



Il lago di Garlate: origine, forma e dinamica di un piccolo bacino lacustre

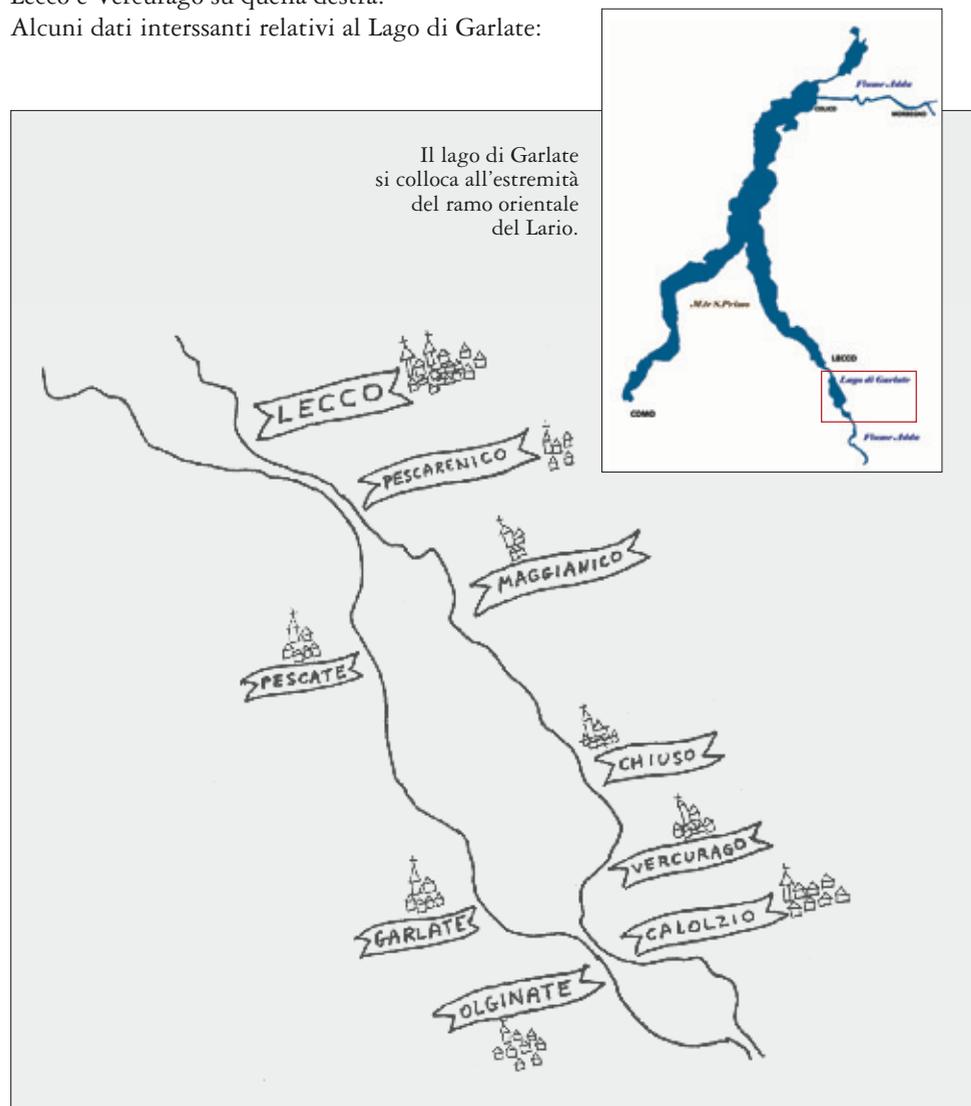
- 2 Posizione e confini
- 4 Dal ponte Azzone Visconti di Lecco alla “*diga*” e al ponte di Olginate
- 14 E c'è anche un'isola
- 15 Denominazioni del lago di Garlate attraverso i secoli
- 27 Appunti di storia geologica del lago di Garlate
- 30 Venti sul lago di casa nostra
- 36 Le correnti del lago
- 38 L'Adda nel tratto Malgrate-Olginate nei secoli XVII e XVIII

Posizione e confini

Il lago di Garlate è un piccolo bacino lacustre e possiamo considerarlo come un prolungamento del ramo di Lecco del Lario e del fiume Adda. Sono queste le zone che delimitano la parte meridionale della città di Lecco, i cui nomi richiamano alla mente i “*Promessi sposi*” di Alessandro Manzoni. Il Lario è il terzo lago d’Italia per superficie (156 km²); ha la caratteristica forma di una *Y* – rovesciata e si divide quindi in tre rami: quello di Colico a nord, quello di Como a sud-ovest e quello di Lecco a sud-est. I rami di Como e Lecco sono separati da una dorsale montana – detta Triangolo Lariano – con il San Primo (1686 m s.l.m.) come monte più alto. Il Lario – detto anche Lago di Como – ha una profondità massima di 410 m e un volume complessivo delle acque di 22500 m³x106.

I comuni che si affacciano sul Lago di Garlate sono: Garlate e Pescate sulla sponda sinistra, Lecco e Vercurago su quella destra.

Alcuni dati interessanti relativi al Lago di Garlate:



I paesi e le frazioni che si affacciano lungo le rive del lago.

Caratteristiche del lago di Garlate

Grandezza	Unità di misura	misura
Latitudine N		45°5'
Longitudine E Greenwich		9°25'
Quota media del lago (s.l.m.)	m	198
Superficie	km ²	4.5
Superficie del bacino imbrifero	km ²	4.610
Profondità massima	m	34
Profondità media	m	16
Lunghezza della costa	km	9.5
Volume totale	m ³ x 106	100
Portata media	m ³ /secondo	161.3
Tempo teorico di ricambio	anni	0.02

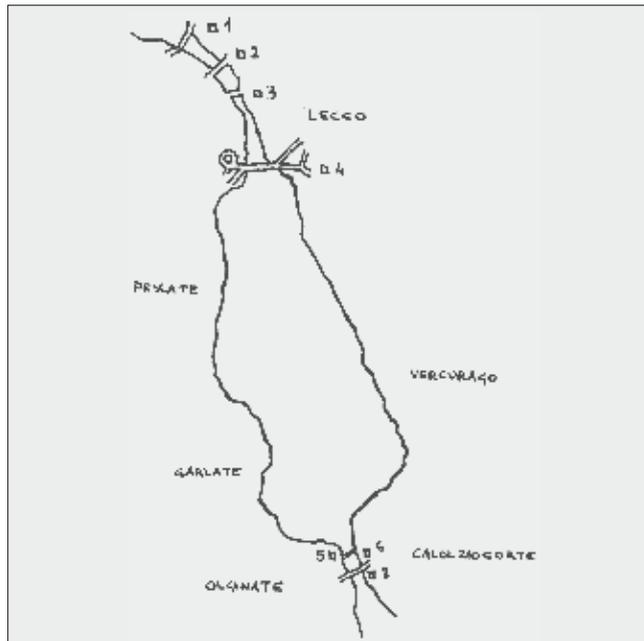
Gli affluenti del Lago di Garlate sono: Valmolina, Orco, Aspide sulla riva destra e Bione e Gallavesa sulla riva sinistra. Immissario ed emissario del Lago è il fiume Adda. Nella loro corsa verso il Po, le acque dell’Adda, appena uscito dal Lario a Lecco, si rituffano nei laghi di Garlate e Olginate. Questi laghetti, insieme con l’estinto lago di Brivio, sono tratti del ramo di Lecco resi isolati dagli apporti alluvionali di affluenti dell’Adda o da movimenti franosi.



I laghi di Garlate e Olginate visti dall’alto. (Foto di Alberto Locatelli)

Dal ponte Azzone Visconti di Lecco alla “diga” e al ponte di Olginate

Tanta acqua è passata sotto i nostri ponti. Ma anche tanta storia. Presidi militari, fortezze, passaggi obbligati di merci, persone, carrozze, treni, automezzi. Da nord a sud incontriamo il ponte Kennedy o ponte Nuovo (1955), il ponte Azzone Visconti (1336-1338), il ponte ferroviario (1884-1887), il ponte “Alessandro Manzoni” o Terzo Ponte (1985) e il ponte “Vittorio Emanuele III” (1909) di Olginate. Il lavoro dell'uomo è stato segnato sul nostro lago anche dalla diga di Olginate (1943) che ha modificato l'ambiente fluviale favorendo lo sviluppo delle attività produttive. Non dimentichiamo i resti dell'antico ponte romano, situati tra la diga e il ponte di Olginate, testimonianze archeologiche tanto rilevanti quanto trascurate.



La parte terminale del Lago di Lecco e il Lago di Garlate con i ponti e la diga di Olginate:

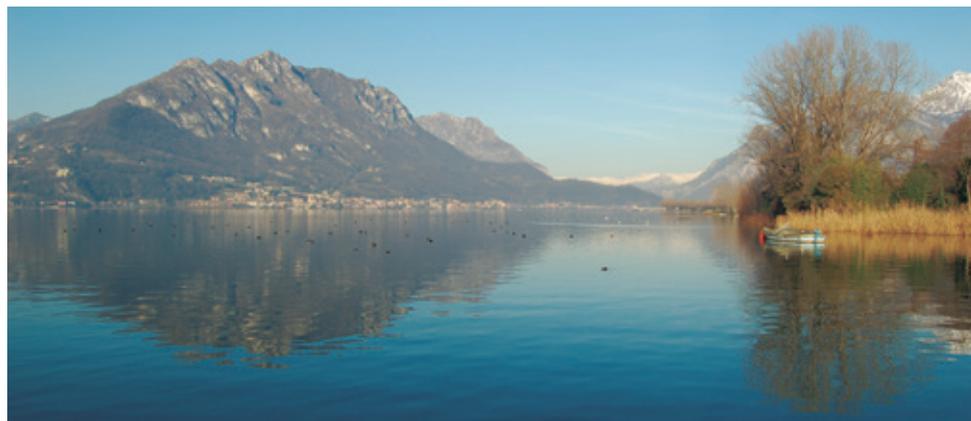
1. Ponte Kennedy
2. Ponte vecchio
3. Ponte della ferrovia
4. Ponte A. Manzoni
5. Diga di Olginate
6. Resti del ponte romano
7. Ponte Vittorio Emanuele III

Ponte Azzone Visconti¹

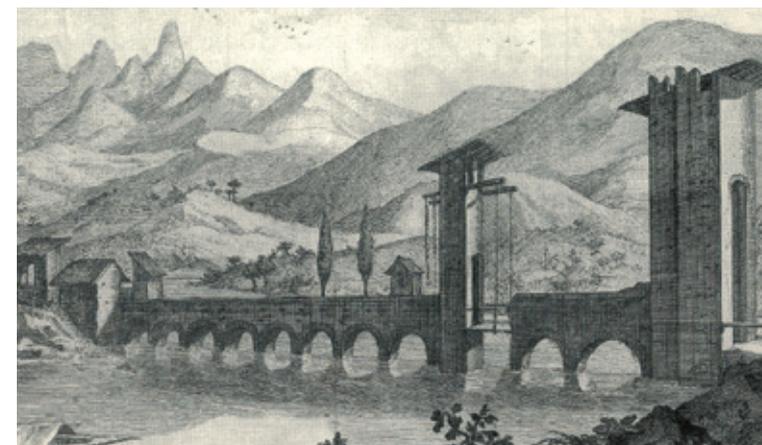
Denominato dai lecchesi “*Ponte Vecchio*”, venne fatto costruire da Azzone Visconti, figlio di Galeazzo, tra il 1336 e il 1338, per presidiare il passaggio dell'Adda dopo aver conquistato nel 1335 la città di Lecco alla sua signoria. Di importanza strategica per la vicinanza del confine veneziano, era fortificato e presidiato da una guarnigione con un proprio autonomo castellano. L'aspetto antico era diverso dall'attuale proprio perché era stato ideato come una fortezza militare. Inizialmente aveva otto arcate a tutto sesto, rocchette alle testate, il palazzo del castellano al centro e quattro ponti levatoi. Nelle rocchette stavano i soldati con balestre e bombarde che lanciavano palle di pietra. “*I documenti elencano poi l'armamento del ponte al principio del '400: esso era costituito da tre bombarde, una per palle di pietra da 50 libbre, la seconda di gettata da 25 libbre e la terza da 12 libbre e mezza*”². Giovanni I Visconti, arcivescovo e signore di Milano, aggiunse altri due archi a ponente. Nell'anno 1440 i comaschi, nell'intento di allargare l'alveo dell'Adda per evitare le inondazioni della loro città, vollero aggiungere a proprie spese l'undicesima arcata. Il “*Ponte Grande*” di Lecco era, quindi, all'origine di minore lunghezza dell'attuale e le sponde del lago erano fra loro più vicine.

Chi passava sul ponte, pagava un pedaggio. “*Andavano soggetti a dazio o pedaggio: le persone singole, fossero a piedi o a cavallo; le bestie; le balle di lana; i maiali, con tariffe proporzionate alla grossezza; le pecore e le capre, conteggiate a gruppi di cento; le carrozze e le lettighe, e via dicendo*”³. Gli appaltatori divennero presto ricchi come i Bonanomi e i Recalcati. La riscossione del pedaggio era affidata ad affittuari. Tra i possessori del diritto vi erano anche le Monache del Monastero di Santa Maria Maddalena di Castello.

Nei secoli, il ponte subì gravi danni a causa delle guerre veneziane e di Gian Giacomo de' Medici detto il Medeghino. Nel 1609, il conte di Fuentes lo ripristinò demolendo però il palazzo centrale. Nel 1796 i Francesi ristrutturarono le fortificazioni verso Lecco per difendersi dagli Austro-russi. Qui si svolse la terribile battaglia del 25 aprile 1799, quando i Francesi dovettero ritirarsi al di là dell'Adda facendo saltare le due ultime arcate. Successivamente vennero demolite le torri. Quella occidentale fu l'ultima ad essere distrutta nel 1832 per l'ammodernamento della strada del Tirolo. Al posto dei ponti levatoi vennero costruiti altri archi. Su una testata del ponte vigilava un tempo anche la statua di S. Giovanni Nepomuceno che rappresenta “*Giovanni Nepomuk, Vicario generale dell'Arcivescovo di Praga, torturato e gettato nella Moldava da re Venceslao nel marzo del 1393 (...) beatificato nel 1729*”⁴. La statua venne posta nel 1860 sulla fontana della piazza di Castello, costruita dal Bovara nel 1846. Nel 1910, furono demoliti i parapetti e la cappella votiva. L'affresco della



Veduta del lago di Garlate dalla sponda di Vercurago. Sulla sinistra, si erge il monte Barro. (Foto di Paolo Barbieri)



Acquaforte di Giulio Cesare Bianchi – 1760-61, l'incisione mostra il ponte munito di torri fortificate di guardia e passaggio levatoio, con dieci arcate ed al centro la cappelletta votiva. Il ponte è visto da Malgrate Porto. (Da “*Lecco di carta*” - Stamperia Edizioni - Lecco - 2000)

Vergine che ornava la cappelletta è del pittore Casimiro Radice e si trova ora nei Musei Civici. Nel 1958 infine si ebbe un ulteriore allargamento con l'apposizione di una soletta a sbalzo. La muratura fra gli archi a sesto e ottavo reca traccia dell'attacco al palazzo del castellano; gli ultimi due archi verso Pescate sono di ricostruzione ottocentesca.

