
La navigazione interna nella valle padana. J

Appunti del socio dott. CLAUDIO W. GUASTALLA

Qualche secolo prima che il multiforme ingegno di Leonardo creasse la scienza idraulica, l'arte delle acque aveva avuto la sua culla in Italia: opere di grandiosità senza esempio erano state intraprese per difender

la regione lombarda dall'irruzione dei fiumi alpini, per utilizzare le acque e distribuirle con un sistema irriguo unico al mondo per la scala gigantesca in cui venne esteso, per aprire canali navigabili usando di quel mirabile trovato delle conche il quale promosse una vera rivoluzione nelle vie di comunicazione di tutti i popoli inciviliti (1).

Il primato d'Italia nel campo della navigazione interna è, ai nostri giorni, irrimediabilmente perduto, di fronte ai mirabili progressi di altri paesi: dal primo posto siamo discesi all'ultimo fra le nazioni civili, e da oltre mezzo secolo l'Italia non si è più interessata del problema. È vero che ne aveva ben altri e maggiori, da risolvere: e bisogna pur riconoscere che la configurazione geografica del nostro paese non ci consente uno sviluppo paragonabile a quello che la vita moderna indica e impone nelle grandi pianure dell'Europa centrale o del continente americano.

Oltre alle due valli che s'aprono verso il Tirreno e dove corrono il Tevere e l'Arno, i soli fiumi dell'Italia Centrale navigabili, con relativa importanza, nei loro ultimi tratti, non è possibile parlare di navigabilità fuor della valle del Po. Nella stessa pianura padana le condizioni naturali circoscrivono questo mezzo di trasporto entro limiti relativamente ristretti (2) segnati dalla *linea delle resorgive*. Gli studi del prof. G. L. Bertolini su questo elemento fondamentale della descrizione geografica della nostra pianura, limite fisico e antropico fra la zona di alta e bassa, fecondo di importantissime osservazioni, hanno condotto a fissar questa legge: La navigabilità dei nostri fiumi si estende dalla linea delle resorgive al delta. « È una deduzione facilissima: — scrive il Bertolini — i fiumi sono navigabili fino a quella linea perchè è appunto di là in su che assumono carattere torrentizio. Il letto si fa ghiaioso, a filoni d'acqua, poco profondi e tortuosi, a forte pendio, a secche; le quali circostanze impediscono ogni genere di navigazione. Più sopra è solo possibile la così detta fluitazione per materiali riuniti a zattere; ma poco più sotto alla linea delle resorgive, il letto si mantiene sufficientemente profondo e il pendio dolce, per cui i nostri fiumi maggiori sono navigabili da barche abbastanza grosse, e nei fiumi di resorgiva la na-

(1) ELIA LOMBARDINI, *Dell'origine e del progresso della scienza idraulica nel Milanese e in altre parti d'Italia*: nelle memorie del R. Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti. Vol. VIII (II della serie II), Milano 1862. Le osservazioni storico critiche del Lombardini, maestro in tale argomento, concernono specialmente i lavori di Leonardo da Vinci, di Benedetto Castelli e di Giandomenico Guglielmi.

(2) Cfr. O. MARINELLI in Rivista Geografica Italiana, Agosto 1903.

vigazione può salire fino quasi alle sorgenti, ma con barche relativamente di piccole dimensioni » (1). Questo limite di navigabilità generalmente si abbassa, con la linea delle resorgive, al passaggio dei grandi fiumi alpini, per le alluvioni ghiaiose che questi trascinano, e taluno (come la Livenza) può avere alterate le sue naturali condizioni di navigabilità da qualche affluente. D'altra parte i delta mal si prestano alla navigazione, al contrario degli estuari che aprono facile la via di penetrazione verso l'interno.

Questo è dunque il criterio geografico della navigabilità: e se questi nostri appunti intendessero a dir qualche cosa di nuovo sulla questione della navigazione interna della valle del Po, sarebbe stato interessante mostrare graficamente come la linea delle resorgive circoscriva l'area dei fiumi naturalmente navigabili, tracciando sulla carta annessa questa linea di importantissimo valore geografico, quale si presenta nelle pianure del Piemonte, della Lombardia, del Veneto e dell'Emilia. Ma la recensione presente non mira ad altro che a volgarizzare, per i lettori del *Bollettino*, l'opera poderosa della Commissione per lo studio della navigazione interna nella valle del Po: una ricerca nuova, puramente geografica, non sarebbe qui forse opportuna (2).

*
* *

Nei primi mesi del 1900 il Ministro dei Lavori Pubblici delegava ad una Commissione tecnica lo studio dei provvedimenti meglio adatti a promuovere un maggior sviluppo della navigazione interna tra Milano e Venezia. « Era naturale — scrive l'on. Romanin Jacur (3) che presiedette a questa Commissione — che questi studi si cominciassero ad intraprendere nella valle del Po, anzitutto perchè è in essa che si trovano i corsi d'acqua navigabili classificati per legge nella loro massima parte (4); poi perchè è la sola dove linee navigabili di vera ed importante

(1) G. L. BERTOLINI. *Ancora della linea e dei fiumi di resorgiva*. Riv. Geogr. Ital. 1898 p. 201, e in altri volumi della stessa rivista. Fra l'altro, nel fascicolo di gennaio 1905, in nota.

(2) Nè facile: manca infatti fino ad ora, una carta della valle del Po, dove sia tracciata completamente questa linea. Gli studiosi la attendono dal prof. Bertolini, cui si devono le interessanti osservazioni sull'argomento.

(3) Nuova Antologia. 1° giugno 1903.

