

6.

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER  
SCHIFFFAHRTS-CONGRESSE

X. CONGRESS-MAILAND-1905

II. Abteilung : Seeschiffahrt  
1. Frage

Verbesserung der Mündung der Flüsse, welche sich in Meere  
OHNE EBBE UND FLUT ERGIESSEN

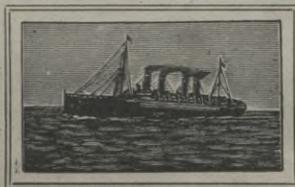
BERICHT

VON

**P. ORLANDO**

Ingenieur

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)  
18, Rue des Trois-Têtes, 18

1905



11-354209

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000316797

3PR-3-14/2015

**Bericht über mit einem Arbeits-Modell (Working Model)  
angestellte Versuche, zur Bestimmung der Möglichkeit,  
die Mündung der Tiber zum zwecke der Seeschifffahrt  
zu verbessern.**

---

BERICHT

VON

**PAUL ORLANDO**

Ingénieur

---

Beim Studium eines Projectes, betreffend die Einführung von Seeschifffahrt in das Festland, bleibt es die Hauptaufgabe den Ort zu bestimmen, wo die neue Wasserstrasse einzumünden hat : auf diese Basis gestützt, haben sich alsdann alle Arbeiten zu regulieren, welche in ihrem Ganzen genommen die Transformation einer Binnenstadt in eine See-Hafenstadt ausmachen.

Als im Jahre 1886 ich mich zuerst mit dem Studium der Umwandlung von Rom in eine Hafenstadt befasste, kam ich sofort zur Ueberzeugung, dass es der Tiber war, welcher die Stadt Rom verhinderte, wie er auch jetzt noch verhindert, an's Meer zurückzugelangen, indem er ihr die Illusion einer schiffbahren Wasserstrasse giebt, währenddem, nach meiner Ansicht, natürlicher Ursachen wegen, der Tiber nie eine solche werden kann, welche den Anforderungen der modernen Schifffahrt entsprechen soll.

Die Natur hat Italien den unschätzbaren Vorteil von Buchten vorenthalten, welche an der Küste des Oceans so zahlreich und wohlthätig sind und wo die ausgiebige Flut es den grossen modernen Schiffen ermöglicht, den unteren Lauf der Ströme zu benutzen.

Die natürliche Folge dieses Umstandes für Italien ist die Unbeständigkeit und Erfolglosigkeit der Arbeiten, um Binnenhäfen zu gründen oder um die Bedingungen der schon bestehenden, zu verbessern und wir haben einen Beweis davon in dem kleinen Hafen von Fiumicino für den Tiber und den Häfen von Rimini, Cesenatico, Fano, Pesaro und Sinigallia, welche sämtliche an einer Flussmündung sich befinden.

Hauptsächlich im Mittelländischen Meer, viel mehr noch als

im Adriatischen, kommt die Flut, verglichen mit dem Ocean, wo solche bis acht Meter beträgt, fast gar nicht in Betracht. Denn diese Flut überschreitet kaum 0,30 m und hat folglich keinen Einfluss auf den Tiefgang der Mündungen unserer Flüsse. Dies ist die natürliche Ursache, welche der Schifffahrt hindernd im Wege steht, wie denn auch schon in Ostia die alten Römer und in Fiumicino die Römer von heutzutage erfahren haben.

Die alten Römer jedoch, von dieser Tatsache überzeugt, beschlossen den neuen Hafen Rom's vom Tiber ganz unabhängig zu bauen : zu diesem Zwecke hatte Julius Cäsar richtigerweise die linke Küste der Tibermündung ausersehen, d. h. die Küste über dem Wind und überhalb des trüben Flusswassers ; nach seinem Tode, jedoch, begingen die Ingenieure des Claudius den fatalen Fehler, den Hafen auf der rechten Seite des Tiber anzulegen, von wo derselbe unvermeidlicherweise verschwinden musste.

Hier muss hervorgehoben werden, dass die Lösung des Problems von verschiedenen Ingenieuren und auf gänzlich verschiedenen Wegen studiert worden ist, d.h. entweder unter Benützung des Tibers für die kleine Schifffahrt, oder vermitteltst Erbauung eines, vom Strome gänzlich unabhängigen Kanals.

Die materielle und politische Bedeutung Roms, wie auch seine Zukunft, erheischen absolut eine directe Verbindung mit dem Meere, welche die Aufnahme der modernen Schiffe gestattet. Der natürlichen Unmöglichkeiten wegen, die Mündungen und untern Läufe unserer Flüsse schiffbar zu machen, bin ich der Meinung, dass der Tiber niemals für die Transformation Rom's als Hafenstadt benutzt werden kann ; dieses Ziehl kann nur durch Konstruktion eines Kanals erreicht werden.

Meiner Ansicht nach ist heute von jedwelcher Construction, welche auf dem Tiber im Interesse der kleinen Schifffahrt vorgeschlagen würde, auf das entschiedenste abzuraten, denn solche Arbeiten wären binnen kurzem als unnütz und schädigend zu verlassen.

Es kann auch nicht die Behauptung zugelassen werden, dass mit der Förderung der kleinen Schifffahrt auf dem Tiber bis Rom, mit den gleichen Werken hydraulische Kräfte nutzbar gemacht werden könnten. Nicht in den untern, der, in der Ebene dahinziehenden Flüssen, sondern in deren obern Läufen, kann man mit geringem Kostenaufwand auf eine Kraftgewinnung rechnen, wie dies z. B. in der Umgebung Rom's der Fall ist.

