

## LE ORIGINI E LO SVILUPPO DEI SITI PORTUALI DELLA LAGUNA VENETA

La storia della navigazione all'interno della laguna veneta costituisce una delle pagine più affascinanti per gli studiosi che ricercano, attraverso il tempo, le origini di quella civiltà che creò, in un luogo così originale, una delle più belle città del mondo.

Non temiamo di esagerare, parlando di civiltà, se consideriamo i milioni di visitatori, delle più diverse culture ed etnie, che visitano Venezia e la osservano attoniti e rapiti, timorosi e affascinanti come si trovasse al cospetto del "monolite" nell'indimenticabile sequenza cinematografica di Kubrick (2001 - Odissea nello spazio).

Di questa civiltà gli storici e gli archeologi stanno recuperando e studiando ogni più antico reperto per ricostruirne l'itinerario attraverso il tempo.

Si tratta di un'impresa oltremodo complessa poichè condotta su un territorio soggetto, per sua natura, a molteplici modificazionisia di carattere antropico che naturale.

Itinerari e percorsi, insediamenti ed attività umane, sono stati cancellati da queste modificazioni avvenute attraverso i secoli.

Intere zone della laguna nord, ad esempio, erano abitate da migliaia di persone che vivevano attorno a siti portuali di primaria importanza fin dall'epoca romana e, prima ancora, etrusca e paleoveneta.

Esistevano grandi moli per l'attracco delle navi, magazzini e vaste aree per la conservazione delle merci.

Accanto a queste attività commerciali si sviluppava l'allevamento del bestiame e quello dei cavalli veneti in particolare.

Di tutto ciò oggi non resta altro che le silenziose distese verdi delle grandi barene lagunari.

Altri itinerari ed altri percorsi si sono sviluppati ed al centro di essi fu costruita la città anfibia che, sorta nell'epoca della barbarie, rischia di morire nell'epoca della civiltà.



3200 anni fa, navigatori provenienti dal mare Egeo (Micenei) presero contatto con le popolazioni lagunari venete.

Da allora la laguna con le sue isole e i suoi approdi sicuri, costituì un punto fondamentale di collegamento tra civiltà e culture diverse.

Le navi che approdavano a Classe (Ravenna) proseguivano la loro navigazione verso Spina, Adria, Altino, Aquileia lungo percorsi interni di cui la laguna veneta rappresentava l'arteria principale.

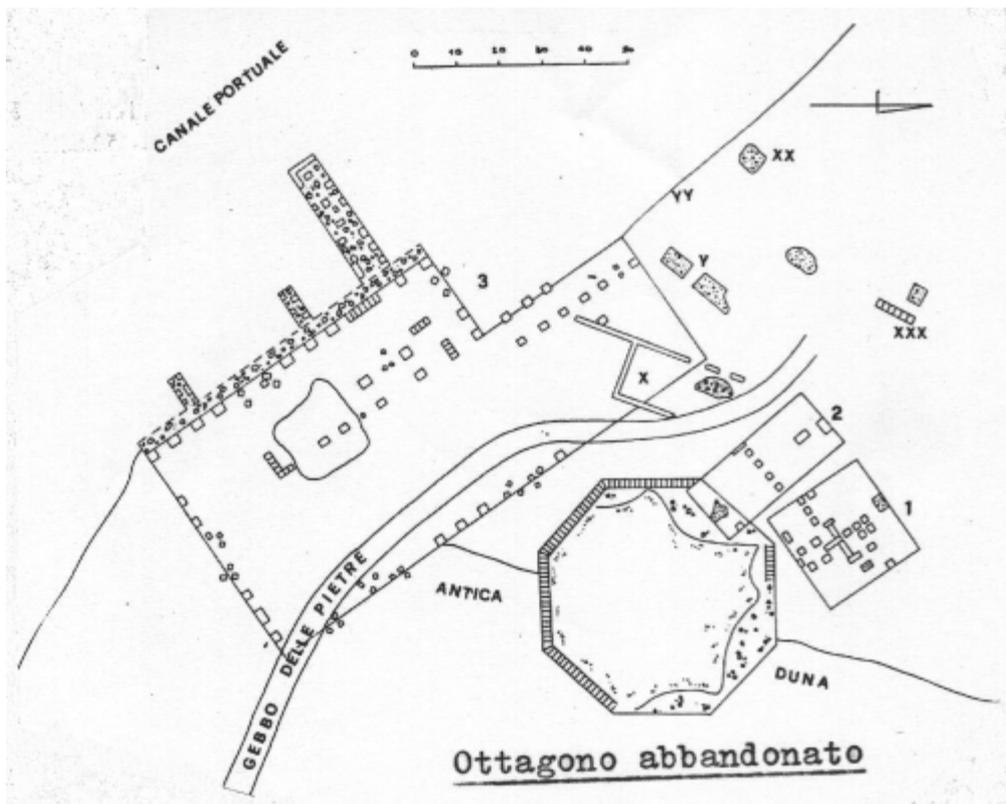
Particolare della Fossa Augusta, primo tratto di quel percorso interlagunare che univa il porto di Classe ad Aquileia.



Tuttavia, anche in epoca romana, l'accesso delle navi all'interno della laguna poteva avvenire provenendo direttamente dal mare.

Le principali vie di transito tra mare e laguna erano costituite dalle molteplici bocche naturali (foci) dei fiumi che solcavano l'antico territorio lagunare.

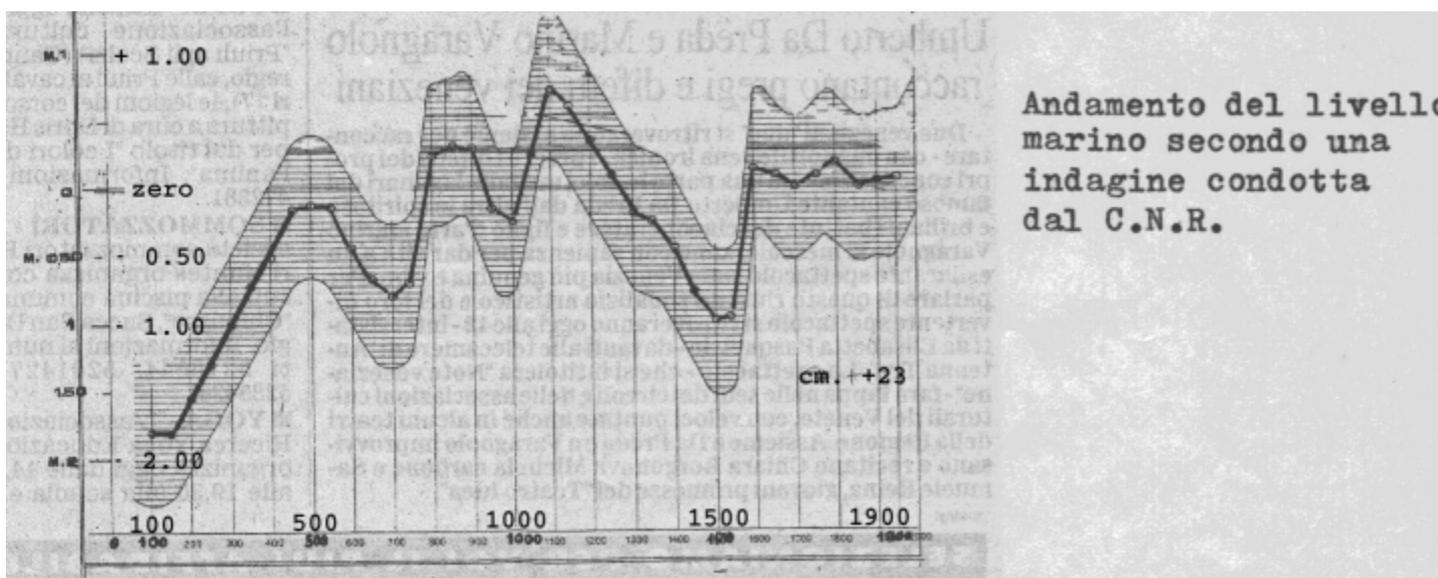
Nella laguna di Malamocco, ad esempio, Stabone, nel I° secolo a. C. attesta la presenza di un grande porto da cui, attraverso il fiume Medoaco, era possibile raggiungere Padova: "...Si risale dal mare alla città (Padova n.d.r.) lungo un fiume che partendo da un grande porto scorre attraverso le paludi per 250 stadi: il porto si chiama Medoaco ed è omonimo al fiume".



Dopo la caduta dell'Impero Romano e per tutti i secoli bui del Medio Evo, la grande arteria di navigazione interna da Ravenna ad Aquileia cadde in disuso e venne abbandonata.

Probabile sito del porto di Medoaco presso l'ottagono abbandonato in vicinanza di Malamocco. (Figura 3)

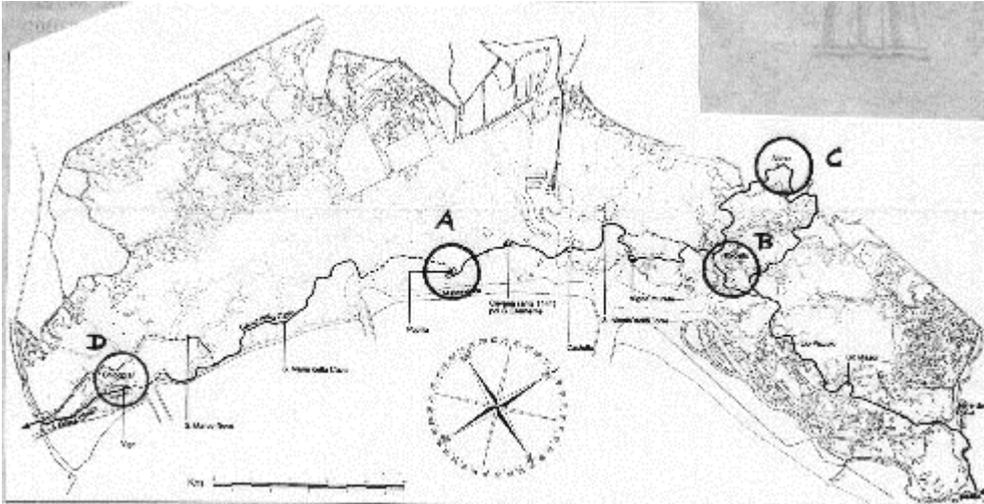
L'innalzamento del livello medio del mare, che in epoca romana era di ben due metri inferiore all'attuale, contribuì, oltre a tutte le vicende storiche, all'abbandono dei tradizionali siti portuali e abitativi da parte di intere popolazioni lagunari.



La polazione della laguna Nord e di Malamocco verso la nuova realtà economica e politica che si stava insediando a Rivoalto.

Il nuovo insediamento stava sorgendo su un gruppo di isole dette appunto “rivoaltine”, esso divenne in seguito la Civitas Venetiarum ed infine Venezia.

Antichi insediamenti portuali all'interno della laguna veneta.

