

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 45 (1953)  
**Heft:** 4-6

**Artikel:** La voie navigable du Lac Majeur à la mer Adriatique  
**Autor:** Beretta, Camillo  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-921651>

#### 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:** 15.01.2026

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

Ohne den Schlußfolgerungen der Untersuchung vorgreifen zu wollen, läßt sich jetzt schon folgendes voraussagen:

Der Kanton Tessin wird, wie eine Anzahl anderer Kantone, seine Gesetzgebung diesem Problem nach den heutigen Bedürfnissen und Gesichtspunkten anpassen müssen, ob nun das eidg. Gesetz über Gewässerschutz zustande kommt oder nicht. Die Aufnahmen und Vorschläge der ATEA werden für die gesetzgebende Be-

## La voie navigable du Lac Majeur à la mer Adriatique

par l'Avv. Dr. Camillo Beretta, Locarno

DK 626.1 (45)

Parmi les divers projets de voies navigables, qui doivent relier la Suisse à la mer, la solution italo-suisse par le Tessin et la vallée du Po est la dernière qui fasse l'objet de discussions internationales. Pourtant, sa réalisation avait été jugée opportune dès le commencement de ce siècle et un Comité international (dissous en 1924 par le Gouvernement italien) en avait même demandé l'exécution, auprès des deux Etats intéressés, après la fin de la première guerre mondiale.

Ce retard est dû à des raisons de politique interne italienne et en particulier à l'absence d'un programme technique et économique précis. L'absence d'un projet définitif a rendu possible la présentation d'une série de propositions visant à créer, dans la haute Italie, un véritable réseau de voies navigables, d'une réalisation difficile et coûteuse et d'un rendement fort douteux. Devant un tel état de choses le Gouvernement italien a montré jusqu'ici une réserve bien compréhensible. Il n'a accepté de discuter les projets de voie d'eau du *Lac Majeur à la Lagune vénitienne*, qu'avec les autorités suisses, et cela par l'entremise d'une commission internationale.

L'examen de ces projets et les études, de nature technique et économique, exécutées par *M. Matteo Maternini*, — professeur de sciences des transports à l'Université de Trieste — ont permis de conclure, dès maintenant, que cette voie d'eau méritait d'être réalisée et de prendre ainsi place parmi les voies navigables les plus perfectionnées du continent. Elle constituera un moyen de transport, de valeur internationale, pour l'Italie et la Suisse.

1. Nous résumons ici, de notre mieux, dans le modeste espace que la rédaction de la revue «Cours d'eau et énergie» a bien voulu nous réservé, les données techniques et économiques essentielles du problème. Nous renvoyons toutefois le lecteur, qui désirait être renseigné d'une façon plus complète, à la publication du Prof. Matteo Maternini, éditée par l'Association «Locarno-Venezia»: «*L'Idrovia padana*» (Locarno, Milano, Venezia, Trieste 1952).

Le projet que nous présentons ici, consiste à relier le Lac Majeur à la Lagune vénitienne par une série de canaux navigables. Il exclut donc l'utilisation des cours d'eau, tels le Pô et le Tessin en aval de la digue du Pamperduto. Les différents secteurs de la voie navigable présentent les caractéristiques que voici:

Parcours:

*Port de Locarno—Sesto Calende*: Sur le lac: 63 km.  
De *Sesto Calende à Milan* (projet): 10,9 km sur le Tes-

hörde des Kantons une bescheidene aber doch nützliche Unterlage bilden.

Für später ist die Ausdehnung der Studie auf das Gebiet des Langensees vorgesehen.

