

Zeitschrift:	Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber:	Società ticinese di scienze naturali
Band:	4 (1908)
Artikel:	Monografia floristica del Monte Camoghè (2232 m.) e vette circostanti
Autor:	Jäggli, Mario
Kapitel:	Introduzione : condizioni generali morfologiche, idrografiche, geologiche
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1002878

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: 23.12.2025

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

INTRODUZIONE

Condizioni generali morfologiche, idrografiche, geologiche.

La contrada che fu a parecchie riprese visitata per le ricerche floristiche che formano l'oggetto del presente studio, non è tale da potersi facilmente definire con un sol termine geografico quantunque, ove ben la si consideri, possegga e per la natura dei confini, e per la morfologia, una certa orografica autonomia.

Il limite *Nord* è segnato da una linea che, salendo da Bellinzona al M. Arbino, prosegue per lo spartiacque, tocca il Pizzo di Gesore (2225 m.), e raggiunge l'ardita Cima di Marmontana (2317 m.). Il limite *Est-Sud-Ovest* coincide fino al M. Garzirola colla linea di confine italo-svizzera per dirigersi lungo la catena del M. Brè e M. Caval Drossa verso la gola di Lago ed attingere il piano del Vedeggio presso Camignolo. Di qui il confine del nostro territorio si volge a *Nord*, valica il M. Ceneri, discende al piano di Magadino per risalire, lungo il piede della montagna, fino a Bellinzona, chiudendo un'area complessiva di circa 109 Km.² con una lunghezza massima (Pizzo Marmontana-Bironico) di Km. 17,3 ed una larghezza (Bellinzona-M. Garzirola) di Km. 8,6 estendentesi tra 46° 4' - 46° 11,5' di latitudine e 6° 34,5' - 6° 49,5' di longitudine.

In questo tratto montagnoso del suolo ticinese domina sovrana sul paesaggio la vetta del Camoghè. Questa sommità che si aderge maestosa fino a 2226 m. appare in tutta la imponente individualità orografica a chi dalla spiaggia

di Muralto presso Locarno (¹) volge lo sguardo verso Nord-Est; da nessun altro lato, forse, presenta contorni così forti e spiccati ed un aspetto tanto austero. Non appartiene a quelle unità orografiche minori (Pizzo, Aguglia, Cima ecc.) che debbono la loro singolare elevazione ed una certa autonomia di forme unicamente alla resistenza dei materiali onde sono costituite, ma e per il notevolissimo dislivello esistente colle alture circostanti, per la posanza della mole e per la direzione degli strati, rappresenta uno di quei punti dove lo sforzo del sollevamento s'è manifestato con maggiore efficacia.

Immaginiamoci sulla vetta: Un rapido sguardo dalla medesima ci può prestamente orientare sulla configurazione esterna del nostro territorio: Verso *Nord*, sotto ai nostri piedi, discende una dirupata e selvaggia pendice a formare, in ampio semicerchio, il bacino superiore della Valle Caneggio. Questa pendice rappresenta la superficie di frattura degli scisti micacei ed anfibolici che, con direzione *Sud-Nord* ad una pendenza di 40° salgono a formare la cresta isoclinale del Camoghè; tutto quivi reca l'impronta di un instancabile lavoro di degradazione; la viva roccia, logorata incessantemente ed in ogni senso dal gelo, dalla folgore, dalle nevi, dalle correnti, ha talora l'aspetto di una desolante fantastica rovina; qua è una stretta fessura dove le acque cominciano appena il lavoro di erosione; là l'erosione è già avanzata e s'è prodotto una incisione profonda, un anfratto, un burrone; altrove i frastagli, le mille sporgenze dell'erta pendice sono celati da una immensa fiumana di frantumi, residui delle rupi che, in seguito ad uno sfaldamento repentino, precipitano rovinose a valle. Queste frane, queste macerie, sono assai sovente deserte da ogni fil d'erba. Le tremule soldanelle, il *Ranunculus glacialis*, il *R. montanus*, la *Luzula spadicea*, il *Leucanthemum alpinum* cercano, a quando a quando, una dimora fra quel rovinio, ma al primo uragano vengono investiti e travolti dalle acque che si riversano giù per la china.

Questo spettacolo di dissoluzione e di sfacelo che offre il fianco settentrionale del Camoghè si ripete in prossi-

(1) Vedi Tavola I.

mità di quella fuga di creste che dal M. Garzirola corre a *Nord-Est* verso il valico del S. Iorio, per rinnovarsi in proporzioni d'una grandiosità imponente nella parte superiore di quel vasto anfiteatro largo ben 5 Km. che delimita a monte il bacino della Valle Traversagna.

A poche centinaia di metri sotto le vette, anche dal lato *Nord*, noi vediamo però, per le condizioni di clima meno aspre che consentono ai vegetali un rapido accrescimento, il detrito roccioso, dove meno è esposto alla furia dei torrenti, popolarsi man mano di muschi, di una bella d'erbe famiglia fino a convertirsi in un pascolo gaio e verdeggiaante di cui si legge la storia nelle molteplici ondulazioni che tradiscono l'informe massa caotica sottostante. Anche il bosco, i cespugli di rododendro e di alno verde salgono su pel piede di quelle rovinose balze e le difendono da un rapido sfacelo.

