

Zeitschrift:	Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber:	Società ticinese di scienze naturali
Band:	65 (1975-1976)
Artikel:	Ricerche ecologiche concernenti specie mediterranee nella zona insubrica, minacciate nella loro esistenza, in particolare il cisto bianco (<i>cistus salvifolius</i> L.). 1 parte
Autor:	Tramer, O. / Ammann, P. / Franscella, C.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1003493

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 31.01.2026

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

O. TRAMER, P. AMMANN, C. FRANSCELLA, E. FREY

RICERCHE ECOLOGICHE CONCERNENTI SPECIE MEDITERRANEE NELLA ZONA
INSUBRICA, MINACCiate NELLA LORO ESISTENZA, IN PARTICOLARE IL
CISTO BIANCO (CISTUS SALVIFOLIUS L.) - I PARTE

1. Premessa di ordine logistico
2. Premessa di ordine scientifico
 - 2.1. Ricerche effettuate da Zoller
 - 2.2. Ricerche effettuate da Hofer
 - 2.3. Note sullo sviluppo del Cisto
3. Ricerche bioclimatiche e fitosociologiche
 - 3.1. Il Cisto nel Locarnese
 - 3.2. Microclima: misurazione e rilievo nel Locarnese
 - 3.3. Influsso del microclima sulla presenza del Cisto nel Locarnese
4. Ricerche sul Cisto bianco a La Maddalena e Caprera
 - 4.1. La stazione dell'Isola di La Maddalena e di Caprera
 - 4.2. Confronti climatici tra l'Isola di La Maddalena e il Locarnese
 - 4.3. Confronti tra le caratteristiche pedologiche dell'Isola di La Maddalena e del Locarnese
5. Ricerche biologiche sul Cisto bianco
 - 5.1. Osservazioni sugli stati osmotici
 - 5.2. Fioritura
 - 5.3. Formazione dei frutti
 - 5.4. Risultati della disseminazione artificiale nei cassoni e nelle serre
 - 5.5. Periodicità di accrescimento dei semi coltivati nelle aiuole
 - 5.6. Differenze morfologiche costatate nei semi provenienti da La Maddalena, dalle Isole di Brissago, da Ronco s/Ascona e da Orselina
 - 5.7. Esame microscopico del polline
 - 5.8. Paragone tra Cisto bianco e Cisto villoso
 - 5.9. Differenze morfologiche tra Cisto coltivato e Cisto spontaneo
 - 5.10. Osservazioni sulla germinazione dei semi di Cisto bianco raccolti in Sardegna e di semi di Protacee provenienti dall'Africa del sud
6. Conclusioni preliminari

RICERCHE ECOLOGICHE CONCERNENTI SPECIE MEDITERRANEE DELLA ZONA
INSUBRICA, MINACCiate NELLA LORO ESISTENZA, IN PARTICOLARE IL
CISTO BIANCO (CISTUS SALVIFOLIUS L.) - I PARTE

Le ricerche fito-sociologiche e biologiche furono eseguite nel laboratorio scientifico del Parco botanico del Cantone Ticino alle Isole di Brissago e vennero sussidiate dal Fondo Nazionale per la ricerca scientifica.

R a p p o r t o i n t e r m e d i o
sui lavori eseguiti negli anni 1973 - 1976

1. PREMESSA DI ORDINE LOGISTICO

Sin dall'apertura del Parco botanico del Cantone Ticino alle Isole di Brissago il primo direttore, il compianto prof. A.U. Däniker, ebbe l'intenzione di utilizzare una parte dei locali del palazzo Emden per installarvi un laboratorio scientifico allo scopo di metterlo a disposizione di studiosi desiderosi di compiervi dei lavori scientifici. Negli anni 1957 e dal 1963 al 1965 il prof. Tramèr e il prof. Hofer lavorarono per parecchio tempo alle Isole. I lavori rispettivi sono stati pubblicati negli annali della Società botanica svizzera e nel Bollettino della Società ticinese di scienze naturali.

Nell'anno 1959 il Consiglio di Stato, su iniziativa promossa dai proff. Dal Vesco e Tramèr, riconobbe lo statuto inteso a circoscrivere l'attività della commissione per il Parco botanico del Cantone Ticino alle Isole di Brissago. In tali statuti è prevista la creazione della commissione che tra altro avrebbe il compito di eseguire lavori di carattere scientifico o di permettere a degli studiosi di lavorare scientificamente in questo laboratorio: art. 11. Nell'art. 12 si parla delle pubblicazioni di tutte le ricerche fatte nel Parco, della loro comunicazione al Dipartimento della pubblica educazione e della loro pubblicazione sul Bollettino della Società ticinese di scienze naturali.

Finalmente, nell'anno 1973, il Consiglio di Stato, con Risoluzione N. 5422 del 6 luglio, concesse alla direzione del laboratorio scientifico del Parco 16'000.- franchi per le installazioni e per la messa in opera di nuove aiuole, nonché 1'000.- franchi ricorrenti per la biblioteca. La direzione del laboratorio venne affidata al prof. Tramèr, il quale nel frattempo aveva ottenuto dal Fondo Nazionale per la ricerca scientifica un sussidio di 31'435.- franchi a favore del progetto inoltrato dal titolo "Specie mediterranee minacciate nel Canton Ticino: ricerche fisiologiche ed ecologiche". A causa di un incendio che devastò la fabbrica di mobili della

ditta Broggini a Losone, la fornitura delle attrezzature subì un ritardo di sei mesi. I lavori ebbero inizio nella primavera del 1974.

2. PREMESSA DI ORDINE SCIENTIFICO

Prima di incominciare con le osservazioni scientifiche, occorreva la creazione di aiuole artificiali onde coltivare il Cisto bianco a riparo di specie simili per avere sempre a disposizione il materiale di studio. Dato che alle Isole crescono varie specie di Cisto (piante del bacino mediterraneo) era necessario recarsi in Sardegna, in luogo ancora poco alterato dall'intervento dell'uomo, e precisamente all'Isola di La Maddalena e di Caprera, per raccogliere sul posto i semi direttamente dalle piante selvatiche. Il capogiardiniere delle Isole di Brissago riuscì poi a coltivare dai semi raccolti un numero assai elevato di piantine che potevano essere trapiantate in diversi posti sia dell'Isolino sia del Parco.

2.1. Ricerche effettuate da Zoller

H. Zoller nella sua pubblicazione "Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte der insubrischen Schweiz", nelle Memorie della Società Elvetica di Scienze Naturali, San Gallo, 1960, dice tra altro sulla presenza del Cisto tra Losone e Arcegno:

"Im Diagramm von Losone ist *Osmunda regalis* schon in den untersten Proben vertreten, und ebenso tritt auch *Cistus spec.* auf. Bei den *Cistus*-Funden handelt es sich sicher um *Cistus salvifolius*, der noch heute an offenen Stellen auf den Rundhöckern zwischen Losone und Arcegno zusammen mit *Festuca varia* reichlich gedeiht. Gerade deshalb sagen die *Cistus*-Funden gar nichts aus, da noch heute die Art im Kanton Tessin in einer Vegetation gedeiht, in der keine weiteren eumediterranen Spezies vorkommen. Ebenso ist *Cistus* auch noch heute im Pollenniederschlag bei Losone-Arcegno vertreten, war also in der Wärmezeit nicht wesentlich häufiger."

Secondo H. Zoller la presenza del Cisto nella zona insubrica già nel periodo postglaciale non dimostra affatto un'estensione di boschi di tipo eumediterraneo nella regione insubrica del Ticino meridionale.

Il carattere della vegetazione era già nella zona 6 (ca 4000 anni a.C.) di tipo atlantico-sub-atlantico, ciò che d'altronde è dimostrato dalla presenza di *Osmunda regalis* (Felce florida). Anche oggi il Cisto si trova associato a specie non mediterranee di tipo piuttosto atlantico. Questa vegetazione tollera delle precipitazioni assai abbondanti durante i mesi estivi.

Da queste osservazioni e considerazioni nasce spontanea la domanda, come mai il Cisto di origine prettamente mediterranea abbia trovato la via per giungere nella Svizzera insubrica a un'epoca chiamata periodo postglaciale caldo. A ogni modo c'è da ritenere che il Cisto bianco è immigrato nella Svizzera insubrica prima che ci fosse il Castagno. La presunta esistenza di un manto boschivo di tipo eumediterraneo sembra sia da escludere dati i pochi ritrovamenti di specie di questo tipo: il Cisto non è quindi un relitto postglaciale. Il Cisto è sempre stato un elemento estraneo; la vegetazione insubrica appartiene al tipo atlantico-sub-atlantico.

2.2. Ricerche effettuate da Hofer

Dai lavori eseguiti sul Cisto bianco della regione insubrica si può ricavare che esistono delle colonie tra Ascona e Ronco, sopra Orselina, sopra Cavigliano all'entrata della Valle Onsernone e vicino ad Avegno. H.R. Hofer nella sua pubblicazione "Die wärmeliebenden Felsheiden Insubriens", in Mitteilungen aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich Nr. 230, 1967, scrive tra l'altro (pag. 188):

"Lo sviluppo delle radici del *Cistus salvifolius* è da considerare molto scarso (e ciò riguarda anche qualche esemplare che cresce nei crepacci rocciosi). Non esistono quelle radici chiamate di solito principali né in profondità né in larghezza. Nessun'altra specie termofila produce così poco per ciò che concerne il sistema radicale. Con altre parole: il quoziente massa degli organi aerei / massa degli organi sotterranei raggiunge per il Cisto presumibilmente il suo più alto valore.

Il Cisto talvolta manca là dove lo si aspetterebbe. In questo caso la causa della sua mancanza è da attribuire alle condizioni microclimatiche, salvo nel caso in cui un'economia equilibrata dell'acqua favorisce le altre specie correnti."

Secondo le indicazioni di Hofer la presenza del Cisto non dipende tanto dal fatto che i raggi solari colpiscono la pianta direttamente, ma piuttosto dalla temperatura elevata causata da lunga durata dell'insolazione della zona. E' risaputo che il Cisto bianco nella regione mediterranea cresce anche nei luoghi non soleggiati, basta che sia garantita un'alta temperatura locale.