Restaurato più volte e modificato nella parte superiore, ora il ponte con le sue undici arcate (tra loro diverse tra pila e pila), è lungo m 131 e largo m 9,05.

A Lecco, dove il Ponte Azzone Visconti termina sulla sponda orientale dell'Adda, vi sono i resti delle antiche fortificazioni. Si nota un contrafforte con pietre d'angolo squadrate; nella sua parte inferiore vi è un'asta graduata collocata nella prima metà del Novecento. È un "limnimetro" o "idrometro", indica la quota delle acque rispetto ad un valore medio, "zero", prefissato. Nell'angolo con il muraglione si nota un lungo tubo chiaro con una capannina alla sommità, all'interno vi è un "limnigrafo" per registrare su carta le variazioni del livello delle acque. La piccola lapide bianca sulla cima del contrafforte reca inciso un passo del Manzoni: "il ponte che ivi congiunge le due rive par che segni il punto in cui il lago cessa e l'Adda ricomincia".

Il ponte ferroviario

Nel 1873, fu costruito il ponte metallico lungo la linea ferroviaria Milano-Lecco, nel tratto Lecco-Monza. Tale infrastruttura collegava le due rive del fiume Adda tra Olginate e Calolziocorte. Tra il 1884 e il 1887, fu realizzato un altro ponte metallico che univa le rive di Pescarenico e Malgrate. Fu costruito dalla Ditta "Antonio Badoni" secondo una struttura simile a quella precedente: travate metalliche reticolari su pile in muratura. L'attraversamento in ferro rese possibile l'apertura della linea ferroviaria Lecco-Como nel 1888. Così si leggeva sul "Resegone" del 16/17 novembre 1888: "Martedì 20 corr. viene aperta la linea Lecco-Como {...}. Sono tre le corse giornaliere distribuite in partenza da Lecco alle 4,35, alle 12,15 e alle 4,24 {...}. Sono corse troppo lontane ed incommode. Ma meraviglioso è il tempo impiegato. Sono 41 chilometri indicati e ci vogliono dalle 2 ore e mezza alle 3 ore. Ma in minor tempo si va con un buon cavallo". Questa bella opera di carpenteria venne rinnovata nel 1958.

Ponte Alessandro Manzoni o Terzo Ponte



Il ponte ferroviario.
(Foto di Paolo Barbieri)

Una lunghezza di 300 metri, 5.000 tonnellate di acciaio impiegato, 2 anni e dieci mesi di lavoro e uno sforzo finanziario di 15 miliardi di lire: queste le cifre più significative del ponte "Alessandro Manzoni", inaugurato il 28 gennaio 1985 dal ministro Franco Nicolazzi con la benedizione del vicario episcopale mons. Giuseppe Molinari. Il progetto, su indicazione del compartimento ANAS di Milano, fu redatto dall'ing. Giovanni Corona e dall'ing. Renzo Perazzone dello studio SIC di Torino. La costruzione del ponte fu affidata alla ditta "Italo Bartoletti costruzioni S.p.A." di Como.

Negli anni successivi sono state completate tutte le altre opere (tunnel del Monte Barro e del San Martino, gallerie, viadotti...) per attraversare il centro di Lecco, per collegare il ponte alla Brianza milanese, alla Valtellina ed alla Valsassina. Il ponte non ha risolto tutti i problemi del traffico, ne ha comunque ottenuto uno smaltimento.

Opere grandiose. Nel 2009 è stato inaugurato il ponte "Cesare Cantù" che congiunge la sponda calolziense, nella frazione Sala, in località Foppe con quella olginatese, in località Capiate; il ponte, di tipo strallato, è lungo ben 223 metri e largo 11,50 metri, ed è uno dei più lunghi realizzati sul fiume Adda. È in aumento il traffico: più auto, più strade, più ponti, ma sino a che punto la situazione sarà sostenibile?

Curiosità: il Ponte Manzoni, in realtà, è il quarto ponte ma la denominazione "Terzo Ponte" ha fatto sempre riferimento a collegamenti stradali; il ponte ferroviario che corre sull'Adda, tra l'isola viscontea e le case del nucleo dei pescatori di Pescarenico, ha visto solo il transito di locomotive e vagoni.

"Diga" di Olginate

La presenza di una diga incuriosisce sempre: un intervento dell'uomo che ci parla di intelligenza e potere. Sovente però ci sorgono anche dei "perché". Ci pare di poterne individuare alcuni:

- Perché sbarrare l'Adda?
- Perché comandare alle acque?
- Perché regolare l'afflusso?

Ed ora proviamo – almeno in parte – a soddisfarli.

Prima che ci fosse la diga, assai frequentemente, l'acqua del lago arrivava alla strada statale e, anticamente, ci dicono i testi, persino a lambire la chiesa.

Da sempre gli uomini hanno insediato centri abitativi lungo il percorso dei fiumi e le rive



Diga in costruzione, anno 1943.
(Consorzio dell'Adda - Milano)

dei laghi. Anche per il lago di Como e il nostro territorio si ritenne necessario di:

- Regolare l'altezza delle acque.
- Regolare il deflusso dell'Adda.
- Trattenere le eventuali eccedenze.
- Usare l'acqua dell'Adda per l'irrigazione di terreni agricoli nelle province di Lecco, Bergamo, Milano, Cremona.
- Trasformare la forza dell'acqua in energia idroelettrica, dislocando centrali lungo il corso del fiume.

Nel 1938 si costituì, quindi, il "Consorzio dell'Adda" allo scopo di provvedere alla costruzione e manutenzione della diga di Olginate.

La diga venne realizzata nel 1943 su progetto del senatore Gaudenzio Fantoli. La diga è lunga circa 150 m ed è divisa in 8 luci di m 14 ciascuna. Ecco lo schema essenziale della formazione:

- Diga di sbarramento delle acque.
- Caricatore laterale sussidiario che serve per la navigazione.

Sono situati nella diga grandi portelli d'acciaio che chiudono le luci: le paratoie piane a rulli, alte 4 m che possono essere manovrate elettricamente o a mano in modo da poter soddisfare le richieste degli utilizzatori a valle e in modo da favorire la regolazione del livello del lago entro limiti "accettabili". Per es. nel corso delle piene, è evidente che le paratoie saranno alzate per scongiurare o almeno limitare l'allagamento dei paesi che si affacciano lungo il fiume e, soprattutto, l'allagamento della centrale piazza Cavour a Como. L'automazione è a Olginate nella "casa di guardia". Nella "casa di guardia" vi sono:

- Un quadro di manovra per il comando delle paratoie.
- Due segnalatori del livello del lago e del fiume.
- Due sensori elettronici-segnalatori d'allarme.
- Sistemi di automazione collegati con la Valtellina e gli addetti agli interventi.

Un accenno a quel che vediamo dall'esterno:

- Il filo spinato protegge da incursioni inopportune.
- I balconcini favoriscono la discesa per i controlli.
- Il cane c'è e, oltre a tener compagnia al guardiano, fa buona guardia.

È possibile visitare l'area costituita dalla diga e relativi impianti solo dopo averne chiesta



Vista aerea della diga e del ponte di Olginate.
(Foto di Giovanni Peverelli)

autorizzazione alla direzione del Consorzio dell'Adda di Milano.

Molti sono i fattori che determinano le operazioni che si svolgono nella casa di guardia:

- Le precipitazioni di pioggia o neve.
- Lo scioglimento dei ghiacciai.
- Le infiltrazioni sotterranee.
- L'evaporazione.
- La necessità di utilizzo delle acque per scopi agricoli e per la generazione di corrente elettrica.

La regolazione fa capo al Consorzio dell'Adda sulla base di una concessione che fissa i limiti dell'oscillazione di livello. Fanno parte del Consorzio tutti coloro che usano legittimamente le acque del Lago di Como o quelle del fiume Adda a valle del lago, in misura superiore a 500 l/s. Nel Consiglio di Amministrazione sono rappresentati 3 Ministeri (Ambiente, Politiche Agricole e Forestali, Economia e Finanze), 4 Provincie, la Regione Lombardia e gli utenti irrigui e idroelettrici.

Il Presidente del Consorzio è nominato con decreto del Ministro dell'Ambiente. Il Consorzio dell'Adda è interamente finanziato dagli Utenti, secondo un riparto approvato dal Ministero dell'Ambiente.

La regolazione viene attuata, con l'osservanza della concessione accordata nel 1942 dal Ministero dei Lavori Pubblici, tenendo conto degli interessi dei rivieraschi del lago, del fiume e degli utenti consorziati. Il controllo degli atti tecnici della regolazione e delle derivazioni è effettuato dal Provveditorato alle Opere Pubbliche di Milano (ora Regione Lombardia) e dal Servizio Idrografico Nazionale (ora ARPA) mentre il controllo della corretta gestione e manutenzione della diga di Olginate, con implicazioni anche di Protezione Civile, è effettuato dalla sede di Milano del Registro Italiano Dighe.

La diga non può impedire completamente gli straripamenti soprattutto in occasioni di grandi calamità. Essa regola il flusso ordinario e straordinario e può prevenire alcune emergenze. L'aspetto essenziale dell'utilizzo dello sbarramento rimane tuttavia il servizio irriguo ed idroelettrico che si fa a valle. Le utenze idroelettriche rilevate sono le seguenti: centrale Semenza a Calusco, centrale Bertini a Paderno, centrale Esterle a Cornate, centrale Taccani a Trezzo, centrale di Vaprio, centrale di Crespi d'Adda, centrale di Fara d'Adda, centrale Rusca di Cassano d'Adda. Le utenze irrigue si riferiscono ai canali Pasinetti, Martesana, Vailata, Ritorto, Rivoltana, Muzza e Vacchelli dislocati nelle province di Bergamo, Milano, Lodi e Cremona.

Negli ultimi decenni sono stati effettuati diversi lavori di ammodernamento della diga per programmare la regolazione automatica e per mettere a punto le previsioni delle piene. Il 2005 è stato uno degli anni più siccitosi della storia. In quell'occasione, alla diga si è rilevata una portata media di 87,7 mc/s. La portata media annuale dell'Adda a Olginate, calcolata su 60 anni, è pari a 157,2 mc/s. Anche l'inverno 2006/2007 e la primavera dell'anno 2007 hanno registrato minime storiche: la portata registrata a Garlate nell'aprile del 2007 era di 71,30 mc/s, circa la metà della media storica del periodo. Sulla base delle rilevazioni satellitari della Nasa è stato calcolato che nell'area alpina valtellinese l'innevamento si è ridotto dai 126.000 kmq del 2006 ai 72.000 kmq del 2007.

Ecco altri dati sulle portate massime e minime registrate:

Portata massima giornaliera di afflusso al lago (18-7-1987) = 1836 mc/s

Portata massima giornaliera di deflusso dal lago (20-7-1987) = 918 mc/s

Portata massima media giornaliera (1977) = 257 mc/s

Portata minima giornaliera di deflusso dal lago (4-4-1953) = 18 mc/s

Portata minima media giornaliera (2005) = 87,7 mc/s

Nella Figura 1 è descritto il corso dell'Adda da Olginate a Cassano d'Adda con le derivazioni

successivamente, per attraversare l'Adda ci si servisse di una passerella poggiante sui monconi dei piloni, o da un ponte di barche. In seguito le barche furono sostituite da un traghetto o "porto natante" che funzionò tra le due sponde fino al 1911 quando venne inaugurato l'attuale ponte stradale. Ad Olginate, il traghetto attraccava di fronte all'antica piazza del porto. I residui degli ultimi tre piloni dell'antico ponte furono smantellati nel 1755 dopo un accordo tra i due commissari, milanese e veneto, per favorire il deflusso delle acque e la navigazione.

Il ponte di Olginate⁵

Ed eccoci al ponte di Olginate, confine naturale del lago di Garlate. Anch'esso ha una storia. Nel 1903 lo stato italiano emanò una legge che concedeva mutui agevolati destinati alle strade, ponti, ferrovie ecc. Si poteva, quindi, finalmente realizzare la costruzione di un ponte per l'attraversamento del fiume.

La posa della prima pietra avvenne il 9 maggio del 1909 alla presenza del cardinale Andrea Ferrari, Arcivescovo di Milano. Il lunedì successivo iniziarono i lavori, affidati alla ditta Attilio Muggia di Bologna, sotto la direzione dell'ing. Ongania. Il progetto del ponte prevedeva la costruzione delle testate e di due pile in acqua sostenenti tre arcate in calcestruzzo per una lunghezza di m 112 e larghezza di m 6,50; i lavori terminarono nel febbraio del 1911. L'inaugurazione si fece il 26 febbraio 1911 alla presenza di molte autorità tra cui il sindaco, cav. Giacomo Gilardi, e il prevosto don Giuseppe Perego. Il ponte fu dedicato al re Vittorio Emanuele III in occasione del cinquantenario dell'Unità d'Italia.

Dopo circa un decennio dalla sua inaugurazione, il ponte stradale mostrò dei preoccupanti cedimenti nella terza campata, quella vicino alla sponda bergamasca. Il 25 luglio 1926 si diede inizio alla demolizione delle arcate in calcestruzzo alla presenza dell'on. Teruzzi. Sulle pile vennero poi posate delle travate metalliche. Il ponte così ripristinato venne inaugurato il 30 ottobre 1927 alla presenza del podestà Virgilio Gilardi e del prevosto don Giuseppe Perego.