Se, pur volgendo l'occhio al basso, lo allontaniamo dalla scoscesa pendice, una scena più gaia ci si dispiega innanzi: Tra i larici ed i faggi si distende il bel solitario pascolo di Caneggio ad un'altitudine media di 1500 m. occupando una colma pianeggiante che collega il corpo centrale del Camoghè al rialzo o contrafforte settentriionale che si spinge fino a 1740 al Pizzo di Corgella per ridiscendere ripido a formare il boscoso versante sinistro della V. Morabbia. Non altrimenti volgendosi ad *Est* ed a *Sud* lo sguardo si riposa sulle molli curve dei pascoli di Rivolta e di Sertena, situati rispettivamente nei due bacini idrografici del Vedeggio e della Morabbia ai quali il Camoghè devolve le sue acque. Se, per meglio conoscere il rilievo della montagna, osserviamo le creste che a guisa di grandi muraglie vengono ad incontrarsi ed a congiungersi al Camoghè vediamo che esse sono disposte come un **T** coricato di cui il piede situato a sinistra ha una direzione *Est-Ovest*, e la parte superiore una direzione *N.-Est, S.-Ovest*. La cresta a sinistra della vetta, che coincide colla linea di spartiacque tra la V. Caneggio e la V. Sertena, va lentamente degradando fino a circa 4 Km. più ad Ovest per discendere ripida sopra i monti di Travorno minore dove la catena si arresta e le due Valli confluiscono in quella d'Isone.

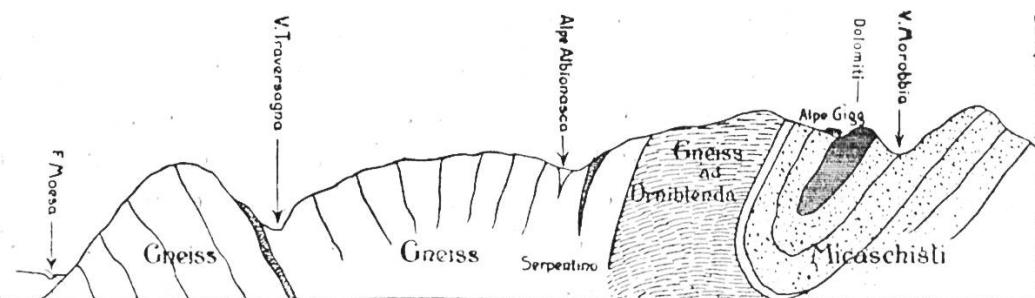
La cresta che corre a Sud dopo essersi abbassata a 1800 m. al valico che da V. Sertena conduce in V. Maggina risale alla cima del M. Garzirola (2116 m.) situato a 2 Km. di distanza dal Camoghè. Qui si biforca nuovamente: un ramo si dirige verso Ovest seguendo una serie di elevazioni di uniforme rilievo, pochissimo accidentate e di una altitudine che va sensibilmente diminuendo fino al M. Beglio (1150 m.) sopra Camignolo. La parte più bassa di questa catena formante il fianco sinistro della V. Sertena e della V. Isone, è la sella della gola di Lago (988 m.) che dalla V. d'Isone conduce nella V. Capriasca. Dal Garzirola la cresta che si rivolge ad Est è tratto tratto assai angusta, dirupata, delimita a monte il bacino di raccolta dei due più importanti emissari del torrente della Morobbia: il torrente della V. Maggina ed il torrente della Valletta, non subisce notevoli variazioni di livello, sale a 2022 m. al Mottarone di Giumella per descendere nuovamente a 1956 m. al valico di S. Jorio. Visto di profilo, questo tratto della cresta disegna sull'orizzonte una linea spezzata, irta di punte di gobbe generalmente orientate verso Est. Dal valico di S. Jorio la cresta che chiude a settentrione il bacino idrografico della V. Morobbia, dopo essersi spinta a 2237 m. alla Cima di Cügn discende alquanto frastagliata fino a 1800 m., per assumere quindi un andamento regolare secondo una linea sinuosa che delimita sull'orizzonte una estesa, asciutta, erbosa pendice che fa singolare contrasto colla opposta accidentata, boscosa, diseguale. Il bacino della V. Morobbia, ampio nella parte posteriore dove raggiunge una larghezza massima di 8 Km. (misurata secondo una linea perpendicolare all'asse della valle), è ristretto assai anteriormente dove il fianco sinistro è formato da quell'aspra giogaia che scendendo a Nord dal Camoghè divide la V. Caneggio dalla V. Morobbia. Nel bacino posteriore il fiume scorre sopra un letto cosparsò di abbondanti detriti che si accumulano a formare un piano alluvionale di una notevole estensione allo sbocco di una valle laterale di sinistra, la Valletta, il cui fondo è pure ricolmo da una imponente massa di materiali alluvionali. Nella bassa Valle il fiume è profondamente incassato in una stretta gola che attesta una imponente

somma di energia erosiva. In una fase tipica di erosione si trova tuttora l'adiacente Valle di Caneggio e di Isone. Nella Valle Sertena si ripetono invece le condizioni dell'ampio e pianeggiante bacino superiore della V. Morabbia.