A pag. 194 il Hofer scrive:

"Il Cisto non potrebbe crescere assieme alle felci o alle carici se non potesse formare delle colonie - come lo fa del resto anche la specie *Calluna* - oppure se non gli venissero in aiuto gli incendi di boschi. Sembra quasi che i semi di Cisto germogliano meglio dopo la devastazione degli incendi. La sua diffusione sopra Orselina a quota 930 m sul mare è da ricercare nel fatto che in quelle vallette verticali vengono a crearsi soffioni delle correnti calde d'aria ascensionale..."

In questo contesto ci sembrano importanti le osservazioni fatte da contadini sardi interpellati sulla diffusione del Cisto all'Isola di La Maddalena (maggio 1974). Il Cisto, dicevano, si sviluppa molto rigogliosamente dopo gli incendi. Mentre le altre specie vegetali che accompagnano il Cisto soccombono o subiscono un rallentamento notevole, il Cisto si riprende molto rapidamente. Sembra che questa specie, molto resistente per natura, dopo un incendio trovi il suo ambiente adatto ad una crescita rigogliosa. Il motivo per questa constatazione sta nel fatto che se gli altri concorrenti soccombono, il Cisto trova quell'ambiente soleggiato che gli occorre. Anche sopra Orselina il Cisto si è piuttosto diffuso dopo gli incendi degli anni sessanta; arriva alla quota di 930 metri sul mare.

Secondo Hofer la presenza del Cisto nella zona insubrica è di origine antropica, cioè da attribuirsi alla diffusione per opera dell'uomo. Egli non crede nei cosiddetti relitti postglaciali, visto che la diffusione delle specie che accompagnano il Cisto nella regione mediterranea è troppo scarsa perché si possa parlare di vegetazione di tipo macchia.

2.3. Note sullo sviluppo del Cisto

Con queste considerazioni concernenti lo sviluppo del Cisto il problema della sua immigrazione non è risolto. Se si possa parlare di immigrazione antropica, come Hofer crede di poter fare, ci sembra piuttosto poco probabile. Da un lato sappiamo poco o niente sulle migrazioni di popoli dal sud verso il nord. Sarebbe possibile ammettere che il Cisto si sia diffuso sin dai remoti tempi del periodo postglaciale per mezzo di uccelli migratori. Non poche specie percorrono annualmente la strada nord-sud e sud-nord. Dato che i frutti posseggono dei peli, è facile immaginare che un gran numero di semi sia arrivato nelle nostre contrade e abbia trovato un ambiente adatto alla sua esistenza, soprattutto sulle colline arrotondate della regione insubrica.

Si pone ora la domanda come abbia potuto espandersi e come abbia potuto resistere alle avversità e quali misure prendere per assicurare la sua esistenza anche nel futuro; questi sono i problemi che occorre cercare di risolvere: ecco lo scopo della ricerca intrapresa.

3. RICERCHE BIOCLIMATICHE E FITOSOCIOLOGICHE

3.1. Il Cisto nel Locarnese

Sul versante dei monti esposti a intensa illuminazione tra Ascona, Ronco s/ Ascona e Brissago, su rocce dove la vegetazione non costituisce ancora un aspetto concorrenziale al *Cistus salvifolius* L., esso è abbondante. Il rilevamento delle piante di Cisto è stato eseguito in modo sistematico

cominciando dalle zone confinanti con il Lago Maggiore (193,5 m.s.m.) e seguendo la sua fioritura fin nelle zone più alte, come indicato altrove nel presente studio. Il periodo più adatto per il lavoro sul terreno si è rivelato il mese di maggio, dalla seconda decade, epoca in cui sbocciano i primi fiori. Nel 1976 la fioritura è iniziata con diversi giorni di anticipo rispetto alle osservazioni registrate fin dal 1974. Infatti, al Monte Balladruma (482 m.s.m.), nei pressi di Ascona, si è registrato l'aprirsi di boccioli già il primo di maggio.

Dal momento che un rilievo sistematico del Cisto non è mai stato fatto, e che la pianta risulta decisamente minacciata per la costruzione di strade e di case, come è il caso soprattutto per la regione del Monte Verità di Ascona e la regione di Ronco s/ Ascona, l'ing. forestale I. Ceschi, responsabile del IV circondario, ha ritenuto utile si estendesse il rilievo a tutto il Locarnese. Il lavoro attualmente in elaborazione figurerà concretizzato su una carta topografica. Piante di Cisto sono riscontrabili anche nella regione tra Solduno e Ponte Brolla, sopra Verscio e Cavigliano, all'inizio della Valle Maggia sulla sponda sinistra fin verso Avegno; esiste pure sui Monti di Locarno e nella regione di Orselina.

Da uno studio non pubblicato riguardante osservazioni ecologiche sulla collina di Maja (447,2 m.s.m.), presso Arcegno, effettuato da Franscella nel 1970, sono stati ripresi i dati rilevati sul terreno in seguito a misurazioni periodiche in due stazioni nettamente diverse, site a poca distanza l'una dall'altra, e che riguardano la vegetazione della brughiera rupicola con il Cisto e quella delle latifoglie. Si è potuto constatare come ci siano zone molto limitate in superficie (talvolta anche di poco più di cento metri quadrati) dove, per condizioni particolari, la vegetazione cambia totalmente rispetto a quella caratteristica del bosco misto di latifoglie, tipico dei consorzi forestali naturali su substrati rocciosi poveri di calcare nella zona pedemontana castanile.

Si hanno luoghi dove per l'affioramento di rocce lo strato di terra è ridotto a poche decine di centimetri se non a volte mancante ed esposti favorevolmente all'irradiazione solare, rivolti generalmente a sud, dove c'è carenza di umidità nel terreno. Sono stati così scelti due punti siti alla stessa altitudine (quota 330 m.s.m.), distanti in linea retta circa 190 metri (coordinate 113 500 / 701 570 e 113 600 / 701 410; Carta nazionale 1:25'000, foglio 1312, Locarno), per avere due stazioni microclimatiche, una nella brughiera rupicola, dove c'è il Cisto (stazione xerofila), l'altra nel bosco di latifoglie (stazione mesofila-igrofilla).

3.2. Microclima: misurazione e rilievo nel Locarnese

Le letture della temperatura e dell'umidità relativa sono state effettuate con lo psicrometro rispettivamente a 5, 50, 200 centimetri dal suolo. Nelle due stazioni sono state eseguite misurazioni ogni due ore il 3 aprile 1970, quando la vegetazione tutt'attorno era ancora spoglia, il 2 maggio, quando le foglie erano ormai spuntate su tutte le piante, il 13 giugno e il 6 luglio, per avere dati che permettessero di stabilire confronti tra le due stazioni e, contemporaneamente, con i dati rilevati dall'Osservatorio di Locarno-Monti per il clima del Locarnese. Misurazioni analoghe vennero compiute una volta la settimana, alle ore 07.30 e alle 13.30 durante i mesi di aprile e luglio.

I dati sono raccolti in tabelle e diagrammi (vedi tabelle I-VI e diagrammi 1) così da poter stabilire l'andamento giornaliero della temperatura nei due luoghi di osservazione. La media della temperatura è stata calcolata in base alla formula $\frac{1}{4} (T^{\circ} 07.30 + T^{\circ} 13.30 + 2 T^{\circ} 21.30)$ nel caso delle letture effettuate ogni due ore, in base alla formula $\frac{1}{2} (T^{\circ} 07.30 + T^{\circ} 13.30)$ quando le letture sono limitate a due sole giornaliere.

Dai diagrammi appare in modo evidente la differenza microclimatica soprattutto durante le ore di massima insolazione, per cui si sono registrate a 5 cm dal suolo differenze, tra un ambiente e l'altro, alla stessa ora, di circa 8 gradi C (il 3.4.1970 alle ore 13.30 la differenza era di 7,6 gradi C). Tali differenze, come si può notare dai diagrammi, sono meno pronunciate a mano a mano che ci si sposta verso i mesi estivi.

Le temperature medie, registrate a 200 cm dal suolo nelle stazioni xerofila e mesofila-igrofila, confrontate con quelle di Locarno-Monti (stazione posta a 180 cm dal suolo), danno i valori seguenti:

DATA	STAZIONE		
	xerofila	mesofila- igrofila	Locarno- Monti
3.4.1970	4,8	4,5	4,4
2.5.1970	11,9	11,3	11,9
13.6.1970	21,2	21,7	22,4
6.7.1970	20,7	21,0	22,7

La differenza tra le temperature medie delle stazioni microclimatiche e quella di Locarno-Monti comporta solo qualche decimo di grado al punto da sembrare poco significativa.

Tab. I. Temperature e umidità relativa rilevate sulla collina di Maia a 330 m/m nelle stazioni xerofila e mesofila-igrofila, comparate con quelle dell'Osservatorio di Locarno Monti.

3.IV.70 ore	VENTO	CIELO	5 cm		50 cm		ALTEZZA		UMIDITÀ RELATIVA %			STAZIONE
			s	u	s	u	200 cm	200 cm	5 cm	50 cm	200 cm	
7.30	0	○	4,8	0,2	6,0	-0,8	5,8	-0,6	36	(15)	23	xerofila
9.30	1 NO	①	11,8	4,2	9,8	2,2	7,0	0,0	23	17	14	
11.30	3 0	②	12,4	2,4	10,2	2,2	9,2	1,2	(5)	15	(11)	
13.30	2 NO	③	16,2	4,4	10,4	2,6	8,0	1,6	(5)	17	24	
15.30	2 NO	④	9,8	2,0	9,4	1,6	8,0	0,6	15	(12)	(12)	
17.30	1 NO	⑤	5,6	-0,6	6,2	-0,4	6,2	-0,4	(18)	(12)	(15)	
19.30	1 NO	○	2,4	-1,6	4,8	-1,0	4,8	-1,0	38	21	(21)	
21.30	0	○	-0,5	-3,9	1,4	-2,6	2,7	-2,0	39	35	29	
7.30	0	○	7,0	1,0	6,8	0,0	6,2	-0,4	26	(15)	(15)	mesofila igrofila
9.30	1 NO	①	10,4	3,4	9,2	2,4	8,2	1,2	25	23	18	
11.30	1 0	②	11,2	3,2	9,8	2,0	8,4	1,4	18	15	19	
13.30	2 NO	③	8,6	2,8	8,4	1,8	7,6	1,0	32	23	21	
15.30	1 NO	④	7,8	1,6	7,6	1,0	7,2	0,8	26	21	22	
17.30	0	⑤	4,8	0,0	5,0	-0,6	5,6	-0,4	34	24	(22)	
19.30	0	○	2,0	-1,4	2,4	-0,8	3,8	-1,4	46	50	26	
21.30	1 NO	○	0,4	-2,0	1,0	-2,7	2,2	-2,2	59	39	32	
7.30	1 S	*p.n.					4,0	-1,5			23	Locarno Monti
9.30	0	p.n.					6,3	0,0			23	
13.30	2 SE	p.n.					8,1	0,8			(17)	
15.30	1 SE	n.-p.n.					8,1	1,0			17	
21.30	1 N	s.					2,8	-1,8			33	

* n. = nuvoloso; s. = sereno; p. = poco; s. = secco; u. = umido

Tab. II. Temperatura e umidità relativa rilevate sulla collina di Maia a 330 m/m nelle stazioni xerofila e mesofila-igrofila, comparate con quelle dell'Osservatorio di Locarno Monti.