Man erkennt heutzutage, dass die ökonomische Hebung Rom's

nicht nur eine Erniedrigung, sondern die gänzliche Abschaffung der gegenwärtigen Transportspesen von Seefrachtgütern gebietet. Und ich stelle die Behauptung auf, dass diese Spesen vermieden werden müssen, nachdem sie vermieden werden können: Die Hauptstadt Italiens, mit über 500.000 Einwohner, ist vom Meere durch eine 20 Kilometer breite Tiefebene getrennt, durch welche mit Leichtigkeit und ohne grosse Spesen ein Schiffahrtskanal gezogen werden kann. Der Boden besteht bis zu einer grossen Tiefe aus sandigem Lehm.

Die innere Schiffahrt des Tiber bis Rom, hätte nur eine Verminderung der Frachtsätze zur Folge, indem sie den Eisenbahn-Waggon durch die Barke ersetzen würde und folglich eine Umladung zwischen Rom und der grossen Weltwasserstrasse aufrecht erhalten würde, und ich bin der Ansicht, dass mit der Binnenschiffahrt einer so günstig in der Nähe des Meeres gelegenen Welthauptstadt, nicht gedient ist.

Ueberdies kann für die Verhältnisse Rom's von einer convenierenden Anwendung von Leichtern kaum die Rede sein, denn die Ausbeutung des Schiffsverkehrs vermittelt, für Binnenverkehr geeigneten Schiffen von geringem Tiefgang, kann keine lohnende sein, um so weniger, als diese nicht seetüchtigen Leichter die weit grössere Strecke auf dem Meere und nur einige Kilometer auf dem Tiber zu befahren haben.

Dieser so triftige Grund, hat bis heute jedes Zustandekommen eines solchen Schiffahrt-Dienstes zwischen Civitavecchia und Rom verhindert.

Das Studium der Binnenschiffahrt des Tiber oberhalb der Stadt kann daher erst dann in Betracht kommen, wenn die maritime Transformation Rom's vollendet ist; es wird jedoch immer schwer halten, solche in eine Lage zu stellen, die ihr ermöglicht die Concurrenz mit der Eisenbahn erfolgreich aufnehmen zu können.

Gegenwärtig besteht auf dem Tiber bis Rom nur eine ganz bedeutungslose Schiffahrt, die sich vom Eintritt des Kanals bei Fiumicino an erstreckt. Dieser Kanal wird durch Dämme geschützt, die sich in's Meer hinaus bis zu einer Tiefe von ungefähr 4 Metern erstrecken. Die Einfahrt wird jedoch sehr erschwert durch die, an der Mündung selbst sich anhäufende Düne, an der sich die Wellen brechen.

Zu gewöhnlichen Zeiten laufen bei Fiumicino Schiffe ein von 1,70 m Tiefgang, der sich im Sommer auf 1,20 m reduziert.

Was nun Rom und der Tiber betrifft, muss die Erbauung eines Kanals studiert werden, welcher vom Flusse völlig unabhängig

ist, und um seinen Lauf zu bestimmen, hat man die Hydrographie der römischen Küste, die Richtung und Wirkungen der Meeresströmungen und der herrschenden Winde in Betracht zu ziehen, denn der Einfluss der Flut ist beinahe null und daher zu vernachlässigen.

« Wir müssen jedoch mit der Erfahrung beginnen... um die Ereignisse in der Natur zu studieren », lehrt uns Leonardo Da Vinci. Ich lies also in einem Saale das Modell der römischen Küste in Relief herstellen und zwar mit den beiden Tibermündungen, nämlich der einen von Fiumara Grande und der andern von Fiumicino, mit einem Erguss der Letztern von  $\frac{1}{3}$  des Totalergusses.

Diese Mündungen waren vermitteltst einer mechanischen Einrichtung beständig mit Wasser gespeist in welchem erdige Substanzen, wie man solche in Natura im Tiber antrifft und wo die gewöhnlichen Wasser Kg. 0,00074 Schlaum auf Kg. 1 Wasser enthalten aufgelöst waren, Auf diesem kleinen Meere und längs der Küste entstand so künstlich die Meeresströmung, auf die ich später zurückkommen werde.

Zu bestimmten Zeiten wurde das Modell trocken gelegt und ich konnte so leicht constatieren, wo der Tiber vorzugsweise das mit sich führende Material abgesetzt hatte. Wohl bei keiner andern Naturerscheidung, als wie bei Buchten und Deltas enthüllt sich mehr und ist der individuelle Character der Flüsse in ihren einzelnen Läufen so massgebend.

Die Correction der Clyde in England hatte eine achtmal höhere Flut in Glasgow zur Folge und brachte die Wasserströmung des Flusses von 1 m wie sie früher war, auf 7,50 m.

Diese Correction, welche aus der Clyde zwischen Grenock und Glasgow einen grossen und prächtigen Schiffahrtskanal, der von Schiffen von über 3.000 T befahren werden kann, geschaffen hat, konnte für andere Flüsse nicht nachgeahmt werden.

So hat man z. B. bei der Mersey an deren Mündung doch eine Flut von 8 Meter besteht auf eine Correction verzichtet und dafür einen Kanal bis Manchester gebaut.

Bei unsern Flüssen aber, welchen der grosse Vorteil der hohen Ozean-Flut vorenthalten ist, ist die Unzuverlässigkeit und der zu fürchtende Schaden bei Nachahmung der anderswo ausgeführten Werke, noch viel bedeutender. In den Hälen, wo eine grosse Flut vorhanden ist, hat der Ingenieur eine Energie vor sich, von welcher er die Kraft kennt und die er nicht nur mässigen, sondern aus der er auch Vorteil ziehen kann.