(4) In fatti, nella Valle del Po troviamo i sei laghi classificati ed i venti porti lacuali; 23 dei 27 fiumi classificati navigabili; 30 dei 33 canali navigabili di prima categoria; e 5 dei 12 di seconda categoria. L'unico porto fluviale classificato, è quello di Porto Nogaro, in provincia di Udine.

penetrazione sono possibili. Questo nostro paese, che il mar circonda ma l'Appennin parte non ha, fuori della vallata del Po, che quelle del Tevere e dell'Arno, dove, allo stato attuale delle cognizioni, oggi si possa pensare a *navigazione interna* nel senso moderno della parola ».

Ed anche limitando lo studio alla valle del Po, la Commissione volle rinunciare ai grandiosi progetti, di cui non mancano esempi in Europa e in America, e quali alcuni italiani ebbero, nella seconda metà del secolo scorso, l'audacia di concepire (1); parve più utile, date le presenti condizioni, limitarsi ad uno studio più modesto, ma di attuazione possibile: esaminare i corsi d'acqua navigabili nella valle del Po, e ordinar le proposte più adatte per migliorarli e riunirli in rete ben disposta, tenendo pur sempre presente la possibilità di uno sviluppo futuro. L'abbandono in cui fu lasciato finora in Italia il pensiero di giovarsi delle vie d'acqua, rese più difficile il primo lavoro della Commissione: quelle osservazioni e quegli elementi di fatto che soli permettono di formulare piani e concetti con la serietà necessaria, non erano sufficientemente raccolti nè ordinati: fu dunque prima cura riunire questi elementi tecnici, ricercarne in archivî dimenticati, procurarne dei nuovi con l'opera intelligente e sollecita degli ingegneri del Genio Civile; poi, per controllare le notizie raccolte su ciascun corso d'acqua, la Commissione ne percorse gran parte (3025 km. in 56 escursioni, dal giugno 1901 al marzo 1903), e trasse da tale ispezione argomento ad altri studi complementari o nuovi, per la razionale soluzione dei problemi che a mano a mano si presentavano.

Solo in questo modo era possibile formarsi un concetto preciso e formulare proposte sicure: e nel compiere questa seconda parte della sua missione non dimenticò di studiare i miglioramenti possibili per la navigazione in modo che non venissero turbati gli altri molteplici interessi stabiliti sul corso d'acqua, anzi cercando, se possibile, di avvantaggiarli; intese a considerare se i miglioramenti avrebbero potuto essere condotti in modo da creare, o aumentare, le forze idrauliche sia per usarne a profitto della navigazione stessa, sia per promuovere un reddito che potesse, almeno in parte, compensare il dispendio occorrente alla

(1) Notevoli quello dell'Ing. G. CARUCCIO *Torino porto di Mare*, 1865, per cui un canale da Albenga, attraversato in galleria il colle S. Bernardo, avrebbe raggiunto Torino seguendo la valle del Tanaro; l'altro degli Ing. ROMANO e FIANDRA *Un canale intermarittimo Venezia-Spezia*, 1889: quest'ultimo, valicando i corsi d'acqua e attraversando con gallerie l'Appennino, avrebbe permesso anche a grandi navi da guerra di passare dal Tirreno all'Adriatico.

sistemazione; e procurò, in fine, di ridurre fiumi e canali in condizioni tali da permettere, lungo di essi, la navigazione con barche di uno stesso tipo, della maggior portata possibile, e di aprire tutti i possibili passaggi affinchè i diversi gruppi di fiumi e canali navigabili venissero a trovarsi fra loro in diretta comunicazione.

Da così complesso lavoro e con questi intendimenti la Commissione formulò il progetto di una rete navigabile nella valle del Po: e qualunque sia la fortuna che attenda questo progetto, resterà, come monumento, la grande opera pubblicata a cura del Ministero dei Lavori Pubblici, nel 1903: *Atti della Commissione per lo studio della navigazione interna nella valle del Po*. Il relatore, modestamente, dice che l'opera della Commissione « raggiungerà, se non altro, l'utilissimo intento di porgere a coloro che abbiano maggiore ingegno del nostro, i mezzi occorrenti per correggere le proposte presentate, restringerle, ampliarle, ed anche escogitarne di nuove »: ma il congresso del *sud-cuest navigable* riunito a Tolosa nel 1903 giudicò l'opera degna degli antichi ingegneri italiani, e tale che dà diritto all'Italia di prendere onorevole posto, sul campo della navigazione interna, a lato delle altre nazioni moderne (1). Ora certamente questa relazione è un gran passo verso quella monografia completa delle linee navigabili interne d'Italia, capitolo mancante alla nostra geografia, di cui i cultori della nostra disciplina invocarono lo studio, in un congresso geografico nazionale (2): merita dunque il conto che i lettori del *Bollettino* ci seguano in questa rassegna dei nove volumi, che abbiamo sott'occhio, ricchi di tavole, di carte, di diagrammi, di profili.

Il primo volume contiene la *Relazione Generale* (del presidente, on. ing. LEONE ROMANIN JACUR), con otto allegati e 23 tavole: dai vari capitoli sono tratti in gran parte questi nostri cenni riassuntivi. (Preliminari, Lo stato dell'oggi, Limiti posti allo studio, Criteri di massima adottati per lo svolgimento del lavoro, Lo studio, Ragione delle proposte, Conclusione) e dalla grande « Carta rappresentante la rete di fiumi e canali navigabili della valle del Po secondo le proposte della Commissione » è tratta la cartina dimostrativa del progetto che presentiamo al lettore. Notevoli, fra gli allegati, i cenni sui fiumi e canali delle provincie di Roma, Perugia, Firenze, Pisa, Livorno, Lucca e Caserta, e gli studi su

(1) L. BIGOTTI: « Navigazione Interna ». *Relazione sommaria del congresso di Tolosa*. Roma, Civelli 1903.

