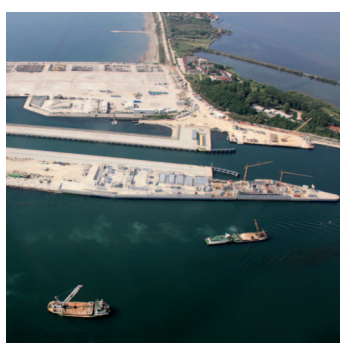
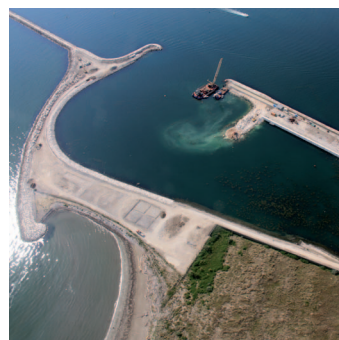
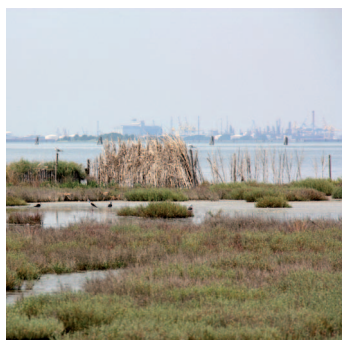


IL CONTROLLO AMBIENTALE DELLA COSTRUZIONE DEL MOSE

10 anni di monitoraggi
tra mare e laguna di Venezia
2004 - 2015



Editors

P. Campostrini, C. Dabalà, P. Del Negro, L. Tosi



IL CONTROLLO AMBIENTALE DELLA COSTRUZIONE DEL MOSE

10 anni di monitoraggi
tra mare e laguna di Venezia
2004-2015

Editors

P. Campostrini, C. Dabalà - CORILA

P. Del Negro - OGS

L. Tosi - CNR Istituto di Scienze Marine



Questo volume riassume i principali risultati dei "Monitoraggi degli effetti dei cantieri prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari" condotti a partire dal 2004 nell'ambito degli Studi B.6.72 B/1 - B/11 del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia (già Magistrato alle Acque di Venezia), affidati al Consorzio Venezia Nuova e sviluppati da CORILA.

Alta sorveglianza

Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Veneto
- Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia (già Magistrato alle
Acque)

Ufficio Salvaguardia di Venezia
*Giampietro Mayerle, Fabio Riva,
Valerio Volpe, Maria Adelaide Zito*

A cura di

CORILA
*Editors: Pierpaolo Campostrini, Caterina Dabalà,
Paola Del Negro, Luigi Tosi*

Con i contributi specialistici di

CORILA
Pierpaolo Campostrini, Caterina Dabalà, Chiara Dall'Angelo
Dipartimento di Biologia, sezione di Etologia, Università di Pisa
Natale Emilio Baldaccini

Dipartimento di Georisorse e Territorio, Politecnico di Torino
Alessandro Casasso, Antonio Di Molfetta, Rajandrea Sethi

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale,
Università degli Studi di Padova (DICEA-UNIPD)
Giampaolo Di Silvio

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Ferrara
*Renzo Cremonini, Patrizio Fausti, Maria Carmen Guerra,
Andrea Santoni, Giuliano Scalpelli Quiqueto,
Nicolò Zuccherini Martello*

Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica,
Università Ca' Foscari di Venezia (DAIS-UNIVE)
*Marco Anelli Monti, Francesco Cavarero, Francesca Coccon,
Piero Franzoi, Vyron Georgalas, Elisa Morabito, Fabio Pranovi,
Simone Redolfi Bristol, Giovanni Sburlino, Patrizia Torricelli,
Matteo Zucchetto*

© Copyright CORILA
Consorzio per il Coordinamento delle Ricerche
inerenti al sistema Lagunare di Venezia

S. Marco 2847, Palazzo Franchetti
30124 Venezia

Tel. +39-041.2402511 - pec: corila@pec.it

direzione@corila.it

www.corila.it

This work is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License.
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Stampa Nuova Jolly, Padova 2017

Coordinamento generale

Consorzio Venezia Nuova
*Fabio Beraldin, Giovanni Cecconi, Claudia Cerasuolo,
Massimo Gambillara*

Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima,
Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISAC-CNR)
Franco Belosi, Daniela Cesari, Daniele Contini

Istituto di Scienze Marine, Consiglio Nazionale delle Ricerche
(ISMAR-CNR)
*Giuliano Lorenzetti, Giorgia Manfè, Marco Sigovini,
Davide Tagliapietra, Luca Zaggia*

Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali,
Consiglio Nazionale delle Ricerche (IDPA-CNR)
Andrea Gambaro

Museo di Storia Naturale di Venezia
Luca Mizzan, Marco Uliana, Cecilia Vianello

SELC soc. coop.
*Isabelle Cavalli, Emiliano Checchin, Daniele Curiel,
Daniele Mion, Chiara Miotti, Andrea Rismondo, Francesco Scarton*