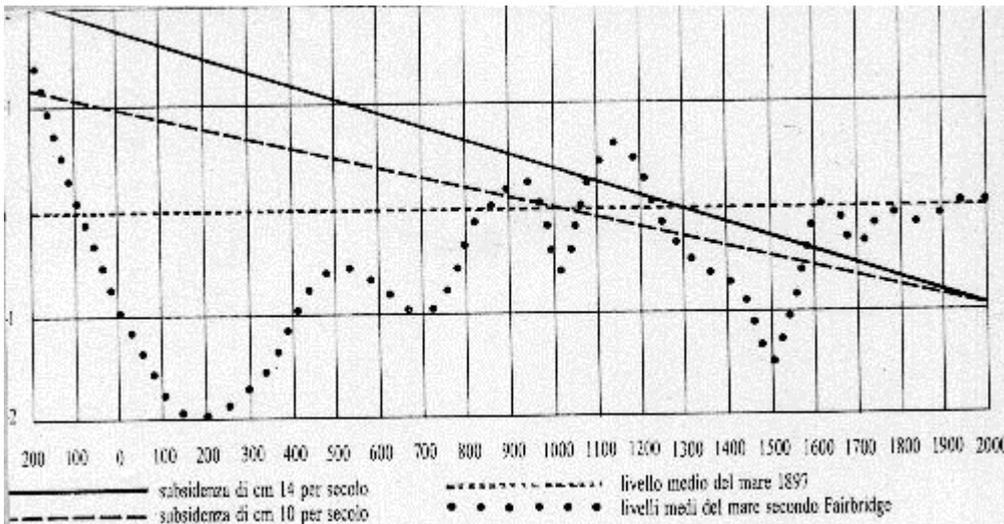


I principali siti portuali erano rappresentati da:

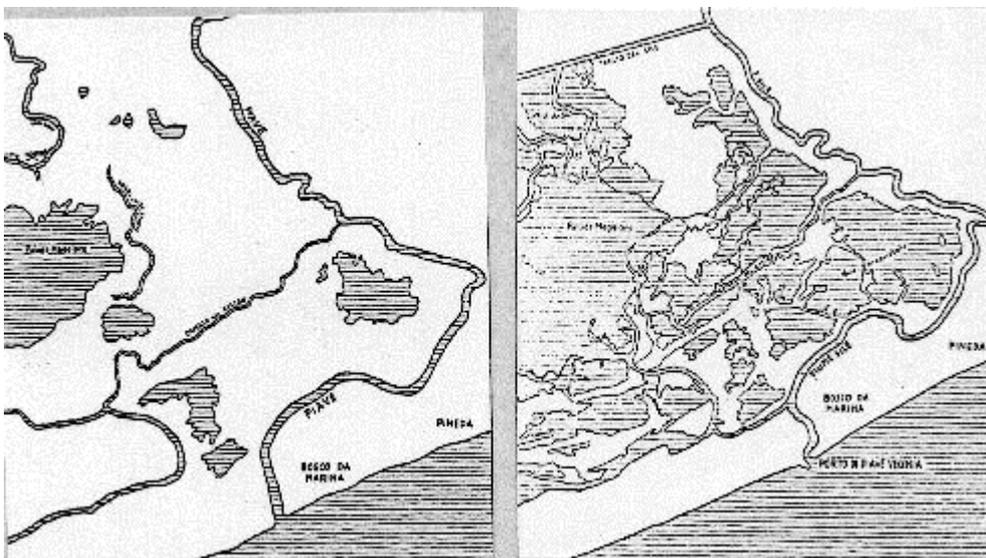
1. Porto Medeaco (Malamocco) già descritto da Strabone nel 1° sec. a. C. a cui si poteva accedere sia attraverso la Fossa Popilia utilizzando la via di navigazione endolitoranea, sia direttamente dal mare, attraverso una delle foci del fiume Medoaco. Da qui le navi potevano proseguire verso Patavium (Padova) oppure verso Altinum (Altino) e Aquileia.
2. Il grande “Emporio dei Torcelliani” ubicato nell'area settentrionale della laguna che comprendeva Torcello, Mazzorbo, Ammiana, Costanziaco ed i centri di Lio Piccolo e Lio Maggiore. Ad esso si poteva accedere per la via endolagunare lasciando a sinistra le isole disabitate di Rivoalto oppure direttamente dal mare, attraverso una antica foce fluviale nei pressi degli odierni Tre Porti. Da qui la navigazione poteva proseguire sia verso Altino che verso Aquileia nella direttrice Lio Piccolo - Lio Maggiore - Torre de Plave - Equilo (antica Jesolo).
3. Altino, grande centro romano situato ai margini della laguna nord. Dopo la costruzione della via Flaminia Annia esso poteva essere raggiunto da Padova anche per la via terrestre.
4. Il porto di Clodia (Chioggia) punto di transito dell'imponente traffico endolitoraneo proveniente da Ravenna. Da qui la navigazione poteva proseguire verso il porto Medoaco, verso Torcello e Altino e verso Aquileia attraverso canali e fosse scavate appositamente dall'uomo.

Nel VII° sec. d. Cr. gran parte della popolazioni provenienti dalla distrutta città di Altino, si concentrarono attorno all'area Torcelliana dando inizio allo sviluppo economico delle così dette “Contrade”.

La successiva crisi ambientale dovuta alla trasgressione marina prodottasi nei primi secoli del nuovo millennio, spinse definitivamente quelle popolazioni verso il nuovo centro commerciale, economico, politico e religioso che si andava affermando sulle isole Rivoaltine.



Fonte: Fairbridge, 1962. Ipotesi, elaborazione e sistemazione di Wladimiro Dorigo, 1992.

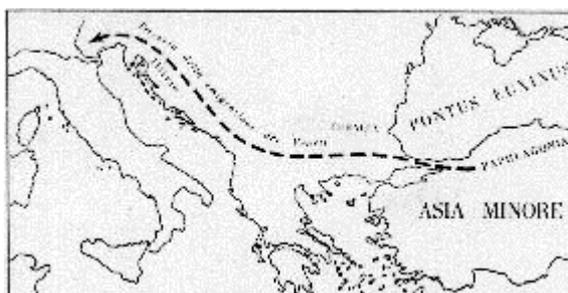


Esempio di ampliamento lacustre per effetto della trasgressione marina e della subsidenza locale (Valle di Dragojesolo) (S. Pignatti, 1966)

### DALLE ORIGINI DI VENEZIA ALL'ELEZIONE DEL PRIMO DOGE

Molti storici, nel tentativo di collegare il sorgere di civiltà veramente splendide, come quelle di Roma e di Venezia, alle nobili origini delle prime genti, si affidarono spesso alla fantasia e al mito a tutto discapito della verità storica.

Sembra comunque che alla caduta di troia (XII° sec. a. Cr.) si sia verificato un generale movimento di popoli dalle regioni dell'Asia Minore verso le coste adriatiche.



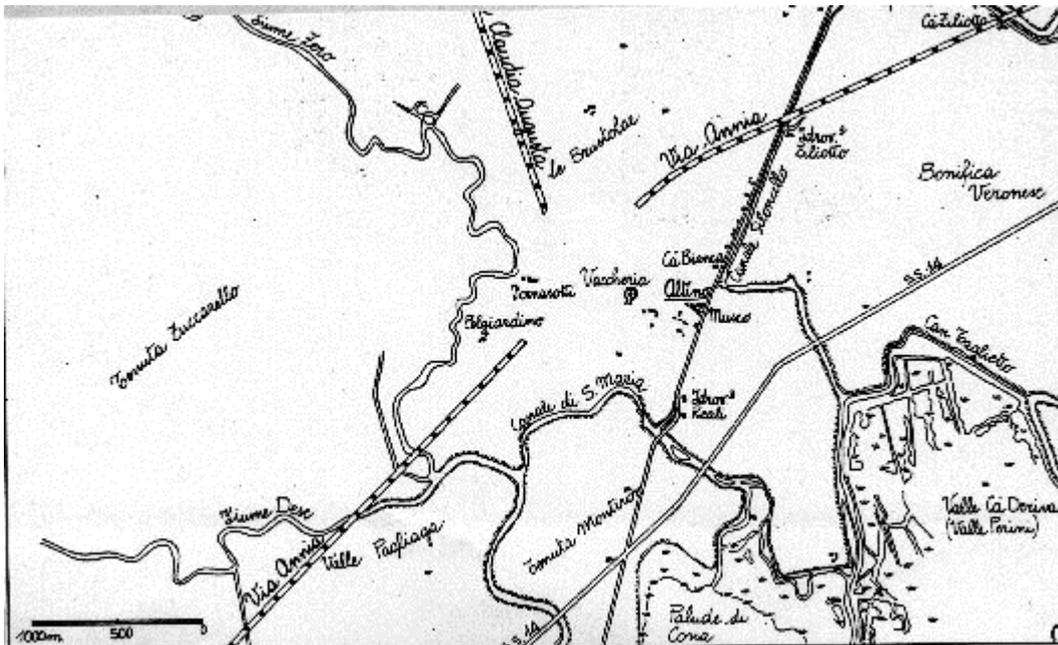
In particolare gli Héneti o Eneti avrebbero iniziato a migrare dalla loro terra di origine situata presso le coste del Mar Nero.

Dopo una lunga migrazione gli Héneti si sarebbero infine stabiliti lungo le rive occidentali e settentrionali dell'Adriatico.

La maggior parte degli storici riconosce che solo intorno al secolo VIII° sec. a. Cr. i “Veneti” abbiano definitivamente preso sede in Italia, nella regione che poi da essi prese il nome di “Venetiae”.

Grande importanza marittima, in epoca romana, doveva avere un notevole centro posto ai margini della laguna nord: Altino.

Esso era raggiungibile soltanto per via lagunare ma con la costruzione della Via Annia, sempre in epoca romana, poteva essere collegato alla città di Padova anche per via di terra.



Nel 697 il Patriarca di Grado, Cristoforo, riunì in Eraclea i tribuni delle diverse comunità lagunari e li convinse che per il bene generale era necessario eleggere un unico capo per l'amministrazione e la difesa comune.

Venne così stabilito di eleggere un Duca (Doge). La scelta cadde su Paolo Lucio Anafesto, cittadino di Eraclea.

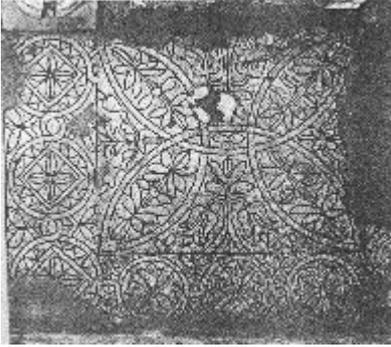
La sede del governo sino al 742 rimase ad Eraclea.

Nel 742 il Doge Deodato Ipato prese sede a Malamocco che rimase, per circa settantanni (810) la capitale dei Veneti.

A partire da quell'anno la sede dogale fu stabilita a Rivoaltus.

Nell'812, con il famoso patto di Aquisgrana, Carlo Magno riconosceva lo stato di sovranità alla Confederazione Veneta.

Uno dei tanti motivi che fecero cadere su Rivoalto la collocazione della nuova sede dogale, potrebbe essere rappresentato dal progressivo insabbiamento delle bocche lagunari superiori che compromise la “portualità” di Torcello e di Altino.



Porto di San Nicolò di Lido Antica abbazia benedettina di San Nicolò del Lido. Particolare del mosaico pavimentale monocromo risalente all'alto medioevo, ora restaurato (2001).

Un'altra ragione che spiegava il trasferimento della sede dogale a Rivoalto era rappresentata dalla maggior sicurezza dovuta agli ampi specchi acqueei che circondavano le isole Rivoaltine e la cui profondità era sconosciuta ai potenziali nemici stranieri.

A vantaggio di Rivoalto possono infine essere intervenute ragioni di salubrità dell'aria, poichè i fiumi Sile e Piave, che sfociavano allora nella laguna nord, ne intorbidavano le acque favorendo il diffondersi della malaria.

Agnello Partecipazio fu il primo Doge che prese sede nelle isole Rivoaltine dando impulso a quella "Civitas Rivoalti" o "Urbis Venetiarum" che solo verso il XIII° secolo prenderà il nome di Venezia.

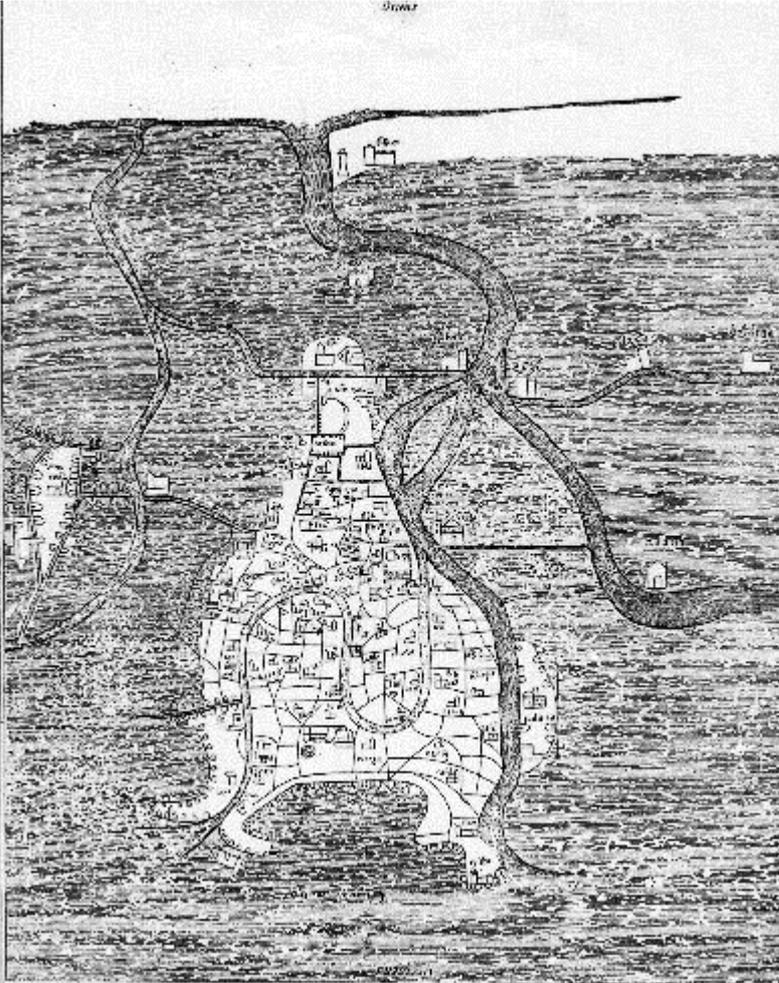


DROMONE. Grossa barca a vela in uso presso gli antichi veneti.