(2) IV Congresso Geogr. Ital. — Comunicazione PORRO su *I problemi insoluti della geografia d'Italia*.

i principali tipi di barche da carico naviganti nelle valli del Po e del Tevere.

Il secondo volume è dedicato alla Relazione I: *Canali e fiumi di Friulana e Trevisana navigazione* (dell'ing. ALBERTO TORRI) con 3 all. e 27 tav. « Tutto quell'insieme che rende ormai il porto di Venezia uno dei migliori porti marittimi e fortunatamente altresì il miglior porto desiderabile nei riguardi della navigazione interna, si descrive in questa relazione. La laguna, ampio seno al mare colle tre bocche di Lido, di Malamocco e di Chioggia, che costituiscono il sicuro e grande bacino interno del porto stesso, è posta sott'occhio al lettore insieme alla mirabile rete dei suoi canali interni che la intersecano in mille guise e la collegano per ogni dove ai fiumi e canali, nei quali da antichissimo tempo si esercita la navigazione. E si dice come natura ed arte stiano accoppiate ormai con armonia così portentosa da richiamare, senza grande nostro sforzo, inesorabilmente la Regina dell'Adriatico a quello splendore di traffici la cui luce attraverso i secoli giunge ancora a noi, con orgoglio di ricordi ed annuncio di non fallace speranza. Le condizioni attuali dei fiumi e canali che da Venezia arrivano fino al confine orientale del Regno, sono prese in esame, si descrivono i lavori ritenuti necessari per la loro sistemazione, si propone l'apertura di nuovi canali. I placidi fiumi del Friuli, Ausa, Stella e Corno, che la antica sapienza veneta aveva saputo attrarre alla *Dominante*, sono ricongiunti a Venezia; Pordenone, centro industriale fra i più importanti d'Italia, è collegato, ben meglio di ciò che oggi non sia, alla rete navigabile e cessa il vero sconcio che una città come Treviso, sotto tutti gli aspetti commercialmente notevole, abbia la sua ancora oggi importante navigazione a cinque chilometri dalle sue mura. Arriverà come deve *Ove Sile a Cagnan si accompagna* » (1). I vari corsi d'acqua navigabili della regione, collegati in un unico sistema di 540 km, saranno adatti per km. 442 a natanti di 250 tonn. e in tutti questi sarà possibile il rimorchio a vapore ed in parecchi anche applicabile la trazione meccanica; 54 km. potranno essere percorsi da barche di 100 tonn., 43 km. soltanto da barche di minor portata; la maggior parte di questi canali hanno bisogno soltanto di piccoli miglioramenti e solo per 67 km. occorrono lavori di sistemazione radicale. La spesa di L. 3.270.000 è prevista per questo lavoro che renderà possibile la navigazione diretta, senza trasbordi e senza gravi difficoltà da Treviso, San Donà, Pordenone, Portogruaro, Palazzolo, Porto Nogaro ecc. a Venezia.

(1) *Relaz. Gener.* pag. 85-86.

Il terzo volume è dedicato alla Relazione II: *Canali e fiumi di Padovana e Vicentina Navigazione* (dell'ing. ALESSANDRO MOSCHINI) con 6 all. e 20 tav. — Se il porto di Venezia rappresenta il centro più importante della pianura padana orientale, Padova ne rappresenta l'*hinterland* industriale, e grazie alle linee ferroviarie, tramviarie e fluviali che vi fanno capo, il suo sviluppo è in continuo incremento. Ma il meditato intreccio di fiumi e di canali che sono in relazione diretta con la provincia di Padova « domanda sistemazioni e lavori di non grande importanza, di cui si propone l'esecuzione. Centri oggi venuti meritatamente in fama per nuove e già cospicue industrie, quali Piazzola ed Este, avranno migliorato congiungimento alla rete navigabile; il Bacchiglione da Vicenza a Padova sarà trasformato in uno dei più comodi corsi della regione ». La rete dei canali padovani è di 288 km., di cui 156 da sistemarsi (F. Novissimo, F. Bacchiglione da Vicenza a Padova, C. Bisalto, ecc.) e 4 da costruirsi ex novo, cioè la congiunzione dal Novissimo alla laguna di Chioggia. La Commissione discusse lungamente l'opportunità di ridurre la portata di questa rete a barche di 250 tonn. ma ritenuto che la spesa relativa sarebbe stata forse eccessiva per i bisogni attuali della navigazione, ha deliberato che per il momento fossero da limitare le dimensioni delle opere d'arte per barche da 100 tonn., ond'è che la rete comprende 33 km. navigabili con barche da 250 tonn., 251 con barche da 100, 4 con minori: la spesa presunta per i lavori è di 5 milioni.

Il quarto volume contiene la Relazione III: *Da Venezia al Po. Fiumi e Canali del Polesine e del Veronese* (dell'ing. ALBERTO TORRI), con 1 all. e 23 tav. — « All'esame dello stato attuale dei molti fiumi e canali, nonchè delle proposte per il loro miglioramento, in questa relazione si accoppiano i progetti per nuove e ben importanti linee. La grande via di traffico nazionale ed internazionale dal porto di Venezia e Milano, è qui presentata nel suo primo tratto, dall'Adriatico al Po: la rete di canali dalla laguna veneta al maggior fiume d'Italia viene ridotta in modo da permettere la navigazione non solo delle più grandi barche che oggi percorrono i fiumi e canali italiani, ma anche di quelle che può prevedersi potranno percorrere in un avvenire non lontano il Po nel suo corso navigabile, raggiungendo la portata di 600 tonn. quale venne adottata con successo nei maggiori fiumi e canali navigabili dell'Europa. Verona, oggi priva dell'antica congiunzione col mare, non solo la ritrova, per via modesta ma altrettanto sicura, ma viene ad Ostiglia congiunta col Po. Il celebrato grano della più ricca campagna del Ve-

neto: Cologna-Montagnana, ritrova pronta sul Fratta la sua antica barca; una nuova comoda via interna, raccoglitrice di prodotti dell'ubertoso Polesine, sarà sostituita a quella che solo per legale affermazione oggi si dice navigabile; e quest'opera forse segnerà il primo passo verso migliore e più cospicua meta, rendendo possibile la redenzione vera e completa di un larghissimo territorio». In complesso questa importante rete, destinata a collegare mediante scali a Rovigo, a Verona, a Ostiglia le ferrovie e tramvie esistenti, consta di 626 km., di cui 72 adatti a barche di 600 tonn., 335 a quelle da 250, 169 a quelle da 100, 42 a quelle minori; anche qui il rimorchio a vapore sarà possibile, in buoni tratti anche la trazione meccanica, e la spesa prevista supera i 23 milioni di lire.