Im Gegensatz zu diesem, haben wir beim Studium des Meeres-

grundes an der römischen Küste nur die Wirkungen der Littoralströmungen und der vorherrschenden Winde zu bestimmen, um alsdann die geeignetste Position für den Einlauf des Hafens von Rom zu finden.

Der grosse Golfstrom ruft auf unserer tyrrhenischen Küste eine Littoralströmung von Süd nach Nord hervor. Die an der römischen Küste vorherrschenden Winde sind diejenigen des zweiten und dritten Kreises und infolge dessen vereinigt sich deren Einfluss auf die Wellenbildung mit demjenigen der Littoralströmung; die Küste steht folglich unter dem Einfluss einer Strömung, die sich von Anzio bis Civitavecchia erstreckt.

Bei ihrem Erguss in's Meer begegnen die schmutzigen Wasser des Tibers diese Strömung, von welcher sie parallel der Küste entlang auf der rechten Seite der Tibermündung, sogar über Maccarese hinaus getragen werden.

Auf diese Art und Weise hilft die Wirkung der Meeresströmung und die Richtung, welche im Meer die Wasser des Flusses, der jährlich von 4 bis 5 Millionen Kubikmeter Schlamm mit sich führt, einschlagen, mit, auf der rechten Seite der Tibermündung grosse Ablagerungen zu bilden.

Dieser Vorgang in der Natur wurde durch die Versuche mit meinem Modell vollständig reproduziert. Aehnliche Nachforschungen und Versuche zur ungefähren Reproduction der natürlichen Verhältnisse des sandigen Meeresgrundes sind anderswo schon in bemerkenswertester Weise ausgeführt worden, ebenso auch genaueste Studien, betreffend die Ausführung von Kanälen oder über Verbesserungen von Buchten.

In der That stellte Herr Reynolds ein Arbeitsmodell her, um die Wirkung der Hin- und Herbewegung der Bucht der Mersey zu studieren. Dieses wichtige Studium und die schätzbaren Forschungen trugen dazu bei, von der Erbauung eines schiffbaren Kanals zwischen dem obern Busen der Mersey und Manchester (wie dies sich Fulton gedacht hatte), abzusehen, und dafür die Construction des, von Williams vorgeschlagenen Kanals, zwischen Warrington und Manchester zu beschliessen.

Herr Reynolds erhielt mit seinem Arbeitsmodell die progressive Entwicklung der verschiedenen Kanälen, der Tiefen und Untiefen in der Bucht an der Mündung des Flusses, so dass nach einiger Zeit das Modell mit ziemlicher Genauigkeit die physische Beschaffenheit des Grundes der Bucht darstellte.

Herr Vernon-Harcourt wandte dasselbe Experimental-System an, um die Mündung der Seine zu studieren, deren Correction den Zweck hatte, die schiffbare Passage des untern Laufes, die

sehr breit, und mit vielen, unter dem Niveau des niedern Meeresspiegel liegenden Sandbänken verlegt ist, zu verbessern.

Es ist mir unmöglich mich auf die Einzelheiten der projectierten Arbeiten der Bucht bis Rouen einzulassen, jedoch kann ich nicht umhin zu bemerken dass Herr Vernon-Harcourt, um die Wahrheit seiner Folgerungen, mit welchen er die Hauptprinzipien zu erleuchten und die bei der Construction von Kanälen durch Buchten zu befolgenden Regeln aufzustellen suchte, sich gerade eines Arbeitsmodells der Seinebucht bediente. Dieses Modell wiedergab, nachdem es eine gewisse Zeit functioniert hatte, sehr genau die Zustände der Bucht vor der Herstellung der Längsdämme oder *training walls*.

Mit einem zweiten Modell, bei welchem sich die genannten Längsdämme vorfanden, studierte Herr Vernon-Harcourt die Wirkung derselben mit Bezug auf den Grund der Bucht; in ihrem Ganzen stellten diese Sandanhäufungen und die Auswaschungen des Bettes mit ziemlicher Genauigkeit die eigentlichen und constatirten Wirkungen der Längsdämme dar.

Bei dem, zu meinen Versuchen dienenden Modelle waren die linke und rechte Seite des Tiber im Mass-stab von 1 : 2.500 für die Planimetrie und von 1 : 500 für die Altimetrie dargestellt; die Küstenausdehnung war ungefähr 12, und die Breite Meerestriches, 7 Kilometer. Die Oberfläche des Modells war mit einer gleichmässigen Schicht von Portland-Cement bekleidet und da, wo Meeresgrund dargestellt werden sollte, mit feinem Sand bedeckt.

Auf dem Modell wurde mit Genauigkeit die Küstenlinie innegehalten, ebenso die, auf der Karte des hydrographischen Institut, unserer Kriegsmarine verzeichneten, im Sommer 1890 aufgenommenen Tiefen.

Die definitiven Ergebnisse dieser Versuche sind in Figur A dargestellt. Die punctierten Linien beziehen sich auf die, vom Tiberwasser gebildeten Versandungen und die Nummern in Klammern geben die verschiedenen Stärken derselben in Millimeter an. Im Allgemeinen erlauben die, mit diesem Versuchs-Modell erzielten Ergebnisse folgende Schlüsse zu ziehen :

I. Die Sandanhäufungen, welche durch die, vom Tiber mitgeführten Materiale gebildet werden, verlieren sich an der rechtseitigen Küste, ungefähr nach 6 Kilometern, d. h. unter dem Winde und unterhalb der, an den Mündungen herrschenden Meereströmungen; auf der linken Küste können diese Versandungen nur auf eine ganz kurze Distanz wahrgenommen werden.