Diese Arbeit bietet für jene Kreise der Öffentlichkeit, die dem Sanierungsproblem des Wassers ferne stehen, eine nicht zu unterschätzende Aufklärung. Damit hoffte die ATEA der Wasserwirtschaft und dem Volkswohl einen guten Dienst zu erweisen.

sin régularisé et 56,9 km en canal; un pont-canal est prévu pour franchir le Tessin, au nord de Novare. La différence d'altitude de 88,60 m entre les deux extrémités de la voie, est surmontée au moyen de 8 écluses;

*Milan—Crémone* (projet): 72 km de canal; la différence d'altitude de 62,85 m est franchie au moyen de 9 écluses;

*Crémone—Mantoue* (projet): 55 km de canal, différence d'altitude: 20,25 m, 3 écluses;

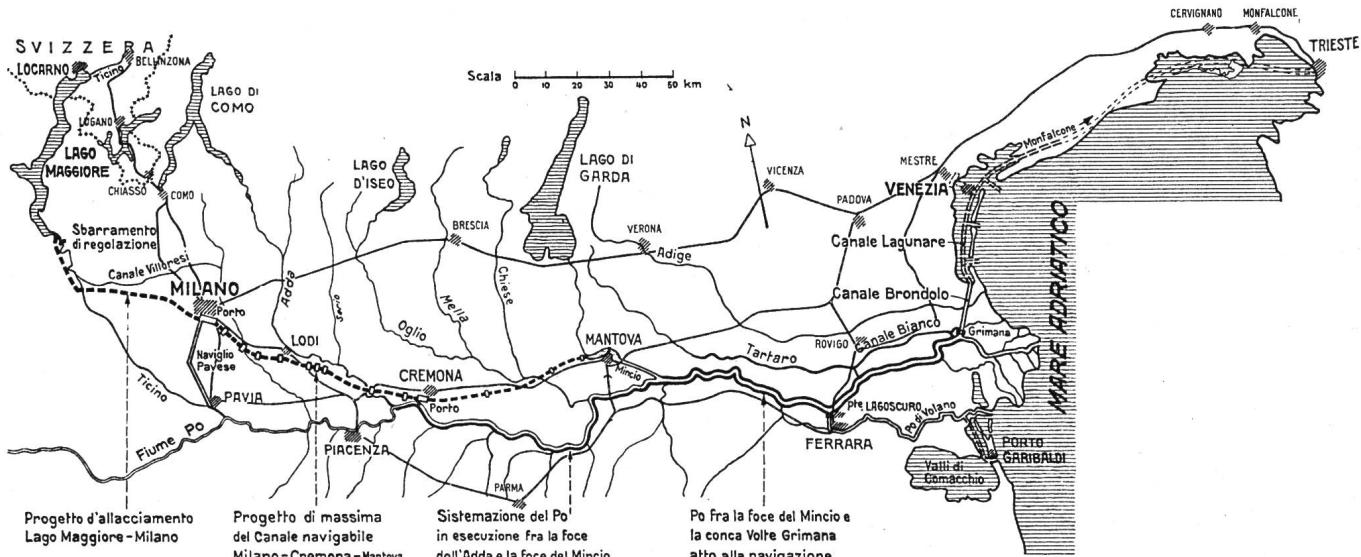
*Mantoue—Volta Grimana* (Tartaro-Canalbianco partiellement exécuté): 124 km de canal, différence d'altitude: 17,50 m, 5 écluses;

*Volta Grimana—Brondolo* 21 km, 3 écluses. De *Brondolo à Venise* (Port maritime): 30 km de lagune. Du port maritime au port de Marghera: 5 km de lagune. Il y a donc au total 438 km de Locarno à Venise. De Venise (Port maritime) à Trieste la navigation emprunterait la lagune, et les canaux dans la lagune même, jusqu'à *Punta Sdoba*, sur une distance de 112 km. De cette dernière localité à Trieste la navigation s'effectuerait sur 18 km en mer libre, ou plutôt dans le golfe de Panzano qui est abrité et permet une navigation facile. Dans les localités de *Polesella* et *Governolo* les chalands pourront utiliser les écluses existantes, puis traverser le Pô pour atteindre Ferrara et son port maritime, *Porto Garibaldi*, qui n'est qu'à 437 km de Locarno.