Nel quinto volume troviamo la Relazione IV: *Il Po da Torino al mare* (dell'ing. FRANCESCO CESARENI), con 11 all. e 7 tavole. — Il nostro massimo fiume, che dalle Alpi al mare attraversa per ben 562 km. fertili ed industrie regioni del settentrione d'Italia, non può essere presentemente percorso da regolare navigazione con rimorchio a vapore che per km. 397, cioè dallo sbocco del Ticino fin presso alle foci dei principali suoi ultimi rami: e non senza incontrare, in alcuni punti, gravi difficoltà. Superiormente al Ticino, fino a Casale, il fiume non è sempre navigabile con profitto; risalirlo fino a Torino è presso che impossibile; ne è più navigabile il ramo del Po di Goro. Quanto al primo tratto, da Torino a Casale « la estrema scarsità degli elementi tecnici e delle osservazioni idrometriche in funzione dei diversi stati di acqua è tale da non consentire, almeno per adesso, delle attendibili previsioni, massime per quanto ha riferimento alle portate di magra che più interessano la navigazione e ciò a prescindere pure dalla velocità conseguente a così considerevoli pendenze. E quand' anche soccorressero le portate e le pendenze, e fosse possibile di raccogliere in unico alveo il fiume, occorrerebbe di pensare al modo di poter superare le due barriere di Chivasso e di Casale » dovute l'una alla derivazione del canale Cavour, l'altra a quella del canale Lanza. La Commissione lasciò dunque impregiudicata la questione, invitando il Governo a ordinarne lo studio diligente e completo, a competenti uffici; ond'è che nella carta annessa, il tratto da Torino a Casale è designato come *da studiarsi nei riguardi della navigazione* (1). Invece, oltre Casale, appare come dal

(1) Lo stesso si dica per il corso inferiore della Bormida « al Tanaro sposa »: Alessandria si troverebbe congiunta alla grande arteria del Po. Lo stesso per la riduzione del Ticino da Pavia a Tornavento: questi studi potrebbero assai utilmente

nostro maggior fiume possa trarsi molto maggior profitto di quello tratto finora: e ciò con la modesta spesa di L. 1 700.000. In fatti il Po si trova qui in buone condizioni di navigabilità, ed i lavori principali da compiersi hanno carattere di manutenzione, o consistono in migliorare o costruire approdi (a Guastalla, a Cremona, a Pontelagoscuro), in disciplinare le opere di ponti in chiatte e moliui natanti, in costruire binari di allacciamento. E così, reso accessibile anche il Po di Goro, si avranno 300 km. navigabili per barche da 600 tonn., dall'Adda a Cavanella Po, 126 km. per barche da 250 tonn. e 168 per barche da 100 tonn.

Sesto volume, Relazione V: *Canali e Fiumi navigabili della bassa pianura Emiliana* (dell'ing. UGO GIOPPI) con 7 all. e 33 tav. — Le vie navigabili altra volta esistenti in questa regione, eccezione fatta per il Volano sistemato in parte per conseguenza della grande bonifica di Burana, può asserirsi che vi si trovino nello stato di fatto peggiore di tutto l'insieme della rete studiata: onde l'opera della Commissione riusci qui più ardua e malagevole. Le proposte, che mirano a trar partito dalle antiche strade sbarrate, alla fusione delle linee e al loro naturale innesto al gran tronco del Po, ricongiungono i vecchi navigli di Reggio, di Modena e di Bologna al maggior fiume e riuniscono mediante un canale costruito ex novo, Ferrara a Pontelagoscuro. « Le bonifiche ferraresi, così importanti, potranno essere collegate a Venezia con tragitto molto più breve, più economico e più sicuro, onde il tributo che annualmente sono costrette a pagare all'Inghilterra per animare le poderose loro idrofore, risulterà sollevato almeno di quel tanto di spesa addizionale di cui è possibile alleggerirlo pel viaggio nel territorio nazionale, ed il trasporto dei prodotti troverà analogo risparmio, per guadagnare i mercati di Venezia e di Milano. Guastalla ritornerà sul Po, che si è con tanto suo danno da essa allontanato; Ravenna senza i pericoli del mare, per via sicura, manderà le sue barche a Venezia e nel Friuli, a Milano e sui laghi; il piccolo cabotaggio della costa adriatica avrà pure da Ravenna tali vie tutte aperte ». Per ridurre così la rete navigabile emiliana occorre aprire nuovi canali per km. 46, e ritoccarne 289 km.: dei 573 km. che formeranno l'intera rete, 156 km. daranno passaggio a barche di 250 tonn., 302 di 100, 114 di minor portata, e la spesa complessiva dei lavori è prevista in 15 milioni.

dimostrare la possibilità e la convenienza di allacciare alla rete principale, il bacino del lago Maggiore con gli accessi al Sempione e al Gottardo.