37

2.V.70 ore	VENTO	CIELO	5 cm		ALTEZZA		200 cm		UMIDITA' RELATIVA %			STAZIONE
			s	u	50 cm	50 cm	s	u	5 cm	50 cm	200 cm	
7.30	0	○	11,0	5,0	10,8	4,2	10,4	3,8	36	30	29	xerofila
9.30	0	○	22,2	11,0	16,2	7,0	15,0	6,2	21	21	21	
11.30	1 S	◐	23,0	11,0	18,6	8,4	16,9	7,4	18	20	21	
13.30	1 S	◑	24,2	11,8	21,6	10,6	18,4	9,4	18	21	27	
15.30	1 S	●	24,0	12,8	19,2	10,2	18,0	9,6	25	29	31	
17.30	2 S	◑	14,0	8,6	12,6	7,6	12,4	7,4	47	49	48	
19.30	0	◑	10,6	6,6	10,4	6,6	10,4	6,6	55	57	57	
21.30	0	○	9,0	6,8	10,0	6,8	9,4	6,0	62	63	60	
7.30	0	○	11,0	4,6	10,6	4,0	10,5	3,8	32	29	28	mesofila- igrofila
9.30	1 S	○	17,0	8,0	14,5	6,2	13,8	5,8	24	24	25	
11.30	1 S	◐	19,4	9,2	17,0	7,6	17,0	7,6	21	22	22	
13.30	1 S	◑	19,4	10,0	17,2	8,4	17,2	8,2	27	26	25	
15.30	1 S	●	16,6	8,8	15,8	8,2	15,2	8,2	28	32	36	
17.30	1 S	◑	12,4	7,6	12,6	7,6	12,4	7,4	50	49	48	
19.30	1 S	◑	10,6	6,8	11,0	7,2	11,0	6,8	57	58	54	
21.30	0	○	8,8	6,2	9,8	6,4	8,8	6,0	68	61	66	
7.30	1 SE	p.n.					9,8	4,6			41	Locarno Monti
9.30	0	p.n.					12,3	5,9			35	
13.30	1 E	p.n.-n.					17,0	9,7			37	
15.30	0	m.n.					14,4	9,0			48	
21.30	1 NE	p.n.					10,4	6,6			58	

n. = nuvoloso; p. = poco; m. = molto; s. = secco; u. = umido

Tab. III. Temperatura e umidità relativa rilevate sulla collina di Maia a 330 m/m nelle stazioni xerofila e mesofila-igrofila, comparate con quelle dell'Osservatorio di Locarno Monti.

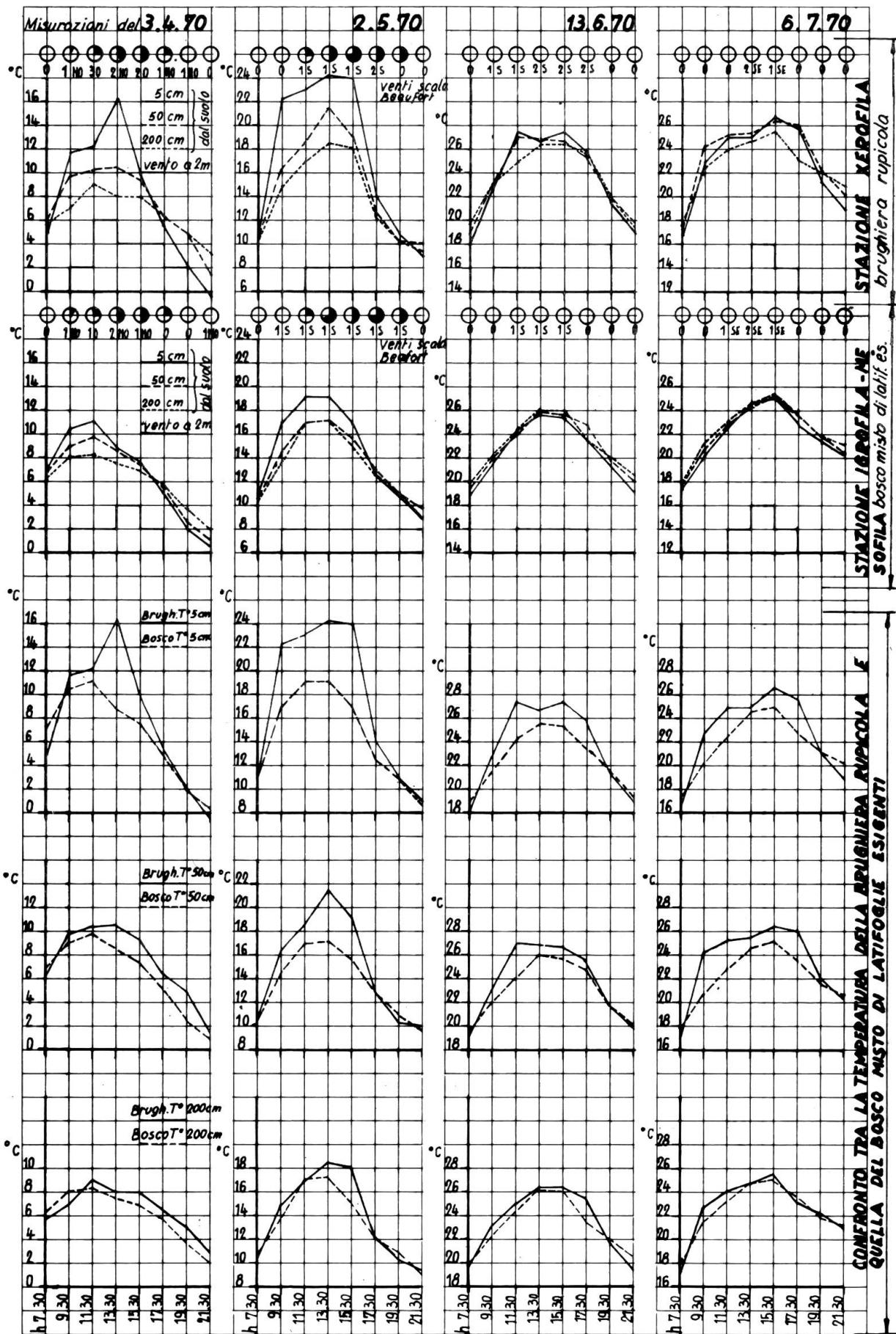
13.VI.70 ore	VENTO	CIELO	ALTEZZA				UMIDITA' RELATIVA %			STAZIONE	
			5 cm s	5 cm u	50 cm s	50 cm u	200 cm s	200 cm u	5 cm		
7.30	0	○	18,0	14,8	18,8	15,0	19,2	15,4	71	xerofila	
9.30	1 S	○	22,6	17,9	23,2	16,9	23,0	16,2	63		
11.30	1 S	○	27,2	19,6	27,0	17,4	25,0	16,4	49		
13.30	2 S	○	26,6	18,4	26,8	16,2	26,4	16,0	45		
15.30	2 S	○	27,6	17,6	26,6	16,8	26,4	16,6	36		
17.30	2 S	○	25,8	18,2	25,5	17,8	25,6	17,8	48		
19.30	0	○	21,4	17,6	21,8	17,9	21,8	17,4	69		
21.30	0	○	19,2	16,0	19,8	15,7	19,6	15,0	72		
38	7.30	0	○	18,8	15,4	19,2	15,2	19,8	15,4	70	mesofila- igrofila
	9.30	0	○	21,6	16,2	22,0	16,2	22,2	15,8	58	
	11.30	1 S	○	24,4	17,2	24,0	16,4	24,4	16,0	49	
	13.30	1 S	○	25,8	16,0	26,0	16,1	26,2	16,1	35	
	15.30	1 S	○	25,5	16,6	25,8	16,6	26,0	16,6	40	
	17.30	0	○	23,4	17,8	23,6	18,0	23,4	17,6	58	
	19.30	0	○	21,6	17,4	21,8	17,4	22,0	18,0	66	
	21.30	0	○	19,4	16,0	20,0	16,0	20,4	16,2	71	
7.30	1 E	s.					19,8	14,0		53	Locarno Monti
9.30	0	p.n.					22,5	15,3		46	
13.30	0	p.n.					26,6	16,0		35	
15.30	0	p.n.					28,1	17,1		32	
21.30	0	s.					21,6	17,2		65	

s. = sereno; n. = nuvoloso; p. = poco; s = secco; u = umido

Tab. IV. Temperatura e umidità relativa rilevate sulla collina di Maia a 330 m/m nelle stazioni xerofila e mesofila-igrofila, comparate con quelle dell'Osservatorio di Locarno Monti.