Ce projet, appelé en Italie la «*Dorsale padana*», fait abstraction de toute navigation fluviale. Il est approuvé par les techniciens les plus avisés de la péninsule.

La solution qui se propose d'utiliser le Pô, de Crémone à la mer, présente plusieurs défauts. Tout d'abord pour la section *Mantoue—Crémone*, celui de la longueur qui est de 120 km, alors que le canal projeté entre ces deux villes ne mesurerait que 55 km. Ensuite ce qui est bien plus grave, les possibilités réelles de naviguer sur le fleuve avec des bateaux de 600 t sont restreintes à quelques mois de l'année. Les conditions offertes à la navigation en aval de Mantoue sont, il est vrai, bien meilleures, mais cet avantage n'est pas suffisant pour compenser ceux qui résulteraient pour la navigation sur le canal *Mantoue—Volta Grimana—Brondolo*. Elle pourrait en effet s'y exercer pendant 365 jours par an, sans être nullement entravée par les inconvénients assez nombreux dus au climat de la plaine du Pô: crues violentes du fleuve, basses eaux extrêmes, brouillards, etc.

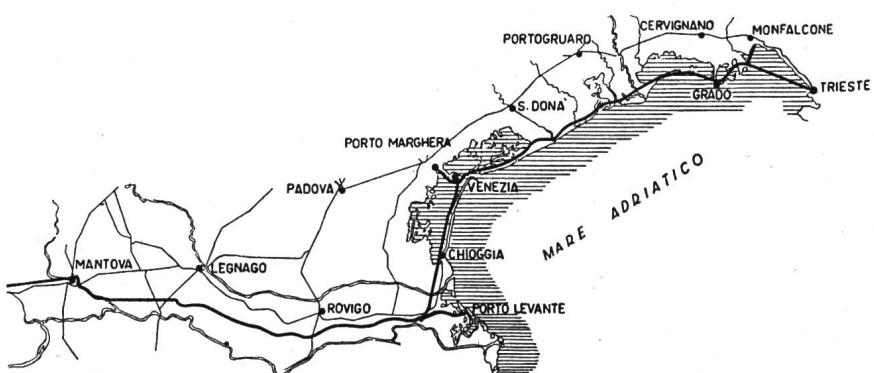
Les caractéristiques techniques de la «*Dorsale padana*» (permettant la navigation aux chalands de 600 t) peuvent être ainsi résumées: section transversale du canal avec une profondeur en eau de 3 m, une largeur,



#### Plan de situation de la voie navigable Locarno—Venezia

En haut: Projet des autorités italiennes, qui prévoit une navigation fluviale sur le Pô en aval de Mantoue (Mantova)

A droite: Projet du Prof. Matteo Maternini, prévoyant un canal du lac Majeur à la mer Adriatique. La figure montre la section Mantoue — mer Adriatique, différent du projet officiel



mesurée à la surface, de 30 m, et une section mouillée de 70 m<sup>2</sup>.

Les écluses auront une longueur utile de 81 m et une largeur de 10 m. Elles seront du type à chambres jumelles, ce qui réserve la possibilité de pouvoir bâtir un premier sas puis, dès que le trafic le justifiera, un second, qui pourra fonctionner comme bassin d'épargne.

2. Le Prof. Maternini, dans son expertise, prévoit, que la voie d'eau sera appelée à enregistrer un trafic minimum de 4 millions de tonnes par an. La distance moyenne de transport représente les 60 % du parcours total Trieste—Locarno. Le port de Locarno, dès que la voie navigable sera ouverte jusqu'à la mer, pourra enregistrer un trafic annuel de 2 millions de tonnes. Les frais de transport entre Venise et Locarno, seront de 500 à 750 lires par tonne, suivant que le transport s'effectuera par chalands remorqués ou par chalands-automoteurs. La durée du transport variera de 5 à moins de 4 jours. Ces prix, comparés avec les coûts effectifs des transports par chemin de fer ou par camions, sont nettement en faveur des transports par voie d'eau.