Settimo volume, Relazione VI: *Fiume Mincio e lago di Garda* (Ing. PIERO PIOLA DAVERIO) con 1 all. e 25 tavole. — Non si tratta qui di una vasta rete da sistemare, ma di una sola via acquea da Riva di Trento al Po: è dunque facile darne idea al lettore, con brevi parole. La relazione imprende a parlare della regolazione delle piene del lago di Garda, e di un nuovo canale inteso ad aprire il nostro più ampio lago alla navigazione di tutta la rete; riprendendo studi e progetti del secolo XIX, si propone la sistemazione del Mincio dal lago di Garda a Salionze, e la costruzione di un canale navigabile sulla sinistra del Mincio, da qui al lago superiore di Mantova: poi la linea d'acqua seguirebbe il fiume fino alla confluenza col Po. L'insieme dei laghi di Garda e di Mantova, dei tratti di Mincio navigabile e del nuovo canale proposto, darebbe una linea di km. 121 accessibile a natanti di 250 T e costerebbe la somma di 24 milioni di lire.

Il volume ottavo è dedicato alla Relazione VII: *Fiumi, Canali e Laghi navigabili di Lombardia* (dell'Ing. P. PIOLA DAVERIO) con 5 all. e 30 tav. — « I corsi d'acqua, naturali ed artificiali, che sono presi in esame e illustrati in questa relazione, possono considerarsi nel loro stato attuale come divisi in tre gruppi. Ritenuto come fondamentale il corso del Po, troviamo, rimontandolo, tre vie navigabili naturali che vi si innestano: Oglio, Adda, Ticino. Queste tre vie, che rappresenterebbero le linee di comunicazione coi tre laghi d'Iseo, di Como e Maggiore, presentano alla navigazione una penetrazione scarsa: l'Oglio attualmente fornisce una via della lunghezza di circa 80 km., di scarsa potenzialità nella metà superiore, e che termina, si può dire, per rapporto al traffico, a fondo cieco; l'Adda ci dà una via più ampia ma più corta, penetrante per una ventina di chilometri solamente, e da considerarsi pure, dal punto di vista delle linee di trasporto, a fondo cieco; il Ticino conduce a Pavia dopo soli 5 km. e più in su presto perde la qualità di via navigabile, sebbene poi, per mezzo del naviglio di Pavia penetri a Milano e di qui s'apra il varco sino ai laghi Maggiore e di Como. Ora la Commissione, dinanzi a questo stato di cose, propone anzitutto una grande via acquea che abbandonando il Po alla confluenza dell'Adda e rimontando l'Adda fino a Pizzighettone, segua una nuova linea artificiale costruita parallelamente al fiume, fino a Lodi, poi, per Melegnano a Milano. Quanto al lago di Como e al Maggiore, la Commissione crede che sia necessario, ma sufficiente per ora, sistemare le vie acquee attuali in modo che si renda possibile la navigazione anche in senso ascendente, e le vie stesse presentino il massimo di potenzialità compatibile

colla loro natura »; e così per il Naviglio della Martesana e l'Adda superiore al lago di Como, per il Naviglio grande e il Ticino superiore al lago Maggiore, rimandando ad altri studi una via navigabile che per il Ticino conduca direttamente al lago Maggiore. Quanto alle comunicazioni col lago d'Iseo, la Commissione propone di seguir l'Oglio dal Po a Canneto, raggiunger di qui Brescia pel corso del Naviglio Isorella reso navigabile, poi Rovato pel corso di una nuova tratta di canale da costruirsi, e quindi pel canal Fusia sistemato, il lago d'Iseo. Attuate tali proposte si avrà una rete navigabile di 666 km. (compresi i laghi; 468, esclusi): di questi, 72 km. adatti a barche di 600 T., 5 km. per quelle di 250, 329 per quelle di 100, 58 per natanti di minori dimensioni: e le spese previste sarebbero di oltre 45 milioni e mezzo.

Finalmente l'ultimo volume è dedicato alla Relazione VIII: *Cenni sulla navigazione interna all'Estero* (dell'Ing. ALESSANDRO MOSCHINI) con 2 tav. — Una rassegna sommaria mostra lo stato della navigazione interna nei varî paesi d'Europa, negli Stati Uniti e nel Canada, nella Cina e nel Giappone: la Germania che occupa il posto d'onore con 15.000 km. di canali, che spende 42 milioni all'anno per la manutenzione, e che ne spenderà 480 per opere nuove; l'Inghilterra con i suoi 6.000 km. di linee; la Francia che ha 12.000 km. di vie acquedotti navigabili e che per nuove opere si propone di spendere 600 milioni; l'Austria Ungheria che ne possiede 11.000 km. e che ha in progetto opere nuove per la somma di un miliardo e 230 milioni; fino alla Russia che, non compresa la Siberia, spende 32 milioni all'anno per i suoi 83.000 km. di rete navigabile e, al Canada che per i soli canali artificiali, non compresi i fiumi sistemati, spende annualmente quasi 9 milioni di manutenzione.

Maravigliosa attività di vita che scorre nelle vene dei grandi continenti (1).

*
* *

Così dunque l'Italia, che oggi solo possiede alcune vie acquedotti, potrebbe disporre di una *rete navigabile* di 3410 km., in cui le membra sparse sarebbero riunite in un sistema continuo e omogeneo, e di cui la linea da Venezia a Milano costituirebbe « la colonna vertebrale ». A questa omogeneità risponde il tipo delle imbarcazioni che la Commissione ha considerato nei suoi studi, e che il lettore avrà notato più volte nella rassegna che precede.

(1) Vedi anche A. FAZIO: *La Navigazione Interna* in « Rivista d'Italia ». Dicembre 1904.

La barca tipo per i corsi d'acqua principali risultò delle seguenti dimensioni: lunghezza fra le perpendicolari, m. 32.50 — larghezza m. 6,50 — immersione m. 1,90 — portata tonn. 250.