La uniforme orografia ed idrografia del territorio ha la ragione di essere in un fatto che si mantiene abbastanza costante: la struttura geologica della montagna alla cui costruzione concorrono quasi esclusivamente i terreni cristallini dell'era azoica. Di questi però non è lo gneiss, così importante nel massiccio ticinese, la roccia prevalente. All'entrata della V. Morabbia, dove la pendice scoperta permette di veder l'ossatura della montagna, si osservano scisti micacei, disposti quasi verticalmente, alternare con una varietà di gneiss a grandi cristalli di feldspato; questo gneiss contiene già dell'orniblenda e, più oltre, questi cristalli sono talmente abbondanti che lo gneiss passa ad una varietà di gneiss ad orniblenda che affiora abbondantemente tra Melirolo e Carena, qui scompare per riapparire più in alto verso il bacino superiore lungo la linea dello spartiacque fra la V. Morabbia e la V. Traversagna. Strati anfibolici si presentano ancora al Camoghè al Ceneri e lungo le aspre creste che vanno dal Mottarone di Giumella al Passo di S. Jorio. Stratigraficamente sovrapposti e cronologicamente meno antichi, seguono gli scisti micacei, in tutte le innumerevoli varietà, qua e là direttamente appoggiati allo gneiss ma più spesso adagiati sugli strati anfibolitici. Questo manto di scisti che, interrotto qua e là, rivela verso il margine Nord, come in V. Morabbia, le masse di gneiss del massiccio ticinese e si addossa, a Sud, alle Prealpi calcaree, forma quel complesso di elevazioni che già Studer (¹) nel 1851 distinse col nome di « Segebirge ». Del manto sedimentare non rimangono che scarsissimi lembi, sul fianco destro della V. Morabbia, insinuati fra i micascisti. Un affioramento abbastanza importante si osserva presso l'Alpe di Gigg; si tratta qui del residuo di una sinclinale di dolomiti Triasiche, incastonate fra l'azoico, che si rivela facilmente da lungi per la sua particolare morfologia e

(1) *B. Studer* : Über die südlichen Alpen, Mith. der naturf. Gesellsch. Bern N. 13 (1844).
B. Studer : Geologie d. Schweiz, Bern (1851), Bd. I, pag. 302.

al botanico, per la flora che alberga, composta di una quantità di specie assolutamente mancanti in tutto il territorio cristallino circostante. I rapporti di giacitura sono espressi nel profilo seguente tolto dall' opera del Rolle (¹), profilo accompagnato da un elenco di specie notate esclusivamente in questa località.



Specie calcicole che ricorrono soltanto sulle dolomiti :

<i>Sesleria cœrulea.</i>	<i>Erica carnea.</i>
<i>Carex refracta.</i>	<i>Rhododendron hirsutum.</i>
<i>Kernera saxatilis.</i>	<i>R. hirsutum X ferrugineum.</i>
<i>Trifolium badium.</i>	<i>Primula integrifolia.</i>
<i>Dryas octopetala.</i>	<i>Euphrasia salisburgensis.</i>
<i>Saxifraga cœsia.</i>	<i>Veronica aphylla.</i>
, <i>mutata.</i>	<i>Linaria alpina.</i>
<i>Polygala alpestris.</i>	<i>Aposeris fectida.</i>

L'esplorazione botanica di queste montagne non si sa precisamente quando abbia cominciato. G. Studer nel racconto della sua gita al Camoghè ci dice: « Schon der verdienstvolle Ebel rühmt in seiner « Anleitung die Schweiz zu bereisen » (Zürich, 1804, II Teil p. 106) den Camoghè wegen seiner ausserordentlichen Übersicht u. macht namhaft, das man b. sehr heller Luft von seinem Gipfel

(1) *Rolle* : Das südwestliche Graubünden u. nordöstliche Tessin, Bern (1881).

Cenni geologici intorno al nostro territorio se ne trovano ancora in :

Taramelli : Il Cantone Ticino meridionale ed i paesi finitimi, Berna (1880).

Lavizzari : Escursioni del Cantone Ticino. Lugano 1863.

Per la carta geologica vedi :

Spreafico, Negri e Stoppani : Carta geologica del Ticino meridionale, Foglio XXIX della carta geologica della svizzera, 1 : 100 000 (1876).

Heim u. Schmidt : Geologische Karte d. Schweiz.

Taramelli : Carta geologica della regione dei tre laghi.

Di indole puramente descrittiva-narrativa sono i cenni che ne danno :

Stichler : Eine Partie auf den M. Camoghè. Neue Alpenpost, Bd. XVI N. 1-8, Zürich (1882).

Stoppani L. : Escursioni nelle montagne del C. Ticino. Bollett. del Club alpino italiano, Vol. I, N. 5, Torino (1856). (Fra le diverse amenità questo signore ci dice che il Garziola è una montagna di carattere dolomitico !) Si parla delle miniere di ferro di Carena esercite dal 1792 al 1830.

Studer G. : Aus d. Tessiner Alpen. Ein Doppelgang auf den Camoghè. Neue Alpenpost, Bd. VI, N. 19, Zürich, (1877).

Scazziga L. : Il Camoghè. Ann. del Club alp. ticin. Vol. II, p. 113 (1888).

den Dom v. Mailand erkenne. Alle seitherigen Reisehandbücher erwähnen dieses Berges ebenfalls u. doch waltete noch bis in die jüngste Zeit ein gewisses mysteriöses Dunkel über denselben das die grosse Zahl der Reisenden von seinem Besuche abzuhalten schien ». Questo pauroso senso di mistero non ha però trattenuto il botanico dal visitare la temuta contrada già nella prima metà del secolo scorso. Ai tempi di Gaudin la sua flora doveva però essere assai poco nota; difatti così ne parla quel botanico: (Flora helvetica, Vol. VII, Turici, 1833, p. 91) « Camoghè mons celeber..... viæ satis faciles ad eum montem ducunt qui totius pagi altissimus esse dicitur. Omni dubio pascua ejus haud secus ac vicinorum montium pulcherrimis stirpibus abundant sed, ut vivetur, eo respectu nondum explorata fuerunt. Ceterum Cl. Glutzio teste, casæ pastoriæ non nisi miserrima ibi occurrunt ut ibi viatores vix pernoctare possint. »

Come si vede, più della paura dell'orso che allora infestava la contrada, valeva a dissuadere l'ascensione di quell'altura la prospettiva di passare una notte fra i disagi di certi abituri che quasi un secolo di progresso e di civiltà non ha punto dirozzati, né migliorati.