6.VII.70 ore	VENTO	CIELO	ALTEZZA						UMIDITÀ RELATIVA %			STAZIONE
			5 cm s	5 cm u	50 cm s	50 cm u	200 cm s	200 cm u	5 cm	50 cm	200 cm	
07.30	0	○	16,6	13,8	16,8	13,0	17,2	12,4	74	65	57	xerofila
09.30	0	○	23,0	17,0	24,2	17,6	22,6	15,6	55	52	48	
11.30	0	○	25,0	18,8	25,2	18,0	24,0	17,6	55	49	53	
13.30	2 SO	○	25,0	17,6	25,4	17,4	24,6	17,6	48	45	50	
15.30	1 SO	○	26,6	19,4	26,4	18,4	25,6	17,8	51	46	46	
17.30	0	○	25,8	19,6	25,0	18,6	25,2	18,4	56	54	52	
19.30	0	○	21,4	17,8	22,2	17,8	22,2	16,8	71	65	58	
21.30	0	●	19,0	16,2	20,2	17,0	20,6	16,8	75	61	68	
07.30	0	○	17,4	13,8	17,8	13,4	17,8	13,4	67	61	61	mesofila- igrofila
09.30	0	○	20,8	14,4	20,8	14,2	21,2	14,2	50	48	46	
11.30	1 SE	○	22,6	16,6	22,8	16,8	23,0	16,2	54	55	50	
13.30	2 SE	○	24,6	17,0	24,4	16,8	24,6	16,8	46	46	45	
15.30	1 SE	○	24,9	17,8	25,0	17,8	25,2	17,9	50	49	49	
17.30	0	○	22,6	18,2	23,6	18,4	23,6	18,2	66	61	59	
19.30	0	○	21,4	17,2	21,8	17,2	21,8	17,0	66	63	62	
21.30	0	●	20,2	16,8	20,4	17,0	20,8	17,0	88	71	69	
07.30	1 E	s.					17,7	13,4			62	Locarno Monti
09.30	1 S	s.					21,3	15,2			52	
13.30	1 O	s.					24,9	17,4			47	
15.30	1 O	p.n.					26,6	18,5			46	
21.30	1 O	n.-c.					24,1	18,0			61	

s. = sereno; n. = nuvoloso; c. = coperto; p. = poco; s = secco; u = umido



Tab. V . Temperatura e umidità relativa rilevate sulla collina di Maia a 330 m/m nelle stazioni xerofila e mesofila-igrofila, comparate con quelle dell'Osservatorio di Locarno Monti

DATA	ORA	VENTO	CIELO	ALTEZZA				UMIDITÀ RELATIVA %			STAZIONE		
				5 cm s	5 cm u	50 cm s	50 cm u	200 cm s	200 cm u	5 cm			
5.IV.70	7.30	0	○	4,2	0,4	5,2	0,4	5,2	0,4	46	35	35	xerofila
	13.30	1 SO	●	13,6	4,0	11,8	3,6	9,4	2,4	(10)	18	22	
	7.30	1 SO	○	5,6	1,0	4,2	-0,4	4,4	-0,2	38	35	35	mesofila- igrofila
	13.30	1 SO	●	11,0	3,6	9,6	2,4	9,2	2,2	23	21	21	
	7.30	0	○					3,4	-0,7			39	Locarno Monti
	13.30	1 SO	n./p.n.					10,0	3,2			26	
12.IV.70	7.30	0	○	5,4	1,1	5,8	1,4	4,8	0,8	42	41	44	xerofila
	13.30	1 NE	○	24,6	12,0	18,2	7,2	14,2	5,0	18	13	16	
	7.30	0	○	6,0	1,0	5,8	1,6	5,1	1,1	35	44	45	mesofila- igrofila
	13.30	2 NE	○	15,0	7,7	13,4	5,7	13,0	4,6	33	26	19	
	7.30	1 E	p.n.					4,2	0,3			44	Locarno Monti
	13.30	1 S	n./p.n.					13,1	5,4			25	
19.IV.70	7.30	0	●	12,7	9,0	12,4	8,6	12,4	8,4	61	60	58	xerofila
	13.30	0	pioggia	10,7	10,2	10,4	10,2	10,4	10,0	94	98	95	
	7.30	0	●	13,4	9,7	13,1	9,0	13,2	8,8	62	58	55	mesofila- igrofila
	13.30	0	pioggia	10,6	10,2	10,4	10,0	10,4	10,0	95	95	95	
	7.30	0	coperto					12,8	8,2			53	Locarno Monti
	13.30	0	coperto					10,8	10,3			94	
27.IV.70	7.30	0	○	7,8	6,2	8,1	5,0	8,6	4,8	80	62	54	xerofila
	13.30	1-2 E	●	15,4	9,0	14,7	12,3	13,0	6,4	41	76	35	
	7.30	0	○	8,9	6,8	8,4	4,8	8,4	4,6	74	56	54	mesofila- igrofila
	13.30	2 E	●	12,0	7,3	12,2	6,2	11,9	6,8	51	39	46	
	7.30	0	p.n.					7,6	4,1			56	Locarno Monti
	13.30	2 E	m.n.					12,4	6,4			39	
<p>n. = nuvoloso; p. = poco; m. = molto; s = secco; u = umido</p>													
<p>5.IV.70 temperatura media a 5 cm 8,9 a 50 cm 8,5 a 200 cm 7,3 stazione xerofila 8,3 6,9 6,8 mesofila-igrofila 6,7 Locarno Monti</p>													
<p>12.IV.70 15,0 12,0 9,5 xerofila 10,5 9,6 9,0 mesofila-igrofila 8,6 Locarno Monti</p>													
<p>19.IV. 70 11,7 11,4 11,4 xerofila 12,0 11,7 11,8 mesofila-igrofila 11,6 Locarno Monti</p>													
<p>27.IV.70 11,6 11,4 10,8 xerofila 10,4 10,3 10,1 mesofila-igrofila 10,0 Locarno Monti</p>													

Tab. VI . Temperatura e umidità relativa rilevate sulla collina di Maia a 330 m/m nelle stazioni xerofila e mesofila-igrofila, comparate con quelle dell'Osservatorio di Locarno Monti

DATA	ORA	VENTO	CIELO	ALTEZZA						UMIDITA' RELATIVA %			STAZIONE
				5 cm s	5 cm u	50 cm s	50 cm u	200 cm s	200 cm u	5 cm	50 cm	200 cm	
6.VII.70	7.30	0	○	16,6	13,8	16,8	13,0	17,2	12,4	74	65	57	xerofila
	13.30	2 SE	○	25,0	17,6	25,4	17,4	24,6	17,6	48	45	50	
	7.30	0	○	17,4	13,8	17,8	13,4	17,8	13,4	67	61	61	mesofila- igrofila
	13.30	2 SE	○	24,6	17,0	24,4	16,8	24,6	16,8	46	46	45	
	7.30	1 E	sereno					17,7	13,4			62	Locarno Monti
	13.30	1 SO	sereno					24,9	17,4			47	
13.VII.70	7.30	0	●	21,0	20,6	20,6	20,2	20,4	19,9	97	96	96	xerofila
	13.30	0	●	26,2	25,2	27,2	23,8	26,8	22,6	92	75	70	
	7.30	0	●	20,4	19,8	20,2	19,8	20,4	20,0	95	96	97	mesofila- igrofila
	13.30	0	●	23,4	22,4	23,6	21,8	24,2	21,6	92	86	80	
	7.30	0	tempor.					21,6	20,6			92	Locarno Monti
	13.30	1 S	tempor.					25,8	22,7			77	
20.VII.70	7.30	0	○	18,7	15,6	17,8	14,6	17,2	13,8	73	71	69	xerofila
	13.30	0	●	16,6	15,8	15,8	15,2	15,8	15,4	92	94	96	
	7.30	1 E	●	17,0	14,0	16,6	13,8	16,4	13,7	72	74	74	mesofila- igrofila
	13.30	0	●	15,6	15,2	15,4	15,0	15,4	15,0	96	96	96	
	7.30	1 O	m.n.					16,3	13,9			77	Locarno Monti
	13.30	1 S	pioggia					16,9	15,7			89	
27.VII.70	7.30	0	○	19,0	15,2	19,2	15,0	19,2	15,0	67	64	64	xerofila
	13.30	1 O	○	28,0	19,6	28,0	19,4	26,6	18,4	45	44	45	
	7.30	0	○	18,8	15,2	18,9	15,0	19,2	15,6	69	60	69	mesofila- igrofila
	13.30	1 O	○	25,0	18,9	25,2	18,2	25,4	18,0	56	51	48	
	7.30	0	q.s.					19,4	15,7			68	Locarno Monti
	13.30	1 O	p.n.					26,2	18,6			48	

n. = nuvoloso; s. = sereno; p. = poco; m. = molto; q. = quasi; s = secco; u = umido

6.VII.70	temperatura media a 5 cm	20,8	a 50 cm	21,1	a 200 cm	20,9	stazione	xerofila
		21,0		21,1		21,2		mesofila-igrofila
						21,3		Locarno Monti
13.VII.70		23,6		23,9		23,6	xerofila	
		21,9		21,9		22,3		mesofila-igrofila
						23,7		Locarno Monti
20.VII.70		17,6		16,8		16,5	xerofila	
		16,3		16,0		15,9		mesofila-igrofila
						16,6		Locarno Monti
27.VII.70		23,5		23,6		22,9	xerofila	
		21,9		22,0		22,3		mesofila-igrofila
						22,8		Locarno-Monti

La media aritmetica delle temperature registrate negli stessi giorni, ogni due ore a partire dalle 07.30 fino alle 21.30, dà i risultati sotto indicati:

DATA	STAZIONE					
	xerofila			mesofila-igrofila		
	5 cm	50 cm	200 cm	5 cm	50 cm	200 cm
3.4.1970	7,8	7,2	6,4	6,5	6,2	6,1
2.5.1970	17,6	14,9	13,8	14,4	13,5	13,2
13.6.1970	23,5	23,6	23,3	22,5	22,8	23,0
6.7.1970	22,8	23,1	22,7	21,7	22,0	22,2

I risultati, in questo caso, sono più significativi e danno temperature medie nettamente superiori nella stazione xerofila, più marcate a 5 cm dal suolo.

L'esame dei dati elaborati per le temperature dei mesi di aprile e luglio, rilevate ogni settimana due sole volte al giorno, portano alle stesse considerazioni.

La misurazione atipica del 19 aprile alle ore 13.30 (tab. V), rilevata in un giorno di pioggia, tende a livellare la differenza esistente nelle zone microclimatiche.

E' vero che le osservazioni, limitate nel tempo, non permettono di formulare affermazioni di valore assoluto circa la natura definitiva dei microclimi, tuttavia l'evidenza dei fatti è tale da indurre a trovare nel microclima una delle ragioni del cambiamento netto di vegetazione, specie nella zona rupicola.