Per quei tratti di fiumi o canali assolutamente non riducibili a dimensioni capaci di offrire il passaggio alla barca tipo, si dovette accettare una barca di dimensioni minori: lunghezza, m. 24 — larghezza, m. 5 — immersione m. 1 a 1.40 — portata media T. 100.

Invece la linea diretta Venezia-Milano potrà permettere il passaggio di natanti considerevolmente maggiori: lunghezza m. 58 — larghezza m. 8 — immersione m. 2 — portata T. 600.

Fiumi e canali atti alla navigazione di barche:

della portata di T. 600	km. 705
(dei quali km. 397 costituiranno la linea di grande traffico Venezia-Milano)	
della portata di T. 250	» 1168
della portata di T. 100	» 1275
di portata inferiore a 100	» 262
Totale	km. 3410

E, riassumendo, con la somma complessiva di 118 milioni, il programma posto in atto darebbe nel suo insieme i seguenti risultati:

« La navigazione interna a tergo del litorale oggi stentatamente possibile da Venezia al Tagliamento e da Venezia al Po, verrebbe sostituita da comode e buone vie da Ravenna al confine orientale del Po.

Un grande traffico diretto congiungerebbe Venezia e Chioggia a Milano.

L'attuale naviglio di Pavia diverrebbe capace di triplicare la sua potenzialità.

Ai laghi di Garda e d'Iseo, oggi chiusi, verrebbe aperta la navigazione con tutta la rete della valle del Po, con Milano e con l'Adriatico.

Ferrara ritornerebbe a comunicare col Po, e Verona, Brescia, Cremona, Lodi, Reggio Emilia, Bologna, Guastalla e Ravenna, oggi prive di vie d'acqua interne, avrebbero alle loro porte canali che le collegerebbero direttamente col massimo fiume e quindi con tutta la rete. Vicenza, Treviso e Modena ed i centri industriali oggi importanti come Pordenone, Este, Piazzola avrebbero notevolmente migliorate le loro attuali comunicazioni.

I tre fiumi navigabili e navigati del Friuli: Stella, Corno ed Ausa riguadagnerebbero la loro antichissima e sicura via interna di navigazione con Venezia.

I territori bonificati del Ferrarese, del Modenese, del Reggiano, del Veronese e del Mantovano potrebbero dirigere i loro prodotti per una via molto buona e comoda fino a Milano, a Venezia e lungo tutta la rete.

Le attuali vie navigabili verrebbero aumentate di ben 620 km.

Verrebbero soppresse tutte le barriere che impediscono oggi ai naviganti di percorrere le vie più brevi e sicure, e risulterebbe così creata una vera ed unica rete organica ».

Ora, guardato così nelle sue grandi linee il quadro, poco interessa al nostro lettore la parte economica del programma: d'altronde, la somma di 118 milioni, che in fatto si ridurrebbe a 77, perchè verrebbero creati circa 50 mila cavalli di forza idraulica, cedibili all'industria, in luoghi dove il collocamento sarebbe sicuro e pronto, non può sembrare eccessiva, se si considera l'utilità del lavoro. L'influenza delle facili comunicazioni sulla prosperità dell'agricoltura è troppo chiara: le vie navigabili saranno sempre i mezzi più comodi e meno costosi pel trasporto delle materie che in molto volume racchiudono poco valore (1): e i vantaggi se ne vedranno, per l'agricoltura, nelle bonifiche della valle del Po, già compiute, o cominciate, o decretate per legge, nell'incremento industriale della Lombardia, nel risorgere della prosperità di Venezia, che deve ritornare il porto della Valle padana, e raccogliere parte di quel lavoro che Genova, dopo l'apertura del Sempione, non potrà più sostenere.

Un apostolo della navigazione interna, il generale Bigotti, nell'ultimo congresso di Tolosa, parlando dei vantaggi che recherebbe alla prosperità economica d'Italia, una rete navigabile, diceva: « L'agricoltura trasporterà i prodotti a più buon mercato, e sarà possibile lo sviluppo della cultura intensiva; immensi territori, nella valle bassa del Po, saranno resi all'aratro, dopo un buon lavoro di canalizzazione; all'industria costerà meno il carbone fossile; la lignite potrà essere utilmente esercitata a malgrado del suo modesto potere calorifico; l'energia elettrica avrà un meraviglioso sviluppo, e nelle alte vallate dove è maggiore la forza motrice vedremo sorgere industrie nuove, grazie alla trasformazione che può derivare dalla navigazione interna (2).

(1) Così il JACINI nei suoi studi economici su *La proprietà fondiaria e le popolazioni agricole di Lombardia*. Nel caso specifico della valle del Po la questione economica dovrà certo essere approfondita, ma non sembra al lettore imparziale che bastino gli argomenti recati, in modo breve e reciso, dal signor Giorgio Molli (nella « Lega Navale » dicembre 1903) a demolire l'opera della Commissione.

(2) Vedi « Bulletin de la Société de Géographie de Toulouse » n. 2, 1904.

Si tratta, adunque, di tutto un risveglio, di una nuova vita, di una ricchezza ignorata: il problema è collegato con le sistemazioni idrauliche dei nostri fiumi, con le bonifiche, con le irrigazioni, col rimboschimento, con le reti ferroviarie, di cui le nuove strade non sarebbero già rivali, ma cooperatrici, se congiunte le une alle altre, sapientemente (1). Un bel giorno — scrisse il generale Mattei (2) — le popolazioni dell'Alta Italia, destandosi, potrebbero trovarsi padrone d'una ricchezza nuova, forse di ottocento milioni.