Ces bas prix inciteront les transporteurs à utiliser, pour leurs marchandises, le chaland plutôt que le chemin de fer ou le camion. D'autre part nos chemins de fer pourront retirer des avantages d'une augmentation du trafic de transit Mer Méditerranée—Nord de l'Eu-

rope. Dans ces conditions, l'on peut affirmer que, dans le cadre général des transports Suisse—Italie, la nouvelle voie d'eau ne causera aucun tort appréciable aux autres transports, tandis que les avantages économiques et financiers résultant de la différence des coûts de transport (que l'on peut estimer à un milliard de lires par an) constitueront un dédommagement appréciable pour les sacrifices que les Etats et les régions intéressées devront supporter pour aménager la voie navigable.

Le coût total d'aménagement de la voie entre le Lac Majeur et Mantoue est d'environ 55 à 60 milliards de lires (370/400 millions de frs.). L'Etat italien a mis une première fois en chantier, avant la dernière guerre, la construction du canal Mantoue—Brondolo (Tartaro—Canalbianco). Ce canal est destiné à évacuer les crues de l'Adige (celles-ci seront préalablement déversées dans le lac de Garde, par un canal à établir entre Mori et Torbole) et à assurer l'irrigation de la plaine de Vérone, du Polésine, etc. Les travaux relatifs ont été repris récemment, une loi ayant été votée par le Parlement italien en vue de la régularisation des grands fleuves de la péninsule.

En raison de la faible différence de niveau à surmonter entre Mantoue et la mer (17,50 m sur 124 km de parcours) ce canal pourra aisément et à peu de frais être adapté aux besoins de la grande navigation.

La somme de 55 à 60 milliards de lires n'est pas telle qu'elle conduise à considérer la solution comme étant irréalisable, voire trop coûteuse, par rapport aux avantages économiques et politiques qui peuvent en résulter pour les deux Etats intéressés. La Suisse a déjà promis son appui, dans la mesure de son propre intérêt, à la condition bien entendu que la pleine liberté de navigation lui soit assurée sur l'ensemble de la future voie d'eau, jusqu'à la mer. A cette fin une convention internationale devrait être conclue. Elle fixerait notamment les conditions dans lesquelles la navigation sur la nouvelle voie pourrait s'exercer, dans le but, de favoriser aussi, grâce à la voie d'eau, le développement des trafics de transit, surtout ferroviaires, à travers notre pays.

3. Les travaux de la Commission internationale italo-suisse, pour la voie navigable Locarno—Venise — (qui avaient été interrompus, pour permettre à sa Sous-commission technique d'étudier les projets du secteur Lac

## Acquedotti ticinesi

Ing. A. Canova, Bellinzona

DK 551 + 628.18 (494.5)

La carta pluviometrica del Ticino indica una ripartizione superficiale relativamente uniforme delle precipitazioni medie annuali. E le misurazioni di un quarantennio dimostrano che le precipitazioni stesse sono abbondanti, specie a quote elevate, essendo comprese fra un minimo di 1360 mm (a Comprovasco) ed un massimo di 3000 mm (sullo Scopi), con la media generale attorno ai 1800 mm annui. Sembra dunque a prima vista che il Ticino debba godere di favorevoli condizioni per l'approvvigionamento idrico, con conseguente facile sfruttamento dell'acqua destinata alla alimentazione. Ma il bilancio idrologico è molto meno ottimistico, causa soprattutto il decorso concentrato delle precipitazioni in rapporto alla natura geologica del suolo.

