

(2) Il termoudogramma (vedi figura n. 15) sembra denunciare agli effetti fitoclimatici un clima di transizione tra il prealpino e il continentale settentrionale.

	1977	1972 - 1976
- totale mesi di aprile, maggio, giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre e novembre	90.407,57	84.103,73
- totale estivo	42.799,35	42.430,65
- totale autunnale	20.445,71	17.526,15
- mese con radiazione minima	3.171,31 (novembre)	1.491,00 (novembre 1972)
- mese con radiazione massima	16.150,68 (luglio)	18.749,70 (luglio 1974)
- giorno con radiazione minima	31,64 (1 novembre)	0,00 (gg. diversi)
- giorno con radiazione massima	874,20 (23 luglio)	968,67 (6 giugno 1975)

La quantità di radiazione solare (mesi aprile - novembre) relativa al 1977 (90.407,57 cal/cm²) risulta essere di circa il 7% superiore a quella media del periodo di confronto (84.103,73 cal/cm²). Tale confronto è evidenziato nella figura n. 8 dove la quantità mensile di radiazione solare globale si differenzia maggiormente nei mesi di aprile e settembre, mentre giugno, luglio ed agosto ricalcano perfettamente l'andamento del quinquennio di confronto.

La figura n. 9 confronta la quantità di radiazione solare mensile e la corrispondente temperatura media dell'aria: entrambi i fenomeni raggiungono i valori più elevati nel mese di luglio.

Analogamente la figura n. 10 pone il raffronto con la temperatura dell'acqua, il cui valore massimo appare sfasato rispetto al massimo di radiazione di circa un mese sul periodo 1972-1976 e coincidente invece nel confronto per il 1977.

Dai dati riportati nella tabella n. 7 risulta che il massimo valore energetico giornaliero per l'anno meteorologico 1977 è di 874,20 cal/cm² (23 luglio).

Per tutti gli altri valori estremi, minimi e massimi, si rientra tra quelli già raggiunti a Tovel nel periodo di confronto 1972-1976. Anche i valori totali dei mesi di aprile e di novembre vanno tuttavia considerati per quanto lo strumento ha registrato, tenendo conto che anche in quei mesi sono possibili nevicate che, ricoprendo la bolla dello strumento, impediscono la registrazione delle calorie.

Per quanto attiene le ore di sole nei momenti astronomici più significativi si hanno i seguenti dati che ovviamente sono riferiti all'orizzonte reale dell'osservatorio.

Data	Levata ad ore	Tramonto ad ore	Durata in ore
21 marzo	8,20'	15,40'	7,20'
21 giugno	6,30'	17,00'	10,30'
23 settembre	8,20'	14,40'	6,20'
21 dicembre	(*)	(*)	(*)

(*) Dato mancante.

D. 6 - VENTO

Il seguente prospetto illustra i dati più caratteristici dell'anno 1977, confrontati come di consueto, con il quinquennio 1972-1976.

I dati, che qui si riferiscono al percorso del vento, sono espressi in km, la velocità in km/h; le direzioni di provenienza sono indicate secondo la rosa dei venti (suddivisa in noni).

	1977	1972 - 1976
— percorso annuo	km 15.202	16.721
— percorso invernale	km 1.409	1.665
— percorso primaverile	km 3.815	4.557
— percorso estivo	km 5.898	6.626
— percorso autunnale	km 4.080	3.873
— velocità media (km/h)	1,7	1,9
— direzione prevalente	NE	N
— mese più ventoso	km 2.153 (luglio)	2.984 (luglio 1975)
— giorno più ventoso	km 111 (22 luglio)	196 (30 dicembre 1974)

Lo spoglio dei diagrammi, nonché il dettaglio giornaliero della quantità di vento filato, riportato nella tabella n. 8, evidenziano come l'anno meteorologico 1977 risulti essere stato meno ventoso (10% in meno) nei confronti dei valori medi del quinquennio precedente.

La diminuzione di ventosità si è manifestata, sempre rispetto ai valori medi, in modo particolare nei mesi primaverili ed estivi, con una punta però anche nel mese di gennaio, che, con 182 km/h di vento filato e ben 19 giornate di calma, è risultato il meno ventoso (vedi figura n. 11).

Per quanto riguarda i valori massimi, tutti contenuti entro i corrispondenti valori estremi registrati a Tovel, il mese più ventoso è risultato luglio (2.153 km), mentre il giorno più ventoso (111 km) è risultato essere, sempre in luglio, il 22.

La tabella n. 9 e la figura n. 12 riportano le direzioni di provenienza espresse anche in frequenze percentuali dell'anno meteorologico 1977, confrontate con i valori corrispondenti del periodo 1972-1976.