Die Distanz von 6 Km. entspricht ungefähr derjenigen, die gewöhnlich für Küsten, welche unterhalb von Flussmündungen liegen und dem Versanden ausgesetzt sind, angenommen wird.

II. Die grösste Versandung findet auf der Höhe der Mündung von Fiumicino statt.

Es ist sehr lehrreich und interessant constatieren zu können, dass die mit dem Versuchs-Modell erzielten Resultate, sich mit den Vorgängen, wie sie in der Natur stattfinden, beinahe decken und so die Wahrheit und Richtigkeit der, von Gelehrten und erfahrenen Seeleuten, welche die Verhältnisse der tyberischen Küste erforschten, ausgesprochenen Meinungen, bestätigen.

Im Sommer 1890 unternahm das Kriegsschiff « Washington » die hydrographische Aufnahme der römischen Küste ; und beim Vergleich den das Kriegs-Ministerium mit den Reliefs von 1853 anstellte, konnte man constatieren, dass sich in 37 Jahren die Küste auf der linken Seite des Tiber kaum wesentlich verändert hatte.

Die Archäologie der römischen Campagna giebt uns jedoch viel wichtigere und bestimmtere Angaben, über die Veränderung der Küste, zu gewissen Epochen in einem Zeitraum von mehreren Jahrhunderten.

Der hervorragende Inspector des « Genio Civile », Comm. David Bocci, indem er sich auf die Ueberbleibsel der alten Gebäude von bestimmten Epochen herstammend, bezog, konnte mit Sicherheit die Küstenlinie für die Jahre 138 Rom's und 54 1583, 1662, 1770 und 1875 der neuen Zeitrechnung bestimmen. (Fig.B.)

So können wir beispielsweise für eine Reihe von Jahrhunderten das Wachsen der Küstenausdehnung auf der rechten Seite der Tibermündung mit folgenden Zahlen angeben :

1,48 m bei der Isola Sacra ;

1,48 m bei Fiumicino ;

1,15 m bei Maccarese (6 Km von der Mündung entfernt), währenddem an der Küste von Fusano, auf der linken Seite der Tibermündung nur ein Fortschritt von 0,33 m zu verzeichnen ist.

Ein Mann von grossem Ansehen vermöge seiner langjährigen Erfahrung zur See, hatte das Studium der hydrographischen Eigenschaften der römischen Küste unternommen. Alexander Cialdi bekleidete während 30 Jahren den Dienst eines päpstlichen Marineoffiziers und als solcher widmete er sich während 25 Jahren der Beobachtung der Bewegungen des Meeres : während 9 Jahren war er Director der Schifffahrt auf dem Tiber und in dieser Eigenschaft konnte er hauptsächlich die Verhältnisse der Mündung von Fiumicino und der Küste untersuchen :

Im 5. Kapitel seines prächtigen Werkes : *Sul mote ondoso del mare, e sulle correnti* (Ueber die Wellenbewegung des Meeres und die Strömungen, bemerkt Herr Cialdi : « Der Einfluss dieses grossen Stromes (Tiber) wird ganz in der Nähe, auf der linken Seite seiner Mündung bei Ostia angehalten... Die auf dieser Küste vorherrschenden Winde sind Süd-Ost Winde, und unter ihrem Einflusse werden die vom Tiber mitgeführten Geschiebe rechts, und nicht links der Mündung abgelagert.

» In der That, wenn wir von der Küste oder besser noch vom Turme von Fiumicino aus die dunklere Färbung der Zone der getrübten Wasser beobachten, so finden wir solche stets auf der rechten Seite... Zu der hauptsächlichsten Wirkung der Winde von der linken Seite her, gesellt sich noch die Strömung des Littorals, welche... in der gleichen Richtung hin, ihre Wirkung ausübt.

» Infolgedessen sind durch die Wirkung der Wellen von der linken Seite her und durch die Strömung des Littorals, die schmutzigen Wasser des Tiber gezwungen, sich auf der rechten Seite längs der Küste entlang, zu entwickeln. »

Indem Herr Cialdi von der Beweisführung zur physikalischen Analyse übergeht und sich dabei auf die mikroskopischen Untersuchungen des Herrn Ponzi stützt, findet er auf dem rechteitigen Strande der Tibermündung feinen Sand und vom Fluss mitgeführtes Material vorhanden, währenddem dies auf der linken Küste vollständig fehlt.

Nach all dem, was ich bis hierher auseinander gesetzt habe, kann man mit Sicherheit den Punkt bestimmen, wo mit der nötigen Sicherheit die Mündung des Seekanals von Rom angelegt werden kann, dessen erste 3 Kilometer lange Strecke, wie es sich leicht vorstellen lässt, durch den gegenwärtig existierenden Einlaufskanal bei Ostia, gebildet werden kann, fall's man es nicht vorziehen würde, noch mehr links zu gehen (Fig. C.).

Die wichtigste und hauptsächlichste, Frage, d. h. wo die Mündung des Kanals situiert werden soll, ist also so gelöst ; indem das Tracé desselben durch die Topographie des Landes und durch die technischen Anforderungen des Werkes gegeben sind.

An diesem Hauptschlusse angelangt, muss ich mich jedoch aufhalten, indem das Programm der dem Congress zur Besprechung überwiesenen Fragen mir nicht gestattet das ganze Project des vollendeten Seekanals von Rom und die nötigen Nebenarbeiten zu behandeln.