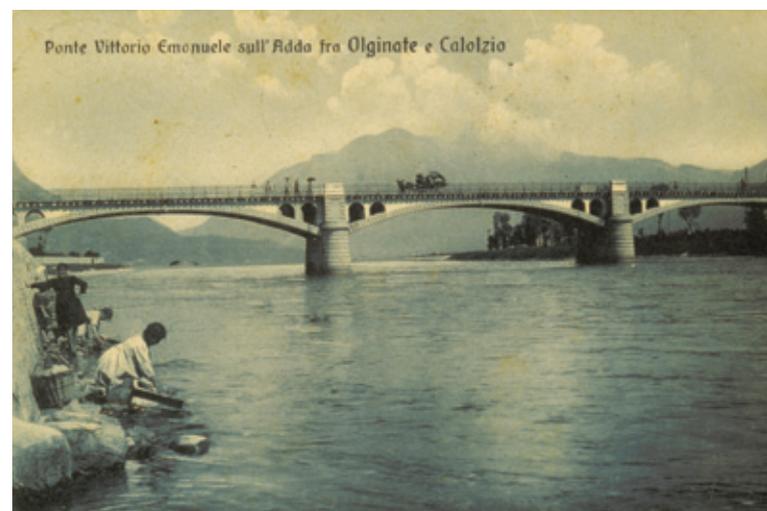
Con la costruzione della diga, il letto dell'Adda, davanti ad Olginate, venne allungato di circa 40 metri verso la sponda sinistra per favorire il defluire delle acque dal lago di Como. Si dovette così aggiungere al ponte stradale una nuova campata per collegarlo alla sponda bergamasca. L'opera, in conglomerato cementizio armato, venne costruita in concomitanza

alla diga e il rinnovato ponte venne aperto al traffico nel dicembre 1943. Venne così ad aversi un ponte di circa 110 metri rettilinei a campate metalliche e circa 40 metri in cemento armato; quest'ultimo tratto fu necessario costruirlo curvilineo per collegarsi alla strada di accesso. Il ponte di Olginate è quindi un ponte "storto": lo sapevate?

Il 10 aprile del 1983 iniziarono i lavori per allargare la sede stradale e per la costruzione di marciapiedi per i pedoni mediante una passerella in acciaio fissata all'esterno della struttura. I lavori terminarono il 20 dicembre 1983 e comportarono anche la totale revisione dei giunti della struttura metallica e il rifacimento dei parapetti che vennero uniformati per tutta la lunghezza del ponte. L'anno successivo si procedette al rafforzamento delle pile con iniezioni di calcestruzzo. Il ponte stradale, così rinnovato, venne classificato dalle autorità competenti come "ponte di II categoria".



Vista aerea della diga e del ponte di Olginate con i resti del ponte romano in prossimità della sponda di Calolziocorte.
(Foto di Giovanni Peverelli)



Ponte di Olginate con lavandaie.
(Anno 1921 - cartolina - collezione di Luciano Crippa)

E c'è anche un'isola

“Lieta è a vedersi l'isoletta Pescarena, cinta intorno di bianche mura e tutta verdeggiante di dentro”, annotava Davide Bertolotti, all'inizio dell'ottocento, nel suo “Viaggio ai tre laghi”.

“Poco a valle del ponte, verso Pescarenico, un ampio braccio d'acqua separa un affioramento di terra quasi triangolare, che fluttua come una delle piatte barche fluviali. Una vecchia muraglia cinge un orto verdeggiante, una casa rustica e una torretta cilindrica posta all'estremità meridionale. L'isola, coi vari nomi di Pescarena, Isella, Isola Lucia, appare regolarmente nelle molte incisioni del primo Ottocento, che riprendono in tono arcadico o romantico il paesaggio della costiera manzoniana dalle pendici del Monte Barro” (Angelo Borghi da “Lecco città manzoniana”).

L'origine di questa isoletta è ancora avvolta nel mistero. Guardando la morfologia dell'isola stessa e la sua posizione, pare verosimile che sia nata artificialmente a causa di escavazioni effettuate sulla riva orientale di questo tratto di fiume. Il motivo di questi scavi è ancora sconosciuto.

“Un tempo – dice la signora Albertina Negri (nata nel 1923) – questa isoletta era proprietà di mia nonna che la vendette ad una certa signora Bosco. Quando ero piccolina (fine anni '20), mia nonna mi accompagnava su questa isoletta; per il trasporto si utilizzava una barchetta trainata da una corda che collegava via dell'Isola con l'isoletta stessa. Mi ricordo il sapore delle grosse fragole coltivate nell'orto e la presenza di un maialino. Alla base della torre c'era una griglia. La signora Bosco era solita sollevare la griglia, pasturare e, dopo che i pesci erano entrati a frotte, chiudere la griglia”. L'isoletta, di proprietà privata, è disabitata. Negli ultimi anni sono state avanzate delle proposte per la ristrutturazione e la valorizzazione di un posto veramente incantevole. Sulla punta settentrionale dell'isola è possibile apprezzare una visione spettacolare del ponte Vecchio. In prossimità dell'isoletta si osservano numerosi volatili fra cui anatre di vario genere, folaghe, gallinelle, aironi cenerini tanto che il W.W.F. aveva proposto l'istituzione di una piccola oasi naturale. È problematico arrivare sull'isola poiché il livello del fiume è molto basso. Inoltre, la presenza di diverse piante acquatiche, di tronchi e di rami ha provocato la formazione di una specie di diga naturale che potrebbe creare seri problemi nel deflusso delle acque in caso di piena.



Acquaforte ed acquatinta di Jakob Suter – 1832-1835. Sul ponte manca la cappellata, sempre presente in passato. È un errore del disegnatore. (Da “Lecco di carta” - Stamperia Edizioni - Lecco - 2000)

Denominazioni del lago di Garlate attraverso i secoli

Fiume Ada, Lago di Rauso et Garlate, Lago di Pescate e di Garlate, Lago di Garlate e Moggio, Lago di Moggio o sia Garlate, Lago di Pescarenico, Lago di Garlate. Attraverso i secoli, geografi, studiosi, abitanti, hanno dato un nome a questo nostro bacino che prende l'avvio “là dove il Lago – di Como – cessa e l'Adda ricomincia per ripigliar poi nome di Lago” – il nostro – e quindi richiudersi a fiume, e poi riaprirsi, e richiudersi.

Interessantissimo è ammirare gli originali di antiche carte: dipinti di raffinati e pazienti pittori locali, dipinti commissionati da amministratori o da privati; ne riportiamo alcune copie che raffigurano il nostro Lago e dintorni. Vicino alla data, riportiamo il nome con cui viene designato il lago di Garlate nella relativa mappa

In ordine cronologico:

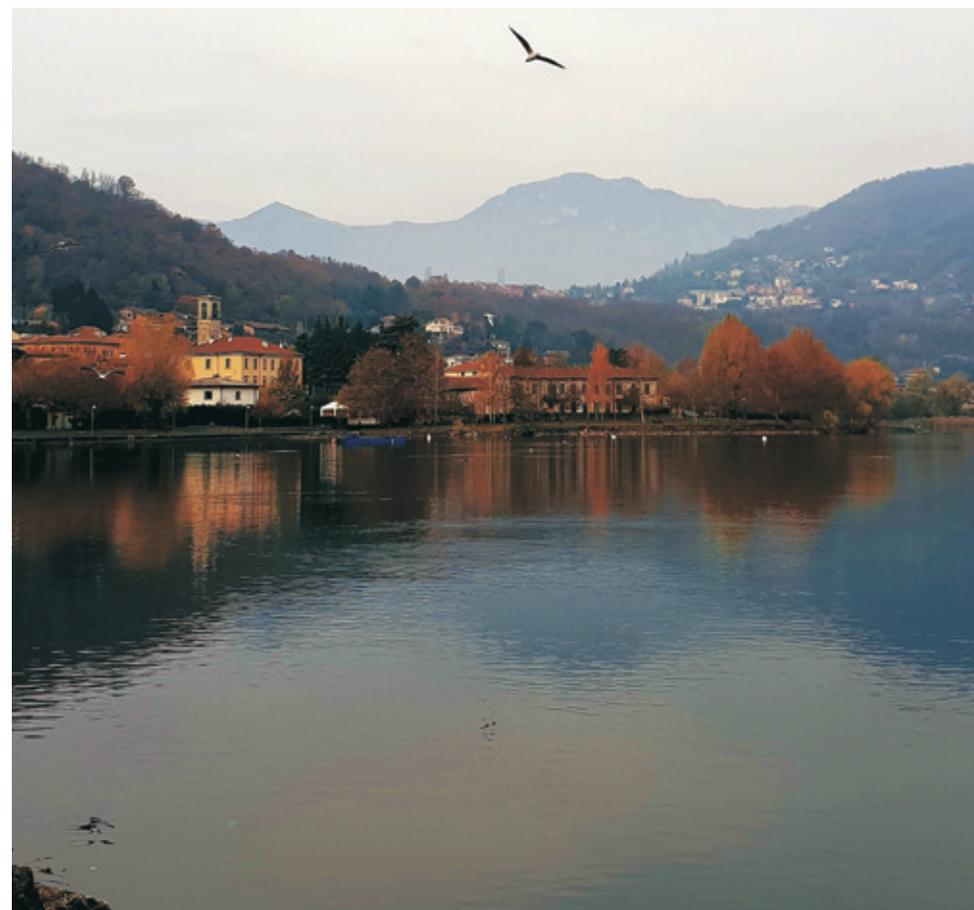
1574 Fiume Ada

XVII sec. Lago di Ulginate

1654 Lago di Rauso et Garlate

1774 Lago di Moggio o sia Garlate

1775 Adda o sia Lago di Moggio



(Foto di Remigio Morelli)

XVII sec. – LAVELLO

Beni Giovannelli al confine fra gli stati di Milano e Veneto nei pressi dei laghi di Olginate e Lavello. Sono evidenziati, vicino al Torrente Galavesa, “*Torchio et Follo del Sig. Conte Bagnati et casa da massaro*” e, inoltre, 3 “*molini*”. Il lago di Garlate era denominato “*Lago di Ulginate*”.

(Bergamo, Bibl. A. Mai, cartografia B 26)

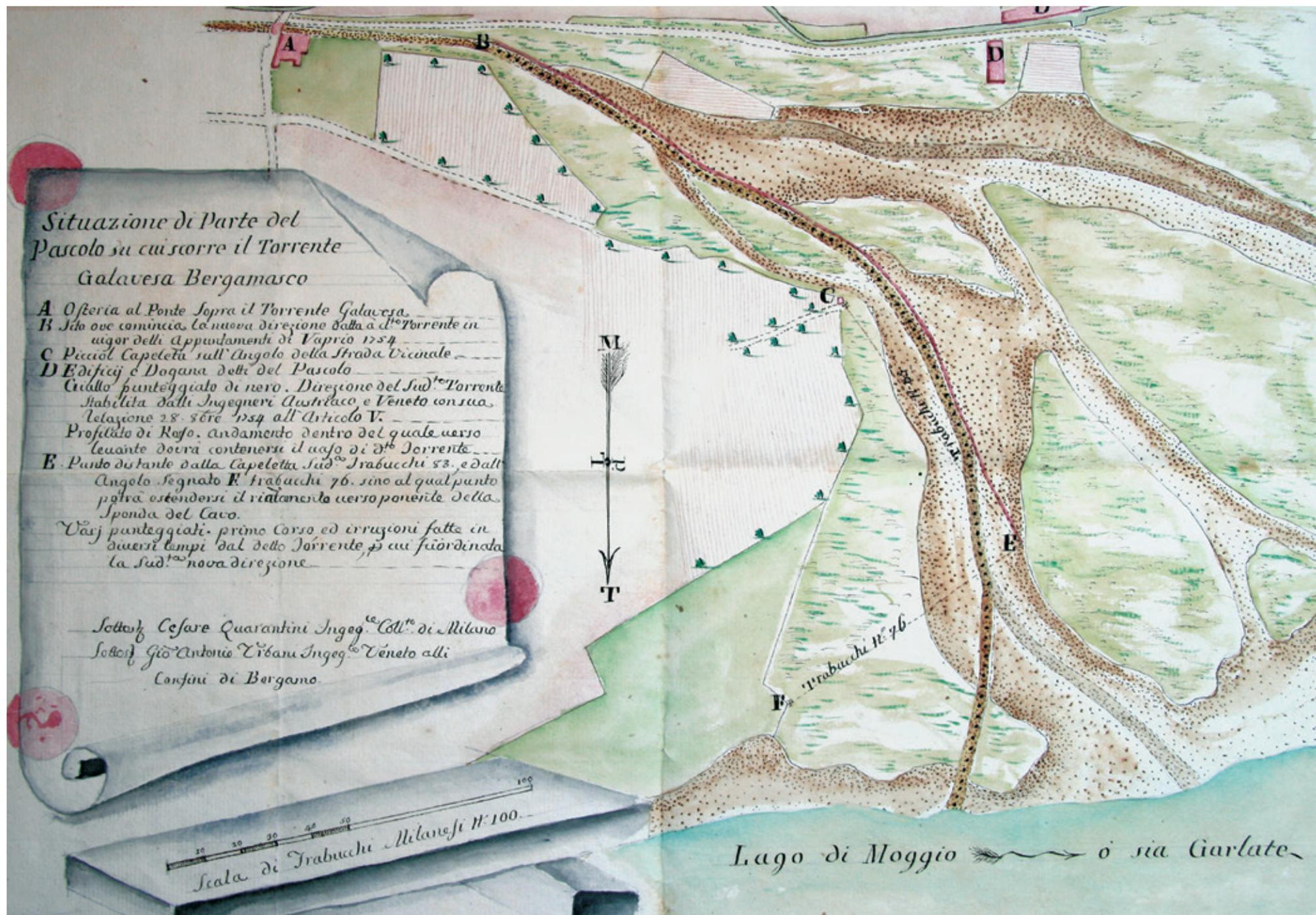




1674 – LAGO DI RAUSO ET GARLATE

Stato di fatto sul deflusso delle acque tra Malgrate e Olginate alla data del 10 marzo 1674. Sono indicate anche alcune gueglie e legnai. Il lago viene chiamato “Lago di Rauso et Garlate”. Nella didascalia della mappa si legge: “Disegno in cui si trova la sbocatura del lago di Como con li impedimenti che impediscono il corso dell’acqua principiando di sopra del ponte di Lecco sino ad Olginate fatto il dì X marzo 1674”.