Gli avvenimenti storici successivi alle invasioni barbariche e le mutazioni geografiche e climatiche, spinsero dunque gli abitanti delle lagune alla edificazione di un nuovo nucleo abitativo che nei secoli successivi prese il nome di Venezia, ma che allora veniva chiamato Rivoaltus, mentre San Nicolò di Rialto era il nome del suo porto.

Il nome di Venetiae stava invece ad indicare l'insieme delle comunità del litorale da Cavarzere a Grado.

Si sviluppò, in seguito, un tipo di civiltà che non potrà mai più diventare modello da imitare data l'irripetibilità dell'ambiente e delle situazioni storiche.



La pianta qui riprodotta costituisce la più antica rappresentazione planimetrica di Venezia (Urbis Venetiarum). Pubblicata nel XIV° secolo e attribuita da Tommaso Temanza a Frà Paolino da Venezia, rappresenta lo stato della città quale doveva essere prima del 1141.

Se si considera la grandezza raggiunta da Venezia nel periodo della sua maggior gloria e la si raffronta con l'umiltà delle sue origini, non si riesce a comprendere come un tale insieme di potenza, di arte e di civiltà, possa essere sorto quasi dal nulla.

A quell'altissimo livello si giunse certamente per gradi, partendo però dall'essenza umana di quelle genti che doveva sicuramente essere di prima scelta.

La loro forza naturale e la loro innata tenacia aumentarono nel corso dei secoli assieme alla sagacia e alla prudenza in un contesto storico e geografico in cui debolezza e stoltezza sarebbero stati fatali alla loro sopravvivenza.

Il contatto con i romani li aveva ulteriormente inciviliti, il Cristianesimo aveva dato loro quei caratteri spirituali, religiosi e di devozione che pervasero la loro vita sociale e politica conferendole uno stile tutto particolare.

Accrebbero virtù e sagacia nella lotta contro il mare, grande forgiatore d'uomini, che ne indeboliva i tenui lidi.

Strapparono alla laguna le terre emerse su cui far sorgere i loro villaggi.

Protessero con ogni mezzo le "fundamenta", in una lotta incessante contro un nemico implacabile.

Il possesso del mare e la loro assoluta indigenza li spinsero all'unica attività alla quale potevano accedere e che già conoscevano: i traffici marittimi.

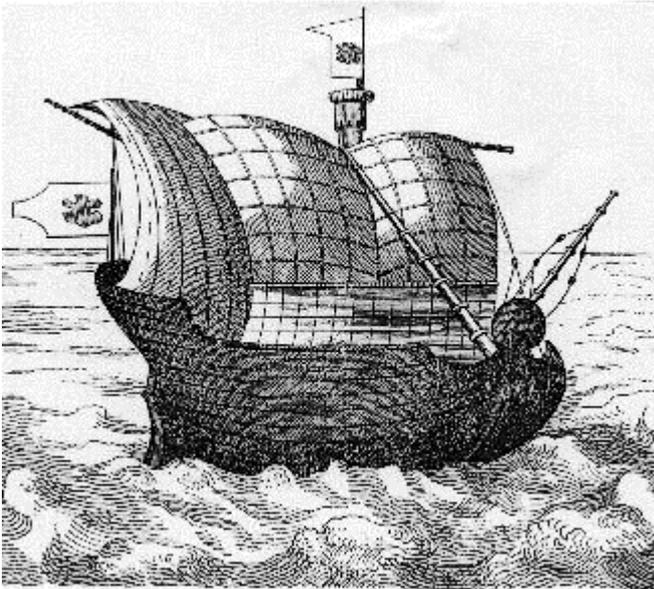
Venezia diventò ponte tra l'Oriente e l'Occidente.

I commerci attraverso il mare e lungo i fiumi recarono le prime ricchezze oltre ad un nuovo bagaglio di conoscenze e di esperienze.

I nuclei abitativi si ampliarono, la flotta mercantile crebbe al pari di quella militare. Un grande spirito di unità e protezione reciproca creò la piccola nazione.

La dura disciplina che il mare impone indirizzò le menti di quel popolo, alla sagacia e al buon senso. Lo rese fedele al principio di ottenere il miglior risultato con il minimo delle complicazioni; sviluppò in esso un alto senso diplomatico.

Essi non cercarono la vana soddisfazione di ampliamenti territoriali preferendo ottenere la padronanza degli scali commerciali ed il monopolio dei mercati con una politica accorta e intelligente sia verso l'Impero d'Occidente, ripristinato da Carlo Magno, sia verso quello d'Oriente che aveva sede a Bisanzio (Costantinopoli).



COCCA, grosso barcone da trasporto, riprodotta da un disegno di Zanetti Girolamo “Della origine di alcune arti principali appresso i Veneziani”.

La loro azione fu ad un tempo di equidistanza e di blanda sudditanza ma anche di impegno militare e di coordinamento contro i comuni nemici.

Ciò valse loro la benevolenza e l'appoggio dei due grandi imperi sino al giorno in cui la sua potenza fu tale che Venezia potè fare a meno dell'uno e dell'altro.

La partecipazione alla Quarta Crociata determina per Venezia la definitiva affermazione come potenza marinara sia mercantile che militare.

Quanto segue ci permette di conoscere il livello ormai raggiunto (siamo nel 1202) dalla potenza di Venezia che, in cambio di 85.000 marchi d'argento, si impegnava a fornire questi servizi: “Noi vi daremo vascelli bastanti per trasportare 4.500 cavalieri e cavalli, 9.000 scudieri e 20.000 pedoni con le provviste necessarie per un anno, dal dì che usciremo dal porto di Lido...”.

Nell'ottobre del 1202 un'armata di oltre 200 navi spiega le vele verso la Dalmazia partendo dal porto di Lido.

Precedeva tutti la Galera colorata di rosso e pavesata a festa del Doge Enrico Dandolo pressoché ottuagenario e quasi cieco, incarnazione dello spirito mercantile e guerriero dei veneziani del suo tempo.

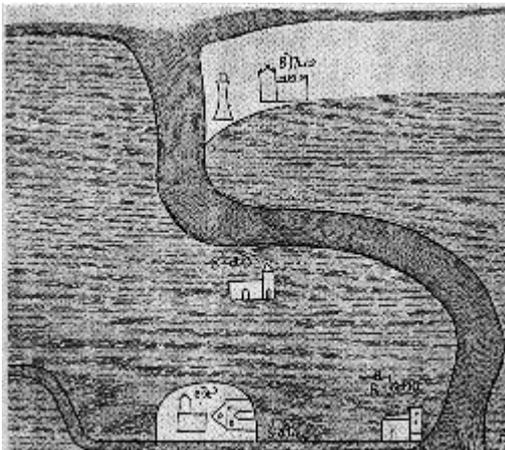


1399. Una flotta di crociati, al Comando del Maresciallo Boucicault, all'ancora al largo della costa della Terra Santa.

Brillante cronista della Quarta Crociata che, contrariamente alle intenzioni di Papa Innocenzo III°, deviò dal suo percorso verso la Terra Santa e prese Costantinopoli, fù il Maresciallo francese Goffredo De Villehardouin.

Egli descrive l'uscita delle navi, con a bordo i Crociati, dal porto di San Nicolò di Lido dicendo che mai si era vista salpare una flotta più bella.

In epoca medievale la tradizionale foce portuale attraverso la quale si svolgeva il traffico mercantile e militare di Venezia era quella di San Nicolò di Lido.



Il sistema lagunare, apparentemente perfetto nella sua naturalezza, era però sottoposto ad un incessante lavoro degli elementi idrodinamici che lo governavano.

Enormi banchi di sabbia, che i fiumi immettevano senza sosta al largo delle loro foci lungo la costa veneta, sia a Sud che a Nord della laguna, erano sottoposti ad un lento ma inesorabile slittamento lungo i litorali.

La sabbia, con il suo movimento, tendeva a modificare l'andamento delle foci portuali, incurvandole ed occludendole progressivamente.

La foce di San Nicolò subiva fortemente questo fenomeno di occlusione e i suoi fondali, che in origine dovevano raggiungere i -15 piedi (1 piede veneto = 34,7 cm.), comunque sufficienti per il

passaggio delle navi mercantili più grosse, a partire dalla fine del 1300 cominciarono a destare serie preoccupazioni per la loro progressiva riduzione.

Ma come erano fatte e che dimensioni avevano le antiche navi veneziane?

Fin dal sorgere della potenza marittima di Venezia le navi del dogado si dividevano in due categorie:

Le navi tonde e le navi lunghe.

Le prime erano generalmente mosse dalla forza del vento, le seconde dalla forza del vento e dai remi.

In un manoscritto del 1311 conosciuto sotto il nome di Zibaldone Da Canal è illustrata la figura di una nave "tonda" a due alberi armata con vele latine, cioè triangolari.

Queste vele erano allora molto diffuse in mediterraneo poichè permettevano di stringere il vento anche se esigevano la presenza di un equipaggio molto numeroso e ben addestrato alle manovre.

Questa nave del 1300 ha ancora i timoni laterali doppi o singoli costituiti da grandi remi. Lo scafo è provvisto di numerosi bottazzi sovrapposti al fasciame esterno per proteggerlo da urti e aumentarne la robustezza complessiva.

Notevole è l'albero di prora, fortemente inclinato in avanti.

Gli alberi sono provvisti di coffe o "chebe" di forma cilindrica che non hanno solo la funzione di avvistamento ma anche di punto elevato da cui lanciare frecce, giavellotti, sassi contro eventuali nemici.

Nel corso del 1400 avviene un progressivo cambiamento del tipo di velatura delle navi tonde.

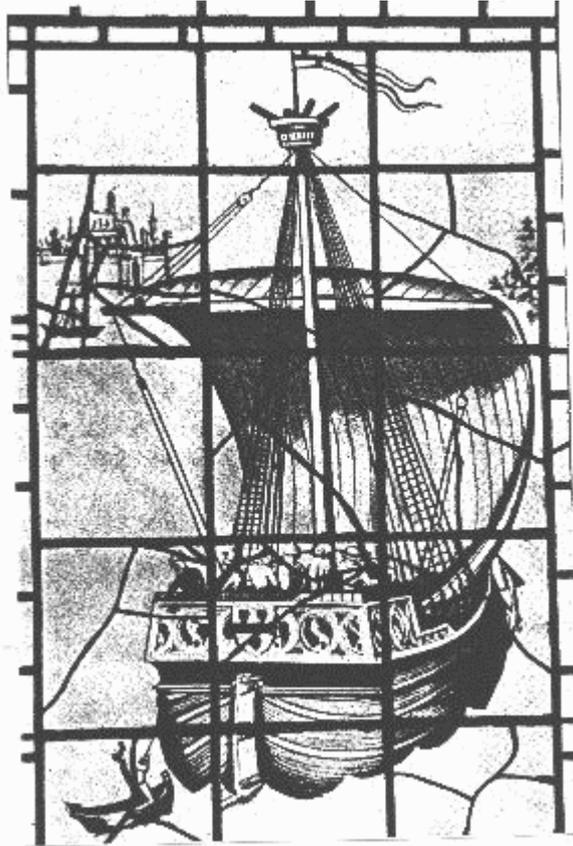
Si passa dalla vela latina alla vela quadra. Anche la nave, con il timone al centro, assume dimensioni più grandi. Appare la silhouette di una "Cocca" con la prua panciuta e molto elevata rispetto al livello del marino.

Le Cocche rappresentano le classiche navi del 1400 che contribuirono enormemente allo sviluppo del Rinascimento e crearono le grandi ricchezze di città come Genova - Pisa - Firenze - Lucca - Venezia.