Tra i primi esploratori di cui ci restono notizie vanno annoverati, Comolli e Osvaldo Heer (1833), lo scopritore dell'Androsace Charpentieri. Dall'elenco bibliografico che precede il catalogo si può desumere quali autori e in quale misura hanno partecipato alla esplorazione floristica della regione. Aggiungeremo ancora alcuni nomi di botanici che hanno lasciato ricordo delle loro erborizzazioni sopra le etichette degli Erbari da noi consultati.

- J. Alioth (Giugno 1868).
- Muret (1868).
- H. Siegfried (20 Luglio 1869).
- Richner (7 Agosto 1881).
- Leresche (1881).
- Calloni (1884).
- F. Cavillier, E. Burnat (27 Giugno 1897).
- C. Schröter (1888).

Notizie climatologiche.

È consuetudine far precedere a studi floristici di questa natura un capitolo che tratti le condizioni climatologiche del territorio dove si svolsero le osservazioni. L'influenza del clima sulla vita e sulla distribuzione dei vegetali è un fatto innegabile, di meridiana evidenza; è però altrettanto innegabile la insufficienza dei dati sulle condizioni generali climatiche di un paese, di una vallata, quando si voglia indagare quale o quali fra i diversi fattori climatici ed in quale misura intervengano a limitare o favorire la dispersione di una determinata forma vegetativa a vantaggio od a svantaggio di un'altra, e come concorrono, insieme a molteplici altre cause, a produrre quegli aggruppamenti di piante che sono così caratteristici per la Flora di un paese. Le osservazioni meteorologiche sulla temperatura dell'aria si fanno all'ombra e, come del resto ha già osservato il Prof. Schröter, sarebbe assai più importante conoscere la temperatura dell'aria sotto l'azione diretta dei raggi solari di cui godono a lungo le piante alpine dei clivi aprichi. Inoltre, più delle medie, hanno valore, per la vita delle piante, i massimi ed i minimi di temperatura che spesso, in montagna, subiscono oscillazioni notevolissime rapide, con differenze enormi, anche ad eguale altezza, su opposti versanti.

Di nessuna località, nelle due Vallate dove si svolsero le nostre ricerche, possediamo dati meteorologici; ne esistono tuttavia di tre stazioni (¹) di cui due (Bellinzona e Rivera-Bironico) sono situate proprio sulla linea di confine dell'area di studio ed una terza (S. Vittore) a circa 5 km. più a Nord di Bellinzona. Le medie di queste stazioni, medie rigorosamente elaborate dall'ufficio meteorologico federale a Zurigo che le mise gentilmente a nostra disposizione, meritano di essere riportate in quanto, per il lungo periodo di anni cui si riferiscono, valgono almeno a dimostrare chiaramente che, nelle linee generali, il clima del territorio studiato partecipa appieno dei caratteri del clima insubrico tanto celebrato da Christ (²) nuovamente illustrato in uno studio comparativo da A. Bettelini nella introduzione alla sua flora legnosa del Sottoceneri.

(1) I dati delle tabelle che seguono sono inediti; quelli contenuti nel lavoro di F. Merz: « Die forstlichen Verhältnisse des Kt. Tessin » non subirono la riduzione ad un periodo uniforme e non hanno quindi molto valore per i confronti.

(2) Pflanzenleben der Schweiz p. 27-35, Zürich (1882).

TEMPERATURE

		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annuale del periodo
Bellinzona (232 ^m) . . .	Temp. media (1)	1.6	4.2	7.7	12.2	16.0	20.0	22.3	21.1	17.8	11.9	6.5	2.7	12.0
S. Vittore (285 ^m) . . .	— 0.1	3.1	6.8	11.7	15.5	19.3	21.5	20.3	16.8	10.7	5.3	0.7	10.9	—
Rivera-Bironico (475 ^m) . . .	Temp. media (1)	1.2	2.9	5.7	9.9	13.6	17.7	19.7	18.3	15.3	9.8	5.8	2.1	10.2
Bellinzona	Minimo medio (2)	— 5.7	— 3.5	— 0.4	3.5	8.8	12.3	14.9	13.5	9.9	3.1	— 0.3	— 4.5	— 6.9
S. Vittore	Minimo medio (4)	— 7.3	— 4.9	— 1.9	3.0	7.9	10.8	14.6	13.2	8.1	1.3	— 2.7	— 6.9	— 8.0
Rivera-Bironico	Minimo medio (6)	— 6.8	— 6.4	— 2.6	2.3	6.6	11.0	13.4	11.5	8.2	1.2	— 1.7	— 6.9	— 8.9
Bellinzona	Massimo medio (3)	10.4	14.4	18.0	22.6	26.6	29.6	31.0	29.7	27.0	20.8	15.6	12.1	31.7
S. Vittore	Massimo medio (5)	8.8	13.3	18.1	21.9	26.4	29.2	30.6	29.7	26.6	21.0	14.8	8.6	31.4
Rivera-Bironico	Massimo medio (7)	11.4	13.8	17.5	20.5	24.5	28.5	29.6	28.2	26.0	19.8	15.1	11.4	30.7

(1) Ridotta per tutte e tre le stazioni ad un medesimo periodo, 1864-1900.