*
* *

Nel suo articolo pubblicato sulla « Nuova Antologia » l'on. Romanin Jacur rispondeva in precedenza ai vari gruppi di oppositori che sarebbero sorti al programma della Commissione: coloro che credono tuttavia che il miglior partito sia di far nulla; coloro che trovano il piano troppo vasto; coloro che viceversa lo ritengono informato a miope, ristretta veduta; coloro che lo discutono dal punto di vista tecnico.

Nè mancaron quelli che lamentarono la deficienza di elementi economici, anche approssimativi, seriamente documentati, quantunque la Commissione avesse avvertito questa omissione di previsioni economiche e ne avesse dato le ragioni (3). Anche vi fu taluno cui parve che le condizioni e la portata del Po non diano affidamento di avvenire economico fecondo: « Se natanti di 200 tonnellate riusciranno dopo la sistemazione ad attraversare il Po, sarà tutto quello che almeno per ora e con le somme disponibili, potrà ottenersi. Auguriamoci — dice l'ing. Fazio (4) — che io sbagli nei miei calcoli e che altri dimostri la possibilità di vedervi solcare natanti di 600 tonnellate, come progetta e crede fermamente la nostra Commissione reale ».

Ma non è qui il caso di esaminar le varie opinioni: noi vogliamo soltanto notare che l'amministrazione dei lavori pubblici ritenne doversi

(1) Queste e molte altre questioni (manutenzione, custodia, amministrazione, legislazione, difesa, storia) sono trattate nella grande opera. Il lettore può anche consultare a proposito del collegamento delle vie acquedotti con le ferrovie la comunicazione del gen. BIGOTTI sopra citata, e a proposito degli interessi militari lo studio del capitano CATTANEO, in « Rivista Marittima » agosto-settembre 1903.

(2) L'opera del generale MATTEI *La navigazione interna in Italia*, è la più completa in proposito, pubblicata prima della relazione che consideriamo.

(3) V. *Relazione generale del Presidente* — pag. 73-74.

(4) Ing. ACHILLE FAZIO — *La navigazione interna*, — in « Rivista d'Italia » dicembre 1903. L'A. si riserva di discutere a lungo la questione, in un suo libro prossimo a publicarsi.

integrare e completare l'opera della Commissione: e a tale scopo ne istituiva una nuova.

Con decreto ministeriale del 14 ottobre 1903, « ritenuta l'utilità di compiere per le altre parti del Regno studi analoghi a quelli eseguiti dalla Commissione 22 marzo 1900, è istituita una Commissione con incarico di studiare i provvedimenti atti a promuovere la navigazione interna nel Regno, concretando le proposte d'indole tecnica, amministrativa e finanziaria e coordinandole a quelle contenute nella relazione (Romanin Jacur) (1) ». E questa nuova Commissione nelle adunanze del 3 e 4 giugno 1904 stabiliva il programma dei lavori da eseguirsi; dal quale possiamo conoscere l'ordine e lo svolgimento degli studi ch'essa compirà.

La Commissione, oltre a presentar proposte amministrative e finanziarie, disporrà gli studi tecnici per tutte le parti d'Italia nelle quali tali studi non vennero ancora fatti, « tenendo presenti le proposte già formulate dalla precedente Commissione per coordinarle alle nuove e, dove occorra, *adattarle, completarle, aumentarle* ». E « poichè è manifesto che alla soluzione di tutto il problema della navigazione interna italiana si connette strettamente lo studio del miglior partito che sarà possibile trarre dal grande fiume, che scorre nella maggiore delle nostre valli e dalla migliore sua comunicazione coll'Adriatico, appare opportuno d'integrare gli studi, già fatti dalla precedente Commissione tecnica, con tutti quegli altri che occorrono per poter raffrontare fra loro le condizioni nelle quali potrebbero stabilirsi in Po la grande, media e piccola navigazione.

Perciò, tenuti presenti gli studi tecnici già fatti, saranno da disporsi

(1) *L'utilità di compiere per le altre parti del Regno studi analoghi a quelli eseguiti* per la valle del Po, non può esser messa in dubbio da alcuno: giova però notare che fra la valle del Po e quelle dell'Arno e del Tevere esiste una barriera insuperabile: senza parlare poi — come fa la nuova Commissione — del Garigliano, del Volturno, del Pescara, del Sarno. Se qualche cosa si potrà fare per i fiumi e canali della penisola, non si comprende che cosa possano aver questi in comune col sistema navigabile della valle del Po: il quale, oltre ad essere di gran lunga il più importante, per non dir l'unico, del Regno, è perfettamente indipendente da ogni altro. Non è dunque troppo riconosciuta l'utilità di studiare di pari passo la navigabilità del Po e quella, ad esempio, del Pescara, e di rimandare ad un futuro lontano quel che si poteva cominciar subito. È chiaro, invece, come vedremo, che si mira a ritornar sul programma della prima Commissione, che forse a qualcuno parve troppo ristretto.

La seconda Commissione è presieduta dal senatore Casana, di Torino; composta da prima di 30 membri, poi, con quattro successivi decreti, aumentata a 38.

senz'altro quelli ulteriori occorrenti ed i rilevamenti necessari per riconoscere se, in quali modi e con quale dispendio, sia possibile :

a) conseguire una più diretta comunicazione fra l'Adriatico ed il Po stesso col massimo fondale possibile (1) ;

b) la sistemazione nello stesso fiume di un regolare alveo di magra ;

c) i provvedimenti più acconci per spingere con la maggiore possibile potenzialità la navigazione nel Piemonte, specialmente fino ad Alessandria ed a Torino.