Queste navi presentavano approssimativamente le seguenti dimensioni:

Lunghezza = 26 mt. - Larghezza = 8 mt. - Altezza del ponte dalla linea di chiglia di circa 6 mt.

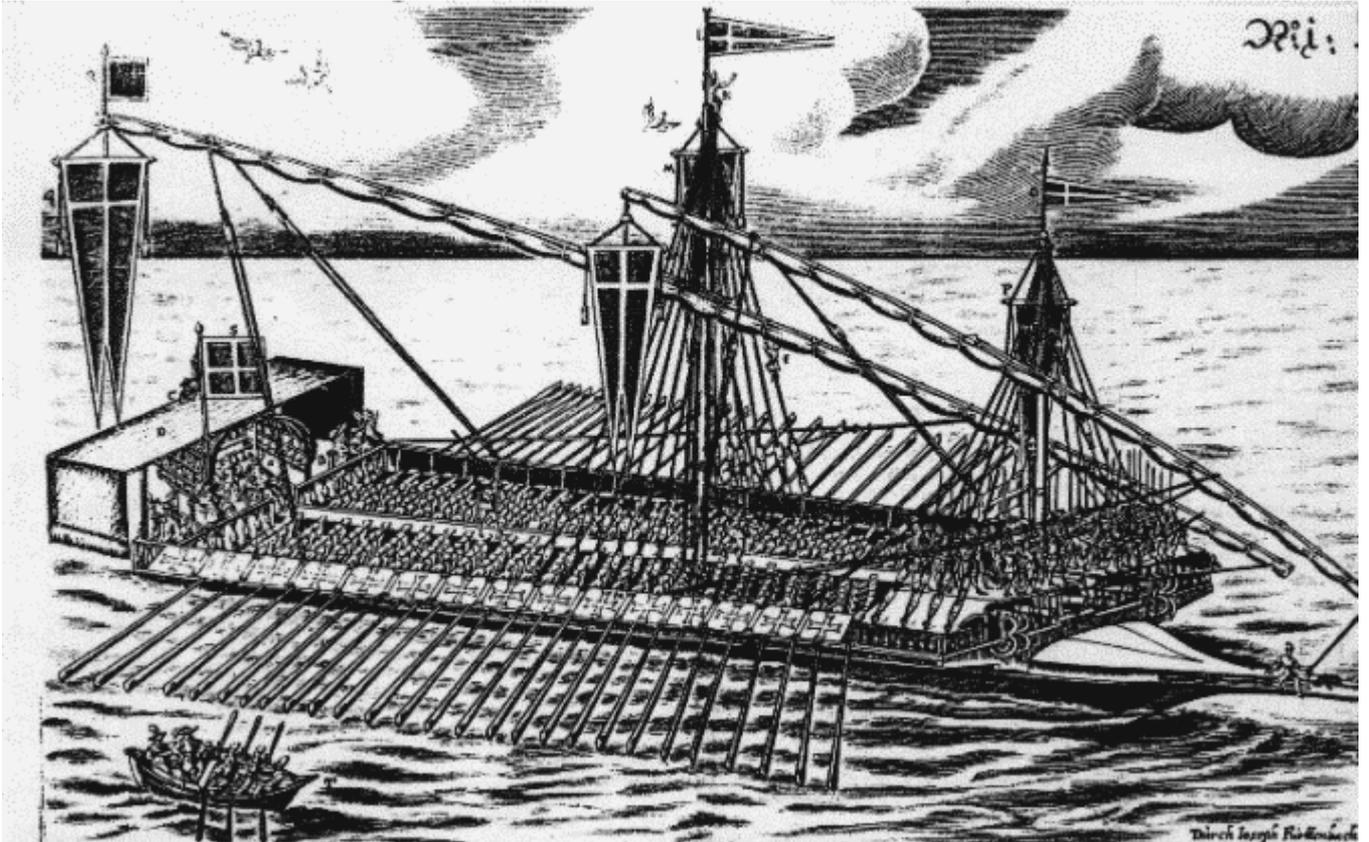
Considerando un pescaggio medio di circa 4,5 mt. a pieno carico possiamo calcolarne il corrispondente disloccamento che risulta essere di circa 850 Tonnellate di stazza.



Una Nave del 1400, da una vetrata colorata di bourges. Le vele vengono issate con bozzelli e paranchi e sulle coffe si portano giavellotti e frecce come armi di difesa.

Vi erano poi le “navi lunghe” spinte dalla forza dei remi e del vento sulle vele latine.

Erano comuni a tutto il bacino del Mediterraneo. Il loro impiego era in genere militare ma potevano essere usate sia come navi da commercio che come scorta ai convogli mercantili.



Grande Galera dei primi anni del 1600.

Aveva cinque uomini ad ogni remo, i quali vogavano al ritmo di un tamburo posto a poppa. La passerella centrale veniva percorsa dai guardiani che frustavano, all'occorrenza, i vogatori.

Galera cristiana del XV° secolo alla fonda di fronte al porto di Rodi, a quei tempi avamposto cristiano fortificato da Venezia.

Notare la grossa catena sospesa attraverso la ben munita bocca di porto onde evitare attacchi dalla vicina terraferma turca.

Nota: Un rarissimo esemplare di galera veneziana del 1300 sta venendo alla luce a San Marco Bocca Lama nella laguna centrale di Venezia.

Per avere un'idea della loro grandezza basti pensare che la Capitana di Francesco Morosini (1694) era lunga più di 50 mt. e larga 12 mt. Disponeva di 60 remi lunghi 12 mt. e manovrati ciascuno da otto uomini.

Come abbiamo già visto, al fiorire della civiltà del Dogado e cioè intorno ai primi due secoli del primo millennio, il principale ingresso portuale per le navi dirette a Venezia era rappresentato dalla foce di San Nicolò di Lido.

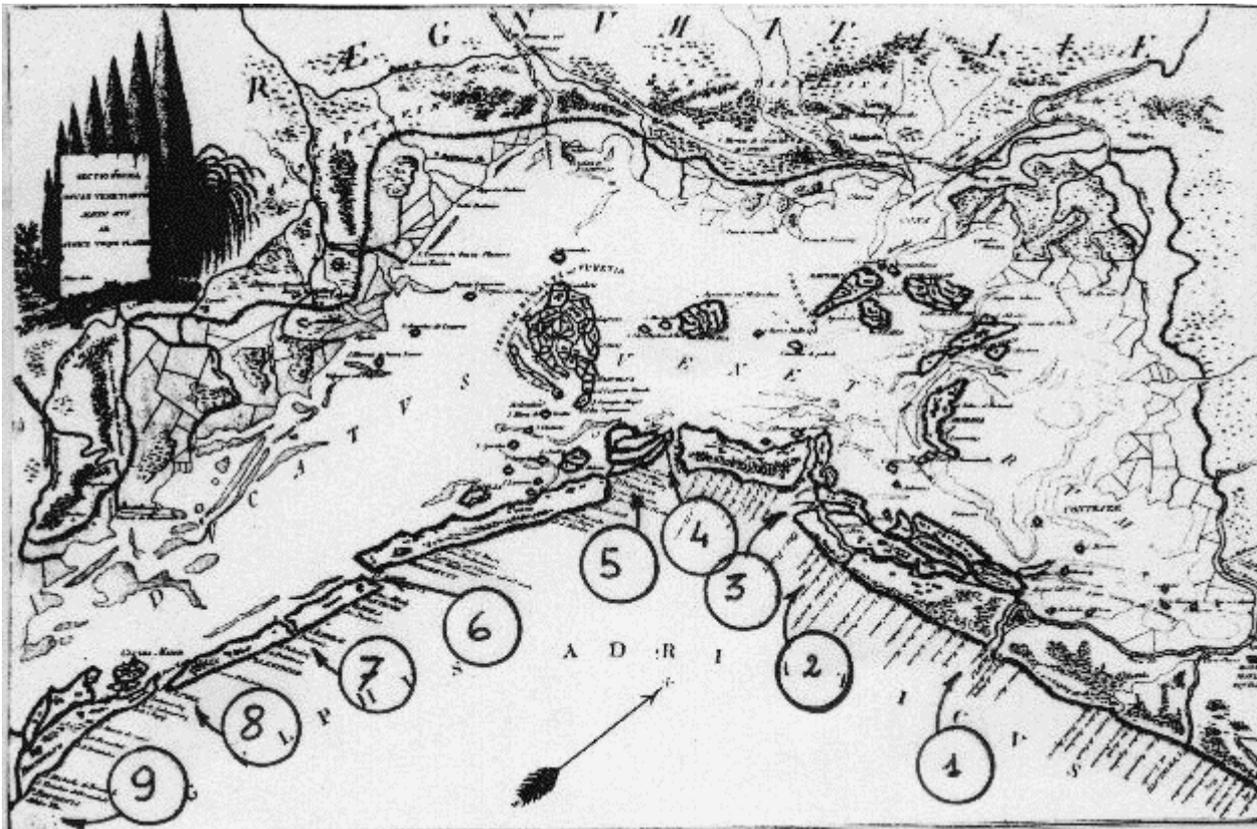
A questa foce, vitale per il suo traffico mercantile, la Serenissima guardava con preoccupata attenzione.

## **IL PROBLEMA DELL'INSABBIAMENTO DELLE FOCI PORTUALI**

Osservando le antiche cartografie che rappresentano l'andamento dei litorali antistanti la laguna di Venezia e le sue aree adiacenti si notano, in successione da NE a SW, almeno nove bocche di accesso che potevano essere utilizzate fin dall'epoca romana.

1. La foce della Piave Vecchia o Porto di Jesolo.
2. Il porto di Lio Maggiore (occluso).

3. Il porto dei Tre Porti.
4. Il Porto di Sant'Erasmo.
5. Il Porto di San Nicolò di Lido.
6. Il Porto di Malamocco.
7. Il Porto di Prestene, o Porto Secco, (Albiola), (occluso).
8. Il Porto di Chioggia.
9. Il Porto di Brondolo (Foce del Bacchiglione).



La laguna di Venezia e le sue antiche bocche di accesso in epoca medioevale.

La bocca di San Nicolò di Lido si andava progressivamente insabbiando a causa della vicina foce del Piave (Piave Vecchia) che oltre a provocare inondazioni su vaste aree al confine della laguna nord e tra il Piave stesso e la Livenza, riversava in mare enormi quantità di sabbia che, nel loro slittamento verso SW avevano già occluso l'antico porto di Lio Mazor e minacciavano l'accesso portuale di San Nicolò.

La regressione marina, che raggiunse la sua punta massima alla fine del 1400, aggravò ulteriormente la situazione già precaria con un fondale in rapida diminuzione su tutta l'area lagunare.

I Veneziani si volsero allora con tutte le loro forze ad attivare e conservare la Foce di Malamocco. Questa, grazie alla notevole distanza rispetto alla foce del Piave (a Nord) e dell'Adige-Po (a Sud) presentava maggior possibilità di essere preservata dall'insabbiamento.

Significativo, a questo proposito, è un documento dell'Archivio Di Stato di Venezia in cui è decretata la nomina di Antonio Berengo ad Ammiraglio (leggi Pilota) del Porto di Malamocco.

La nomina porta la data del 28 Agosto 1492.

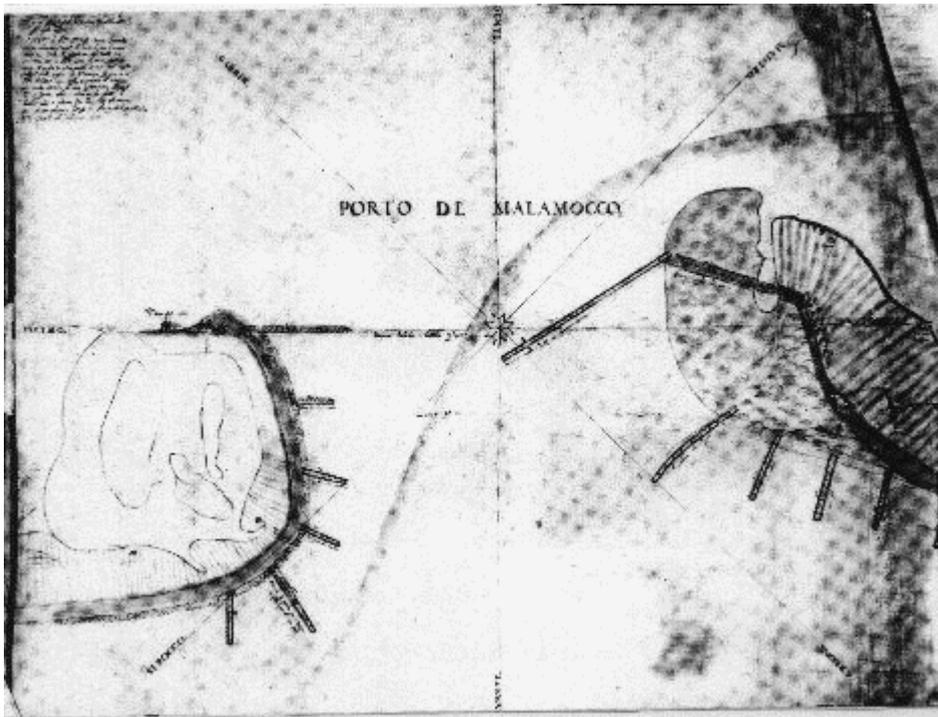
Il 1 Marzo 1493 l'ammiraglio Antonio Berengo presenta ai Savi alle Acque la sua relazione sulle condizioni del porto di San Nicolò di Lido: "...La verità me trovo esser de piè XV havea per avanti

dentro della fuosa, me trovo in XIII, si che in mesi cinque sono atterrato piè (+) II. Considera le M.V. in anni quattro non avrete acque per una barcheta...”.