(2-3) Elaborato per un periodo comune di 27-28 anni.

(4-5) Elaborato per il periodo 1864-900.

(6-7) Per il periodo 1885-00.

Se si confronta la media annuale delle tre stazioni dello specchietto con quella di un identico periodo di Locarno e di Lugano che rappresentano il clima insubrico, si vede che le differenze sono tutt'altro che notevoli: Lugano ha una media annuale di 11.4, Locarno di 11.8. La massima oscillazione annuale l'ha S. Vittore: 21.6, la minima Rivera: 18.5; viene poi Bellinzona: 20.7, Lugano: 20.2, Locarno: 19.9. La sola stazione di S. Vittore ha un mese (Gennaio) con una media inferiore a 0°.

Gli estremi assoluti osservati (che non si contengono nello specchietto) sono i seguenti:

		Annate di osservazione:
Bellinzona	— 11.1 (9. XII. 1879) 37.9 (17. VII. 1881)	1864-1868; 1876-1881; 1888-1895; 1897-1903;
S. Vittore	— 8.3 (18. I. 1891) 30.7 (16. VII. 1884) (9. VII. 1883)	1864-00
Rivera	— 11.9 (5. II. 1895) 32.3 (26. VI. 1894)	1885-00

In confronto a Locarno, Bellinzona rivela una notevole differenza nella media dei minimi e dei massimi di temperatura:

<i>Locarno</i>	<i>Bellinzona</i>
Minimo medio — 4.9	— 6.9
Massimo medio 29.6	31.7
Diff. 33.5	Diff. 38.6

Se, infine si considera la temperatura di Rivera-Bironico, e si calcola, come di regola, una diminuzione di 0°.5 per ogni 100 m. di altezza, troviamo, prendendo per base la temperatura di Bellinzona (12°), che essa è alquanto più bassa del normale che sarebbe, computata la differenza di altitudine di 243 m., di circa 11.3 mentre, in realtà, è di 10°.2. Ciò si deve, molto probabilmente, alle correnti aeree che, relativamente fredde, dalla Vallata del Ticino per il valico del M. Ceneri, discendono per il Vedeggio. Come siano frequenti e dominanti queste correnti lo illustra il seguente specchietto nel quale i numeri rappre-

sentano il numero delle volte (¹) (media di 8 anni, 1885-1892) in cui fu constatato un movimento dell'aria nella direzione espressa dalle lettere in capo alla colonna.

	N.	N.E.	E.	S.E.	S.	S.O.	O.	N.O.	Calme
Gennaio . . .	—	73.9	—	0.5	1.0	15.8	—	0.2	1.6
Febbraio . . .	—	61.9	—	—	0.5	20.0	—	0.8	1.6
Marzo . . .	0.5	55.5	—	0.4	—	25.4	—	1.5	1.0
Aprile . . .	—	58.9	—	0.1	—	25.9	—	4.5	0.6
Maggio . . .	—	59.5	1.1	2.6	0.1	25.2	—	3.5	0.4
Giugno . . .	0.4	55.4	—	1.3	0.4	31.0	—	0.8	1.0
Luglio . . .	0.1	52.4	—	1.1	1.1	34.5	—	2.4	1.5
Agosto . . .	—	54.0	0.3	1.3	0.5	31.5	—	2.3	3.2
Settembre . . .	—	53.9	—	0.8	0.1	31.9	—	1.5	1.9
Ottobre . . .	—	60.3	—	—	—	30.4	—	2.1	0.3
Novembre . . .	—	60.9	1.1	—	—	28.1	—	0.6	0.4
Dicembre . . .	—	74.9	—	—	—	15.5	—	0.5	2.1

È assai rimarchevole la costanza e la frequenza delle correnti di N.E. e S.O. e la quasi assoluta mancanza di giorni di calma in tutto il corso dell'anno. A riparo di questi venti, con evidente beneficio di temperatura, devono trovarsi la Valle di Isone e la V. Morobbia con orientazione Est-Ovest.

Per Carena (960 m.) (in V. Morobbia), prendendo come base la temperatura di Bellinzona, e fatta astrazione di cause perturbanti (venti), si avrebbe una media annuale normale di 8°.3.

Le *idrometeore* sono eccezionalmente abbondanti come risulta dalla presente tavola. (²)

(1) Le osservazioni si fanno 3 volte al giorno.

(2) I numeri esprimono la somma media in mm.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Anno
Bellinzona (1)	62	53	113	151	196	171	183	201	182	194	124	63	1693
S. Vittore (2)	49	49	85	144	155	163	154	146	165	151	122	82	1465
Rivera-Bironico (3)	97	70	123	162	184	178	174	221	245	277	169	95	1995

Il minimo delle piogge si ha nel semestre invernale, il massimo nel semestre estivo con due punti culminanti all'inizio ed alla fine. Notevolissima è la somma di pioggia di Rivera-Bironico che, a parità di altitudine, va considerata come una delle stazioni più piovose della Svizzera e del Sud delle Alpi. I raffronti sono ormai possibili ed istruttivi dopo che tutti quanti i dati delle nostre stazioni ticinesi furono ridotti ad un comune periodo di 40 anni (1864-1903).

Secondo questo computo (4) e questa riduzione le nostre tre stazioni presentano questi valori:

Bellinzona	1676 mm.
S. Vittore	1453 »
Rivera-Bironico	1971 »

Già Bellinzona e S. Vittore hanno una quantità eccezionale di idrometeore. Se ci avanziamo verso Nord nella Vallata del Ticino od in V. Blenio, malgrado aumenti l'altitudine, diminuisce la quota in mm.