Siccome poi, data la indiscutibile importanza economica di navigare sino al Lago Maggiore, dove si aprono i valichi alpini del Gottardo e del Sempione, la via acqua attualmente in servizio da Milano al lago si dimostra, anche coi miglioramenti proposti dalla precedente Commissione, indubbiamente inadeguata, per le sue dimensioni e condizioni, saranno pure da disporsi subito gli occorrenti studi per riconoscere :

a) in quali modi, con quali mezzi e con quale dispendio sia possibile estendere la grande linea di traffico da Milano al Lago Maggiore ;

b) in quali modi, con quali mezzi e con quale dispendio sia possibile di render navigabile il Ticino da Pavia al detto lago ;

c) se, in quali modi, con quale dispendio sia possibile ricostituire, anche approfittando del canale Cavour, una via acqua che unisca Torino direttamente col Lago Maggiore ».

Questa la parte del nuovo programma tecnico che più interessa dal nostro punto di vista, e che riguarda la valle del Po. Ma a tale proposito non sarà inutile riprodurre qui le parole dell'on. Romanin Jacur (2), che con giusto intelletto pratico, sosteneva l'opportunità del programma della prima Commissione : « Quelli che non accontentandosi della nostra proposta di arrivare con la grande linea fino a Milano, vorrebbero addirittura che questa arrivasse fino all'imbocco del Sempione e del Gottardo, debbono provare che la nostra proposta pregiudica il futuro, e che, fino da ora, c'è la convenienza di dedicare d'un tratto alla navigazione interna, oggi non esistente e che si pensa di incominciare a far rivivere,

(1) « Supporre che la grande via navigabile possa mettere capo direttamente all'Adriatico per mezzo di una delle foci del Po è, almeno per ora, un'utopia » ha detto il prof. P. LANZONI sulla sua recentissima conferenza sulla navigazione fluviale, tenuta all'Università Popolare di Venezia, nel marzo scorso. Vedi « Gazzetta di Venezia », 1° aprile 1905.

(2) Nel già citato articolo : « Nuova Antologia » 1° giugno 1903 pag. 440-441.

tutti i grossi dispendî che sarebbero all'uopo necessari. Finalmente quelli, e sono i tecnici, che ci accuseranno di nulla aver proposto per rendere direttamente navigabili le bocche del Po, per accedere cioè in esso direttamente dal mare, saranno tenuti non solo a dare a noi la dimostrazione tecnica di questa possibilità, ma anche quella della convenienza finanziaria e industriale di preferire tale ingresso in Po a quello indiretto da Ravenna, da Chioggia e da Venezia che noi vi abbiamo sostituito. E siccome già si presentano anche coloro che si lagnano di non trovare le nostre proposte concrete per giungere colla navigazione ad Alessandria ed a Torino, e per navigare direttamente il Ticino, debbono provare che erano già oggi in poter nostro gli elementi tecnici occorrenti per poter seriamente, come speriamo di aver fatto pel resto, presentare opportune proposte ».

Considerazioni queste che a noi sembran giustissime. Per abbracciare un più largo orizzonte, ci allontaniamo dalla mèta: dal programma iniziale dell'on. Romanin Jacur meglio sarebbe stato passare agli studi pratici per l'applicazione, contentandosi dei vantaggi di chiara evidenza, considerando che dopo un primo passo è facile farne un secondo, e che i primi vantaggi conseguiti sono il più efficace sproue a cercarne dei maggiori. L'esperienza pratica delle cose mostra che a disegni arditi non corrisponde una facile attuazione, per le inevitabili controversie tecniche, finanziarie, amministrative: e meglio sarebbe stato limitarsi al progetto primo, accettarne la massima, senza correr rischio di perder tempo e di minacciar tutto, per migliorar troppo (1).

Invece, mentre il nostro paese avrebbe potuto godere, intorno al 1910, di una buona rete navigabile nella valle del Po, per quell'epoca avrà forse soltanto un'altra più poderosa e più ponderosa relazione: la quale conterà (oltre che degli studi per tutto il resto d'Italia) di monografie « sui vari tipi di natanti da trasporto, e relativi rimorchi da fiume e da mare; sui diversi sistemi di conche, di elevatori meccanici, e di alaggio animale o meccanico; sui porti fluviali e sui mezzi di cui debbono essere provveduti per il carico e scarico delle merci; sui mezzi e provvedimenti per dotare le vie acqued di linee di raccordo con le ferrovie e tramvie; sui diversi sistemi di costruzioni di canali marittimi »; compirà, non meno ampiamente gli studi per la parte amministrativa e finanziaria, e per i provvedimenti legislativi atti a regolare la navigazione

(1) V. la conferenza tenuta dal ROMANIN JACUR a Venezia, sullo scorcio del 1903; « Lega Navale », dicembre 1903.

interna. Di questo monumentale lavoro, che verrà a mano a mano pubblicato, avremo - a quanto ci si assicura - un considerevole saggio all'Esposizione di Milano 1906: sarebbero nuovi studi sulla valle del Po, e una grande planimetria della regione.

I limiti che ci siamo imposti, non ci permettono di accennare, neppure brevemente allo stato della questione della navigazione interna in Italia, fuor dalla valle del Po (1); solo, poi che ci siamo occupati del vastissimo compito cui si accinge la nuova Commissione, non dispiacerà al lettore che ne sian riportate qui le linee grandiose.

Le quali si possono tracciare così: « Gli studi tecnici ed economici procederanno di pari passo e saranno intrapresi contemporaneamente per le valli del Po, del Tevere e dell'Arno, per quelle del Volturno, del Garigliano, del Sarno e del Pescara, per tutti gli altri corsi d'acqua del regno: accertata la possibilità di rendere questi ultimi atti alla navigazione verranno istituiti gli studi occorrenti per le relative proposte. Saranno immediatamente ordinati gli studi e raccolti gli elementi per un possibile collegamento del Mare Adriatico col Mar Jonio con un canale navigabile da Taranto a Brindisi e del Mare Tirreno col Mare Jonio con un canale navigabile attraversante la regione calabrese ».