Nota: un Piede Veneto (+) = 34,7 cm.

Il documento relativo alla nomina di Antonio Berengo afferma quanto segue:

“Essendo che mediante l'ingegno e l'industria del Nostro Fedelissimo Populiens Antonio Berengo la Nostra Nave granda il quale ultimamente è tornato disarmato e contro il consiglio e opinione della maggior parte di Peota & Huomini di San Nicolò sia stata condotta per inconsueto Porto nominato Materale (leggi Malamocco) al detto Populiens...”



La foce del Porto di Malamocco nel 1546. Particolare di una carta di Cristoforo Sabbatino.



Punta della Dogana Di Mar (1550 circa).

Si notino cocche e galeoni alla fonda nel canale della Giudecca.

Alla foce di Malamocco si dette pertanto via alla costruzione di numerosi moli guardiani, "palade" e "speroni" per bloccare il movimento delle sabbie, preservare la foce e garantire il passaggio delle navi fino a Poveglia.

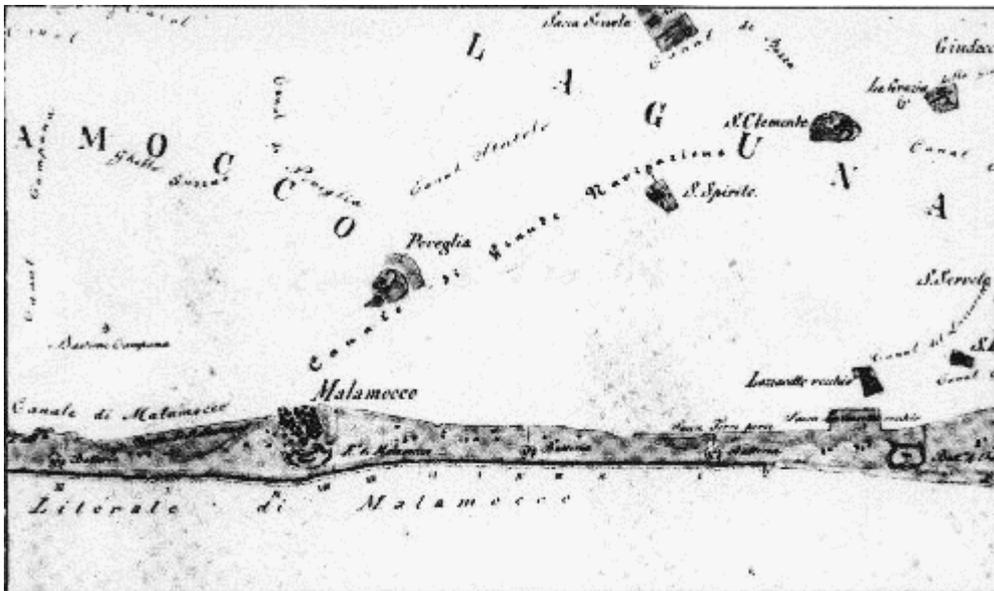
I secoli passavano e la situazione alla foce di San Nicolò di Lido si aggravava sempre di più a causa dell'invasione della sabbia e malgrado l'ingressione marina che, alla fine del 1500, aveva fatto notevolmente risalire il livello del mare.

Alla fine del 1700, malgrado tutti gli sforzi compiuti dalla Serenissima per scongiurare l'occlusione di quella foce, il porto di San Nicolò di Lido era da considerarsi "spento".

Il fondale sulla barra non superava i 7 piedi veneti (3,2 mt.).

Nel 1727 venne scavato il Canale di Santo Spirito, detto "Canale di Grande Navigazione".

Esso congiungeva Poveglia al bacino di Sant'Elena e San Marco e consentiva alle navi di attraccare direttamente nel cuore della città provenendo da Malamocco.



Percorso del Canale di Santo Spirito iniziato nel 1725 per congiungere la bocca di Malamocco con il bacino di San Marco, indicato in figura come "Canale di Grande Navigazione".

Malgrado tutte le opere di protezione delle foci portuali messe in atto dalla Serenissima, l'insabbiamento delle bocche di porto proseguiva inesorabile.

Vi era un solo modo per arrestare definitivamente questo fenomeno:

la costruzione di una diga rettilinea che - partendo da un caposaldo della linea di costa - presso la foce, proseguisse direttamente verso il mare fino a raggiungere fondali considerevoli (8 mt.).

Ma il governo della Serenissima non volle mai adottare questa soluzione e chiuse invece la sua storia millenaria realizzando un'ultima grandiosa opera ingegneristica: I murazzi di Caroman (sotto la guida di Bernardino Zendrini) dal 1740 al 1784.

Siamo infatti agli ultimi anni di vita della Repubblica di Venezia.

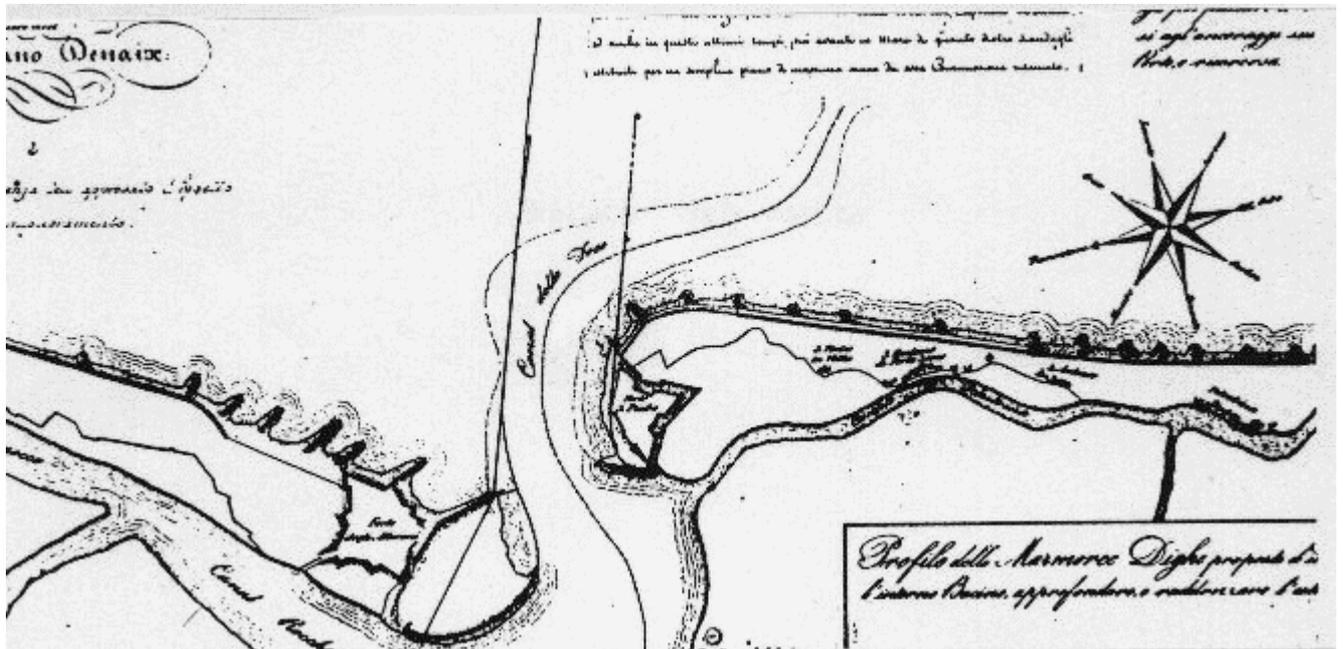
Il 15 Maggio 1797 le truppe francesi dell'Armée d'Italie (agli ordini del Generale Napoleone Bonaparte), fanno il loro ingresso in città decretando la fine della Serenissima.

Il "tornado Napoleonico" si abbatte su Venezia con avvenimenti e ruberie che esulano da questa ricostruzione storica ma che, per quanto ci riguarda, condusse nel 1806 al progetto di una grande

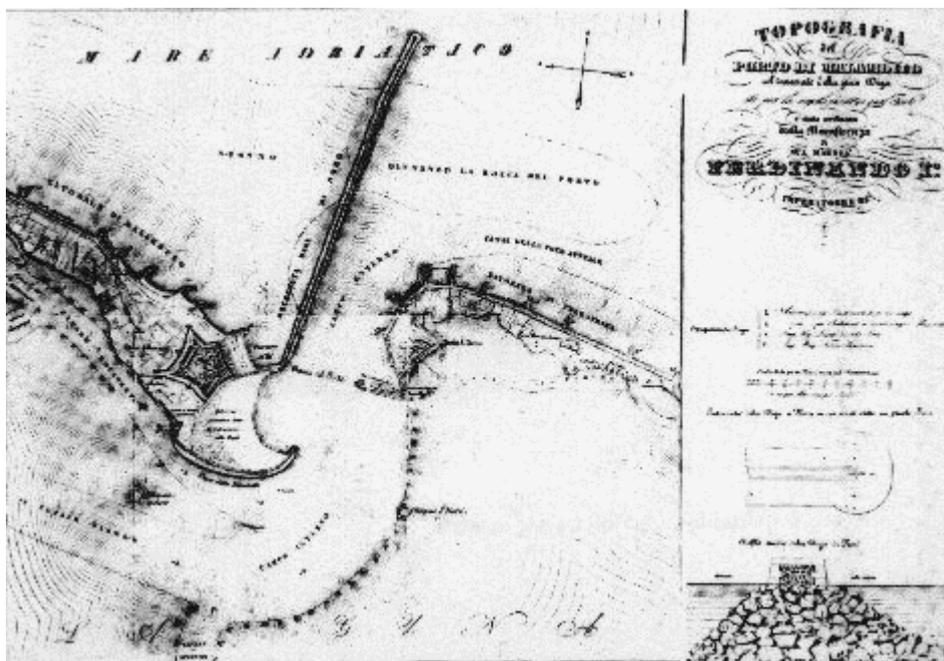
diga rettilinea atta a sbarrare definitivamente il passo all'avanzata delle sabbie sulla foce di Malamocco.

I francesi riuscirono però a realizzare solo una parte del progetto, vale a dire la “diga parabolica” che dall'attuale “zona militare” giunge al faro della Rocchetta.

Il progetto francese fu in seguito realizzato, durante la dominazione austriaca, tra il 1840 e il 1845. Direttore dei lavori venne nominato Pietro Paleocapa.



Progetto napoleonico (1806) in base ai rilievi del Cap. Augusto Denaix.