V. Ticino (5)	{	Bellinzona . . (232 m.) : 1676 mm.	
		Biasca . . (300 m.) : 1477 »	
		Faido . . (759 m.) : 1388 »	
V. Blenio . .	{	Comprovasco (541 m.) : 1390 »	
		Olivone . . (919 m.) : 1501 »	
V. Mesolcina -	Grono . . .	(355 m.) : 1453 »	

(1) Periodi: 1864-68; 76-81; 88-95; 97-1903 (26 anni).

(2) 1869-88 (20 anni).

(3) 1885-1900 (21 anni).

(4) Eseguito dal nominato bureau federale, per l'elaborazione di una nuova carta idrometeorica svizzera.

(5) Valori ridotti al periodo 1864-903 (40 anni).

Ancora Airolo non ha che 1520 mm.; bisogna salire al S. Gottardo (2800 mm.) ed al S. Bernardino (2254 mm.) per trovare medie superiori ai 2000 mm.

Il nostro territorio si trova nel pieno dominio del clima insubrico dove in alcuni posti le medie di 2000 mm. sono già superate prima dei 1000 m.

In tutta la regione a Sud, ed Ovest e a Sud-Ovest di Bellinzona tutte le stazioni meteorologiche danno medie singolarmente elevate:

Locarno	: (1) 1872 mm.	<i>Altre stazioni del S. delle Alpi</i>
Lugano	: 1707 mm.	(non nel dominio del clima insubrico)
Russo (800 m.)	: 2003 mm.	Sondrio : 869 mm.
Sonogno (910 m.)	: 1975 mm.	Castasegna (700 m.): 1438 mm.
Gevio (930 m.)	: 1760 mm.	Brusio (777 m.) : 656 mm.
Borgnone (710 m.)	2180 mm.	La Prese (970 m.) : 1010 mm.
Crana-Sigirino (1010 m.)	: 2185 mm.	

Malgrado questa considerevole quantità di precipitazioni atmosferiche la serenità del nostro cielo non è gran che turbata; è risaputo che le nubi si scaricano d'estate talora con estrema violenza e rapidità, e ciò spiega il numero relativamente esiguo dei giorni di pioggia (116.5 a Rivera, 109.7 a S. Vittore, 109.9 a Bellinzona). Per il mese di Maggio (con 184 mm.) si sono calcolati in media per Rivera 13.7 giorni piovosi, per il mese di Ottobre (con 277 mm.) 12.3.

Quanto enorme sia la quantità di pioggia già caduta in un solo mese lo dicono questi esempi:

Rivera. — *Anno 1896.* Mese d'Ottobre: **956 mm.** Anno 2650
(A Zernez nei Grigioni ne cade 637 mm. in 1 anno).

Anno 1900. Mese d'Agosto: **598 mm.** Massimo in 24 ore
175 mm. (23. VIII).

Anno 1901. Mese di Giugno: **503 mm.**; Luglio, **490 mm.**
Massimo in 24 ore: **181 mm.** (VI. 15), anno **2759 mm.**

Bellinzona. — *Anno 1901.* Mese di Giugno: **269 mm.**, Luglio,
428 mm. Massimo in 24 ore: **104 mm.** (6. VI-31. VII),
anno: **2206 mm.**

(1) Valori ridotti al periodo 1864-903 (40 anni).

Locarno. — *Anno 1896.* Mese d'Ottobre: 989 mm. Massimo in 24 ore: 166 mm., anno: 3040 (Ginevra che si trova presso a poco ad eguale latitudine ha 867 mm.)

Di fronte a queste cifre ricorrono però nelle pubblicazioni dell'Istituto meteorologico federale, cifre che accennano ad annate di relativa siccità:

	Bellinzona	Locarno	Rivera
Anno 1899	972 mm.	1121 mm.	1189 mm.
» 1893	1119 »	1191 »	
» 1894	1189 »	1449 »	
» 1895	1264 »	1322 »	

Non soltanto il numero dei giorni di pioggia è relativamente esiguo ma è esiguo ancora il numero dei giorni con cielo coperto per cui la vegetazione fruisce copiosamente di due fattori che potentemente contribuiscono alla sua prosperità: *Pioggia e sole*. Secondo i calcoli di Henri Dufour (1) l'insolazione relativa (2) sarebbe in media di 69 % al Sud delle Alpi, di 44 % per la Svizzera al Nord delle Alpi. Poi, anche a cielo coperto, il nostro clima gode del vantaggio, almeno nelle regioni inferiori, di non conoscere che in modo affatto transitorio un elemento così frequente al N. delle Alpi e nell'Altipiano svizzero: le nebbie. Basti riferire alcuni eloquenti dati tolti da « Gottfr. Streun: *Nebelverhältnisse der Schweiz. Annalen der schw. meteorologischen Centralanstalt, Jahrgang 1899* ».

Periodo 1891-95.

	Inverno, Primavera, Estate, Autunno	Semestre estivo	Semestre invernale
Declivio N. del Giura	11.9 (3)	5.3	6.4
Altipiano svizzero	16.5	4.1	3.7
Vallate alpine meridionali (4)	2.5	1.4	0.6
		4.6	1.9
			7.2

Come appare evidente, l'estate è da noi totalmente libero dalle nebbie; ben inteso non sulle vette verso le

(1) L'Insolation en Suisse (Atti della Società elvetica di scienze naturali adunata in Locarno, Settembre, 1903).