3.3. Influsso del microclima sulla presenza del Cisto nel Locarnese

Inserito in quello generale del Locarnese, il clima della zona studiata si scosta soltanto per la presenza di isole microclimatiche. Dall'esame dei diagrammi risulta che la temperatura della zona rupicola è più elevata di quella della zona mesofila-igrofila. Le maggiori differenze fra una stazione e l'altra sono quelle registrate a 5 cm dal suolo; a quell'altezza l'umidità relativa è sempre maggiore rispetto ai rilievi fatti a 50 e 200 cm dal suolo. Dal confronto delle misurazioni delle temperature effettuate nelle due zone risulta pure che le differenze tendono a livellarsi quando ci si porta a 200 cm dal suolo. Le differenze sembrano essere più marcate nei mesi freddi e influiscono decisamente sulla media giornaliera venendo a creare delle zone microclimatiche con condizioni ottimali per un certo tipo di vegetazione, come è il caso della vegetazione rupicola d'Insubria costituita, per la maggior parte, di piante alte al massimo una trentina di centimetri o poco più. E' soltanto fra questa vegetazione in luogo tipicamente xerofilo, dove filtra anche molta luce, che si trova insediato l'arbusto alto pochi decimetri del Cisto.

4. RICERCHE SUL CISTO BIANCO A LA MADDALENA E CAPRERA

4.1. La stazione dell'Isola di La Maddalena e di Caprera

La Maddalena è un'isola sita a nord-est della Sardegna. Dal punto di vista fitosociologico è caratterizzata per l'assenza di associazioni boschive. Nelle sue immediate vicinanze c'è l'Isola di Caprera, quest'ultima con una rigogliosa pineta.

Per le ricerche sul Cisto bianco si è scelta questa regione in quanto è tipica per la crescita spontanea del Cisto bianco il quale ha modo di svilupparsi soprattutto nella gariga e nella macchia bassa mediterranea, non ancora alterata per l'intervento dell'uomo.

Per effettuare il rilievo fitosociologico, in via preliminare, si può dire di aver stabilito un certo insieme di pianti ricorrenti che vengono a creare il gruppo della gariga, rispettivamente della macchia bassa e della macchia alta. Si può sin d'ora far notare l'esserci resi conto che il Cisto bianco cresce in luoghi marginali sia della gariga, sia della macchia bassa, sia della macchia alta e, a Caprera, sotto la pineta in luoghi ben esposti alla luce per la presenza di piante diradate. Non appena le specie si fanno più fitte e alte esso scompare. Comunemente lo si riscontra ai margini di strade o presso spiazzi con poche altre specie.

In un prossimo resoconto di questo studio, specificatamente in quella parte in cui si metterà in evidenza il metodo usato per allestire la carta fitosociologica, si descriveranno le osservazioni particolari riprese nell'eseguire il lavoro sul terreno.

4.2. Confronti climatici tra l'Isola di La Maddalena e il Locarnese

Per un confronto tra le caratteristiche climatiche di queste due regioni ci si è basati sui dati degli osservatori meteorologici di Guardia Vecchia (156 m.s.m.) per La Maddalena e di Locarno-Monti (379 m.s.m.) per il Locarnese.

Per una migliore messa in evidenza delle differenze esistenti tra le due località si è allestito, per l'intervallo di tempo 1946-1960, un climogramma, riportato alla pagina seguente.

Il grafico mette subito in evidenza la scarsità di precipitazioni a La Maddalena, che raggiunge una media annua di soli 472.8 mm annui contro i 1861.0 mm di Locarno-Monti.

Differenze notevoli si osservano pure nelle temperature delle due località: a Locarno-Monti si registrano ben 5 mesi (G, F, M, N, D) con una temperatura media al di sotto di

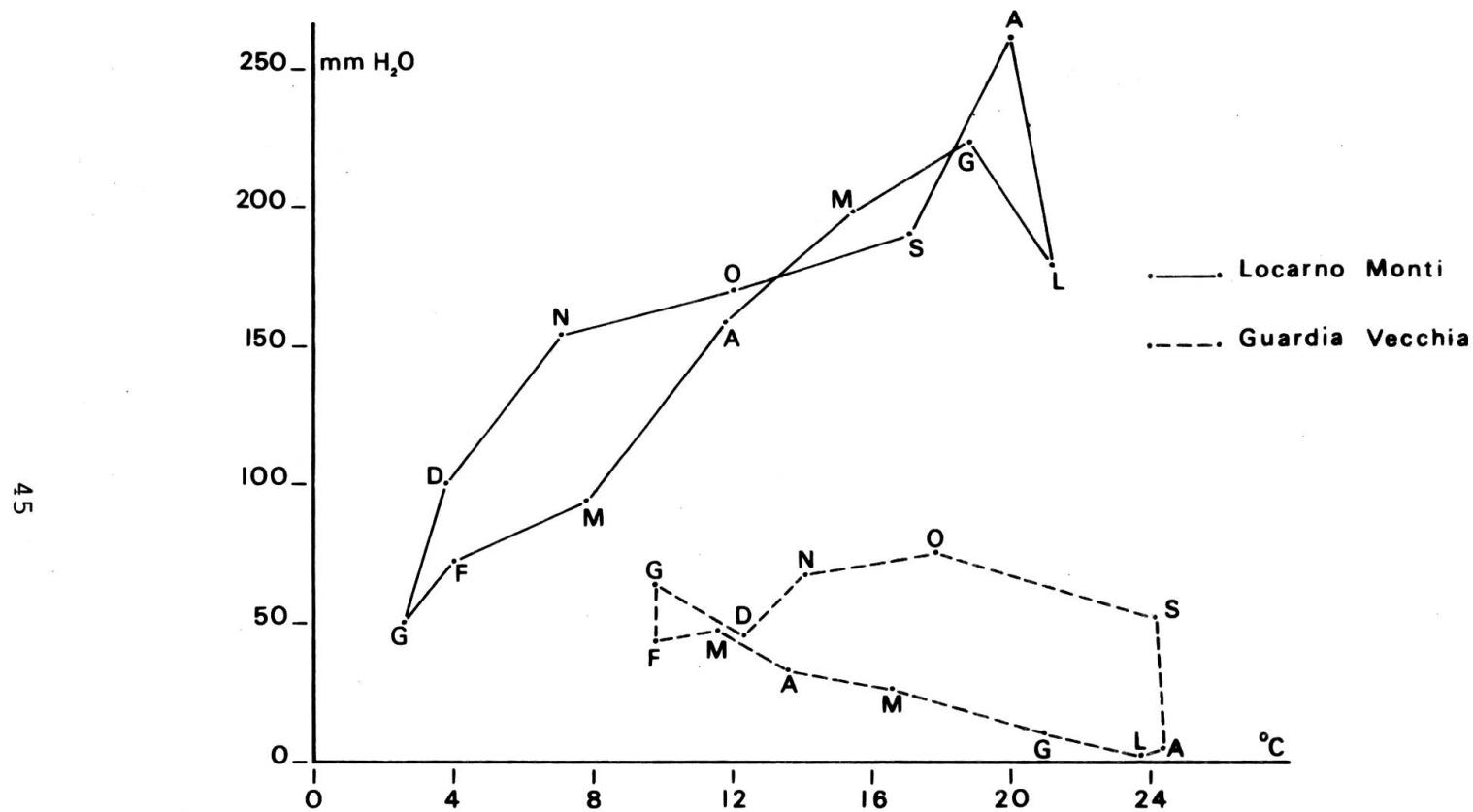


Fig. 1. Climogrammi di Locarno-Monti e di Guardia Vecchia
a La Maddalena.

quella dei due mesi più freddi (G, F) a La Maddalena. In quest'ultima regione poi, le temperature medie dei mesi di L, A e S superano di alcuni gradi la temperatura media del mese più caldo (L) di Locarno-Monti.

A differenza della regione del Locarnese, i venti rappresentano una caratteristica climatica importante sull'Isola di La Maddalena, come risulta dai relativi dati a disposizione e come si è potuto constatare durante i rilievi eseguiti sul posto nel mese di maggio del 1974.



Fig. 2. Pini deformati a bandiera a causa del vento.

Come mostra bene la figura, ripresa in località Stagnali sull'Isola di Caprera, i venti ostacolano lo sviluppo della vegetazione arborea. Minore deve invece essere il loro influsso sulla crescita del Cisto, dal momento che non supera in genere pochi decimetri di altezza e che presenta uno sviluppo cespuglioso.

L'umidità relativa media durante i vari mesi dell'anno oscilla entro valori sul 60% - 70% per Locarno Monti mentre è superiore a La Maddalena con valori tra il 70% e l'80%.

Durante i rilevamenti eseguiti nella regione del Locarnese e sulle isole di La Maddalena e di Caprera ci si è preoccupati anche di osservare se vi fossero relazioni tra le zone di diffusione del Cisto s. e le caratteristiche climatiche di queste ultime.

Nei luoghi esaminati in Sardegna non si è fatta alcuna constatazione particolare: il Cisto s. non predilige luoghi particolarmente soleggiati, riparati dal vento o altro. Nella regione del Locarnese il Cisto s. si sviluppa invece solo in luoghi particolarmente favorevoli dal profilo microclimatico: su pendii rivolti a mezzogiorno e preferibilmente nei tratti più ripidi di questi ultimi, dove affiora la roccia e la vegetazione è in genere molto scarsa. Qui i rigori invernali vengono sensibilmente mitigati dal grande angolo di incidenza dei raggi solari, dalla riflessione di questi ultimi sulla superficie del Lago Maggiore e dalla funzione termoregolatrice del lago stesso e in misura molto più modesta però anche delle rocce.

La notevole ripidità dei pendii prescelti dal Cisto s. e la relativa scarsità di suolo su questi ultimi garantiscono alla pianta un terreno piuttosto arido, anche se le precipitazioni sono molto più abbondanti rispetto a quelle di La Maddalena.



Fig. 3. Caratteristica zona di diffusione del Cisto bianco sulle pareti rocciose dell'intaglio della strada che conduce dal Monte Verità a Ronco s/ Ascona.

4.3. Confronti tra le caratteristiche pedologiche dell'Isola di La Maddalena e del Locarnese

La struttura geologica del terreno nelle due stazioni di diffusione della varietà di Cisto in esame è la medesima sia a La Maddalena, sia a Caprera: il substrato roccioso è costituito di antichi graniti, ricchi di quarzo e a granulometria molto grossa.