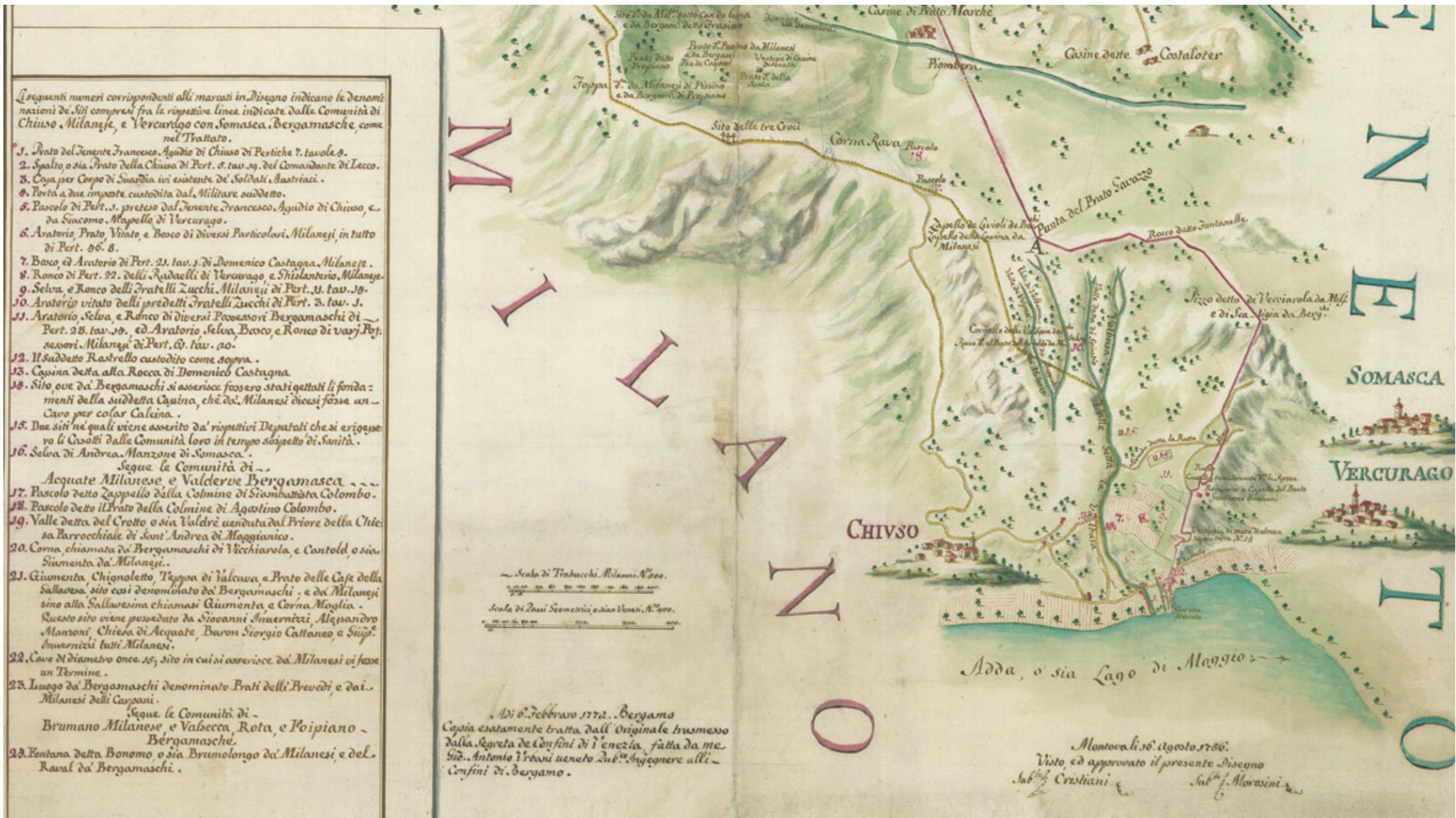
(ASCo - Disegni restaurati - fondo Giovinò - cartella 99)



1774 – PASCOLO

Situazione di parte del Pascolo su cui scorre il torrente Galavesa. Il lago viene chiamato "Lago di Moggio o sia Garlate".

(ASCo busta 617 carte sciolte)



1775 – SOMASCA-VERCURAGO

Planimetria confine Bg-Mi da Valsecca a Somasca, Vercurigo, Chiuso, Valsecca, profilo Resegone. Bg - Il lago viene denominato "Adda o sia Lago di Moggio".

(Bibl. A. Mai, cartografia A 11/10)

Ora consideriamo le sponde di destra e di sinistra coi nomi di alcune calette; nomi giunti attraverso i secoli, trasmessi oralmente o da antiche e nuove carte; sono di località propriamente lacustri, lungo le rive, o di zone che su di esse si affacciano.

Ognuno dei nomi citati ha una sua storia...

A noi è parso di doverne fissare la memoria.

Legenda

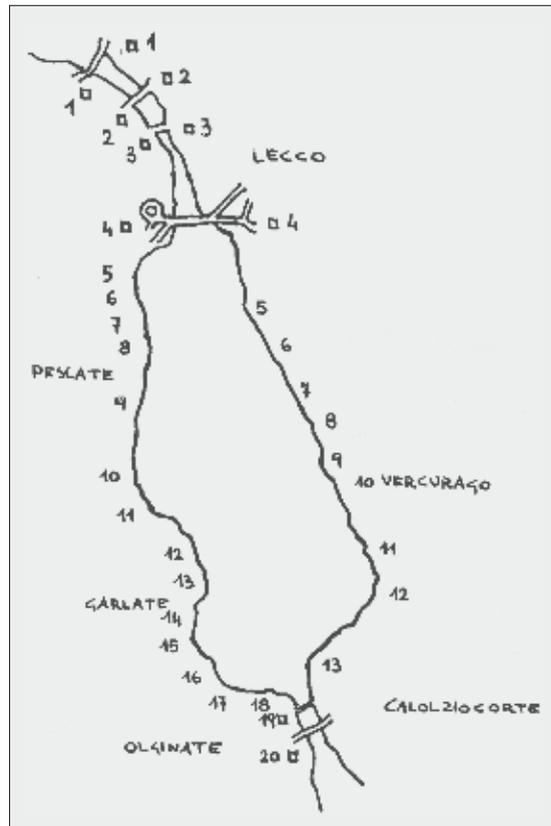
1. Ponte John Kennedy (Nuovo)
2. Ponte Azzone Visconti
3. Ponte ferroviario (Lecco - Oggiono - Milano)
4. Ponte Alessandro Manzoni

Riva destra

5. Fornaci
6. Insirano
7. Case nuove
8. Belingardo-Ravida
9. Torrette Superiori
10. Torrette Inferiori
11. Calcherino
12. "Fupaöla"
13. "Casén"
14. Campo Grande
15. Canneto
16. "Calunega"
17. "Ruminòn"
18. "Guèa"
19. Diga-Sbarramento
20. Ponte Vittorio Emanuele III

Riva sinistra

5. "Scareöta"
6. "Puncia del Camp"
7. "Ca Bianca"
8. "Tèrmen"
9. "Fintort"
10. "Beatu Serafén"
11. Chiusa Visconti
12. Conca Fornasette
13. Malpensata



Lo schizzo – approssimativo – è stato ricavato dalla carta aerofotogrammetrica del bacino del Lago di Garlate; le localizzazioni sono indicative di massima; le denominazioni – in dialetto o italianizzate – sono alcune di quelle che ancora si conservano.

Appunti di storia geologica del lago di Garlate

di Nicola Pigazzini

La conformazione del territorio di Garlate è stata determinata da alcuni eventi imponenti succedutesi nelle ere geologiche:

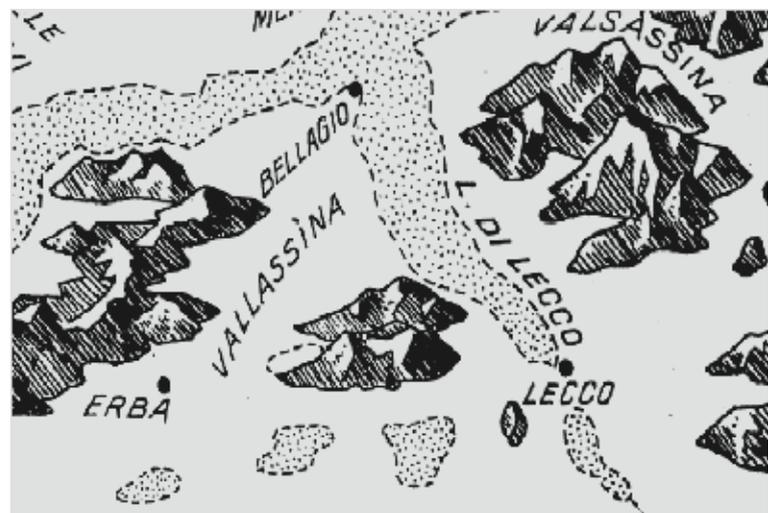
- La genesi della catena alpina.
- L'evento erosivo che sta alla base della formazione del Lago di Como.
- Le ere glaciali.
- I depositi fluviali.

Il nostro circondario è caratterizzato da colline e montagne la cui struttura è formata da rocce che furono spinte verso l'alto nel corso dell'orogenesi delle Alpi. La formazione della catena alpino-himalayana, secondo la teoria della "tettonica a placche", è dovuta allo "scontro" tra la zolla (porzione di crosta terrestre) euroasiatica con la zolla africana in direzione nord-sud. La compressione della crosta terrestre e dei mari compresi tra questi continenti ebbe come conseguenza un ispessimento della crosta stessa e l'innalzamento delle catene montuose: Himalaya, Alpi, Pirenei, Atlante, Caucaso, etc. I primi movimenti che hanno condotto alla formazione delle Alpi risalgono a circa 130 milioni di anni fa; questi fenomeni sono in evoluzione ancora oggi e sono la causa primaria dei terremoti e del continuo innalzamento della catena alpina. Nella nostra zona, il gruppo delle Grigne evidenzia in maniera spettacolare i movimenti tettonici alpini che provocarono la sovrapposizione di 3 falde accavallatesi una sull'altra; questo fenomeno, detto sovrascorrimento, causò la formazione della Grigna settentrionale, della Grigna meridionale e del Coltignone. Nel panorama di Garlate si possono notare indizi di questi sollevamenti negli strati rocciosi dei cosiddetti *flysch cretacei* della valle di Erve che impressionarono e furono descritti persino da Leonardo! (*flysch* è parola svizzera per indicare una roccia franosa...; è una roccia sedimentaria che si è depositata durante il sollevamento di una catena montuosa; *cretacei* significa relativi al più recente periodo dell'era mesozoica, il Cretaceo, da 140 a 65 milioni di anni fa). I *flysch cretacei* formano anche la struttura dei rilievi collinari che dominano Garlate. Oltre alla formazione delle Alpi, l'espandersi ed il ritirarsi dei ghiacciai era considerato classicamente



I laghi di Garlate e Olginate. In primo piano la cima della Grignetta.
(Foto di Alberto Locatelli)

come l'evento che avesse modellato in maniera determinante la morfologia del Lago di Como e di tutta la fascia pedemontana dell'Italia settentrionale. Tuttavia, negli anni '60 e '70, furono condotte analisi sismiche sui fondali dei laghi alpini che evidenziarono la presenza di profonde valli, con tipici profili a V di origine fluviale al di sotto dell'attuale livello del mare. Questa indagine mostrava indiscutibilmente che i ghiacciai non erano stati l'unico evento ad aver modellato queste aree. L'evento fondamentale che ha portato alla formazione di queste profonde valli, modellate successivamente dai ghiacciai, fu la chiusura dello Stretto di Gibilterra, e il conseguente isolamento del Mar Mediterraneo dall'Oceano Atlantico, avvenuta tra i 6 e i 5 milioni di anni fa nel corso del Messiniano (questo nome deriva dalla città di Messina). La chiusura dello Stretto, portò in "breve" tempo (qualche decina di migliaia di anni) al prosciugamento delle parti meno profonde del Mar Mediterraneo. Questo evento è chiamato in geologia "crisi di salinità del Messiniano", e provocò la deposizione di sedimenti evaporitici in tutta l'area mediterranea (formazione gessoso-solfifera). L'abbassamento del livello del mare causò anche un notevole dislivello tra i corsi d'acqua che si affacciavano sul Mediterraneo (Nilo, Rodano, Po...) e il bacino del Mediterraneo stesso con conseguente intensa e rapida erosione del letto dei fiumi stessi e l'incisione di valli strette e profonde (canyon). Anche la valle dell'Adda fu incisa profondamente in quel periodo. Il Lago di Como ha una profondità di circa 410 metri; tuttavia, tale profondità si riferisce esclusivamente ai sedimenti che ricoprono le rocce che formano le rive del canyon scavato dall'Adda. Le indagini sismiche hanno evidenziato che le pareti rocciose della valle scavata dall'Adda arrivano ad una profondità maggiore. Quando, circa 5,3 milioni di anni fa, si riaprì il collegamento tra il Mar Mediterraneo e l'Oceano Atlantico il mare inondò le terre precedentemente emerse. Da 800.000 anni fa a 10.000 anni fa si sono susseguiti le glaciazioni (o ere glaciali) che hanno ulteriormente modificato l'aspetto del nostro territorio. Grandi lingue di ghiaccio si mossero lentamente da nord (dalla Valtellina) verso la Pianura Padana. I principali periodi glaciali furono denominati tradizionalmente Donau (I e II), Gunz, Mindel, Riss e Wurm; tuttavia gli studi recenti hanno evidenziato un numero maggiore di cicli di avanzamento e ritiro dei ghiacci, almeno 15 periodi prolungati di avanzamento dei ghiacci. Nel corso delle principali glaciazioni, il territorio di Garlate era completamente ricoperto dal ghiacciaio dell'Adda, che aveva uno spessore di qualche centinaio di metri e arrivava all'altezza dei paesi di Carenno e Erve. Il materiale trasportato dal ghiacciaio, quando quest'ultimo si ritira, forma delle coltri di sedimenti fini (limi e argille), medi (sabbie e ghiaie), grandi (ciottoli e massi). Questi