(2) Sec. Dufour: Rapporto tra il numero reale delle ore di sole ed il numero che si avrebbe se tutti i giorni fossero sereni.

(3) I numeri designano i giorni di nebbia.

(4) Le medie si basano sui dati delle seguenti stazioni: Airolo, Faido, Comprovasco Braggio (V. Calanca) S. Vittore, Bellinzona, Rivera-Bironico, Locarno, Lugano, Castasegna

quali si sollevano, condensandosi, le masse di vapore acqueo evaporanti dai laghi. Difatto alla vetta del Generoso, in un anno, si contano di già 117.5 giorni di nebbia distribuiti quasi uniformemente in tutti i mesi con un leggero massimo di 14.5 in Ottobre (media del periodo 1893-96). Al S. Gottardo poi se ne contano 223.6 (media 1885-89).

Idee generali sulla distribuzione verticale delle piante.

Chiunque compia una salita sopra una cima che abbia una elevazione appena considerevole sul livello del mare (poniamo p. es. 2000 m.) non può a meno di rimaner colpito dal variare graduale e continuo del tappeto vegetale che riveste il suolo. Poche sono le piante che ci accompagnano alla sommità; la maggior parte si arresta, a seconda delle diverse esigenze di luce e di calore, a diversi limiti altitudinari per cedere il posto ad altre piante le quali hanno saputo man mano adattarsi alle condizioni climatiche delle regioni superiori tanto da trovarsi qui meglio a loro agio che altrove. Non soltanto, salendo, ci incontriamo in nuove specie prima non osservate, non soltanto siamo sorpresi da un cambiamento continuo nei particolari del quadro vegetativo per il presentarsi di nuove forme e di nuovi colori, ma a certi tratti, una nuova scena ci si distende innanzi.

Il paesaggio ci si offre mutato non soltanto per la comparsa di nuovi elementi nel tappeto vegetale, ma più ancora per il fatto che certe specie, certe forme vegetative ci si presentano con una frequenza ed un'abbondanza insolita ed in maniera predominante sulle altre forme che, nella fisionomia del paesaggio, posseggono una importanza secondaria.

La distribuzione dei vegetali sul pendio d'una montagna (posto che l'uomo colla coltura non vi abbia portato profonde alterazioni) si presenta anzitutto come l'espressione delle condizioni di clima che vanno gradatamente mutando dal basso all'alto, come gradatamente mutano, in senso orizzontale, dall'equatore verso le zone

polari. Questa analogia di fatto fu già da assai tempo notata tanto che si soleva riguardare la montagna, per rispetto alla sua vegetazione, come una ripetizione, su meno vasta scala, del quadro vegetativo di tutto un emisfero.

« L'altitude présente généralement les mêmes effets que la latitude, mais tout y est concentré, resserré. On embrasse d'un coup d'oeil, sur les montagnes, des faits de géographie botanique que l'on retrouve en voyagant sous des climats divers mais dont l'étendue du terrain ne permet pas de saisir l'ensemble. Une courte échelle verticale rassemble les phénomènes dispersés sur un emisphère et réunit tous les climats » (¹).

Si scorse però presto che l'analogia non aveva quella portata che si pensava perchè, se è vero che il clima cambia progressivamente dall'equatore al polo, come dal basso all'alto, non è meno vero che, nel clima polare, entrano elementi (alta pressione atmosferica, alternanza di lunghi periodi di luce e di tenebra) estranei affatto al clima alpino (pressione media minima, forte insolazione ecc.) e che devono quindi agire diversamente sulla vita organica di quei territori.

Sta in ogni modo il fatto che, nelle grandi linee, una somiglianza esiste e, alla stessa guisa che, procedendo dall'equatore al polo, abbandoniamo a poco a poco la zona delle foreste frondose per addentrarci fra quella della resinose sostituita a sua volta da una vegetazione di bassi cespugli e finalmente dalla tundra, popolata da muschi, licheni e da pochi rappresentanti delle fanerogame, (*Saxifraga*, *Dryas octopetala*, *Loiseleuria procumbens*, *Andromeda*, *Vaccinium*, *Salix* ecc.), così salendo il pendio d'un monte elevato, noi troviamo dapprima una zona fitta di alberi frondosi (da noi per lo più castagno, quercie e faggio), poi le conifere e più in alto la regione degli arbusti alpini (per lo più rododendro, *Alnus alnobetula* (Alno verde), *Salix herbacea*, *S. reticulata* ecc.) alla quale s'aggiunge, fino al limite delle nevi perpetue, una angusta regione ove ancora riescono a prosperare muschi, licheni e poche specie fanerogame alcune delle quali identiche

(¹) *Lecoq H.* — *Etudes sur la géographie botanique de l'Europe* T. II p. 330, Paris (1854).

a quelle delle terre polari (p. es. *Saxifraga oppositifolia*, *Sibbaldia procumbens*, *Alchimilla pentaphyllea*, *Ranunculus glacialis* ecc. ecc.).