Là dove la roccia non affiora, essa è ricoperta da uno strato, generalmente di pochi decimetri di spessore, di un terreno a carattere prevalentemente clastico, formatosi dalla disgregazione della roccia madre, senza apporto di sedimenti dall'esterno, ad eccezione della stazione di Bassa Trinità sull'Isola La Maddalena, dove vi è un apporto eolico di sabbia, proveniente dalla vicina spiaggia, sabbia che rappresenta poi ancora il risultato dell'azione disgregatrice del moto ondoso sulle rocce granitiche menzionate prima.

Manca lo strato di humus e la parte superficiale del terreno è composta da una sabbia quarzitica grossolana, frammita a ghiaia e a frammenti della roccia madre. Le particelle più minute del terreno vengono infatti continuamente asportate dai frequenti venti marittimi, la cui intensa erosione si manifesta in bizzarre cesellature della roccia, le cui singolari forme sono un elemento determinante del paesaggio.



Fig. 4. Caratteristiche forme dovute all'erosione eolica sulle rocce granitiche di La Maddalena.

Nella formazione del suolo concorre, oltre all'erosione meccanica descritta, anche quella chimica, che consiste in una idrolisi, favorita dall'apporto di sale marino da parte del vento, dei feldspati delle rocce granitiche.

Il suolo delle regioni esaminate si è quindi formato dalla disaggregazione in loco della roccia madre granitica. Trattasi quindi di un suolo poco evoluto e acido, tipo ranker. Il tenore di acidità, accertato mediante diverse misurazioni, è di pH = 6.



Fig. 5. La composizione del suolo nella stazione di Bassa Trinità a La Maddalena.

Nella regione del Locarnese il Cisto s. predilige, come già indicato precedentemente, i pendii più soleggiati dove le condizioni microclimatiche gli sono più confacenti. Su questi pendii, data la loro ripidità, l'erosione prevale sulla sedimentazione, limitata a piccole insenature e spaccature della roccia. Ed è appunto sul terriccio che si raccoglie in queste ultime che il Cisto s. prospera particolarmente bene. Si tratta di un suolo quantitativamente molto scarso e composto da frammenti più o meno inalterati della roccia madre: gneiss e amfiboliti, che giacciono in una matrice bruna, costituita di sostanze vegetali degradate, frammiste a materiale sabbioso alterato. Le diverse misurazioni eseguite hanno dato un valore medio di pH = 6.

Molto meno frequentemente si osserva il Cisto s. su suoli che raggiungono un maggior spessore: morene e detrito di falda, che si riscontrano là dove il pendio diventa meno ripido. La maggiore umidità e l'aumentato spessore di questi suoli permettono l'insediamento di una vegetazione più rigogliosa e arborea, creando però in tal modo condizioni microclimatiche meno favorevoli per lo sviluppo del Cisto s..

5. RICERCHE BIOLOGICHE SUL CISTO BIANCO

5.1. Osservazioni sugli stati osmotici

Nel progetto inoltrato al Fondo Nazionale per la ricerca scientifica erano previste delle ricerche fisiologiche. La tecnica elaborata dai proff. Ursprung e Blum dell'Università di Friburgo, 1910-1940, e adoperata dal dott. Tramèr (vedi pubblicazioni sul Bollettino STSN 1948-53) si dimostrò inefficace. La ragione per cui i risultati delle osservazioni eseguite nel laboratorio delle Isole di Brissago erano negativi è da ricercarsi nel fatto che le foglie del Cisto bianco sono rugose e ondulate. Quando si immergono i pezzettini di cui si dovrebbero misurare le variazioni di lunghezza nelle varie soluzioni di zucchero, si nota in ogni caso una variazione positiva anche se la soluzione richiederebbe una diminuzione di lunghezza. Questo aumento di lunghezza è dovuto al fatto che le cellule, assorbendo il liquido di controllo, si allungano sempre. Quando le cellule vengono tagliate fuori dal tessuto fogliare cambiano lo stato di tensione in cui si trovano nella foglia intatta. Forse si potrebbero ottenere risultati validi lavorando su foglie molto giovani. In questo caso i valori osmotici non sarebbero significativi dato che una foglia giovane non resiste ancora ai lunghi periodi di siccità che si verificano durante i mesi estivi nelle stazioni aride del pendio di Ronco s/ Ascona.

Per ottenere risultati significativi riguardanti gli stati osmotici occorrerebbe applicare altri metodi. Il tempo a nostra disposizione e il materiale tecnico non ci hanno permesso di seguire la strada tracciata in un primo momento. Nella bibliografia di H.R. Hofer abbiamo trovato delle indicazioni riguardanti ricerche eseguite dallo studioso H. Walter che avrebbe trovato delle variazioni dei valori osmotici nel Cisto ammontanti ad Atm. 14-34. Di quale valore osmotico si tratta? Del valore osmotico nelle cellule fogliari allo stato normale o allo stato di saturazione o di plasmolisi iniziale-limite? A giudicare dai metodi elaborati dal prof. Walter si tratterebbe di valori riguardanti il contenuto cellulare (Saugkraft des Zellinhaltes secondo Ursprung). Perciò questi valori citati da Hofer sono da considerare con certe riserve.

5.2. Fioritura

Nell'anno 1974 il primo fiore apparve il 13 maggio. Nell'anno 1975 si ebbero:

20	aprile	bocci della lunghezza di 3 mm
9	maggio	primi fiori aperti
13	"	5 fiori aperti
14	"	7 fiori aperti
15	"	25 fiori aperti
16-17	"	nella notte forte temporale, vento



Fig. 6. Cisto bianco in fiore alle Isole di Brissago.

20 maggio	46 fiori aperti, in una pianta vicina	52
22 "	120 fiori aperti, in una pianta vicina	110
3 giugno	50 fiori aperti, in una pianta vicina	45
5 "	35 fiori aperti, in una pianta vicina	25
8 "	15 fiori aperti, in una pianta vicina	10
10 "	5 fiori aperti, in una pianta vicina	2
11 "	piogge violenti	
12 "	0 fiori aperti	

L'impollinazione avviene per mezzo di api, bombi e alcuni ditteri di cui non è stato possibile determinare la specie.

L'impollinazione artificiale non ha dato risultati convincenti.

La durata della fioritura dei singoli fiori è di 4-5 giorni, per le piante di Cisto villosa di circa 1 mese.

La pianta allevata da semi di piante coltivate all'Isola porta i primi fiori nel secondo anno dopo la disseminazione, come lo stanno a dimostrare le piante ottenute dal Cisto villosa della punta est dell'Isola di Brissago fatto germignare e trapiantato al punto sud-ovest.

Fioritura del Cisto bianco in località Al Poggio (presso la casa del dott. Frey):

20 aprile da 3 a 5 bocci fiorali, lunghezza ca 8 mm (all'Isola ca 3 mm)

9 maggio i bocci fiorali cominciano ad aprirsi

12 maggio da 2 a 4 fiori

I fiori hanno un diametro di ca 4-5 cm, si trovano solitari o 2-3 sopra i peduncoli; i pedicelli sono articolati, senza brattee, curvato-riflessi prima dell'antesi. I sepali sono brevemente tomentosi; l'interno è maggiore e i 2 esterni sono ovato-cuoriformi.

All'Isola La Maddalena furono trovati i primi bocci fiorali il 26 febbraio; all'inizio di marzo c'erano già alcuni fiori precoci aperti. Si può affermare che la fioritura principale all'Isola di La Maddalena cade nel mese di aprile nelle annate di primavera precoce. Nell'anno 1974 abbiamo trovato buona fioritura ancora intorno al 22-25 maggio.

Nel 1975 il 26.2, il 15.3, il 26.3, il 5.4, il 24.4 furono raccolti bocci fiorali di Cisto bianco in Sardegna grazie alla collaborazione del mo Gallo.

5.3. Formazione dei frutti

Il frutto è una capsula loculicida di forma globosa-troncata, un po' pelosa solo alla base. Le capsule hanno una tinta marrone scuro, la superficie varia rispetto a sporgenze e rientranze, ma ha sempre forma globosa verso il basso, piuttosto esagonale verso l'alto. Le membrane variano nella durezza secondo la località dove le piante crescono: più scarso e secco è il terreno da cui provengono, più dure sono le capsule. Per esempio capsule provenienti dall'Isola di La Maddalena non si possono aprire schiacciandole tra le dita; occorre un mezzo meccanico per aprirle. Nelle 5 logge si trovano ca 30 semi.

Dato che la fioritura cade nel mese di maggio, i frutti maturano nel corso del mese di giugno. All'inizio del mese di luglio la maturazione è terminata, cominciano a cadere però solo verso il mese di agosto. Grazie alla pelosità dei sepali che racchiudono i frutti ulteriormente, essi si attaccano al pelame degli animali pascolanti. (Passando attraverso i fitti cespugli di Cisto nella gariga mediterranea i nostri vestiti erano pieni di capsule di Cisto.) Animali pascolanti possono essere considerati i principali disseminatori; quindi si tratta di disseminazione zoocora.

Nel mese di luglio 1975 i proff. Ammann, Franscella e Tramèr hanno raccolto le capsule alla località chiamata "Bassa Trinità" all'Isola di La Maddalena. Già nell'anno precedente, 1974, erano state raccolte dal collaboratore

mo Gallo capsule nella medesima località; pure l'anno precedente il dott. G. Pizzardi di Morbio Inferiore portò numerose capsule a Locarno. I loro contenuti, cioè i semi, furono disseminati nelle aiuole artificiali in apposite bacinelle e tenute durante l'inverno in serra. Si possono anche disseminare le capsule stesse, si aprono da sole e i semi germogliano in mucchietti troppo fitti. Abbiamo raccolto frutti di Cisto anche alla località Corafora, Al Poggio e sopra Orselina grazie all'attività svolta dalla signorina prof. F. Bonetti.

5.4. Risultati della disseminazione artificiale nei cassoni e e nelle serre

In generale si può affermare che i semi nell'aria umida delle serre vengono facilmente colpiti da muffe che ne impediscono la germinazione. Per ottenere risultati sicuri bisogna praticare la disseminazione in recipienti dove è possibile un'aerazione continua; la terra dev'essere secca o solo leggermente umida. Non è affatto da consigliare l'applicazione di fungicidi dato che i semi di Cisto non resistono a tale trattamento. E' raccomandabile prelevare i semi appena germinati dai recipienti per trapiantarli in nuovi, esposti all'aperto, nei quali è possibile la circolazione dell'aria; occorre però una protezione efficace contro l'insolazione perché le giovani piante non posseggono nessun mezzo protettivo proprio.