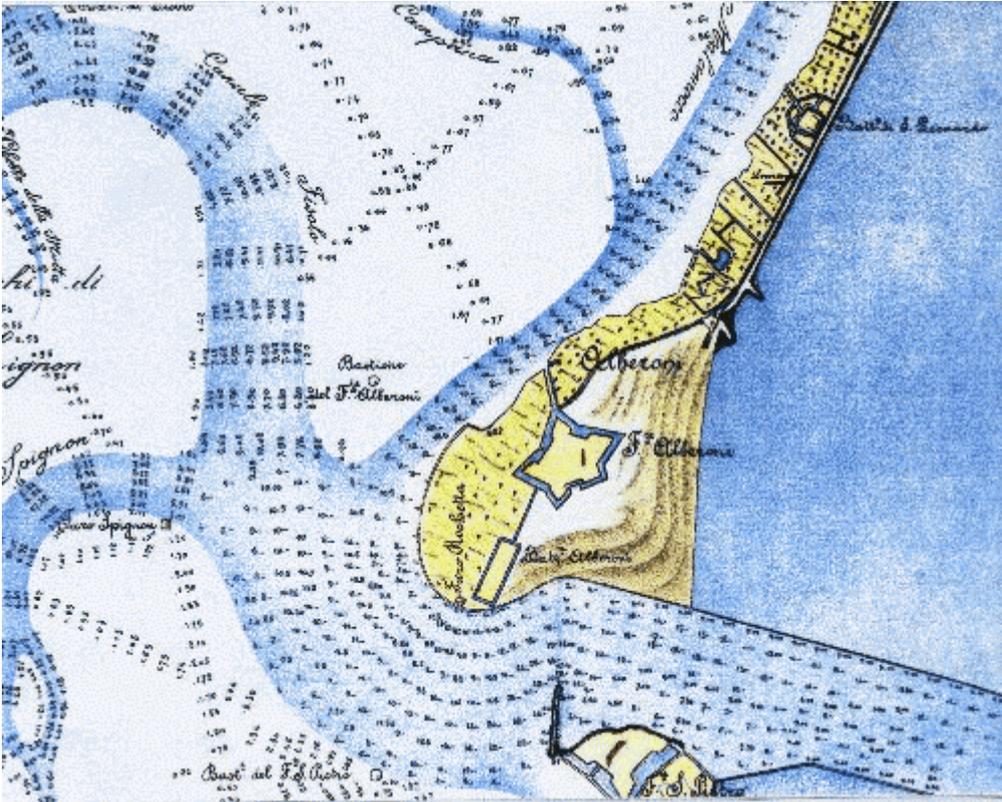


Pietro Paleocapa. Topografia del Porto di Malamocco col tracciato della grande diga nord.

Alla costruzione della Diga Nord seguì la costruzione della Diga Sud (1853 - 1856).

L'opera, una volta completata, rispondeva ad un duplice scopo:

- da un lato essa bloccava (specialmente la Diga Nord) il flusso di sabbia proveniente dalle foci del Piave consentendo altresì la nascita di un vasto territorio sabbioso tra l'antico nucleo degli Alberoni ed il mare, dall'altro, la particolare conformazione delle dighe produceva una corrente di marea così veloce da dragare e livellare naturalmente i fondali della bocca di porto. Questi passarono rapidamente dai - 7 mt. del 1856 ai - 10 mt. livellati del 1872.



Stralcio della carta del Genio Civile (1897 -1901) riprodotto il porto di Malamocco.

Con la definitiva sistemazione del Porto di Malamocco, ha inizio una serie di opere, sia sulle bocche di porto lagunari che all'interno stesso della Laguna, condotte dal Governo Italiano, dapprima sotto il Regno Sabauda (1866 - 1946), poi sotto la Repubblica Italiana dal 1946 ai giorni nostri.

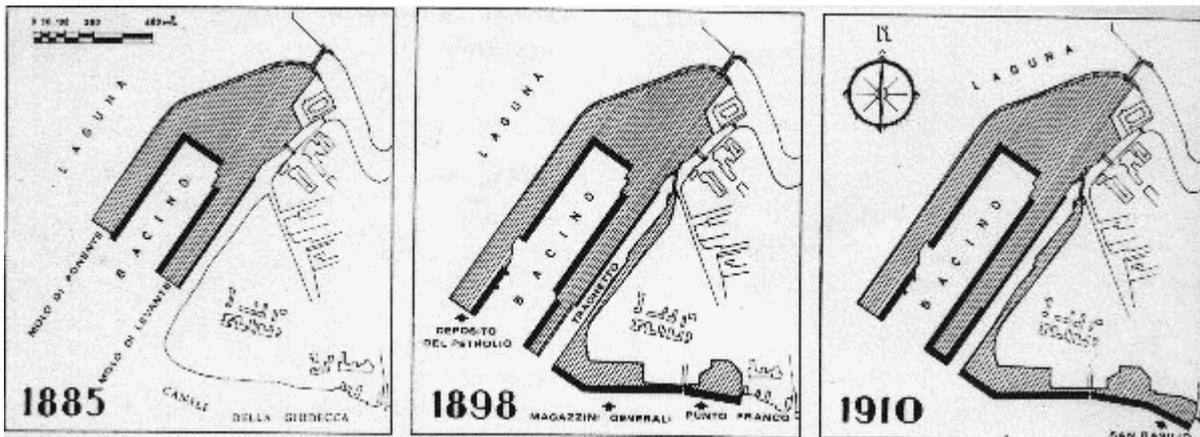
### LO SPOSTAMENTO VERSO OVEST DEL CENTRO PORTUALE VENEZIANO

L'allacciamento di Venezia alla rete ferroviaria "Ferdinandea" per mezzo del ponte trans-lagunare (1846) determinò, assieme alla sistemazione del porto di Malamocco, una ripresa dei traffici commerciali. Anche il Canale di Santo Spirito - o di Grande Navigazione - venne allargato e dragato (1871) portandolo a - 8 mt. per adeguarlo ai fondali della bocca di Malamocco.

Nel 1866 il Veneto e Venezia passano sotto il governo del Regno d'Italia di Vittorio Emanuele II°. L'ammodernamento del porto acquista ritmi sempre più intensi sotto la pressione di nuove esigenze commerciali determinate dall'apertura del Canale di Suez (1869).

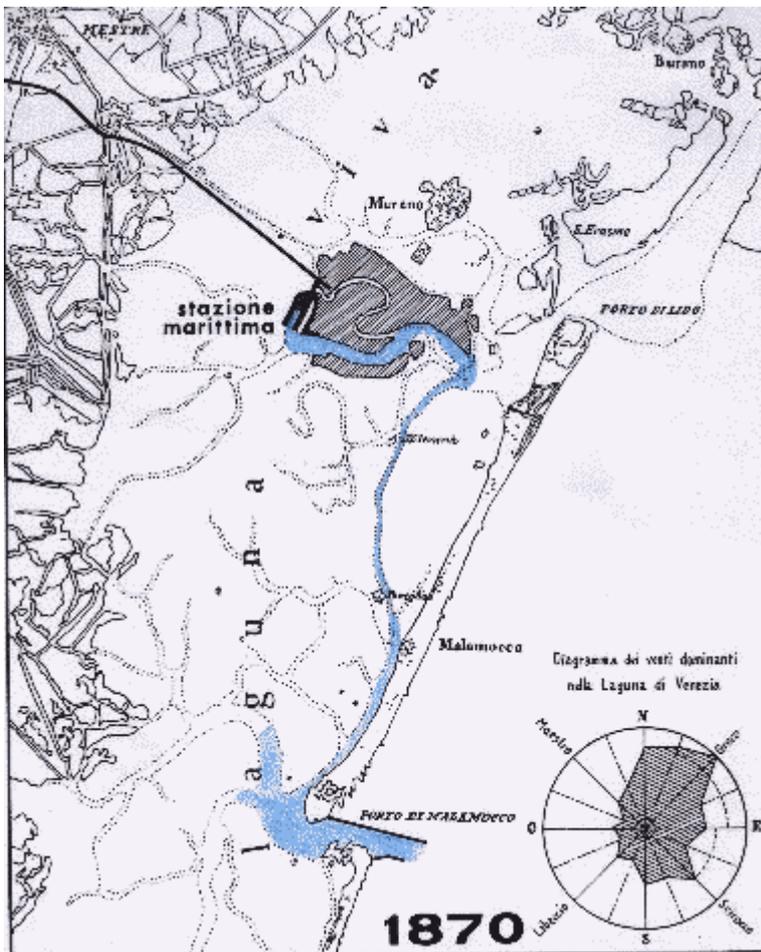
La fine della navigazione a vela e l'introduzione del vapore come principale fonte di energia per la propulsione determinarono una vera rivoluzione nella tipologia e dimensioni della navi mercantili e militari.

Lo sviluppo dei traffici commerciali legato ai cambiamenti che caratterizzarono la fine del 1800 esigeva, per quanto riguarda Venezia, un notevole ampliamento dello spazio portuale per consentire l'attracco delle grosse navi e lo scarico ed il trasporto delle merci per via ferroviaria.



Il nuovo centro commerciale si sviluppò sulle sacche della zona di Santa Chiara, adiacenti al terminale ferroviario, quindi tra il 1869 ed il 1880, nella zona compresa tra Santa Chiara e il Campo di Marte.

Qui vennero eseguiti, dalle ferrovie dell'Alta Italia, i lavori di costruzione della "Stazione Marittima" di Venezia.



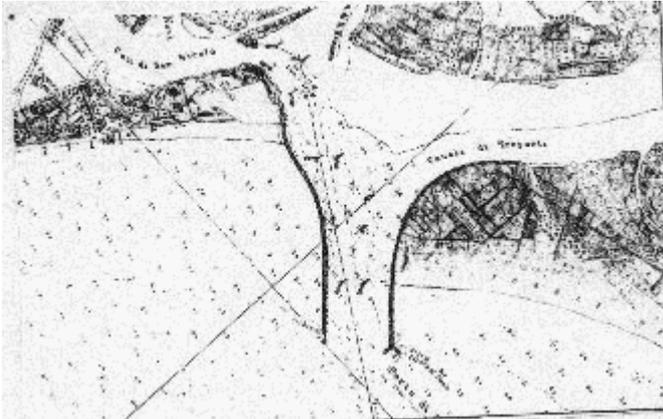
Questo schema portuale (Malamocco - Venezia - Marittima) perdurò fino al termine della I<sup>a</sup> Guerra Mondiale allorché si concluse la sistemazione delle foci di San Nicolò, Sant'Erasmo e Tre Porti.

### SISTEMAZIONE DEL PORTO DI LIDO

Nel 1872 il Genio Civile propose, per iniziativa di due suoi ingegneri: Tommaso Mati e Antonio Contin, di ripetere per la bocca di Lido quanto era stato fatto per quella di Malamocco e cioè di incanalare le acque della foce tra due dighe foranee.

Il progetto prevedeva l'unione in un'unica bocca portuale delle tre foci esistenti: San Nicolò, Sant'Erasmo e Tre Porti.

Forti opposizioni e nuove proposte ritardarono di un decennio l'inizio dei lavori che presero il via nel 1892 e furono portati a termine nel 1907.



Anche in questa occasione si ebbero ottimi risultati dal punto di vista effossorio poiché alla "barra" dove ormai il fondale si era ridotto a poco più di due metri, si trovò in breve un fondale di - 6,50 mt. Non si poterono ottenere maggiori profondità poiché alla quota di - 8 mt. erano presenti vasti fondali carantosi che la corrente di marea non riusciva da sola ad asportare.

Fu quindi subito intrapreso (1907) un dragaggio meccanico che consentì di portare il fondale a - 10 mt.

Negli anni '30, onde consentire il transito delle petroliere dirette a Porto Marghera ed il passaggio dei grandi transatlantici, il fondale fu ulteriormente approfondito a - 11 mt. e a questa quota viene tuttora mantenuto.

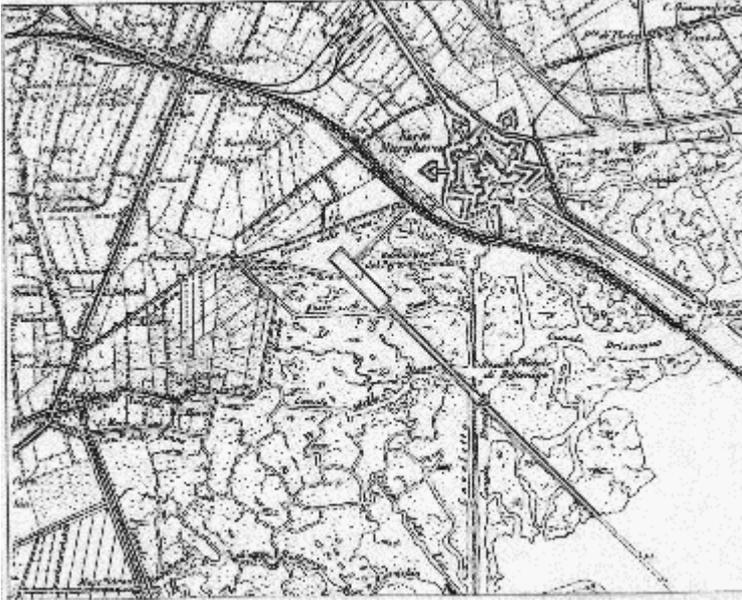
### NASCITA DI PORTO MARGHERA

Nel 1904 una Commissione Governativa approntava un piano per la realizzazione di nuovi impianti portuali sugli estremi limiti della Laguna di Venezia, verso Mestre.