Occorre rilevare come nel 1977, rispetto agli anni precedenti si siano avute delle variazioni nelle direzioni di maggiore provenienza: gli spostamenti di maggiore rilievo si sono verificati da nord verso nord-est e da sud-ovest verso ovest. La direzione di maggiore provenienza è risultata quella di *nord-est* (45%), seguita da *ovest* (37%); da non trascurare il valore registrato dalle frequenze percentuali delle giornate di calma (6%).

D. 7 - TEMPERATURA DELL'ACQUA DEL LAGO DI TOVEL

Nel riassumere la situazione termica delle acque del Lago di Tovel per alcuni mesi dell'anno meteorologico 1977, si espongono i più significativi valori (espressi in °C), come sempre raffrontati con quelli del precedente periodo, ricavati dalle letture giornaliere effettuate alle ore 12.00, con sonda posta alla profondità di m 1.

I dati rimanenti, relativi ai mesi di novembre, dicembre, gennaio, febbraio, marzo ed aprile non sono rilevati in quanto la coppia termometrica viene tolta a causa del notevole spessore della lamina di ghiaccio e delle notevoli variazioni di livello del lago durante la stagione invernale ed i primi mesi della primavera.

	1977	1972 - 1976
— media dei mesi di maggio giugno, luglio, agosto, settembre ed ottobre	10,89	11,31
— media estiva	13,06	12,91
— mese con temperatura dell'acqua più elevata	14,11 (luglio)	17,46 (agosto 1974)
— giorno con temperatura dell'acqua più elevata	17,00 (5 luglio - 7 agosto)	19,00 (vari gg. agosto 1973-74)

Una prima considerazione riguarda la temperatura media dell'acqua del Lago di Tovel che nel 1977 (mesi considerati) è leggermente diminuita (-0,42 °C) rispetto ai valori medi del quinquennio di confronto.

Mentre nella tabella n. 10 sono riportati i valori giornalieri della temperatura dell'acqua, la figura n. 13 evidenzia la distribuzione mensile media del parametro in oggetto, sempre confrontato con i valori degli anni 1972 - 1976.

Le differenze maggiori si riscontrano nel mese di maggio (2,46 °C) e luglio (1,20 °C), mentre per quanto riguarda l'insieme dei mesi estivi la temperatura dell'acqua si è mantenuta sui valori medi del periodo di confronto.

La figura n. 14 paragona le temperature atmosferiche medie mensili con le rispettive temperature dell'acqua del Lago di Tovel nell'anno meteorologico 1977 e corrispondente periodo 1972 - 1976.

Si rileva come a differenza della temperatura atmosferica, per la quale i valori medi mensili più elevati si sono registrati sia nel 1977 che nel periodo di confronto, nel mese di luglio, per la temperatura dell'acqua, i più elevati valori si sono verificati nel 1977 nel mese di luglio e nel mese di agosto nel periodo di confronto, 1972 - 1976. Questa osservazione sembra indicare come nel 1977 il «caldo» si sia fatto sentire alquanto precocemente (come è noto l'innalzarsi della temperatura dell'acqua segue sempre con un certo sfasamento quello dell'atmosfera).

Con riferimento al fenomeno dell'arrossamento da *Glennodinium* che si è ripresentato il 17 giugno, si può osservare che la temperatura atmosferica decadica più alta del 1977 è appunto quella tra l'11 ed il 20 giugno, sia come media (13,99 °C) sia

come media delle massime (20,00 °C); che la stessa decade segna anche la radiazione globale di 5.569 cal/cm², che è seconda solo a quella della prima decade di luglio (5.855 cal/cm²).

D. 8 - NEVE, BRINA, NEBBIA

Come si è già detto in altra parte non sono stati collocati in Tovel strumenti atti a misurare l'altezza della *neve* caduta. Poiché durante il periodo di innevamento l'accesso all'osservatorio è possibile solo con gli sci dopo alcune ore di marcia, o con l'elicottero, tutta la strumentazione viene regolata con orologeria a periodicità mensile, al fine di diradare per quanto possibile i sopralluoghi all'osservatorio nel periodo disagiabile.

Pertanto anche eventuali rilievi diretti del manto nevoso, fatti con ritmo mensile sarebbero poco significativi.