Es sei mir jedoch gestattet, bevor ich diese kurze Abhandlung beendige, mit Bezug auf das, was wir durch Beobachtung der

natürlichen Ereignisse lernen können, meine bescheidene Meinung zu äussern, für den Fall, dass die öffentliche Gewalt Italien's, welche von der Notwendigkeit der Transformation Rom's in einen Seehafen, noch nicht überzeugt ist, daran denken sollte, die gegenwärtigen Verhältnisse der Schifffahrt auf dem Tiber bis Rom, zu verbessern.

In diesem Falle sollten nur solche Arbeiten studiert und ausgeführt werden, welche den technischen Anforderungen, wie auch der Zukunft Rechnung tragen würden, damit sie später bei der

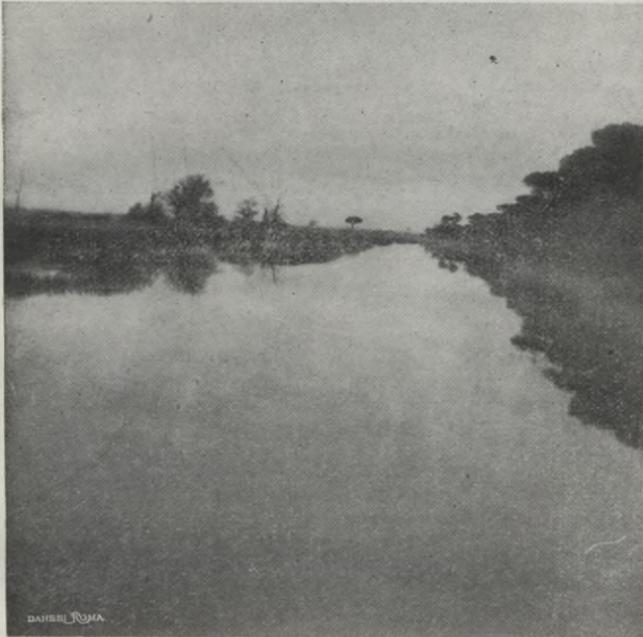


Fig. C.

nachkommenden Lösung : Rom-Seehafen-Stadt-Verwendung finden können.

Wenn einmal die Kanalisierung des Tiber, welche zum grossen Teil schon ausgeführt, einmal unterhalb von Rom durch wenig teure Anlagen, vollendet sein wird, damit ein Tiefgang von mindestens 2,50 m erreicht werden kann, so wird man sich nur noch mit der Einmündung dieser Wasserstrasse zu befassen haben.

Für diese zweite Aufgabe aber, von ganz besonderer Wichtigkeit, hiesse es, meiner Ansicht nach, einen sehr grossen Fehler

begehen, an der Benützung der Mündung von Ostia oder Fiumicino festhalten zu wollen, sei es der schon erwähnten Gründe natürlicher Art, oder wegen der Pflicht die endgültige Systemation : Rom-Seehafen nicht zu beeinträchtigen.

Hier kann nur das Tracé des endgültigen Entwurfes in Betracht kommen, d. h. den schon existierenden Kanal von Fusano zu benützen und ihn bei Montecugno mit einem 3 m tiefen und

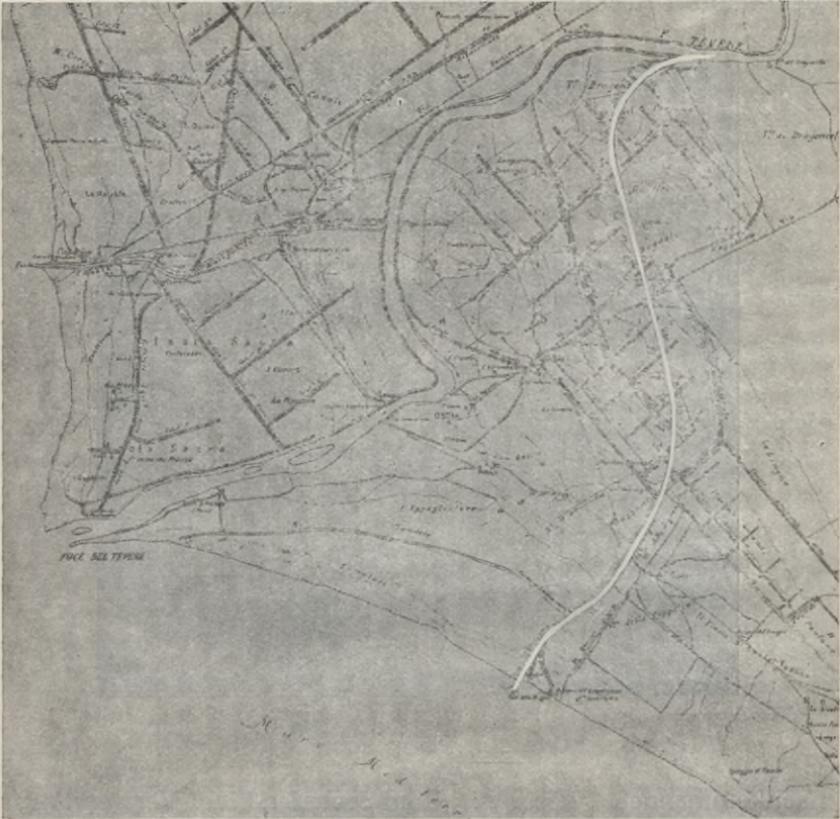


Fig. D.

ungefähr 7 Kilometer langen Kanal mit dem Tiber zu verbinden (Fig. D.).

Natürlich hätte der Uebergang vom Kanal in den Tiber vermittelst einer Schleuse zu erfolgen.