L' Ing. Cap. Petit (veneziano) proponeva un progetto di sviluppo industriale nell'area barenicola del Bottenigo a Sud-Est della stazione ferroviaria di Mestre, sul limitare della laguna.

Il progetto Petit comprendeva oltre alla costruzione di un nuovo porto per il traffico delle rinfuse, anche lo scavo di un canale di grande navigazione che collegasse le nuove banchine al Canale della Giudecca. La PRIMA ZONA INDUSTRIALE nasce nel 1913 e viene completata alla fine della I<sup>a</sup> Guerra Mondiale.

Nel 1919 prende il via lo scavo del Canale Vittorio Emanuele III<sup>o</sup> che congiungeva la Marittima alla nuova Zona Portuale di Marghera.



La PRIMA ZONA INDUSTRIALE conobbe subito una fase di grande sviluppo, tanto che già nel 1925 il nuovo Piano Regolatore aggiungeva alla prima un'altra zona di circa 1000 ettari che sarebbe più tardi stata indicata come la SECONDA ZONA INDUSTRIALE.

#### Sistemazione della bocca di Porto di Chioggia

Visti gli ottimi risultati ottenuti con la sistemazione delle bocche di porto di Malamocco e di San Nicolò di Lido, i tecnici furono incoraggiati a procedere in maniera analoga a Chioggia. Nel 1912 venne approvato il progetto dell'Ing. Capo del Genio Civile Erminio CUCCHINI. I lavori, interrotti durante la prima guerra mondiale, terminarono nel 1921. Il fondale raggiunse in breve tempo - 7,50 mt.

Nel 1936 viene completata la Riva dell'Impero (in seguito Riva dei Sette Martiri) che permetteva l'attracco di grandi navi passeggeri nel centro storico di Venezia.

L'entrata di Malamocco cadeva lentamente in disuso soprattutto per gli scarsi fondali del Canale di Santo Spirito che, scavato in una zona di partiacque, tendeva continuamente ad insabbiarsi per erosione delle sponde e in assenza di veloci correnti di marea.

Dopo circa 400 anni riprendeva vita ed importanza il porto di San Nicolò di Lido attraverso il quale ripresero a transitare le grandi navi dirette in Marittima e le petroliere dirette a Porto Marghera.

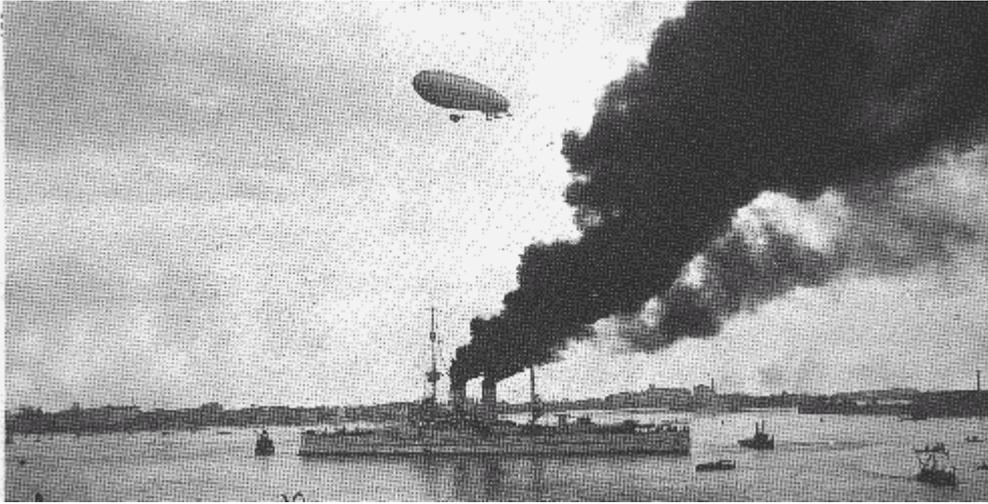
Il Piano Regolatore del 1953 e la successiva variante approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel 1956 prevedevano, per la prima volta, come via di accesso al porto industriale la bocca di Malamocco alle nuove zone commerciali ed industriali di Porto Marghera.

Negli anni compresi tra il 1960 ed il 1964, la II<sup>^</sup> ZONA INDUSTRIALE venne allestita nelle sue strutture essenziali, ma la sua rapida saturazione pose nuovamente il problema di una ulteriore espansione dell'area portuale.

La nuova venne individuata sulle aree demaniali a sud del naviglio del Brenta (Fusina).

Il piano regolatore della III<sup>^</sup> ZONA INDUSTRIALE fu approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel 1965.

I fanghi provenienti dallo scavo del canale dei petroli (1968) vennero utilizzati per la creazione delle così dette "Casse di Colmata" (A-B / C-D / E) sulle quali avrebbe dovuto sorgere la III<sup>^</sup> ZONA INDUSTRIALE e che sottrassero alla laguna 1200 ettari di terreno barenicolo "vivo".

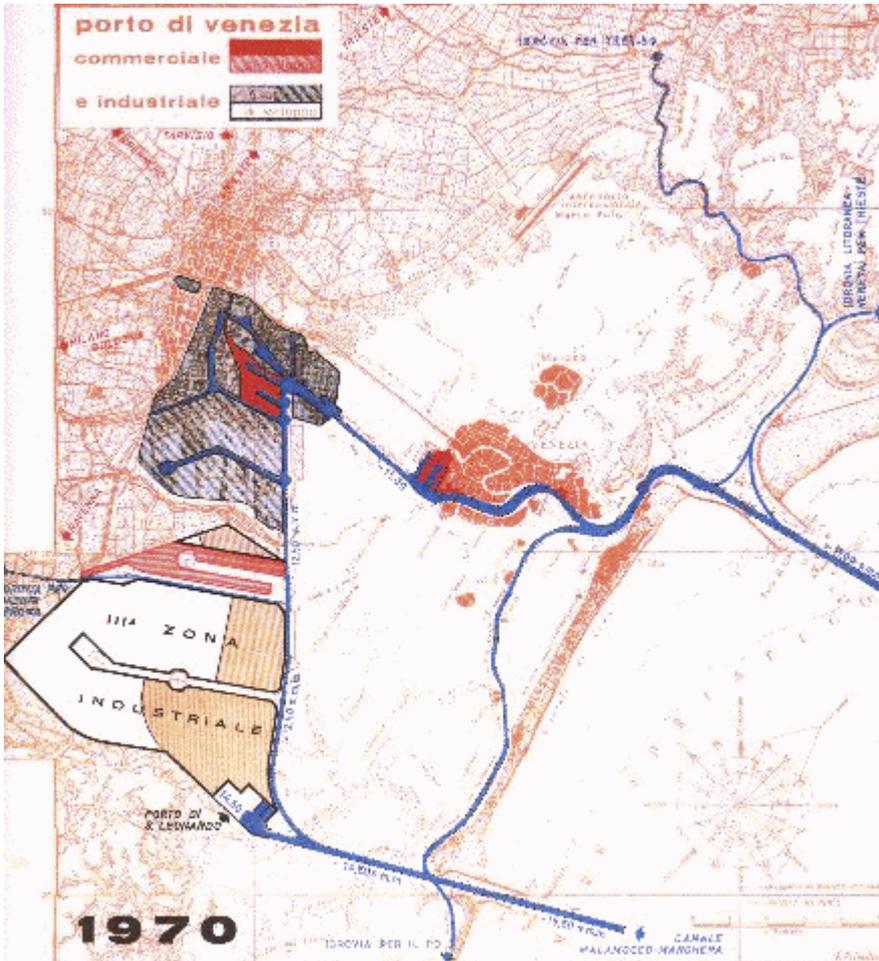


Venezia 1919.

La flotta austriaca è condotta prigioniera a Venezia.

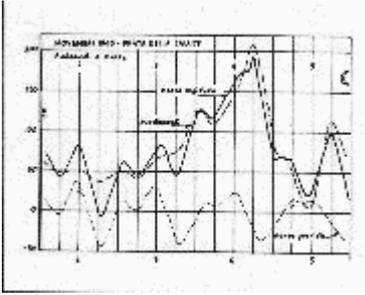
Le navi entrarono per la bocca di Malamocco e proseguirono per il canale di S. Spirito e Orfano fino al Bacino di Sant' Elena.

Nella foto : la manovra della corazzata austriaca "Franz Ferdinand".



Situazione del porto commerciale ed industriale di Venezia nel 1970 con le progettate aree di espansione della III^ ZONA INDUSTRIALE e i tracciati delle auspiccate idrovie per Padova - Treviso - Trieste.

LA DIFESA FISICA DELLA LAGUNA DI VENEZIA DOPO L'ALLUVIONE DEL 4  
NOEMBRE 1966



Andamento dell'onda di marea del 3/4 Novembre 1966.

Il 4 Novembre 1966 la Laguna di Venezia, come gran parte delle regioni d'Italia, fu interessata da una alluvione senza precedenti.

Sebbene la fase lunare non fosse favorevole (marea di quadratura) il livello dell'acqua salì fino ad 1,92 mt. sul livello medio del mare.

L'alluvione provocò danni gravissimi alla città; anche le difese a mare cedettero sotto l'impeto della mareggiata da scirocco con successivi allagamenti e danni sui litorali del Cavallino, Lido di Venezia, Pellestrina, Sottomarina e Chioggia.

La reazione dell'opinione pubblica fu commisurata ai danni e al rischio sopportati dalla città, dalla sua laguna e dai litorali.

Iniziò allora e continua fino ai nostri giorni una polemica aspra tra le forze ambientaliste ed i propugnatori di uno sviluppo economico-industriale forse insostenibile per il fragile ambiente lagunare al centro del quale sorge Venezia.

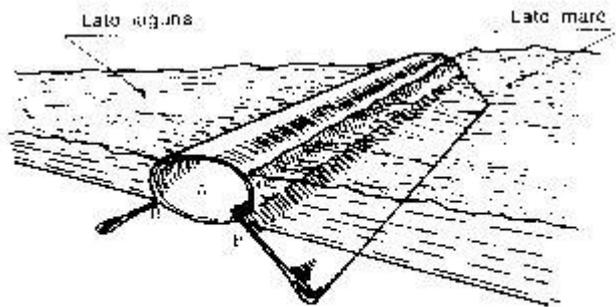
Senza entrare nel merito della questione - che esula da questo breve riassunto storico - possiamo non di meno affermare che la riflessione imposta dalla terribile alluvione condusse ad un primo risultato con la creazione di un Comitato Per Lo Studio Dei Provvedimenti A Difesa Della Città Di Venezia E Dei Suoi Caratteri Ambientali E Monumentali, istituito direttamente dal Governo e comunemente chiamato "Comitatone" per le numerosissime rappresentanze politiche e istituzionali che lo compongono.

Nel 1973 (Aprile) viene varata la Prima Legge Speciale Per Venezia.

L'importanza di questa legge risiede, tra l'altro, nell'aver bloccato "sine die" la realizzazione della Terza Zona Industriale.

Nel 1975 (Marzo) viene dato il via ad una gara di appalto-concorso internazionale per la soluzione dei problemi legati all'equilibrio idrogeologico della laguna.

Nel 1978 (Marzo) la Commissione Aggiudicatrice dell'appalto-concorso, decise che nessuno dei progetti presentati poteva essere dichiarato idoneo alla soluzione dei problemi in oggetto.