I migliori risultati nella germinazione di Cisto li abbiamo ottenuti adoperando come substrato, oltre alla terra sterilizzata, foglie e capsule vuote del Cisto stesso. Se le condizioni di allevamento nei cassoni sono buone, cioè l'aria circolante vi accede, non occorrono speciali provvedimenti. Si può quasi affermare che meno ci si cura dei semi del Cisto, più grande è la percentuale di quelli che germinano quasi spontaneamente, cioè senza speciali cure.

Anche la provenienza dei semi ha un influsso sulla possibilità di germinazione. I semi ottenuti da piante coltivate da anni alle Isole germinano praticamente al 100%, mentre per i semi provenienti da Ronco s/ Ascona o dalla Sardegna soltanto il 30 o il 20% hanno dato risultati positivi. Occorrono circa 12 giorni dalla disseminazione fino alla produzione delle prime foglioline e del fusticino. Hanno bisogno di pochissima acqua e di terra assai scarsa. La concimazione con fosfati non contribuisce a un miglioramento. Terra arida, bassa umidità relativa dell'aria sono le migliori condizioni per ottenere la germinazione di molti semi.

Un paragone con la germinazione dei semi di *Protea compacta* dell'Africa del sud lascia supporre che esistono quasi le medesime condizioni per Cisto e *Protea*. Anche i semi di questa specie vogliono terra quasi arida e non sopportano

l'aria satura di umidità delle serre; l'aerazione continua del substrato di germinazione è indispensabile.

5.5. Periodicità di accrescimento dei semi coltivati nelle aiuole

I semi raccolti all'Isola di La Maddalena nel luglio 1975 furono disseminati il 3 settembre in recipienti separati:

lunghezza del fusticino	22.9.75	11.11.75	25.1.76
-------------------------	---------	----------	---------

- | | | | |
|---|--------|--------|--------|
| 1) semi di provenienza formazione gariga | 1-2 cm | 2-3 cm | 3 cm |
| 2) semi provenienti dalle dune sabbiose poco lontane dalla spiaggia | 1-2 cm | 2-3 cm | 3 cm |
| 3) semi raccolti a Ronco s/Ascona
Al Poggio e a Corafora | 2 cm | 3-4 cm | 3-4 cm |

Nel luglio 1974 furono raccolti semi di Cisto dal mo Gallo, residente a La Maddalena. Essi furono disseminati il 21 settembre. Nel giugno 1975 vennero trapiantate le piantine nelle aiuole dell'Isolino senza cura speciale:

altezza del fusto	21.9.75	3.11.75	15.1.76
-------------------	---------	---------	---------

- | | | | |
|--|----------|-------|----------|
| 1) piante di Cisto ottenute da semi raccolti a La Maddalena, località Bassa Trinità | 30 cm | 50 cm | 65-85 cm |
| 2) piante di Cisto ottenute da semi raccolti in località Stagnali all'Isola di Caprera | 20 cm | 30 cm | 40 cm |
| 3) piante di Cisto ottenute da semi raccolti all'Isola grande, punta est | 15-20 cm | 50 cm | 80-90 cm |

Parecchio materiale fatto germogliare in autunno dell'anno di raccolta 1974 ha potuto essere trapiantato già nel mese di aprile 1975 nella zona riservata al Cisto presso le Mimosi sull'Isola Grande. Dopo un breve periodo di stasi, dovuto tra l'altro anche al cattivo tempo dei mesi di aprile e di maggio, si sono sviluppate assai bene e hanno resistito senza cura alcuna ai diversi periodi di siccità registrati durante i mesi estivi dell'anno 1975. Tra i semi raccolti nell'estate 1974 c'erano anche semi di *Cistus monspeliensis*. Alla fine della buona stagione i fusticini avevano raggiunto l'altezza di 30 cm circa. La coltura del Cisto proveniente dalla Sardegna promette assai bene e formerà col tempo uno dei pregi caratteristici del Parco botanico.

5.6. Differenze morfologiche costatate nei semi provenienti da La Maddalena, dalle Isole di Brissago, da Ronco s/Ascona e da Orselina

In occasione di una visita all'Istituto di botanica sistematica dell'Università di Heidelberg nella Repubblica federale tedesca, nell'agosto 1974, il dott. Wilhelm Barthlott suggerì di esaminare i semi di Cisto di varie località, soprattutto di paragonare i semi di Cisto cresciuto in Sardegna con quello subspontaneo della regione insubrica.

Ancora nella medesima estate furono raccolti (a scopo di disseminazione) le capsule di Cisto all'Isola di La Maddalena dal mo Gallo. Alcuni semi vennero spediti all'Istituto di Heidelberg per essere esaminati e fotografati con l'aiuto del microscopio elettronico. Altre fotografie furono fatte all'EPFL nell'istituto di fisica. In ambedue i casi si credeva di poter notare delle differenze morfologiche. Dato però che i semi erano stati raccolti e conservati senza controllo, si temeva trattarsi di differenze casuali dovute alle diverse condizioni di conservazione e di essiccamiento. Si dovette quindi procedere a un controllo della raccolta e delle condizioni di conservazione e di essiccamiento dei semi.

Il 12 luglio 1975 ci recammo a La Maddalena per raccogliere capsule di Cisto di varie condizioni locali: nella macchia bassa, al margine delle strade, sulle collinette sabbiose delle dune continentali, sulla spiaggia a Bassa Trinità. Le piante erano piene di capsule e in breve tempo si poteva raccogliere un materiale da studio sufficiente per diversi esami ottici. Dopo il rientro in Svizzera furono raccolti (il 14 e il 15.7.1975) le capsule all'Isola e a Ronco s/Ascona. Il 9 agosto furono raccolti anche i semi di Cisto a 600 e 700 m.s.m. sopra Orselina.

Segue ora un sommario dei risultati ottenuti nell'esame dei semi (il cui diametro varia da 0,3 a 0,4 mm) mediante l'osservazione con il microscopio elettronico.

1) BASSA TRINITA', macchia bassa:

semi con superficie ruvida ca 80% talvolta 90%;
semi con superficie reticolata ca 20% talvolta 10%.

2) BASSA TRINITA', collinette sabbiose lungo la spiaggia marina, capsule molto dure (occorre una pinza per aprirle):

semi con superficie ruvida ca 90% - 95%;
semi con superficie reticolata ca 10% - 5%.

3) RONCO S/ASCONA, località Al Poggio e Corafora:

semi con superficie ruvida 20%;
semi con superficie reticolata 80%.

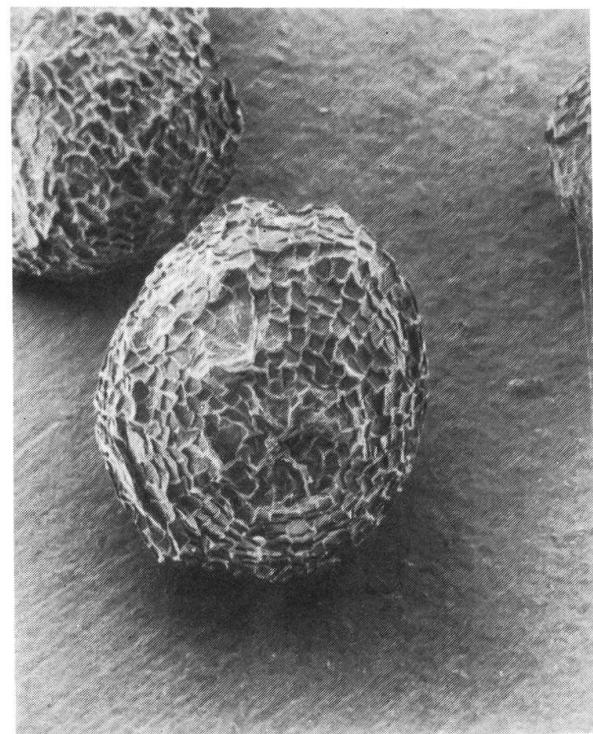


Fig. 7. Semi di Cisto bianco raccolti a La Bassa Trinità, La Maddalena. Il diametro dei semi varia da 0.3 a 0.4 mm. Si noti la ruvidità del perisperma.

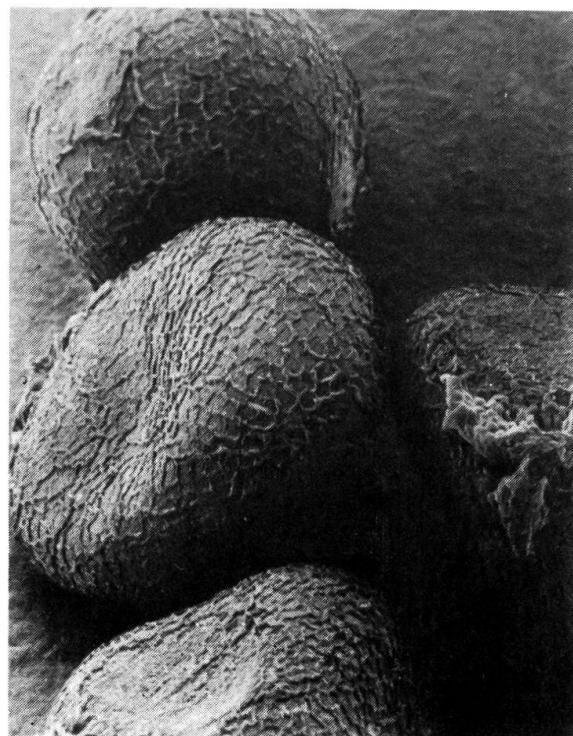


Fig. 8. Semi di Cisto bianco raccolti a Porto Ronco. Si noti la differente morfologia del perisperma.

4) ISOLA GRANDE:

semi con superficie ruvida 10%;
semi con superficie reticolata 90%.

5) ORSELINA, quota 600 m.s.m.:

semi con superficie ruvida 20%;
semi con superficie reticolata 80%.