Accanto al clima, considerato come primo e più importante fattore nella distribuzione dei vegetali, esistono pur altri fattori la cui azione si esplica in modo non meno evidente producendo nel manto vegetale vivacissimi contrasti. Sono questi quei fattori che lo Schimper (¹) chiama *edafici*; sono fattori locali che riguardano la natura del suolo e che, in un dominio soggetto alle medesime condizioni climatiche, conferiscono alla vegetazione carattere di grande varietà. Quando la roccia succede alla terra vegetale, anche a pochi passi di distanza, molte piante cedono il posto ad altre. Sulla soleggiata pendice che dal culmine del Camoghè discende verso il bacino superiore della valle Sertena appare di tratto in tratto la nuda roccia; qui si arresta il tappeto lussureggiante nel quale predominano le graminacee (*Festuca violacea*, *Festuca spadicea* ecc.) od il *Carex semperflorens* ed appaiono invece in gran copia altre specie (*Aster alpinus*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Achillea moschata*, *Androsace Charpentieri*, *Saxifraga cotyledon*, *Festuca rupicaprina*, *Senecio incanus*) che nel manto vegetale o sono rare o mancano affatto.

Lo stesso cambiamento avviene se l'argilla sostituisce il terreno quarzitico, sabbioso, se varia l'inclinazione d'una china per rispetto all'orizzonte, se l'acqua rammollisce il suolo costantemente o periodicamente, se infine il suolo è concimato o meno. Talora alcune di queste cause, d'ordine puramente locale, ponno permettere a certe specie di prosperare fuori della loro propria zona climatica; alcune piante delle regioni polari trovano nelle torbiere, nei prati palustri della zona temperata, condizioni d'esistenza che in molto s'assomigliano a quelle della loro terra nativa e loro permisero di mantenervisi e prosperare. Parimenti la copiosa umidità del pendio Nord del Camoghè è forse non l'ultima causa per la quale certe specie d'alta montagna (*Oxyria digyna*, *Ranunculus gla-*

(1) *H. F. W. Schimper, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage*, Jena (1898.)

cialis, Silene acaulis) possono discendere in regioni inferiori (a 1600 m. sopra l'alpe di Caneggio) e vegetarvi felicemente.

L'importanza che può avere la natura del suolo sulla costituzione di un consorzio vegetale e sul vicendevole alternare di certe forme vegetative lo si comprende considerando la vegetazione delle foreste castagnili. I castagneti, per quanto formino dei consorzi caratteristici conferenti al paesaggio una tipica fisionomia, per quanto rappresentino una regione climatica ben definita che raramente si eleva al disopra dei 1000 m., pure, dal punto di vista delle associazioni vegetali, non rappresentano un complesso di una certa biologica omogeneità nel senso ecologico di Warming (¹).

Il castagno potentemente acclimatizzato e assai favorito dalla coltura, si adatta, entro a determinati confini altitudinari, a condizioni di suolo abbastanza variabili.

E ciò è provato dalle 200 specie circa, raccolte fra i castagneti. Di queste una parte prospera esclusivamente su terreno ricco di *humus*, altre su terreno minerale; alcune in stazioni asciutte, altre su suolo fresco, umido. Nei castagneti, la composizione floristica del tappeto vegetale è adunque soprattutto determinata dalla natura del suolo sul quale l'albero prospera. Sulle chine soleggiate asciutte ove gli alberi sono radi e le frondi scarsamente sviluppate sono le ginestre la *Calluna vulgaris* ed il ginepro che gareggiano per il possesso del suolo. Se il pendio è assai scosceso ed il terriccio scarso, predominano sulle specie notate, piante erbacee cespitose quali il *Carex humilis*, il *Carex montana* le festuche. Su terreno fresco, profondo, ricco di residui vegetali si stende sotto le ampie fronde del castagno, un morbido tappeto formato da muschi dal *Vaccinium myrtillus*, dall'*Agrostis vulgaris*, dalla *Luzula campestris o multiflora* dalle eufrasie ecc. ecc.

Una più dettagliata descrizione degli elementi che compongono il consorzio del castagno la riserviamo pel capitolo che riguarda in modo speciale questo argomento.

(1) *Eugen Warming. Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie*, Berlin (1896), pag. 2, 1 Aufl.

Oltre al clima, oltre al suolo vi ha un terzo fattore che specialmente in siti montagnosi ci si manifesta con singolare evidenza; questo fattore è l'insolazione la quale varia di intensità e di durata a seconda della inclinazione di una china e della sua posizione per rispetto all'orizzonte. I diversi versanti, coi loro vivacissimi contrasti, ne sono una chiara prova.

Riassumendo queste idee generali, diremo che la distribuzione della vegetazione sulla montagna è determinata dai tre seguenti fattori principali:

Il clima, il suolo, l'esposizione.

Come espressione diretta del primo fattore sono da considerarsi *le regioni altitudinarie della vegetazione*.

Come effetto del terzo fattore: *i contrasti dei versanti*.

Come risultante combinata dei tre fattori riuniti sono da considerarsi *le formazioni o consorzi vegetali*.

Le regioni, i versanti, e le formazioni saranno l'argomento di tre capitoli distinti.

CAPITOLO I.

Le regioni vegetative.

Nella delimitazione delle regioni altitudinarie della vegetazione si suole ognora giovarsi di certe linee che rappresentano il confine superiore massimo di certe forme vegetative. Ora è chiaro che, variando sotto una diversa latitudine ed in condizioni di esposizione diverse i rapporti climatici, parallelamente a questi ultimi si sposta anche il limite massimo di distribuzione di queste forme vegetative, e con esso l'estensione verticale delle regioni sotto latitudini diverse ed in esposizioni diverse. Il castagno che in Leventina non attinge i mille metri, li supera in alcuni punti del Sottoceneri e ricorre oltre i 1500 nella penisola italiana. Il faggio che al di là delle Alpi raggiunge una elevazione media di 1400 m. arriva a 1500 m. nella Leventina e supera i 1600 nella Valle Caneggio presso al Camoghè.