Da settentrione a meridione, il Ticino è diviso in ampie fasce geologiche trasversali che ne caratterizzano fortemente l'aspetto idrografico. Al massiccio centrale autoctono del Gottardo si allaccia a sud l'ampia conca sedimentale mesozoica (che si estende dalla val di Campo alla val Bedretto); essa segna il limite della coltre pennidica inferiore (grandi masse di ripiegamenti gneissici) ove dominano rocce eruttive o metamorfiche a stratificazione per lo più orizzontale. Più a sud troviamo la zona delle radici, ove la ricopertura pennidica assume senso verticale; quindi il cristallino antico delle alpi meridionali (tra Bellinzona e Lugano e regione dei laghi) ed infine all'estremo limite le alpi calcari costituite da dolomiti triasiche che giacciono, orizzontali, sui terreni cristallini antichi a stratificazione verticale (sopra i quali emergono, nella zona della Arbistora, persino oscuri porfidi). Queste condizioni geologiche influiscono come segue sulla ritensione e restituzione dell'acqua destinabile ad uso alimentare:

1. Gli gneiss e gli scisti sani delle coltri pennidiche sono praticamente impermeabili; essi non generano perciò sorgenti se non in relazione a fratture tettoniche; tale ridotta permeabilità dei terreni cristallini ha per effetto il deflusso superficiale immediato delle precipitazioni; le permeazioni si raccoglieranno invece più in basso nelle valli, nelle frane, nelle morene, nei coni di dejezione. L'aspetto sarà un po' migliore laddove si appaiano rocce di diversa natura (alta Blenio, alta

Majeur—Milan) — ont repris récemment à Rome dans une atmosphère de cordialité et de bonne entente.

La Commission a, en particulier, approuvé le projet de canal Milan—Lac Majeur, sur la rive piémontaise du Tessin; et elle en a recommandé l'exécution aux deux Etats. Une pareille solution est d'ailleurs susceptible de faciliter la liaison par voie d'eau intérieure de Turin à la Méditerranée. La Commission doit maintenant compléter les études techniques et entamer les discussions sur le statut juridique qui devra être appliqué à la voie d'eau projetée, sur la convention de navigation intérieure, enfin sur les problèmes économiques et financiers.

Nous espérons qu'une entente puisse intervenir rapidement entre les deux pays amis et que le projet de voie navigable italo-suisse entre bientôt dans sa phase de réalisation.

Leventina, alta Maggia) ossia graniti e gneiss, o meglio ancora dove rocce eruttive e metamorfiche racchiudono filoni di calcescisti, ottimi conduttori d'acqua.

2. La zona centrale (delle radici) e quella adiacente (insubrica) sono relativamente favorevoli data la stratificazione verticale che facilita l'infiltrazione dell'acqua e la restituzione a giorno per mezzo delle frequenti rotture e dei franamenti.

3. Nelle regioni calcari invece si nota una rapidissima infiltrazione dell'acqua piovana negli strati profondi, attraverso le fissurazioni; l'acqua verrà alla superficie soltanto se condottavi dalle non frequenti coltri impermeabili od ancora più raramente attraverso fessure.

\*

Dato quanto precede le possibilità-base di captazione dell'acqua potabile vengono, in tesi generale, così giudicate:

- *buone* nei terreni dell'insenatura triasica dell'alto Cantone,
- *discrete* nella zona delle radici ed insubrica,
- *mediocri* nelle montagne delle coltri pennidiche inferiori,
- *pessime* nelle regioni calcari, dolomitiche.

Tale situazione, piuttosto negativa, viene ancora peggiorata dal decorso concentrato delle precipitazioni; risulta infatti che la ripartizione della media quarantennale (mm. 1762) delle precipitazioni annuali sui mesi da gennaio a dicembre (per le dieci più importanti stazioni dei fondovalle ticinesi) è dell'ordine di mm. 550, 710, 1260, 1570, 1960, 1670, 1760, 1840, 1750, 2050, 1520, 980 con i massimi da maggio ad ottobre e con le punte in questi due stessi mesi.

Da notare ancora che nei mesi maggiori il fenomeno della concentrazione è rafforzato dalle precipitazioni temporalesche. Siccome poi la ridottissima superficie di glaciazione ancora disponibile e le precipitate condizioni geologiche non favoriscono una ragguardevole ritensione, assistiamo per contrapposto, facilmente e sovente, al fenomeno della siccità, marcatisima specie nel centro del cantone in primavera e nella sua parte meridionale in piena estate.