Ricostruzione delle dimensioni dei grandi ghiacciai quaternari che ancora circa 20000 anni fa raggiungevano la Pianura Padana. (Tratto da "Montagne e natura" di Giuseppe Nangeroni)

sedimenti miscelati vengono chiamati *depositi morenici*. Ne possiamo riconoscere la traccia nelle colline moreniche della Brianza e nei numerosi *massi erratici* trasportati dall'antico ghiacciaio abduano (o dell'Adda) e abbandonati anche nel territorio di Garlate. Vi sono massi erratici di ogni dimensione: piccoli, come il nostro sassone al Torrente Orco, e ve ne sono di giganteschi come il "Sass Negher" a Valmadrera ed il "Sasso di Preguda" sul Moregallo; si nota la loro presenza sui terrazzi morenici. I depositi morenici creano spesso un paesaggio dalle forme arrotondate caratterizzato da sedimenti a granulometria variabile; laddove predominano le granulometrie fini è più probabile la localizzazione di piccole frane o fenomeni erosivi quali *calanchi* (questi ultimi sono vallette strette e profonde, prodotto dell'erosione dell'acqua su terreni argillosi). È possibile osservare la struttura dei terrazzi morenici negli spaccati naturali; notiamo ad esempio quello al Crotto. La dolcezza del paesaggio è talvolta interrotta da una frana, sovente provocata o innescata dallo scorrere dell'acqua. Nel "Bosch de Michè" sono visibili i tentativi di fermare una piccola frana con alcuni pali e tavole di legno. Lodevoli i lavori del G.E.G. (Gruppo Ecologico Garlate), successivamente ripresi dal Gruppo di Protezione Civile nell'ambito dei lavori di ripristino e messa in sicurezza dei sentieri. Fu quindi l'azione dell'erosione fluviale combinata con l'erosione glaciale a conferire al Lago di Como e al territorio di Garlate i caratteri morfologici principali. Non vanno tuttavia dimenticati gli eventi ancora più recenti che hanno continuato e continuano a caratterizzare la morfologia del nostro territorio. Lungo le rive del Lago di Como, la sedimentazione dei depositi, trasportati dai fiumi e dai torrenti che si affacciano su di esso, ha portato alla formazione di *conoidei alluvionali*. Sul Lario sono numerosi ed imponenti le *conoidei di deiezione*, su cui spesso sono stati costruiti i principali paesi poiché rappresentavano aree più accessibili rispetto alle sponde più acclivi dei versanti. Nella nostra zona si fronteggiano due conoidi che hanno separato i laghi di Garlate e di Olginate dal Lago di Como; inoltre è evidente anche la grande conoide del torrente Grenta. I villaggi, in presenza di ripidi pendii, tendono a disporsi allo sbocco delle valli e sui depositi di materiale trasportato dai fiumi; si coltivava spesso dove i fiumi o i ghiacciai hanno creato, lungo un pendio, delle zone pianeggianti o terrazzi di origine morenica. Garlate e Olginate sono sorti su conoidi di materiale trasportato dai torrenti. Un tempo, le parti pianeggianti – i terrazzi di origine morenica – erano coltivate; ora sono urbanizzate e occupate da case ed edifici di varia natura. Viceversa le zone più ripide, in collina, sono ricoperte dal bosco.



Ghiacciaio del Ventina in Valle Ventina - Alta Valmalenco, Valtellina. La punta in primo piano è il pizzo Cassandra (3226 m slm). Di fianco al pizzo, si vede il passo Cassandra e, a destra, si intravedono le falde del Monte Disgrazia (3678 m slm). (Foto di Nicola Pigazzini)

Venti sul lago di casa nostra

di Davide Ponti

Eccolo, è arrivato di nuovo: un attimo fa l'aria era tersa e calma ed ora invece un venticello teso scompiglia questo libro, se, augurabilmente, abbiamo la fortuna di poterlo leggere all'aria aperta (una delle cose più piacevoli che esistano; provare per credere).

Oggi abbiamo forse dimenticato i venti; perché non ci servono più? Ma siamo certi che non "ci servano" più?⁶ Siamo certi che comunque non condizionino la nostra vita?

È un fatto che facciamo caso alla loro esistenza più quando trascinano via qualche oggetto che ci appartiene, ed allora diventano, nella nostra cultura industrializzata, solo un fastidio. Infatti generalmente per noi: tempo sereno, caldo, senza nubi = bello; pioggia, neve, vento, tutte le altre perturbazioni = brutto.

Questi concetti hanno perlopiù sostituito quelli dei nostri predecessori che prestavano attenzione a tutte le più minute sfumature meteorologiche, molto probabilmente perché connesse con il loro sostentamento: agricoltura, raccolti, o – nel caso del nostro lago – navigazione e pesca (per esempio si studiavano il vento e le correnti per sapere quali pesci avrebbero portato dall'alto Lario e/o come impostare la giornata di lavoro).

Quasi il 2% dell'irraggiamento solare intercettato dalla terra si trasforma in vento, grazie al movimento d'aria generato dalla differenza di temperatura presente sulla superficie terrestre. Sul nostro lago, l'origine dei venti è determinato da due fenomeni fisici: le rocce e la terra assorbono calore, ma anche lo cedono, più rapidamente dell'acqua; secondo, le masse d'aria si muovono da regioni dove la pressione è maggiore verso zone in cui essa è minore. "A partire dalle prime ore del mattino, le montagne intorno al lago si riscaldano con i raggi del sole, scaldando a loro volta l'aria a contatto con i pendii, mentre la temperatura delle acque aumenta più lentamente. Poiché l'aria calda sale, sui monti si origina una diminuzione di pressione che richiama l'aria più fredda sovrastante il lago. Data la presenza dei massicci montuosi più imponenti a settentrione, il flusso d'aria principale si dirige da sud verso nord, dalla tarda mattinata fin verso sera: è la breva. Il vento cessa quando, al calare del sole, i monti incominciano a raffreddarsi e la differenza di pressione di cui sopra si annulla. Con l'avanzare della notte, però, la terra continua a raffreddarsi, in tempi più brevi dell'acqua, che mantiene più a lungo il calore immagazzinato. Viene così a crearsi una situazione opposta rispetto a quella prima descritta: sopra il lago, l'aria più calda

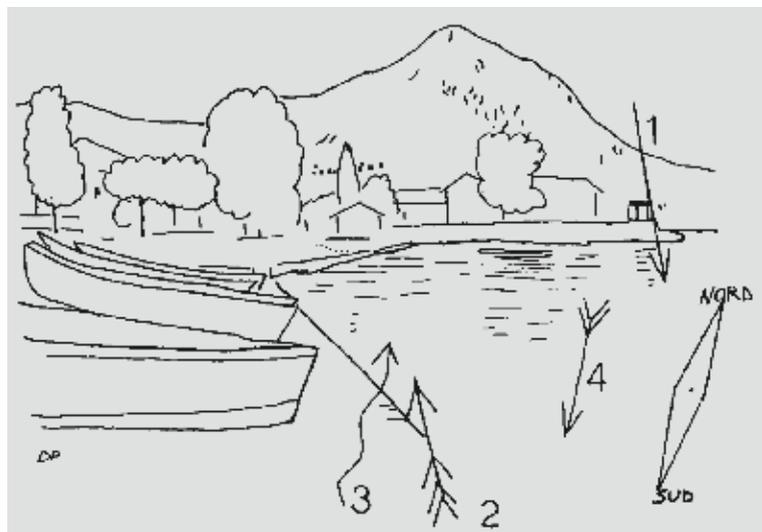


Figura 1 - I venti sul lago di Garlate:
1. Tivano
2. Scirocco
3. Brevia
4. Favonio

sale e la pressione si abbassa, richiamando aria fredda dai monti. Ecco dunque, dalle prime ore del giorno fin verso la metà della mattina, una brezza di tramontana verso le acque lacustri: il *tivano*⁷". Il nostro paesaggio è mutato e sono mutate le abitudini di noi che viviamo nella Valle San Martino, ma i venti che soffiano sul nostro lago sono quelli di sempre (fino a prossime mutazioni...).

I venti sul lago di Garlate (vedi figura 1)

- 1 = TIVANO: soffia da Nord/Nord-Ovest; spira al mattino
- 2 = SCIROCCO: vento forte proveniente da Sud-Est; apportatore di umidità e pioggia
- 3 = BREVA: brezza di valle, favorisce il bel tempo; proveniente da Sud/Sud-Est
- 4 = FAVONIO: vento forte e tiepido; soffia da settentrione in pieno inverno

Ecco qualche notizia in più sui nostri venti:

Tivano: ha origine dalla Valtellina; la sua velocità può variare a seconda delle condizioni meteorologiche e dell'ora. Sulla sua origine, sappiamo che è un vento che spira nelle notti e nelle mattine calme e serene lungo i fianchi delle montagne verso la pianura. Di notte, i fianchi delle montagne si raffreddano sensibilmente e l'aria a contatto di queste, raffreddandosi a sua volta e diventando più densa, scende verso valle. Tale movimento discendente di aria costituisce un *vento catabatico* (dal termine greco *katabatikos*, che significa "andare in discesa").

Brevia: si manifesta in modo particolare nel ramo di Lecco per risalire tutto il lago; inizia al cessare del Tivano verso le 10,30 e spira fino alle 18,00. La Brevia è un vento di tipo *anabatico* (dal greco *anabatikos*, capace di risalire, dal verbo *anabanein* che significa "salire"), che spira di giorno, a partire dalla tarda mattinata, dalla pianura lungo il lago e su per il fianco di colline e montagne, i rilievi, fino all'alta valle. Infatti durante il giorno l'aria stazionante nella valle e lungo i pendii della montagna si riscalda e inizia il suo movimento di "salita" lungo il lago e i pendii montuosi e collinari.

Vento: in ambiente urbano "vento" è termine generico in cui rientrano tutti i tipi di spostamento d'aria; non così per i pescatori; infatti "vento" per loro ha significato specifico: i *veent* sono irregolari, soffiano localmente e sono identificati con la zona di provenienza. Brevia e Tivano, venti costanti, erano considerati utili per la navigazione mentre questi venti "anomali" potevano e possono ancora rendere difficoltosa la posa delle reti.

In più: "I *vègnen di bosch*" (essi vengono dai boschi), sono i:

Montivi: brezze da terra che spirano dalle valli specialmente nelle serate estive dalle 18,00 alle 21,00 circa; hanno carattere incostante e non raggiungono grandi velocità; dalle valli possono scendere sul lago colpi di vento violento e a raffiche dovute a temporali.

E vediamo un po' come uno dei nostri amici venti era rappresentato nei tempi passati.

In antico – diciamo 1600/1700 – uno strano personaggio compariva spesso sia nelle allegorie della primavera (putto che gonfiando le gote soffiava vento) sia nelle carte nautiche e geografiche.

Questo personaggio rappresentava un vento particolare, lo *zefiro*, che in tutta la nostra penisola soffia dai quadranti occidentali – cioè da ponente – in corrispondenza della primavera, e annuncia il passaggio a condizioni meteorologiche cosiddette di "variabilità primaverili".

"Zefiro", oggi, è considerata voce antica, poetica e a questo proposito ci piace citare: di Petrarca "Zefiro torna, e l' bel tempo rimena" e di Foscolo "Se il notturno zefiro blando sui flutti spira...".

Ed ecco anche spiegate le associazioni di idee a carattere allegorico in cui il vento viene visto come un elemento di cambiamento nelle vicende umane.

Questo nostro zefiro è dunque un vento favorevole, e lo è in ogni cultura.

Interessanti e simpatiche informazioni sul vento, amore e odio dei pescatori, le abbiamo in “Pescatori di lago” di Massimo Pirovano:

“L’è gna ‘n brevàc gna ‘n véent” ed ha un movimento imprevedibile. [...] Ciò fa sì che l’acqua si rimescoli a livelli differenti e cambi di colore. I pescatori parlando di questi venti irregolari dicevano che con essi “*ul lach el nòda*”, il lago nuota, perché quando si buttava una rete in un punto la si trovava spostata o addirittura non la si trovava più. [...] In generale il tempo buono veniva associato dai pescatori alla direzione dell’onda: “*se la va béla drizza*”, se ha un corso lineare, rispetto alle direzioni solite del Tivano e della Brega, si pescava normalmente. Anche Tamassia parlando del Tivano e della Brega nel Cantone di Lecco, all’inizio dell’Ottocento scriveva: “*Due piccoli venti hanno luogo periodicamente tra la giornata, i quali assicurano il bel tempo se spirano regolari, ed in caso contrario ne presagiscono la mutazione*”. Invece i pescatori pronosticavano pioggia imminente quando “*ul lach el fa i straat*”, cioè si presenta con una superficie striata, alternando onde con strisce di calma. Se queste “*strate*” erano di colore verde scuro, si era certi di prossime piogge.

“Sono piccole dimostrazioni di sapienza locale e di previsione a breve termine, ma si basano su una lunga esperienza alle conseguenze del cambiamento” (Lyll Watson, “Il libro del vento”, pag. 87).

Qualche curiosità:

- In alcuni paesi, in Giappone ad esempio, esiste una scienza del vento che studia come gli oggetti e le piante reagiscono al vento.
- Sempre in Giappone, la gente va in pellegrinaggio nei boschi per ascoltare il suono del vento.
- Da noi si dice – veramente si diceva: “*Ul vent el baja in di büsch*”.

Beaufort⁸, navigatore inglese, riguardo al vento, ha inventato una scala, che è molto interessante perché è un esempio di scala ecologica in cui l’intensità del vento è determinabile tramite l’osservazione, senza bisogno di strumenti. Eccola riportata qui sotto; tra l’altro è autoesplicativa, cioè si spiega da sola, basta guardare e leggere.

Insomma, quando il vento comincia a essere “forza 7”, tutti in casa!

SCALA BEAUFORT			
GRADO O FORZA	VELOCITÀ NODI*	NOMENCLATURA	EFFETTI
0	<1	CALMA	Il fumo sale verticalmente
1	1-3	BAVA DI VENTO	Il fumo si piega
2	4-6	BREZZA LEGGERA	Leggero movimento delle foglie
3	7-10	BREZZA TESA	Foglie agitate
4	11-16	VENTO MODERATO	Banderuole tese; si muovono i piccoli rami
5	17-21	VENTO TESO	Acque increspate; si muovono i rami maggiori
6	22-27	VENTO FRESCO	Grossi rami agitati
7	28-33	VENTO FORTE	Alberi agitati, difficoltà di cammino controvento
8	34-40	BURRASCA MODERATA	Rami in franti; grossi alberi agitati
9	41-47	BURRASCA FORTE	Oggetti e tegole asportate
10	48-55	BURRASCA FORTISSIMA	Alberi sradicati o schiantati
11	56-63	FORTUNALE - BUFERA	Devastazioni gravi
12	= 64	URAGANO	Devastazioni gravissime; distruzioni

*1 nodo (Kt) = 0.514 m/s = 1.853 km/h

Scala di Beaufort modificata da Lyll Watson nel 1984.