Si può ritenere che durante i mesi di dicembre, gennaio, febbraio e marzo in genere le precipitazioni in Tovel si presentano sempre in forma nevosa. Il raffronto fra il quinquennio 1972 - 1976 ed il 1977 indicherebbe quest'ultimo come un anno scarso di neve, mm 23,10 ridotta in acqua, contro una media del quinquennio di mm 246,37. Se si assegnasse il rapporto di 1 : 20 di altezza tra acqua e neve, si otterrebbero rispettivamente cm 46,2 contro cm 492,74, differenza che ci sembra tuttavia molto rilevante.

Per avere un dato più attendibile si dovrebbero confrontare almeno i giorni di precipitazioni con le temperature corrispondenti. Tuttavia resta accertato che durante il 1977 (dicembre 1976 - gennaio, febbraio e marzo 1977) le precipitazioni nevose sono state piuttosto scarse.

Risultano invece, per il 1977, da osservazioni dirette, abbondanti le neviccate verificatesi durante il mese di aprile anche con temperature atmosferiche di alcuni gradi sopra lo zero.

Già si sono dati nell'apposito prospetto i valori relativi ai giorni di *brina*, presunti in ben 173 nel 1977, secondo la definizione per la quale si considerano tali quelli nei quali la temperatura minima è uguale o inferiore a zero. Ovviamente in realtà, perchè si abbia formazione di brina occorrono anche determinate condizioni di umidità relativa e di «calma» dell'atmosfera. Osservazioni dirette tuttavia non ne sono state effettuate.

Non frequente ma neppure molto rara è la *nebbia* sul lago. Il fenomeno si manifesta a volte, sia per un improvviso abbassamento della pressione con elevata umidità atmosferica, sia (più sovente) per una rapida evaporazione della superficie del lago gelata e coperta di neve. In ogni caso il fenomeno è sempre di durata limitata.

D. 9 - LIVELLO DELLA SUPERFICIE DEL LAGO

All'imposto dell'osservatorio è stato applicato un idrometro ad asta, pertanto le variazioni del livello del lago vengono semplicemente annotate in occasione delle visite per l'assistenza alla rimanente strumentazione. A titolo indicativo si forniscono i seguenti dati medi mensili rilevati nel 1977 e relativo periodo di confronto.

La figura n. 16 riporta il livello della superficie del lago durante il periodo 1972 - 1976 e 1977.

	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N
1977	"	"	"	"	-2,10	-0,32	-0,32	-0,48	-0,56	-0,43	-0,68	-1,47
1972 1976	-2,93	-4,00	>-4,00	>-4,00	-3,85	-1,03	-0,22	-0,37	-0,64	-0,56	-0,77	-1,19

Lo 0,00 dell'asta graduata coincide con il livello di massimo invasivo.

Considerazioni finali

Sarebbe azzardato volere inquadrare il clima di Tovel in uno dei «tipi climatici» definiti da vari Autori, in quanto un periodo di osservazioni di appena sei anni è del tutto insufficiente a fornire dati statisticamente accettabili.

Possiamo solo fare brevissime considerazioni in attesa di poter disporre di un più lungo periodo di osservazioni.

Per quanto attiene la *temperatura* Tovel sembra avere medie e massimi inferiori a quelli che la sua altimetria sembrerebbe comportare. I minimi sono relativamente più bassi ed il «freddo» tende a protrarsi fino ad oltre la metà della primavera mentre l'autunno è relativamente meno freddo.

Alta risulta sempre «l'umidità atmosferica», ma va sottolineato il fatto che la strumentazione è ubicata direttamente sopra lo specchio d'acqua del lago.

Il totale di *precipitazioni* annue risulta un poco al di sotto di quanto farebbe presupporre l'altimetria e la esposizione a nord.

La distribuzione sembra indicare un certo livellamento da marzo ad agosto, per cui è rilevabile solo una tendenza ad un *minimo invernale*.

Nessuna considerazione è possibile avanzare per quanto attiene la *radiazione solare*, mancando tra l'altro situazioni analoghe di confronto.

La *anemometria* denuncia una situazione con rare giornate di vento forte. La direzione prevalente è il N-NE, mentre l'osservazione più definita nel corso dei giorni estivi indica il deciso e normale avvicinarsi orario della brezza di valle e di quella di monte, sebbene quest'ultima sia meno intensa.

Per quanto attiene gli altri parametri del clima nulla può essere osservato in sintesi, oltre a quanto si è già annotato nei capitoli specifici.

ZUSAMMENFASSUNG

SECHSJAHRIGE BEOBACHTUNGEN (1972-1977) ÜBER DAS KLIMA DES TOVELSEES

Im späten Herbst des Jahres 1971 hat die forstliche Abteilung eine meteorologische Station am Tovelsee eingerichtet. Dies geschah in Rahmen der noch festzustellenden Ursachen des durch die Vermehrung von *Glenodinium sanguineum* March. Rotwerdens des Seewassers.