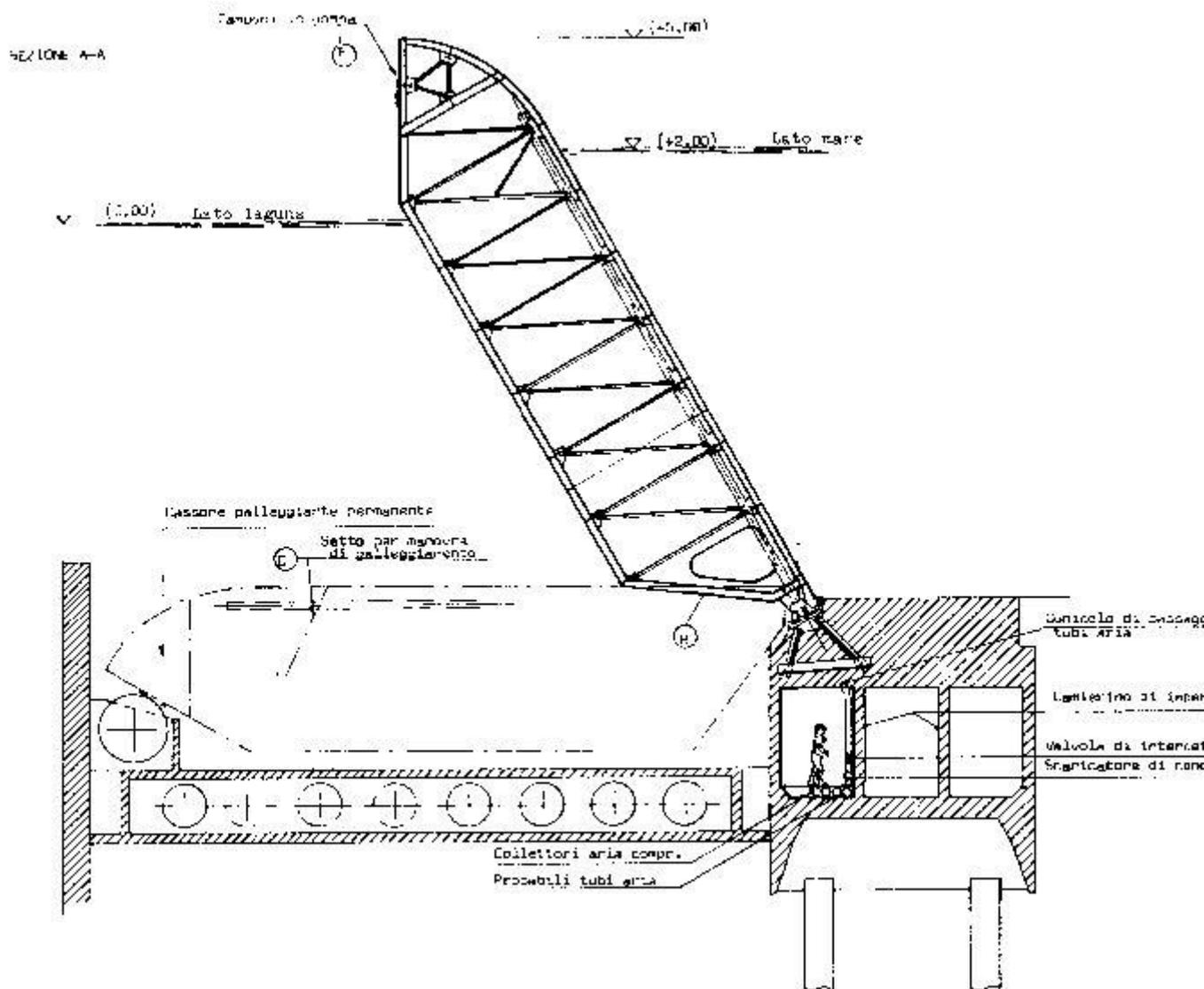
- A - Elemento tubolare in gomma rinforzata
- B - Tasse longitudinali di tenuta porte ancoraggi
- C - Camere cilindriche di ancoraggio

Elementi tubolari di sbarramento in gomma (Proposta Vredenstein, Rubber Works - Olanda).

Nel 1981 (Giugno) vede la luce lo "Studio di Fattibilità e Progetto di Massima per la Difesa della Laguna di Venezia dalle Acque Alte". Lo studio è elaborato da sette docenti universitari di chiara fama. Gli obiettivi del progetto sono:

1. Abbattimento delle acque alte lagunari;
2. Assicurazione di un ricambio d'acqua al bacino lagunare tale da soddisfare le esigenze poste dal controllo dell'inquinamento;
3. Conservazione della navigabilità alle tre bocche di Lido, Malamocco e Chioggia, limitando al massimo la frequenza delle eventuali interruzioni ed assicurando, a varchi aperti, velocità di corrente compatibili con la navigazione;
4. Assicurare la stabilità dei fondali nella sistemazione delle opere.

Uno degli elementi fondamentali ritenuti necessari alla realizzazione degli obiettivi esposti, era costituito dalle paratoie mobili a spinta di galleggiamento.



Paratoia a spinta di galleggiamento (proposta Riva Calzoni S.p.A. Milano, A.T.B. S.p.A. Brescia, Officine Elettromeccaniche Galileo S.p.A. Venezia, Terni Società per l'industria e l'elettricità S.p.A. Roma).

1982 (Ottobre) Promozione di un raggruppamento di imprese di ingegneria e di costruzione italiane al fine di ottenere la commessa in concessione ed i finanziamenti necessari alla realizzazione delle opere.

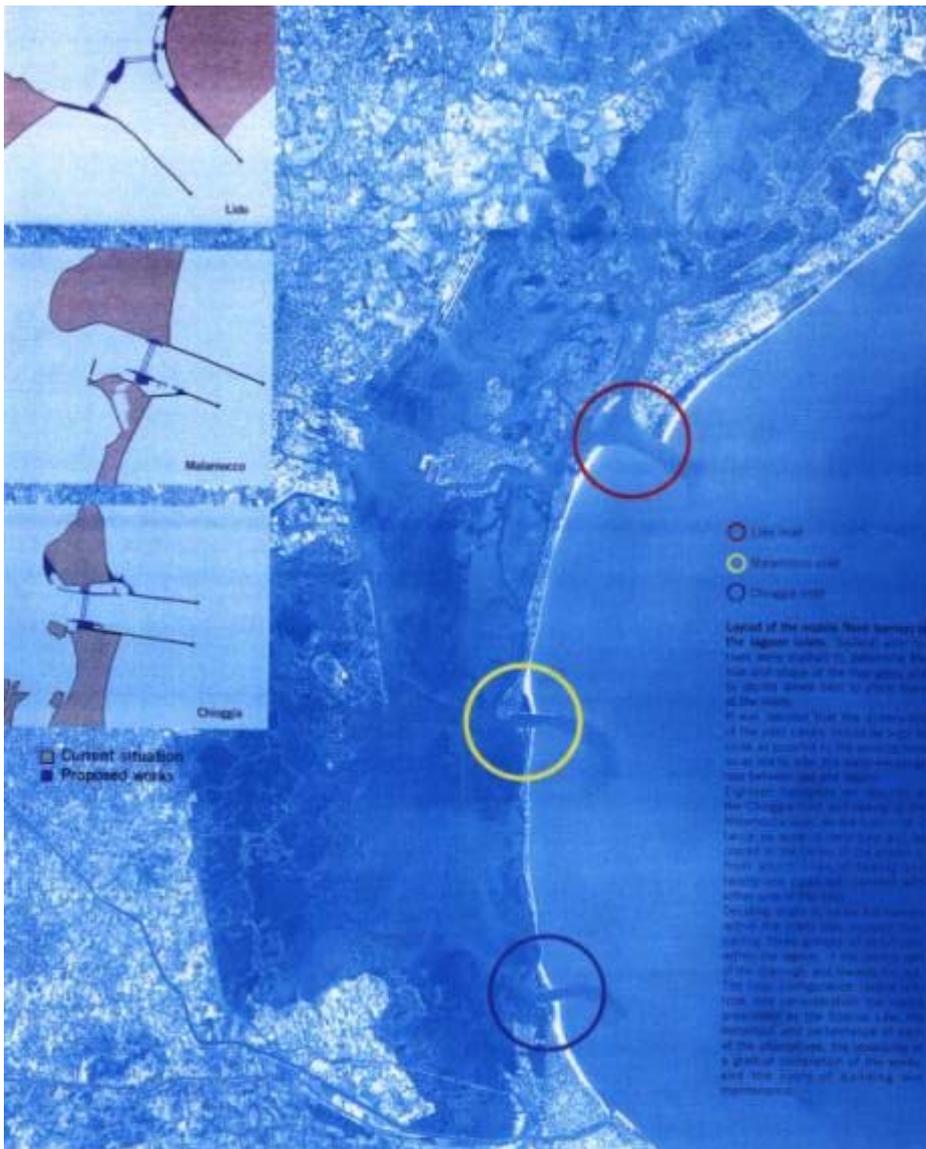
L'atto di nascita del CONSORZIO VENEZIA NUOVA è del 27 ottobre 1980.

1982 (Dicembre) Il Magistrato alle Acque affida l'esecuzione delle opere previste da Progetto al Consorzio Venezia Nuova, mediante convenzione quadro.

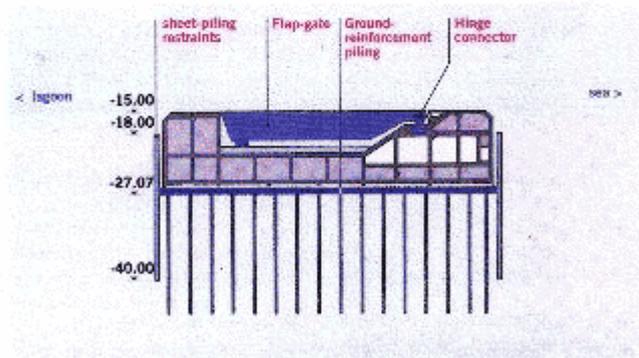
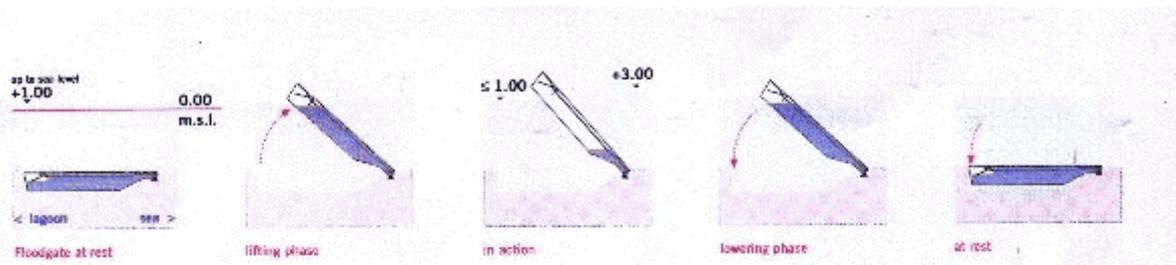
1984 (Dicembre) Viene varata la legge n. 798 "Nuovi Interventi per la Salvaguardia di Venezia".

1989 (Ottobre) Il Consorzio Venezia Nuova vara il Progetto REA (Riequilibrio E Ambiente) che comporta interventi globali sul territorio dei litorali della laguna e della Città di Venezia.

2002 (Febbraio) Questi interventi sono ancora in corso e dovrebbero terminare con la sistemazione delle chiuse mobili sulle Bocche di Lido, Malamocco e Chioggia.



CONSORZIO VENEZIA NUOVA: Schema delle opere di chiusura da realizzare sulle bocche di porto di Lido - Malamocco e Chioggia



**Oscillating buoyant flap-gate.** Each floodgate consists of a box-shaped metal 'flap' attached to its housing by two hinges. The gate is 20 m wide and varies in height (20-30 m) and thickness (4-5 m) depending on the depth of the inlet.

**Cross-section of floodgate housing and foundations.** The floodgates are 'folded away' into housing buried at the bottom of the lagoon inlets (left). The housing consists of prefabricated concrete caissons, which are dug into the lagoon bed so that they do not appear above the floor of the bed. The housing also contains the service tunnels and machinery.

The working parts have been reduced to two, thus further diminishing the likelihood of faults and the need to replace the gate. Checks and improvements have been carried out on the basis of the experiments on the Mo.S.E.

**Vertical section of a line of floodgates.** On the lowest level of the figure on the right is the machinery to operate the floodgate and a grill with nozzles. Compressed air is blown through the nozzles to prevent the accumulation of sand, shells and debris within the housing.

The second level shows a floodgate at rest within its housing, perfectly in line with the surface of the bed. The bed is protected through layers of stones which increase in size from the bottom to the surface of the bed. The third level shows two floodgates in action. The floodgates can support up to 2 metres difference in the level between the sea and the lagoon.

**How the floodgates work.** When at rest, the floodgates are full of water and lie in special housing dug into the sea bed (1-2).

Tides are continually monitored with real time measurements at sea, at the inlets and in the lagoon. When bad weather is approaching and a tide exceeding 100 cm is expected, compressed air is pumped into the gates. This empties them of water and makes them rise, rotating around their hinges, until they emerge above sea level and block the flow of the tide (3-4-5-6).