Mit diesen Arbeiten, deren Kosten sich mit Inbegriff der zwei Molen auf 4.700.000 Fr. belaufen würden, könnte die kleine

Schiffahrt von der Küste von Fusano an, durch eine allezeit sichere Einfahrt Rom erreichen, indem sie da und bis wohin dies tunlich ist den Tiber benützen würde.

Wenn einmal auch die ängstlichsten und zurückgebliebensten Seelen von der Notwendigkeit Rom als Hafenstadt überzeugt sein werden, wird man nur den schon ausgeführten Kanal zu vervollständigen haben und ihn von Monte Cugno aus, anstatt in den Tiber, selbständig, auf dem linken Ufer bis Rom in die Nähe der St. Paul's-Kirche weiterzuführen, wo er in einem Handelsbecken enden würde.

Rom, 10 Februar, 1905.

PAOLO ORLANDO.



INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER  
SCHIFFFAHRTS-CONGRESSE

X. CONGRESS - MAILAND - 1903

II. Abteilung : Seeschifffahrt  
I. Frage

BERICHT  
VON  
P. ORLANDO

ABC LIMITE DEI RILIEVI DEGLI INSABBIAMENTI

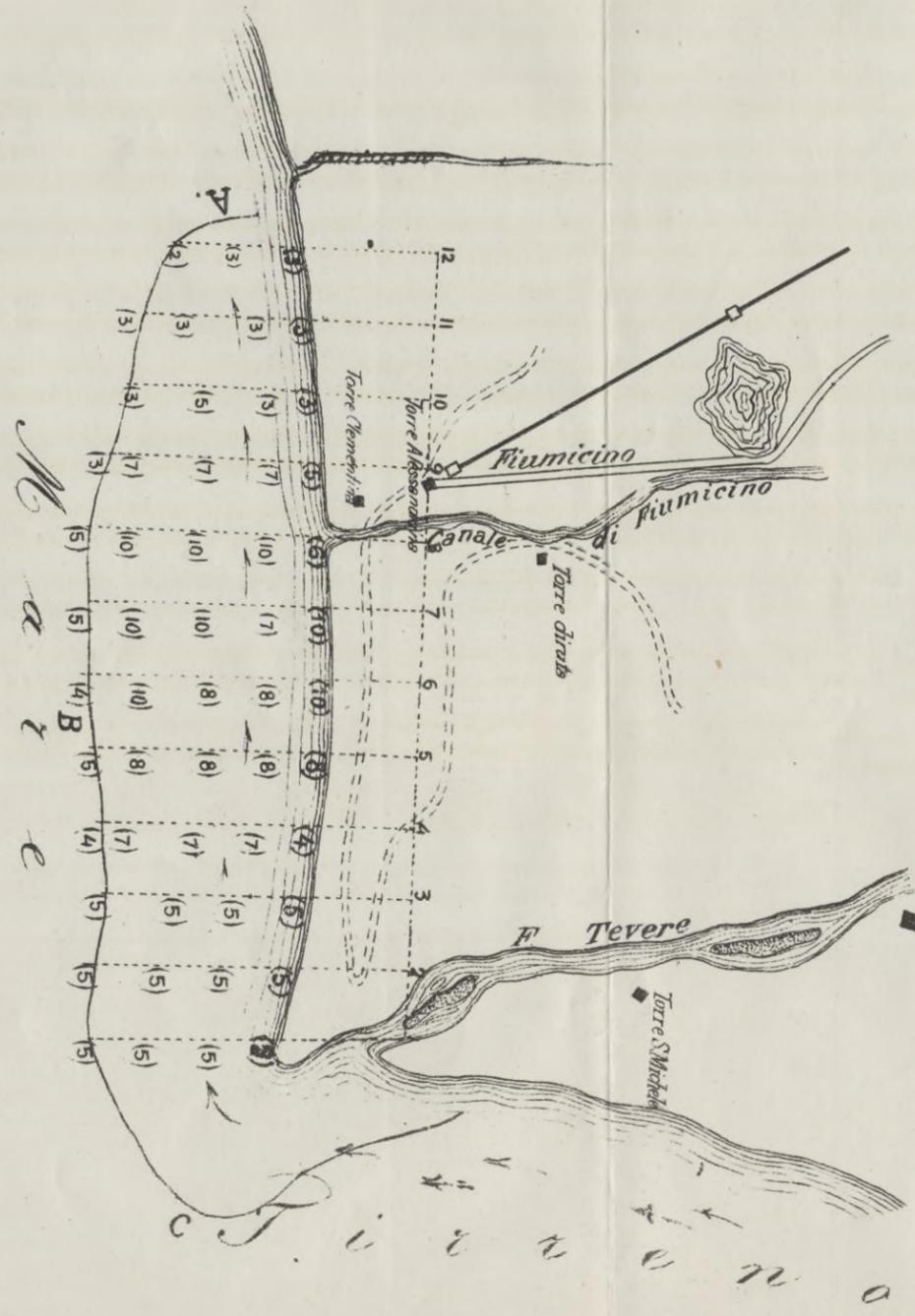


Fig. A.