Ed ora un’altra tabella del nostro studioso:

FORZA	DESCRIZIONE	ATTIVITA' UMANA	PIANTE INTERE	SEMI E FOGLIE	UCCELLI	INVERTEBRATI
0	CALMO	Il fumo sale verticalmente.	Immobili.	I semi piumati cadono in meno di 10 secondi.	Tutti attivi.	Tessuti finissimi di ragnatele visibili in aria.
1	ARIA LEGGERA	Il fumo si inclina	Immobili.	I semi piumati leggeri vengono sollevati in aria.	Correnti termiche con molti uccelli che si librano.	Gli afidi volano. I ragni decollano.
2	BREZZA LEGGERA	Si avverte il vento sul viso.	Le foglie frusciano.	Semi di salice nelle nubi.	Poche correnti termiche.	Tutte le specie sono attive.
3	BREZZA MITE	Si solleva polvere	I ramoscelli si muovono	I semi alati planano.	Nessuna corrente termica.	Insetti saltatori, afidi, ragni restano al suolo.
4	BREZZA MODERATA	I capelli vengono scompigliati. I venti aleggiano.	I rami piccoli si muovono.	Tutti i semi piumati vengono sollevati in aria.	Massima attività per gli uccelli marini che si librano.	I coleotteri restano a terra. Zanzare e culicidi smettono di pungere.
5	BREZZA MANEGGEVOLE	Disturbi agli occhi da materie in aria.	Le erbe rotolanti rotolano. Gli alberi piccoli con foglie oscillano.	Le foglie vengono sollevate in aria.	Le migrazioni notturne si arrestano.	Le mosche restano a terra, salvo i tafani.
6	BREZZA FORTE	Le braccia vengono scostate dai fianchi.	I rami grandi si muovono.	Tutte le foglie e i semi sono sollevati in aria.	In volo pochi uccelli piccoli che si appollaiano.	Falene e api restano al suolo.
SOGLIA BIOLOGICA DEL VENTO						
7	FORTUNALE MODERATO	Camminare diventa difficile.	Gli alberi si muovono completamente.	I materiali liberi si sollevano in aria.	Gli uccelli piccoli che si appollaiano restano a terra.	Farfalle e tafani restano a terra.
8	FORTUNALE MANEGGEVOLE	L’avanzare viene impedito.	I ramoscelli si spezzano.	Idem.	Rondoni, anitre, rondini, pochi rapaci in volo.	Solo le libellule ancora in aria.
9	FORTUNALE FORTE	I bambini vengono rovesciati.	I rami si spezzano.	-	Solo i rondoni in volo.	Tutti gli insetti restano a terra.
10	GRAN TEMPORALE	Gli adulti vengono rovesciati.	Alberi sradicati	-	Tutti gli uccelli restano a terra.	-

NOTA: Gli studi che abbiamo riportato sono tratti dal testo “Il libro del vento” di Lyll Watson.

Lyall Watson, che ci ha accompagnato con *“Il libro del vento”* ora ci saluta:

*“Tra tutte le forze naturali
il vento è sempre stato la più difficile da afferrare.
Ci sfiora, ci muove,
ma non possiamo toccarlo a nostra volta.
Fu la nostra prima esperienza dell'ineffabile.
Qualcosa con una potenza indescrivibile,
troppo remoto per poter essere visto,
ma abbastanza vicino
per essere sentito in un modo molto intimo, quasi personale”.*

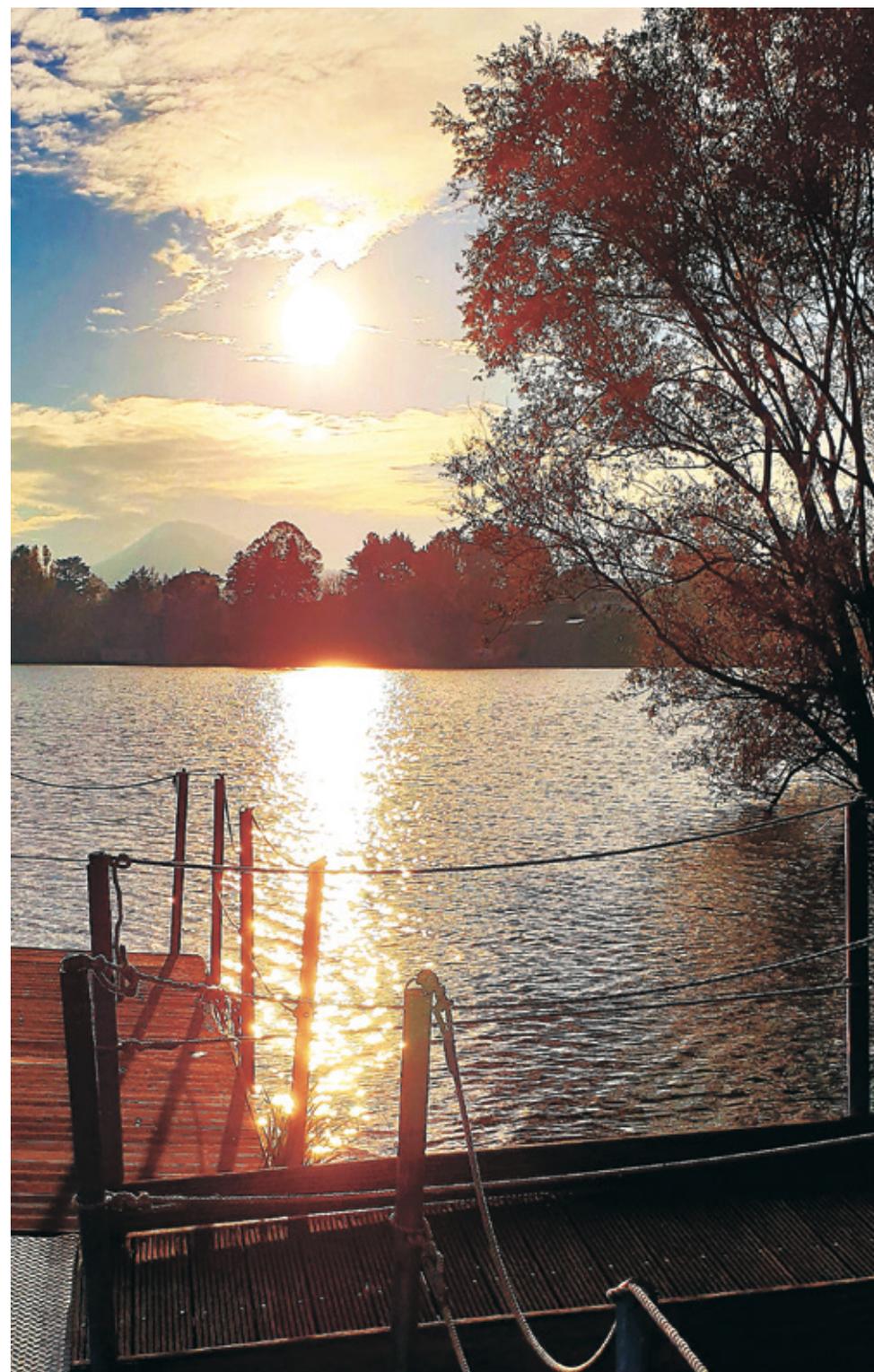
Il poeta ci regala una sua interpretazione del vento:

*“V'è una ineffabile eloquenza nel vento,
e una melodia nel corso dei ruscelli
e nel mormorio delle canne sulle loro sponde,
che per la sua inconcepibile relazione
con qualcosa entro l'anima nostra,
desta gli spiriti
a una danza di smarrita estasi.”*
Percy Bysshe Shelley

34



(foto di Erica Mason)



(Foto di Remigio Morelli)

35

Le correnti del lago

di Giancarlo Bollani⁹

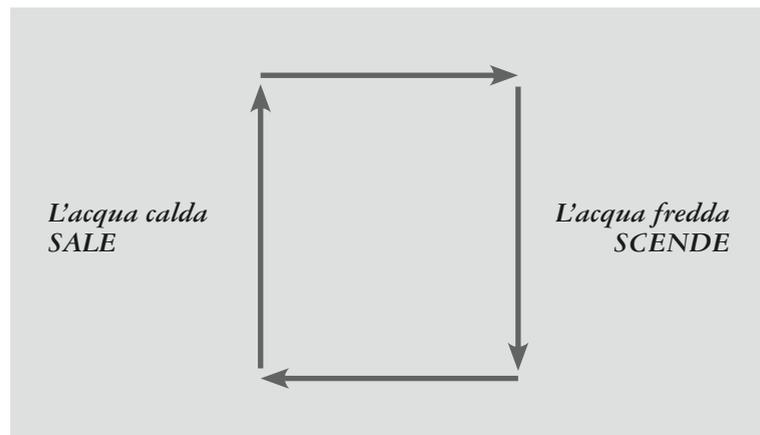
Per effetto della gravità, il movimento principale delle acque si dirige dalle montagne verso il mare:

- Velocità di corrente di un torrente di montagna: attorno a 3 m/s (10,8 km/h).
- Velocità di corrente di un fiume di pianura: meno di 1 m/s (3,6 km/h).
- Velocità di corrente in un lago: attorno a 1 cm/s (36 m/h).

Nei laghi la velocità di corrente si abbassa a tal punto che i movimenti delle acque lacustri non sono più il risultato della gravità ma dipendono dalle condizioni climatiche: l'energia termica, cioè il **calore**, fornita dalla radiazione solare e l'energia meccanica fornita dal **vento** determinano gli spostamenti delle masse d'acqua e la possibilità, per esse, di giungere a contatto dell'atmosfera rifornendosi così di ossigeno. Infatti, quando un liquido è più caldo, a causa della sua minore *densità*¹⁰, tende a salire rispetto alla circostante parte più fredda. Il calore viene ceduto all'atmosfera; allora gli strati superficiali si raffreddano e tendono a scendere e ad essere sostituiti da acqua più calda. Queste correnti sono chiamate "*correnti di conversione*".

Le acque del nostro lago, sono acque tipiche di un bacino d'acqua di una regione temperata. Se consideriamo, per esempio, una profondità di 20 metri, alla fine della stagione invernale le acque presentano, a tutte le profondità una uguale temperatura di circa 4°C. Questa è la temperatura di massima densità dell'acqua. L'azione del vento può facilmente provocare un rimescolamento delle acque più superficiali, a contatto con l'atmosfera e quindi contenenti abbondante ossigeno disciolto, con quelle sottostanti. Il lago di Garlate viene definito *olomittico* poiché quando raggiunge l'omeotermia (cioè la stessa temperatura alle diverse profondità) circola completamente. La circolazione primaverile, che così si instaura, ricarica di ossigeno l'intera colonna d'acqua.

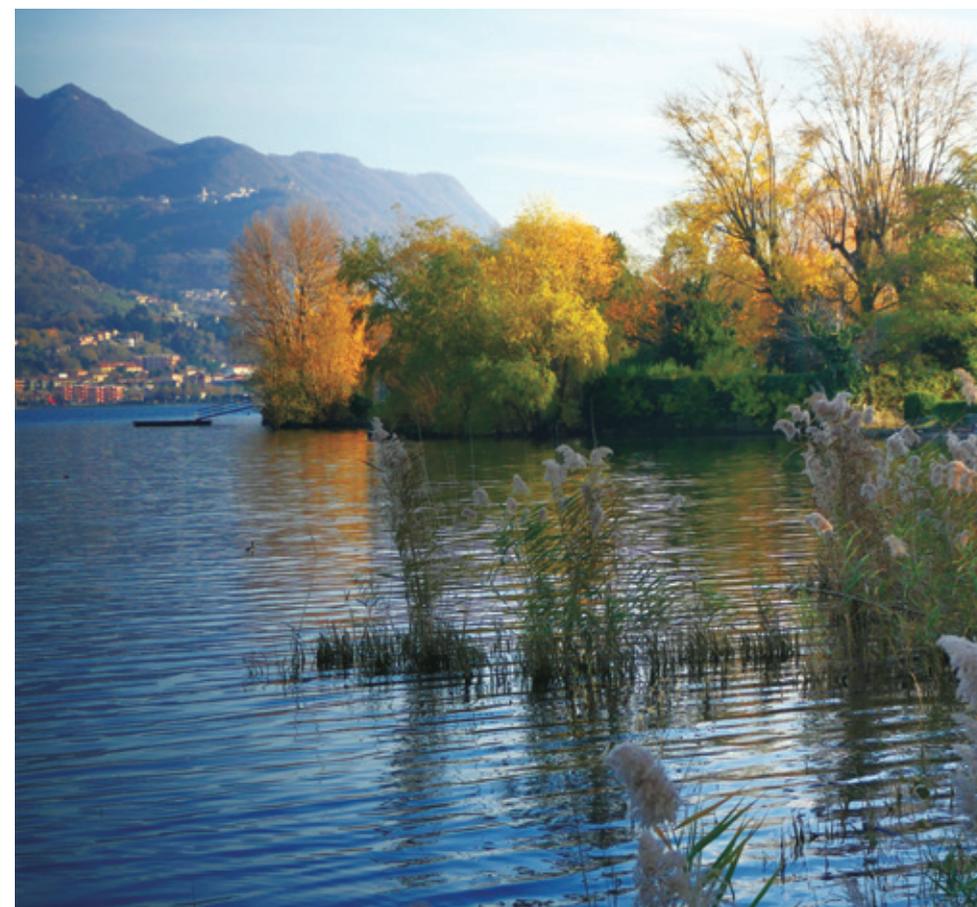
Con il progredire della stagione calda tra acque superficiali ed acque profonde andrà formandosi un gradiente termico, e quindi di densità, sempre più elevato e comunque tale da impedire il rimescolamento ad opera del vento. Nella stagione estiva calda si avrà, quindi, nel lago uno strato superficiale caldo (*epilimnio*), uno strato di passaggio (*metalimnio*) caratterizzato da un rapido abbassamento della temperatura con il crescere della profondità e uno strato inferiore costituito da acque profonde uniformemente fredde (*ipolimnio*). In questa situazione di stratificazione estiva lo scambio di ossigeno tra le acque superficiali e quelle profonde è quasi nullo.



Circolazione dell'acqua a diverse temperature.

In autunno l'acqua superficiale si raffredda, diventa più densa e scende verso il fondo. Come già in primavera, per azione del vento il rimescolamento delle acque si intensifica e favorisce una circolazione completa (circolazione autunnale). Il corpo d'acqua si trova ora a circa 4 °C con l'ossigeno disciolto uniformemente distribuito.

In inverno la densità dell'acqua diminuisce per un ulteriore raffreddamento. L'anomalia della densità dell'acqua comporta una instabile stratificazione termica inversa, con uno strato superficiale più freddo sopra uno strato più profondo di acqua a 4 °C. Quindi, quando la temperatura esterna scende sotto i 4 °C è possibile la stratificazione invernale. Quindi, per concludere, potremmo dire che le correnti e la circolazione delle acque sono più "*vivaci*" in primavera e nella stagione autunnale.