6) ORSELINA, quota 730 m.s.m.:

semi con superficie ruvida 70%;
semi con superficie reticolata 30%.

Da queste osservazioni si potrebbe dedurre che la superficie dei semi dipende dalle condizioni in cui cresce il vegetale. Difatti quanto più sono difficili le condizioni di vita (terreno sabbioso) tanto più ruvida è la superficie e viceversa, migliori sono le condizioni ambientali (Parco botanico) minore è il numero dei semi a **superficie ruvida**.

Questa ruvidezza è dovuta al guscio del seme che ricopre la superficie e forma anche il funicolo che connette il seme con la parete interna della capsula. C'è anche il rapporto tra la durezza della capsula e la ruvidezza dei semi. Quanto più grande è il numero dei semi ruvidi, tanto più dura è la capsula. Tutto dipenderà dal contenuto idrico dei tessuti tegumentali e questo a sua volta dipenderà dal bilancio idrico del vegetale.

5.7. Esame microscopico del polline

(Vedi H. ZOLLER, op.cit. a p. 29, Tafel III 4-6, 118 p.)

Non è stato possibile costatare differenze morfologiche tra il polline di piante cresciute nella zona insubrica e quelle cresciute in Sardegna.

5.8. Paragone tra Cisto bianco e Cisto villoso

IL CISTO BIANCO (*Cistus salvifolius* L.)

Le foglie sono obovate o oblunghe, con una sola nervatura principale, rugose, piane, cioè non ondulate al margine, dalla pagina superiore verde scuro, mentre la pagina inferiore è di color verde pallido. Tra le nervature, che sono un po' approfondite, il tessuto fogliare è alquanto sopraelevato. Si ottiene in tal modo un rilievo assai marcato. Una peluria relativamente fitta ricopre l'epidermide inferiore. I petali sono bianchi con unghia gialla.

Il Cisto bianco rappresenta un arbusto di 20-100 cm; alle estremità il fusto diventa peloso-tomentoso per brevi peli stellati che si riscontrano pure sull'epidermide inferiore.

I fiori hanno un diametro di 4-5 cm, sono solitari o 2-3 sopra peduncoli lunghi da 4 a 5 cm. I pedicelli articolati sono sprovvisti di brattee, curvato-riflessi prima dell'antesi. I sepali sono relativamente brevi, tomentosi, l'interno è maggiore e i due esterni hanno forma ovata cuoriforme.

La capsula è globosa, alla base troncata a guisa di tronco pentagonale all'apice; è solo leggermente pelosa alla base.

IL CISTO VILLOSO (*Cistus villosus*)

Esso appartiene alla sezione *Erythrocistus* Dun, dato che i fiori sono di un colore roseo. Le foglie inferiori e medie sono picciolate, le superiori sessili. Per quanto concerne la forma, esse sono variabili, da subrotonde a bislungolanceolate, spesso increspate al margine, rugose sopra e debolmente reticolate sotto. Le foglie vecchie sono di color verde cupo mentre le giovani sono di color verde chiaro. Il rilievo fogliare è molto accentuato, soprattutto si riconosce una marcata ondulatura del margine.

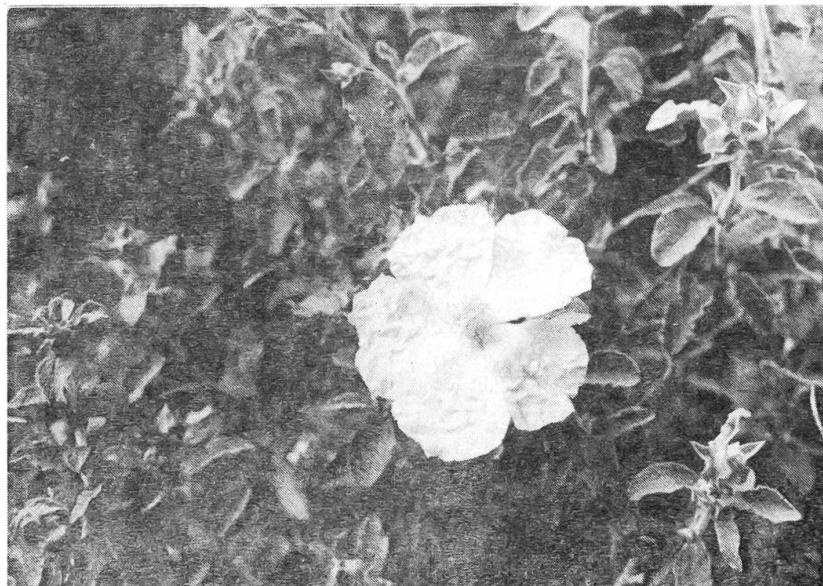


Fig. 9. Il Cisto villoso. Si notino i petali pieghettati.

Il Cisto villoso è un arbusto di 3-12 dm, cenerino o bianco tomentoso per peli stellati misti a lunghi peli semplici, unicellulari, talora granulosi.

I fiori di 3-6 cm sono solitari o a 2-3 subcorimbosi con pedicelli lunghi. I sepali sono villoso-setolosi (almeno alla base), poco ineguali, ovati, lungamente acuminati.

I petali rosei, smarginati ed eroso-crenulati all'apice.

La capsula ovoideo-globosa, villosa o relativamente glabra, loculicida è molto dura.

Secondo la pelosità si distinguono due sottospecie di *Cistus incanus*: il *Cistus typicus*, con pelosità relativamente breve, feltrosa soltanto sui peduncoli, mentre sul calice la pelosità è più lunga e irsuta. Il Cisto villoso propriamente detto ha la pelosità più lunga, irsuta specialmente sui rami giovani, peduncoli e calici.

Sull'Isola Grande esistono da molto tempo forme intermedie con foglie dal margine poco ondulato, il rilievo poco marcato. I petali sono di un color roseo-violaceo pallido. La superficie dei petali nelle forme tipiche è fortemente pieghezzata come un fazzoletto impacchettato senza essere stato stirato. La pelosità in queste forme intermedie tende verso la specie del tipo villoso: *Cistus incanus*, sottospecie villoso, i peli lunghi si trovano ovunque, in modo particolare sulle nervature delle foglie. Si tratterà negli anni seguenti di osservare il comportamento di queste specie coltivate ora vicino all'Ericeto alla punta sud-ovest dell'Isola. La durata della fioritura è assai lunga, dal 28 aprile al mese di giugno inoltrato, qualche raro esemplare fino in luglio.

5.9. Differenze morfologiche tra Cisto coltivato e Cisto spontaneo

Le foglie del Cisto bianco spontaneo sono molto più rugose e quasi coriacee, mentre quelle del Cisto bianco coltivato sono relativamente grandi e morbide. Ulteriori osservazioni sono necessarie.

5.10. Osservazioni sulla germinazione dei semi di Cisto bianco raccolti in Sardegna e dei semi di Proteacee provenienti dall'Africa del sud

I primi esperimenti per far germinare il Cisto bianco nei recipienti artificiali in uso presso i giardinieri non diedero buoni risultati. Sia presso il dott. E. Frey, che possiede una serra Al Poggio nel comune di Ronco s/Ascona, sia presso la serra situata all'Isolino i semi di Cisto si guastarono a causa di abbondanti muffe. Solo dopo che i semi vennero tenuti sotto condizioni come si trovano nella nostra regione la germinazione avvenne normalmente. Perciò abbiamo cominciato a disseminare il Cisto nei mesi estivi, quando la serra non è riscaldata artificialmente.

Il metodo migliore è di aprire le capsule del Cisto e di lasciar cadere i semi in mezzo agli avanzi dei frutti e di foglie. In un primo tempo bisogna bagnare alquanto, ma non troppo. Occorre tenere i recipienti in maniera tale da far circolare l'aria attraverso il terreno dove devono germinare i semi. L'aria calda e umida della serra è dannosa alla germinazione. Meno cura si dà alle piantine, meglio crescono. Una condizione importante è di tenerle ben insoleggiate. La temperatura ambientale non dev'essere superiore alla temperatura dell'ambiente normale. Lo stesso si può affermare delle condizioni di germinazione dei semi delle Proteacee. Anche questi semi vogliono aria circolante nel terreno dove sono stati disseminati. Le migliori condizioni sono foglie secche e rami e frutti secchi di Proteacee. Qualche volta è capitato che tanto piantine di Cisto quanto di Protea sono cresciute fuori della serra, senza cura alcuna come quelle coltivate nei recipienti appositi.

6. CONCLUSIONI PRELIMINARI

Dagli studi biologici finora eseguiti si possono dedurre le seguenti conclusioni:

- 1) Il *Cistus salvifolius* L., presente nella regione insubrica sin da circa 4000 anni a.C., prospera assai bene sulle colline ben soleggiate tra Arcegno e Ronco s/ Ascona, sopra Locarno e Orselina, tra Solduno e Ponte Brolla, sopra Verscio Cavigliano e Avegno. E' da considerarsi un prodotto dell'immigrazione dovuto forse agli uccelli migratori, anziché un relitto di una vegetazione postglaciale di tipo eumediterraneo. Le specie che lo accompagnano sono piuttosto di tipo atlantico-subatlantico. Nelle annate in cui vi sono vasti incendi, il Cisto si diffonde molto nella zona, godendo maggiore insolazione, essendo stata distrutta la vegetazione che potrebbe soffocarlo.
- 2) Paragoni tra foglie, fiori, frutti e semi non hanno dato risultati nel senso di poter costituire nuove forme morfologiche. Si tratta invece di modificazioni variabili secondo le condizioni idriche del terreno: più scarsa è l'acqua, più ruvido è il perisperma, ossia il guscio dei semi.
- 3) Incroci tra *Cistus salvifolius* e *incanus-villosus* devono essere osservati ulteriormente.
- 4) Altre osservazioni sono necessarie per quanto riguarda anche la germinazione, la crescita delle piante ottenute da semi raccolti in Sardegna.
- 5) La coltivazione del Cisto e la coltivazione delle Proteacee dell'Africa del sud mostrano molti aspetti comuni:

i semi vanno messi nelle foglie vecchie e con torba nel terreno piuttosto umido, ma molto aeroso, non compatto; all'aperto la germinazione riesce meglio che non in serra. Occorre umidità relativa dell'aria bassa. Il Cisto è una pianta poco esigente, ma bisognosa di molta luce e di temperatura elevata.