Indicazioni  
 — Ferrovia  
 - - - Rive del mare nelle varie epoche più memorabili  
 Scala 1:150000

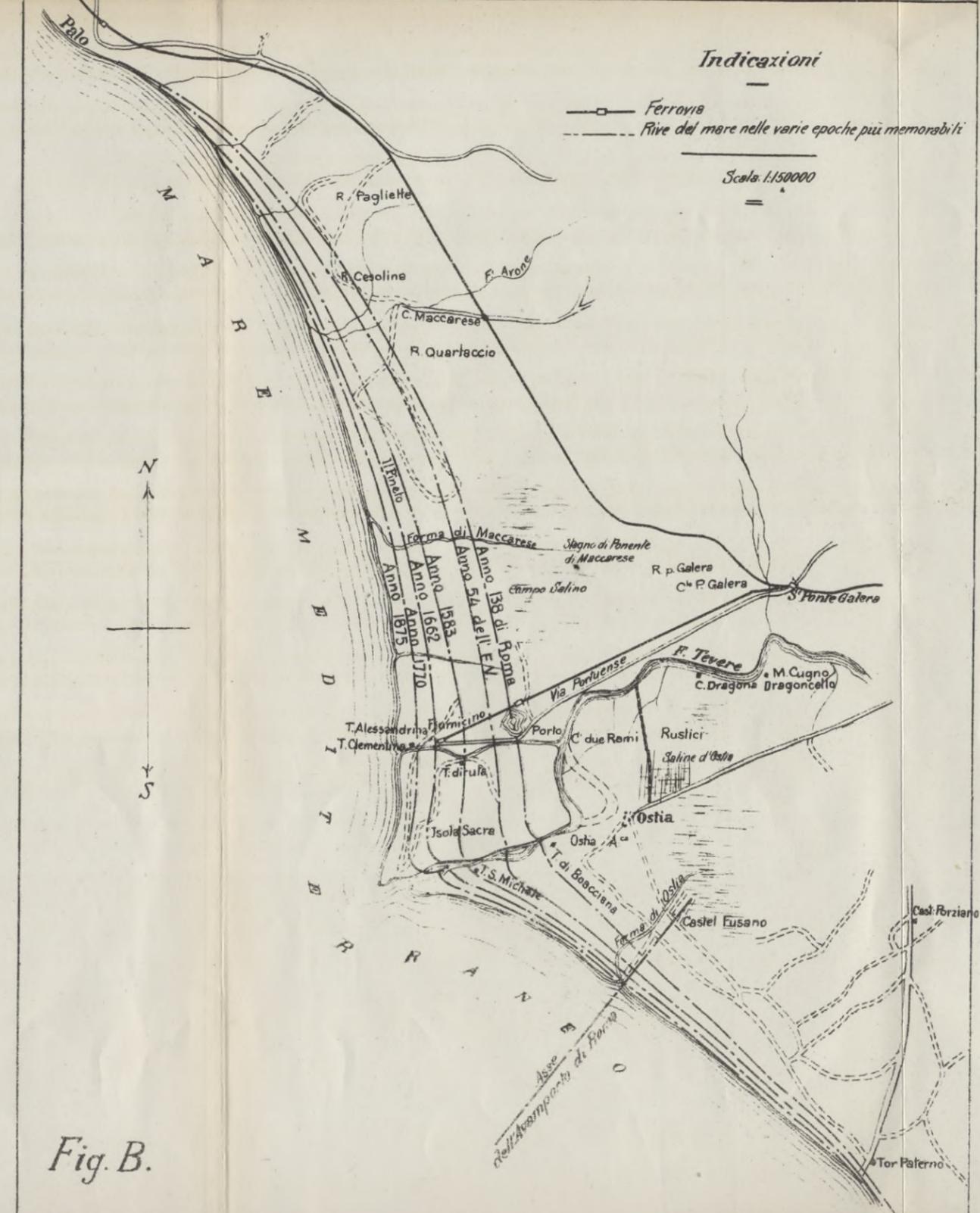
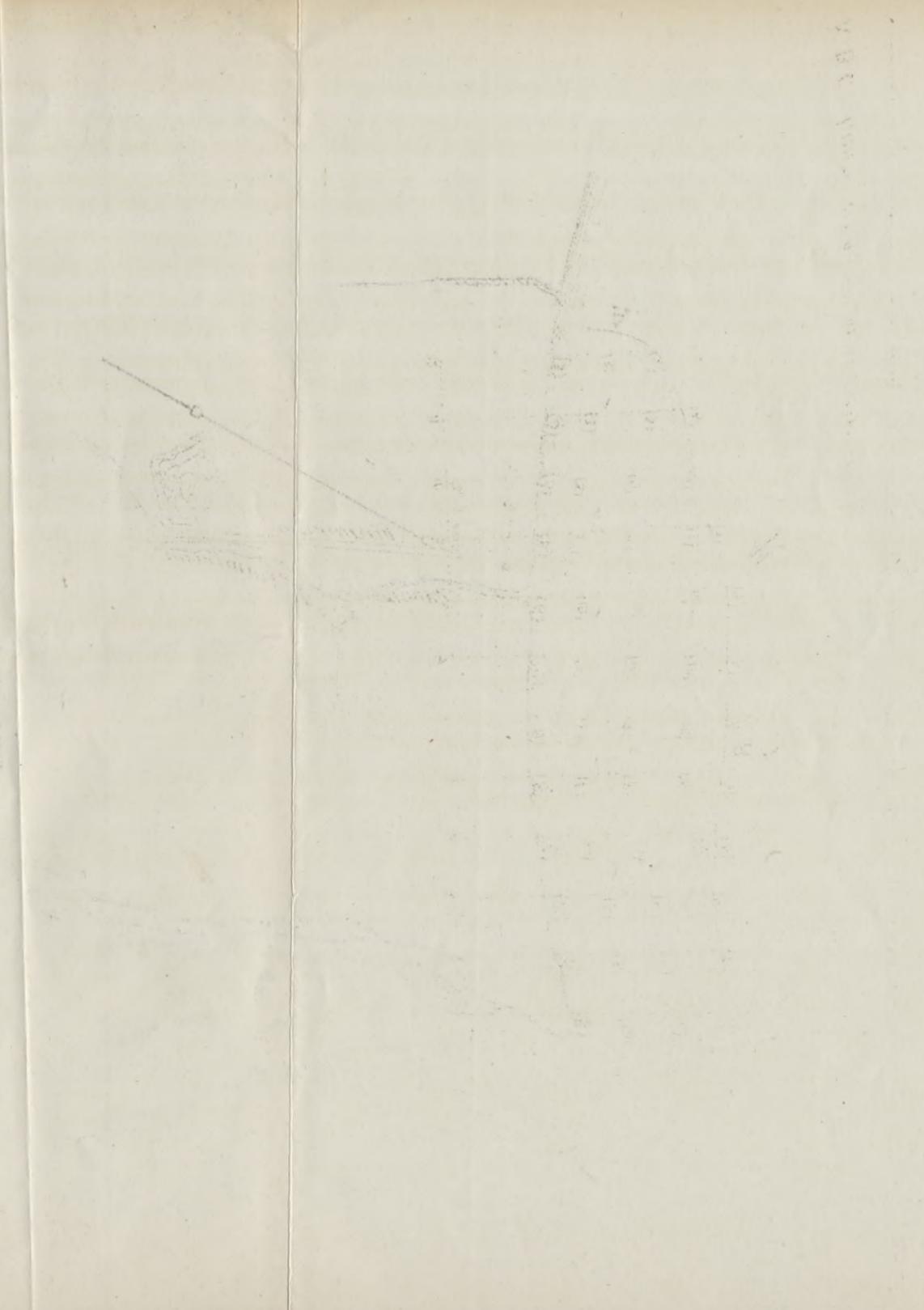