(Foto di Maurizio Bario)

L'Adda nel tratto Malgrate-Olginate nei secoli XVII e XVIII

Vengono presentate sei mappe, risalenti ai secoli XVII e XVIII, riguardanti i laghi di Lecco, Garlate e Olginate. Queste mappe si riferiscono a indagini, progetti e interventi, prima da parte degli spagnoli e poi da parte degli austriaci, per favorire la navigazione e per limitare le esondazioni del lago nella città di Como.

1. Mappa del lago di Garlate, 1674

La mappa mette in rilievo gli ostacoli al fluire delle acque: i detriti dei torrenti Caldone, Galavesa e San Rocco (l'Aspide attuale), le gueglie¹¹ e i legnai¹². Sono visibili le fortificazioni del ponte Azzone Visconti a Lecco e il complesso della Chiusa (nell'attuale frazione di Chiuso) che divideva il Ducato di Milano dalla Repubblica di Venezia. Si notano anche le mura di Lecco, una fortificazione perimetrale dall'insolita pianta triangolare a difesa del borgo di Lecco. Furono costruite, assieme al castello, a partire dal 1336 da Azzone Visconti, Signore di Milano, che conquistò il territorio di Lecco successivamente alla sua distruzione nel 1296 da parte del nonno Matteo I Visconti. Vicino all'abitato e alle gueglie di Olginate, si notano i resti del ponte romano, anch'essi ritenuti allora un ostacolo alla navigazione e al flusso delle acque. Il lago di Garlate viene denominato "Lago di Rauso et Garlate".

2. Via d'acqua Lecco-Brivio, 1753

Anche in questo dettaglio della mappa del 1753, vengono indicati gli ostacoli allo scorrere delle acque. In particolare: i detriti del torrente Caldone a Lecco, del torrente San Rocco (ora Aspide) ad Olginate e del torrente Galavesa sulla sponda opposta. Il lago di Garlate viene qui indicato come "Lago detto di Moggio".



Veduta del lago di Garlate e della parte terminale del ramo di Lecco del Lario dai Piani Resinelli.
(Foto di Enrico Gianola)

3. Progetto di intervento sull'Adda a Olginate-Pascolo, 1754

In alto a sinistra si legge: "Foglio Secondo del Contorno d'Olginate, da Noi Sottoscritti Ingegneri concordemente formato per l'incarico datoci dall'Eccellentissima Commissione de Confini nel Congresso di quest'anno tenutosi in Vavaro; sul Particolare del ricorso fatto dalla Città e Contado di Como con le Terre lacuali, per lo Spurgo del Fiume Adda da Lecco sino sotto a, Lavello, Correlativo alla nostra Relazione in data del giorno d'oggi alla quale etc...Olginate questo giorno 26 ottobre 1754".

La mappa illustra il progetto per deviare il torrente Galavesa verso Vercurago così da eliminare l'apporto di detriti verso Olginate. Interessanti anche i riferimenti al "Torchio ed Edifici del Pascolo del Sig. Conte Bagnati" e alla "Vigna del Cattaneo" che dimostrano come l'attività prevalente fosse quella agricola. Una linea tratteggiata collega il "sito del porto", cioè l'attracco del tragheto di Olginate, con il "Casello della Sanità", vera e propria dogana di controllo della Repubblica Veneta.

4. Nuova foce del torrente Galavesa, 1759

Si rappresenta, nel dettaglio, il progetto per la deviazione del torrente Galavesa verso Vercurago.

5. Deviazione torrente San Rocco a Olginate, 1761

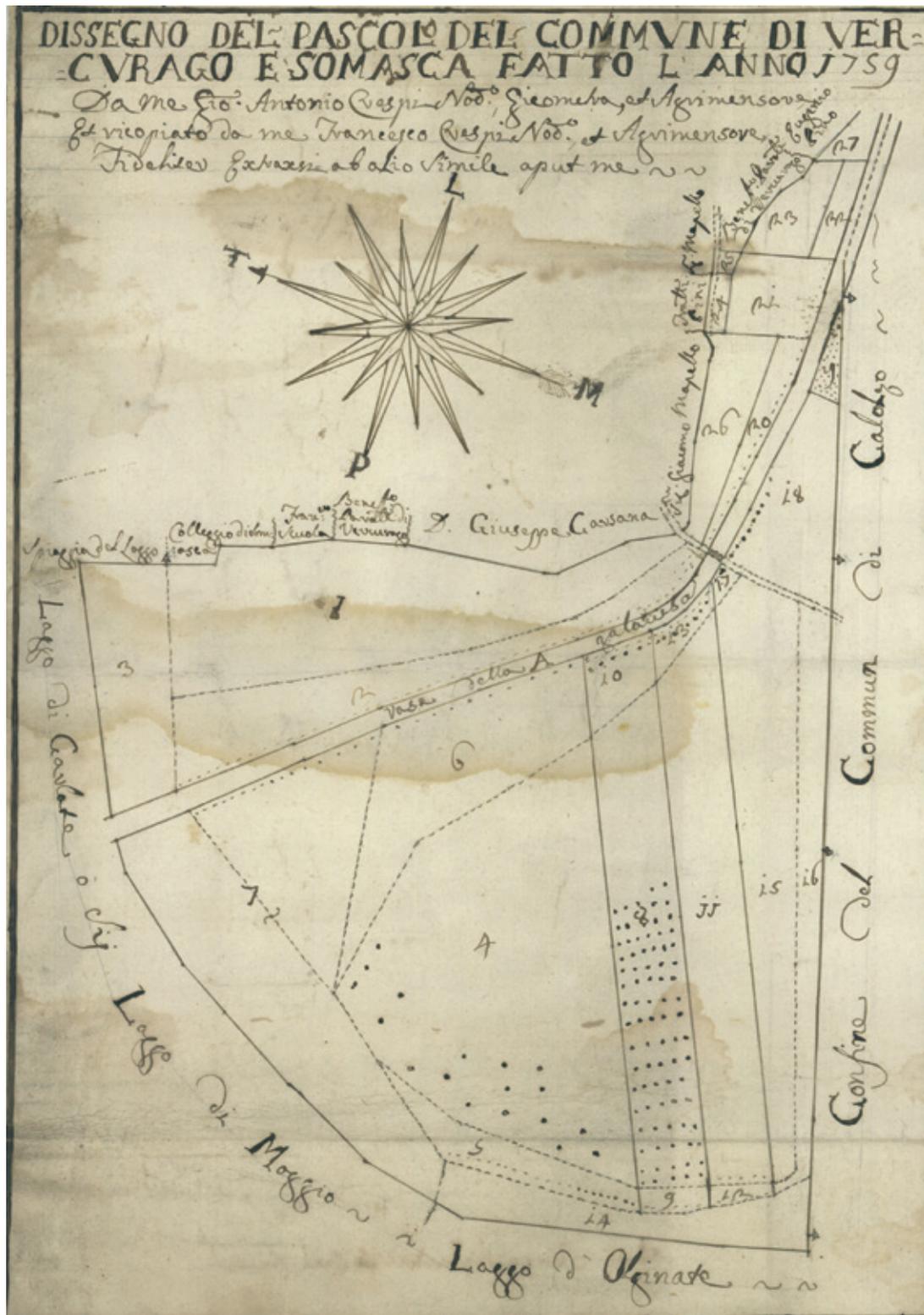
La mappa descrive la "la nuova direzione e sbocco dei due torrenti Galavesa e S. Rocco". In alto a destra è possibile identificare il nuovo sbocco del torrente Galavesa verso Vercurago; a sinistra, vicino all'abitato di Olginate, si scorge il nuovo alveo del "torrente Aspide di S. Rocco".

6. Relazione sui lavori conclusivi del nuovo alveo del Galavesa, 1774

Si illustra la "Situazione di parte del Pascolo su cui scorre il torrente Galavesa Bergamasco" e la sistemazione definitiva dopo i lavori di deviazione del torrente Galavesa. Il lago di Garlate viene qui indicato come "Lago di Moggio o sia di Garlate".



1. Mappa del lago di Garlate, 1674.
 (ASCo - Disegni restaurati - fondo Giovi - cartella 99- Anno1674)



4. Nuova foce del torrente Galavesa, 1759.
 (Bg, Bibl. A. Mai, cartografia A 19/002r - Anno 1759)

INDICE DEL PRESENTE.

1	Torreno da Colhuassi et impiantati Moronia Viti a fitta	to ad Antonio Soli	250
2	Colto puramente a giara Nuda assegnato ad detto Soli	nel impiantati Albani e Virgulti	214-6
3	Spiegia del Lago da condotta del med. Soli	di 126	
4	Torreno da Colhuassi et impiantati Viti e Moroni	a fittato a Bortò Benaglio	250-
5	Vitto in fondo da impiantati Albani assegnato al	Sudito Benaglio	24-20
6	Giara esser impiantati Albani assegnato al Benaglio	7-2	
7	Spiegia del Lago da darsi Occovendo per impiantati	ve al detto Benaglio	239-2
8	Torreno da Colhuassi et impiantati come sopra a fittato	a S. Fran. Soli	220-
9	Vitto in fondo di impiantati Albani assegnato al med. Soli	254	
10	Giara esser impiantati d'Albani obliato a Soli	23-7	
11	Torreno da Colhuassi et impiantati Viti e Moroni	a fittato a S. Gio. Andrea Limonta	220-
12	Vitto in fondo di impiantati Albani a Limonta	218	
13	Giara esser impiantati d'Albani dal med. Limonta	214	
14	Giara Montuosa fatta bisognata di S. Comaschi	di 924	
15	Torreno da Colhuassi et impiantati come sopra	a fittato a S. Carlo Cigna	220-
16	Vitto di giara che vada in comodità a S. Cigna	294	
17	Giara d'impianter d'Albani dal medesimo Cigna	210	
18	Torreno da Colhuassi quello che vada fabbrile ed	il vestire impiantati Albani da detto Cigna	226
19	Vitto lasciato per impiantati in perpetuo a S. Fran.	Cabano	225
20	Vitto lasciato per impiantazione perpetua al S.	Giacomo Magello	229
21	Vitto da Colhuassi quello che non fabbrile et impiantato	a fittato a Bortonio Limonta	240-
22	Vitto lasciato per impiantazione al S. Gio. Canto	di Veduggio	227
23	Uscio del Torrente di Valle Salvesa	Totale del percolato di Comune	2446
24	Giara Nuda di propria ragione del S. Paolo Barochi	ale di Veduggio	23-
25	Vitto lasciato a tutti i S. in compimento di suo Torreno	manca	25
26	Vitto lasciato al S. Giacomo Magello esser di sua	27	
27	Giara Nuda di propria ragione del medesimo Magello	26	
28	Giara Nuda lasciata ad Eugenio Cino	254	
			In Tutto 29576

Altesto S. Fran. Caspi Nod. et Agri. aus. Copiato
 il presente disegno ed esser giusto nelle sudite legio-
 ni come all'Originale in prova di che questo di
 4 V. del 1759 Fran. Caspi Nod.