Im ersten Teil dieser Arbeit haben die Verfasser die wichtigsten klimatologischen Daten bezüglich der Jahre 1972-1976 im Vergleich zu jenen des Jahres 1977 hervorgehoben.

Dieser Vergleich erlangt insofern eine besondere Bedeutung, da im letztgenannten Jahr wiederum die Rotfärbung des Sees aufgetreten ist.

Im zweiten Teil hingegen wird eine vorsichtige Klärung über «das Klima des Tovelsees» vorgenommen. Vorsichtig deshalb, da der Zeitraum von 6 Jahren zu kurz ist, um endgültige Aussagen zu machen.

SUMMARY

OBSERVATIONS CARRIED OUT OVER A PERIOD OF SIX YEARS (1972-1977) ON THE CLIMATE OF LAKE TOVEL

During the late autumn of 1971 the Forestry Section installed a climatological observatory on Lake Tovel as part of an ecological survey being carried out to ascertain the causes responsible for the interruption of the reddening annually in the summer of the lake water, caused by a bloom of the alga *Glenodinium sanguineum* March.

In the first part of this work the authors draw attention to the principle climatological parameters of the five year period 1972 - 1976, comparing them with 1977; this comparison taking on a particular significance as in 1977 the reddening of the water reoccurred.

The second part is concerned with brief and cautious considerations on the Tovel climate, as the period of observation is still limited to only six years.

RÉSUMÉ

SIX ANNEES DE OSSERVATIONS (1972-1977) SUR LE CLIMAT DU LAC DE TOVEL

À la fin de l'automne 1971, le Secteur forestier a installé sur le lac de Tovel un Observatoire climatologique, dans le contexte des initiatives entendues à vérifier les causes de l'interruption du phénomène de la coloration rouge, pendant l'été, des eaux du lac, par pullulation de l'algue *Glenodinium sanguineum* March.

Dans la première partie de ce travail les Auteurs mettent en évidence les principaux paramètres climatologiques du quinquennium 1972-1976 et les comparent avec les paramètres du 1977; les comparaisons prennent ici une signification de détail, parce-que pendant l'été du 1977 il y a eu nouvellement le phénomène de le roussissement de l'eau.

Dans une seconde partie on fait sur le «Climat de Tovel» des considérations brèves et prudentes, parce-que la période d'observations c'est limité à six années seulement.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ARLÉRY R., GRISOLLET H., GUILMET B., 1973 - *Climatologie. Methodes et Pratiques*. Gauthier - Villars Editeur. Paris.
- 2) ARRIGHETTI A., 1972 - Finalità e inquadramento di un'indagine a base ecologica sulle cause del mancato arrossamento estivo delle acque del Lago di Tovel. *Esperienze e Ricerche*, Vol. III, *Staz. Sper. Agr. For., S. Michele, All'Adige (Trento)*.
- 3) ARRIGHETTI A., SILIGARDI M., 1977 - Indagini climatologiche e analisi idrobiologiche al Lago di Tovel (Trento), campagna 1975-1976. *Esperienze e ricerche*, Vol. VI, *Staz. Sper. Agr. For., S. Michele all'Adige (Trento)*.
- 4) BALDI E., 1938 - Relazione preliminare sulle ricerche al Lago di Tovel. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, Trento.
- 5) BALDI E., 1941 - Ricerche idrobiologiche sul Lago di Tovel. *Mem. Museo Storia Naturale*. Ven. Ind. Trento.
- 6) BALDI E., 1941 - Sul ciclo biologico del *Glenodinium sanguineum* March. T.E.M.I. Trento.
- 7) BARBANTI L., 1971-72-73-74 e 1975 - Annuari dell'Osservatorio Meteorologico di Pallanza. *Mem. Ist. Ital. Idrobiologia*, Pallanza.
- 8) MARCHESONI V., 1959 - La val di Tovel e il Lago Rosso. *Natura alpina, Museo di Scienze Naturali*, Trento, 2.
- 9) MENNELLA C., 1967 - *Il clima d'Italia* - vol. 1° e 2°. E.D.A.R.T. - Napoli.
- 10) SALVINI N., 1935 - Annali idrobiologici - Elaborazione e Studi. *Istituto Poligrafico dello Stato*, Roma.
- 11) SUTTON OLIVER G., 1969 - *La nuova meteorologia. Previsione e controllo del clima*. Mondadori, Milano.
- 12) VITTORI A., 1972 - Problemi biologici relativi al mancato arrossamento del Lago di Tovel. *Natura Alpina, Museo Scienze Naturali*, Trento, 3.