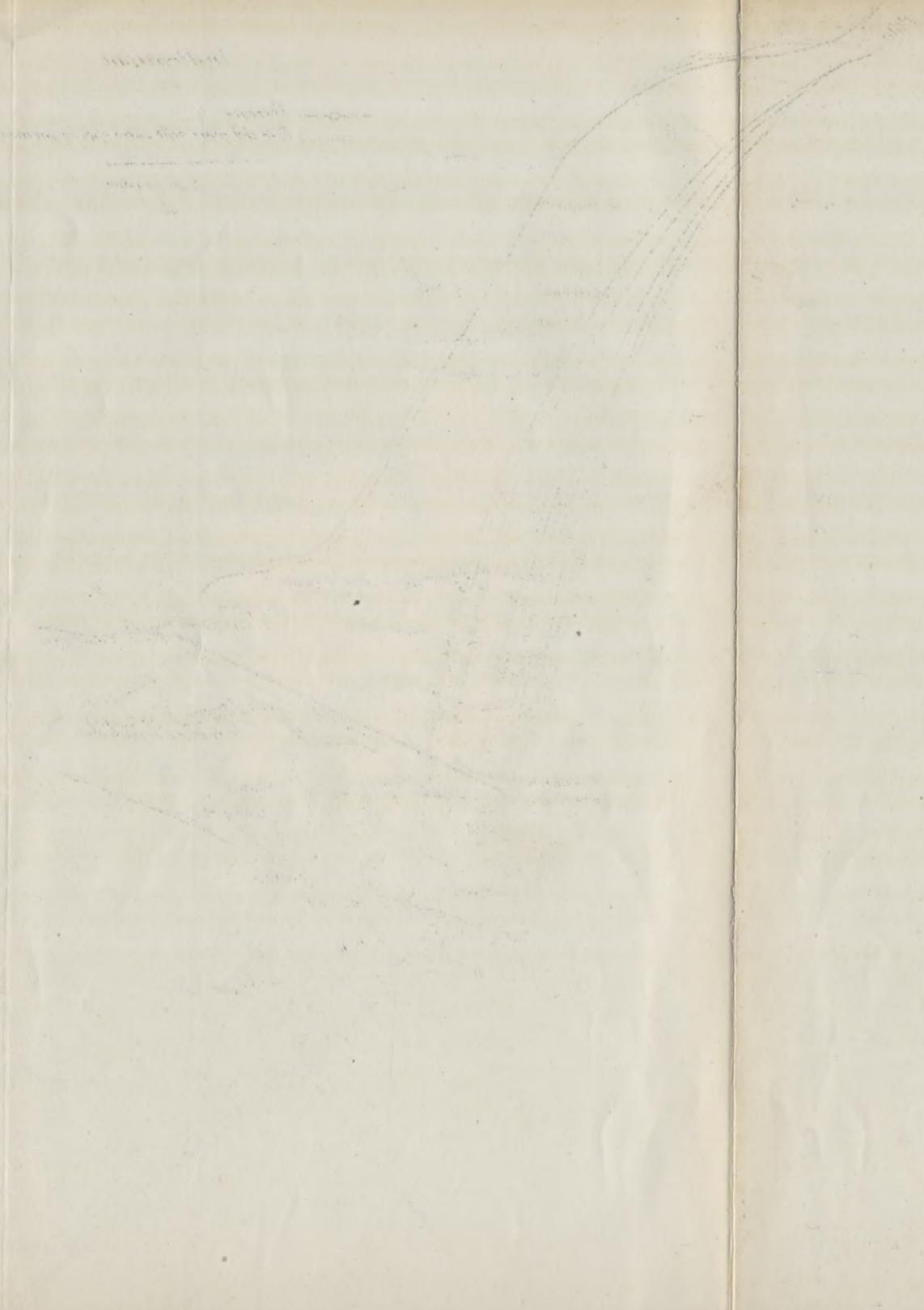


Fig. B.



Faint, illegible text or markings on the right page of a notebook, possibly bleed-through from the reverse side.