A. Civ. A. MAI.
 BERGAMO
 R. E. 497317

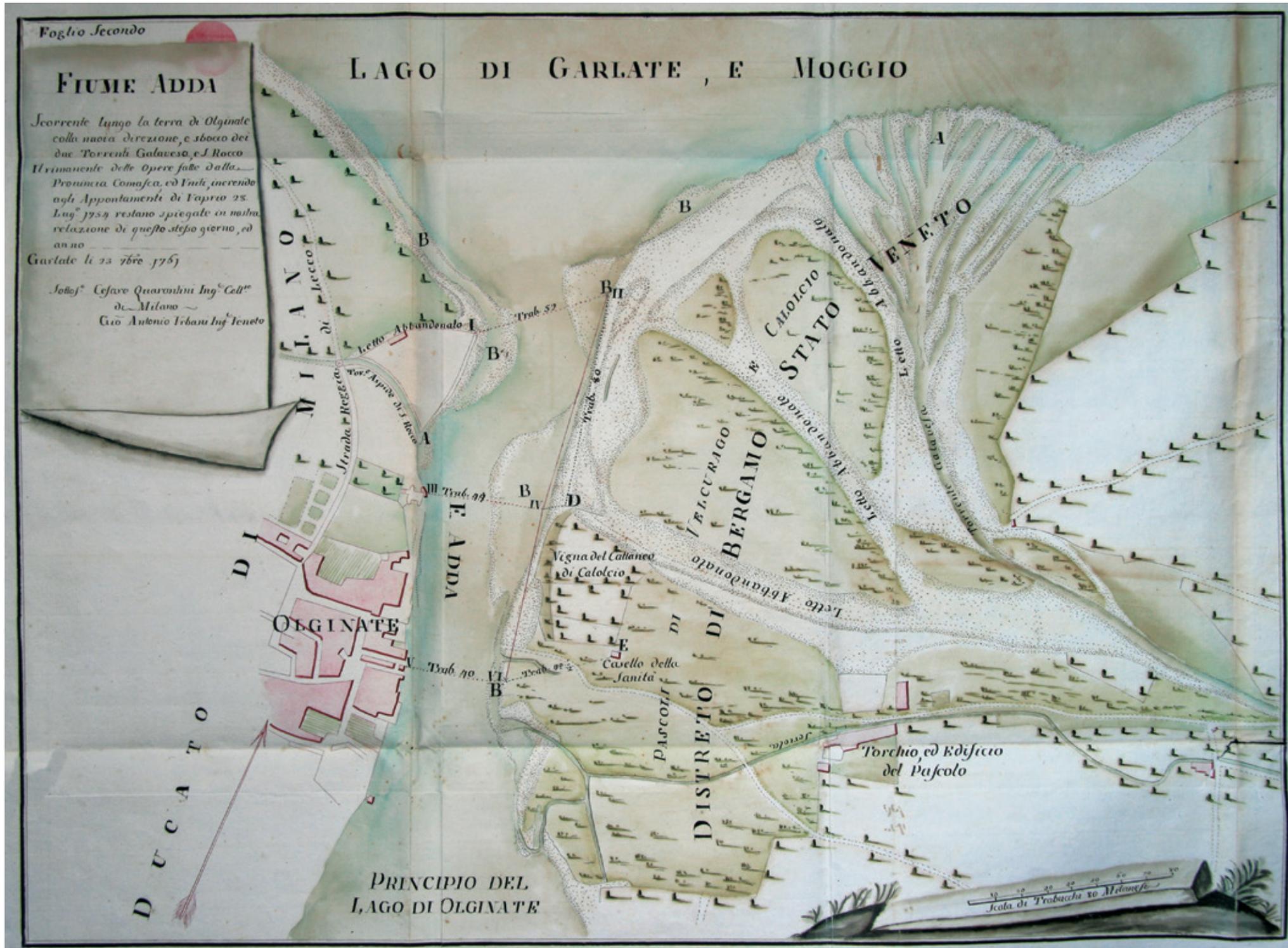
Foglio Secondo

FIUME ADDA

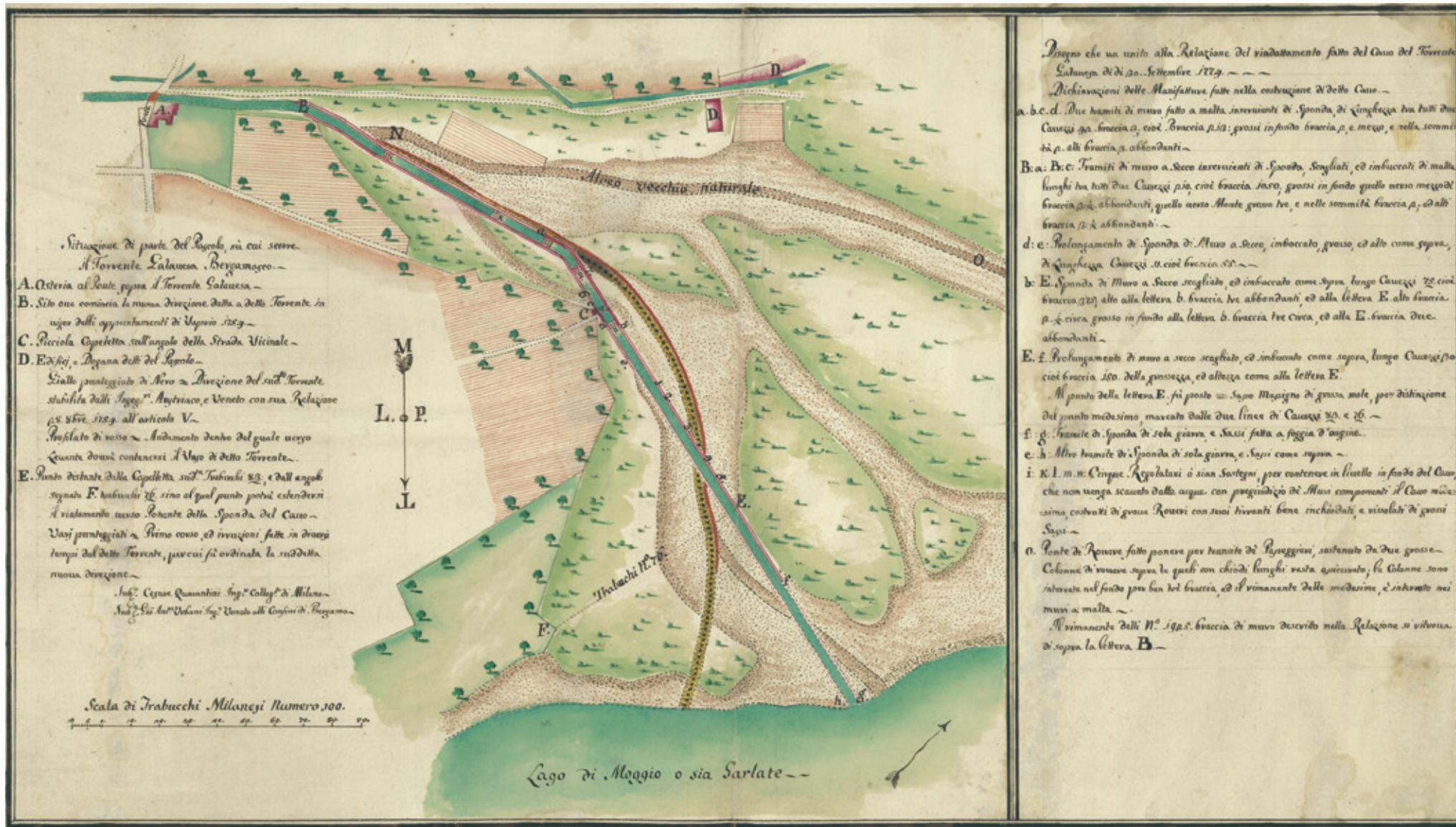
Scorrente lungo la terra di Olginate colla nuova direzione, e sbocco dei due Torrenti Galvese, e J. Rocco. Il rimanente delle Opere fatte dalla Prouincia Comasca, ed Vmbri, incendo agli Appontamenti di Vaprio 25. Lug. 1759 restano spiegate in nostra relazione di questo stesso giorno, ed anno
Garlate li 23. 7bre. 1765

Sottos. Cesare Quarantini Ing. Coll. di Milano
Gio. Antonio Tribani Ing. Veneto

LAGO DI GARLATE, E MOGGIO



5. Deviazione torrente San Rocco a Olginate, 1761. (ASCo, busta 619 - Anno 1761)



6. Relazione sui
 lavori conclusivi
 del nuovo alveo
 del Galavesa,
 1774.

(Bg, Bibl. A.Mai,
 cartografia A 19/8 - Anno
 1774)

Disegno che va unito alla Relazione del rindattamento fatto del Caso del Torrente
 Salauera di di 30. Settembre 1774.

Dichiarazioni delle Manifesture fatte nella costruzione di detto Caso.

a. b. c. d. Due tramiti di muro fatto a malta intervenienti di Sponda di lunghezza tra tutti due
 Causei 90. braccia 0, cioè braccia 21,5: grossi in fondo braccia 2, e mezzo, e nella sommità
 2, e alti braccia 3. abbondanti.

B. a. B. c. Tramiti di muro a secco intervenienti di Sponda, scogliati, ed imbucati di malta
 lunghi tra tutti due Causei 100, cioè braccia 100, grossi in fondo quello verso mezzo di
 braccia 2, e abbondanti, quello verso Monte grasso tre, e nelle sommità braccia 2, ed alti
 braccia 2, e abbondanti.

d. e. Prolungamento di Sponda di Muro a secco, imbucato, grasso, ed alto come sopra,
 di lunghezza Causei 50, cioè braccia 50.

b. E. Sponda di Muro a secco scogliato, ed imbucato come sopra, lungo Causei 22, cioè
 braccia 22, alto alla lettera b. braccia tre abbondanti, ed alla lettera E. alto braccia
 2, e circa grosso in fondo alla lettera b. braccia tre circa, ed alla E. braccia due
 abbondanti.

E. F. Prolungamento di muro a secco scogliato, ed imbucato come sopra, lungo Causei 100
 cioè braccia 100, della grossezza, ed altezza come alla lettera E.

Al punto della lettera E. fu posto un Sasso Massigno di grossa mole, per distinzione
 del punto medesimo marcato dalle due linee di Causei 20. e 26.

f. g. Tramiti di Sponda di sola giarra, e Sassi fatta a foglia d'argine.

e. h. Altro tramite di Sponda di sola giarra, e Sassi come sopra.

i. K. L. M. N. Cinque Regalatori o sia Sostegni, per contenere in livello in fondo del Caso,
 che non venga scavato dalla acqua, con pregiudizio de' Muri componenti il Caso medesimo,
 costrutti di grossi Rouvi con suoi travi bene inchiodati, e rivolati di grossi
 Sassi.

O. Ponte di Apuove fatto ponere per tranto de' Passaggioni, sostenuto da due grossi
 Colonne di rouve sopra le quali con chiavi lunghe resta appiccato, le Colonne sono
 situate nel fondo per ben del buaccia, ed il rimanente delle medesime, è sostenuto nei
 muri a malta.

Il rimanente dell' N. 1925. braccia di muro descritto nella Relazione si ritrova
 di sopra la lettera B.

NOTE

¹ Le fonti per la scrittura di questo paragrafo sono state: *“Le fortificazioni di Lecco”* di A. Borghi - Ass. G. Bovara - Lecco 1978; *“LARIUS”* a cura di G. Miglio - Milano 1959; *“Il ponte Azzone Visconti a Lecco”* di E. Gandola - Tipografia Editrice Emo Cavalleri - Como 1938.

² Da *“LARIUS”* a cura di G. Miglio - Milano 1959 - pag. 411 - vol. II.

³ Da *“Il Ponte Azzone Visconti a Lecco”* di Enrico Gandola - Tipografia Editrice Emo Cavalleri - 1938 - Como.

⁴ Da *“LARIUS”* a cura di G. Miglio - Milano 1959 - pag. 411 - vol. II.

⁵ Si ringrazia per la collaborazione il Sig. Luciano Crippa.

⁶ Un'utilità per tutte: *“Con una nuova capacità installata nel 2004 di 357 MW di impianti connessi alla rete elettrica, il parco eolico italiano arriva, alla fine del 2004, a 1.265 MW, con 1.880 aerogeneratori connessi alla rete e collocandosi in Europa dopo Germania, Spagna e Danimarca e poco prima dell'Olanda. La significativa ripresa delle installazioni si è concentrata negli ultimi mesi del 2004 contribuendo ad una produzione complessiva di elettricità da fonte eolica di poco superiore a 1,8 TWb, con una crescita del 25% circa rispetto al 2003. L'eolico è sfruttato prevalentemente sugli Appennini e fornisce energia per circa lo 0,1% dell'energia elettrica prodotta a livello nazionale”* (Fonte: ENEA 2005).

⁷ Tratto da *“Breva e Tivano - Motori Naturali”* - Associazione Culturale L. Scannagatta di Varenna - 1999 Lecco.

⁸ Francis Beaufort (1774-1857). Ammiraglio inglese, fu addetto al servizio idrografico della marina; ideò, nel 1805, una scala per la misurazione della forza del vento in mare. La scala fu utilizzata per la prima volta nel 1831 a bordo della nave *“Beagle”* e venne adottata dall'ammiraglio britannico nel 1838. In seguito, è stata utilizzata a livello internazionale. Un tratto del mar Glaciale Artico porta il suo nome.

⁹ Giancarlo Bollani (nato a Monza il 5/7/1920, morto a Olginate il 20/2/2000) è stato un grande amico dei bambini e dei ragazzi del nostro territorio. Sempre disponibile, ha effettuato numerosi interventi didattici nelle scuole su temi di carattere scientifico e ambientale (mineralogia, elettricità, sicurezza, ecologia...). Vogliamo ricordarlo con piacere e ringraziarlo per quanto ha fatto per le nostre comunità.

¹⁰ La densità è il rapporto tra la massa di un corpo e il suo volume. Per es. la densità di 1 cm³ di una pallina di ferro è superiore alla densità di 1 cm³ di una pallina di sughero. L'acqua, a differenza degli altri liquidi, ad una temperatura inferiore ai 4 °C è meno densa e quindi più leggera dell'acqua ad una temperatura di 4 °C.

¹¹ La *gueglia* (*“gnùà”*) era una sorta di edificio da pesca consistente in due file di pali infissi sul fondo del fiume e del lago, dove questo era profondo solamente dai 3 ai 6 metri, e disposti a forma di V.

¹² I *legnai* consistevano in una serie di pertiche fissate sul fondale basso del lago a forma di cerchio; all'interno venivano posate fascine di legna in funzione di riparo e dimora dei pesci.



Il lago dalla *“Gueglia”* di Olginate. (Foto di Remigio Morelli)

Da:
GARLATE
Di qua e di là del lago

Di:
Piera De Gradi

Coordinamento editoriale:
Diana Nava

Disegni:
Aurora Chiari, Giusi Panzeri, Adelio Ratti, Stefano Riva,
Caterina Rossato, Eda Vanni

Fotografie:
Riccardo Agretti, Marco Aldrigo, Paolo Barbieri,
Maurizio Bario, Roberto Brembilla, Massimo Di Stefano,
Enrico Gianola, Alberto Locatelli, Roberto Marini,
Erica Mason, Michele Masullo, Annalisa Monga,
Remigio Morelli, Giovanni Peverelli

Coordinamento redazionale:
a cura di Piera De Gradi e Paolo Barbieri

Progetto grafico, impaginazione e realizzazione:
A&B, Besana in Brianza (MB)

Ringraziamenti particolari a:
Ornella Longhi per la battitura dei testi;
Luciano Crippa per la ricerca delle immagini d'epoca;
Associazione L. Scanagatta di Varenna per la consulenza
riguardante le imbarcazioni;
C.R.O.S. di Varenna per la consulenza riguardante l'avifauna.

*Grazie a chi ha partecipato in modo variamente impegnativo,
ma sempre prezioso, a questo mosaico di notizie:*

Riccardo Agretti, Marco Aldrigo, Emilio Amigoni, Elena
Arena, Giancarlo Anghileri, Luca Avoledo, Alex Giovanni
Bani, Lionello Bazzi, Giancarlo Bollani, Roberto Brembilla,
Gianpaolo Brembilla, Pierandrea Brichetti, Fabio Buzzi,
Giusi Castagna, Elisabetta Chiarazzo, Classe IV Sc. El.
Garlate '94/'95, Don Mario Colombini, Gina Colombo,
Giulio De Capitani, Adele De Gradi, Beatrice De Gradi,
Giovanni De Gradi, Enrica Dell'Oro, Ferruccio Dell'Oro,
Giusi De Marco, Massimo Di Stefano, Facchetti Roberto, Felice
Farina, Francesco Ghislanzoni, Carlo Gilardi, Piera Gilardi,
Ambrogio Gneccchi, Francesco Gneccchi, Tiziano Gneccchi,
Anna Maria Grimoldi, Alessandra Longhi, Bernardino
Luiselli, Angelo Maggi, Pierangela Maggi, Liliana Magnoni,
Luigi Manzocchi, Olga Manzocchi, Giorgio Mapelli, Roberto
Marini, Corrado Mazzoleni, Damiano Menaballi, Raffaele
Merendi, Alessandro Meroni, Fabio Muriano, Maria Muzio,
Ambrogio Nava, Vittorio Nava, Albertina Negri, Alberto
Negri, Diletta Negri, Giusi Panzeri, Angelo Pelladoni,
Umberto Pezzini, Nicola Pigazzini, Massimo Pirovano,
Davide Ponti, Armanda Porru, Renato Riva, Stefano Riva,
Vittorio Riva, Barbara Rossato, Caterina Rossato, Angelo Sala,
Anna Salvi, Mimma Scardova, Fernanda Sampaolo, Lorenzo
Sampaolo, Rosalba Staglianò, Hermes Tocchetti.



Comune
di Garlate



Biblioteca Civica
Comunale di Garlate