Università IUAV di Venezia
Marco Della Puppa, Marco Mazzarino

*Francesco Barbieri, Elena Elvini, Leonardo Ghirelli,
Lorenzo Zanella*

*Tutti i rapporti relativi ai monitoraggi dei cantieri del MOSE sono
a disposizione al sito web www.monitoraggio.corila.it.*

*La presente relazione scientifica è parte delle attività finanziate
dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato
Interregionale per le Opere Pubbliche del Veneto - Trentino
Alto Adige - Friuli Venezia Giulia (PROVV.OO.PP.), già
Magistrato alle Acque di Venezia (MAG.ACQUE), tramite il
concessionario Consorzio Venezia Nuova (CVN).*

*Tutte le figure, salvo quelle di cui è indicata esplicitamente la
fonte, sono di proprietà di CORILA e degli autori.*

*Le affermazioni qui riportate sono di responsabilità degli autori
e non necessariamente sono condivise dal Provveditorato
o dal Concessionario.*

INDICE

- 7 Presentazione
- 9 Prefazione
-
- 13 Una visione olistica, multidisciplinare e integrata per il Piano di monitoraggio della costruzione del MOSE
A holistic, multidisciplinary and integrated vision for the monitoring plan of the MOSE's construction
Pierpaolo Campostrini, Caterina Dabalà
-
- 37 Analisi delle variazioni temporali delle comunità ornitiche costiere e lagunari durante i lavori di costruzione del MOSE
Temporal analysis of bird communities in Venice lagoon during the construction of the MOSE
Francesca Coccon, Natale Emilio Baldaccini
-
- 67 Le specie di interesse conservazionistico nidificanti nella laguna aperta: anni 2013-2015
Bird species of conservation concern breeding in saltmarshes and dredge islands of the lagoon of Venice: years 2013-2015
Francesco Scarton
-
- 89 Il rumore prodotto dalle attività di cantiere durante la realizzazione del MOSE
Noise produced by the construction sites activities of the MOSE
Patrizio Fausti, Renzo Cremonini, Maria Carmen Guerra, Giuliano Scalpelli
Quiqueto, Andrea Santoni, Nicolò Zuccherini Martello
-
- 123 Valutazione dell'impatto atmosferico della costruzione del MOSE
Atmospheric impact assessment of the MOSE construction
Franco Belosi, Daniele Contini, Daniela Cesari, Elena Elvini, Andrea Gambaro, Elisa Morabito

- 163 I coleotteri delle spiagge con dune alle bocche di porto della laguna di Venezia
Beetle fauna of the beach-dune systems at the lagoon of Venice inlets
Lorenzo Zanella, Marco Uliana, Francesco Barbieri e Francesco Scarton
- 199 Le comunità macrobentoniche delle pozze di sifonamento della diga degli Alberoni
Benthic communities of siphonal pools at the foot of the Alberoni breakwater
Chiara Miotti, Luca Mizzan, Andrea Rismondo, Cecilia Vianello, Emiliano Checchin
- 227 Le falde idriche in prossimità dei cantieri del MOSE
Shallow aquifers close to the MOSE building sites
Alessandro Casasso, Rajandrea Sethi, Antonio Di Molfetta
- 243 La vegetazione terrestre nelle aree prossime ai cantieri
Terrestrial vegetation in the areas close to construction sites
Isabelle Cavalli, Leonardo Ghirelli, Daniele Mion, Francesco Scarton, Giovanni Sburlino
- 275 La torbidità e l'idrodinamica nelle aree interessate dai cantieri alle bocche di porto
Monitoring of turbidity and hydrodynamics in the construction sites at the inlets
Giampaolo Di Silvio, Luca Zaggia, Chiara Dall'Angelo, Giuliano Lorenzetti, Giorgia Manfè
- 311 Le dinamiche distributive delle praterie a fanerogame marine delle bocche di porto
Temporal dynamics of distribution of marine seagrasses located near the lagoon inlets
Daniele Curiel, Chiara Miotti, Matteo Zucchetta, Andrea Rismondo
- 353 La comunità bentonica: breve storia alle bocche di porto
Benthic community at the Venice lagoon inlets: a brief history
Davide Tagliapietra, Marco Anelli Monti, Emiliano Checchin, Daniele Curiel, Chiara Miotti, Fabio Pranovi, Marco Sigovini

- 375 Ingresso e distribuzione di uova, larve e giovanili di teleostei marini in laguna di Venezia: connettività mare-laguna e funzione di nursery
Fish eggs, larvae and juveniles entrance and distribution into the Venice lagoon: sea-lagoon connectivity and nursery functioning
Francesco Cavraro, Simone Redolfi Bristol, Vyrion Georgalas, Patrizia Torricelli, Matteo Zucchetta e Piero Franzoi
- 411 Comunità bentoniche degli affioramenti rocciosi (tegnùe) nelle aree di bocca di porto (Lido e Malamocco)
Benthic communities of rocky outcrops distributed near the Lido and the Malamocco inlets
Daniele Curiel, Chiara Miotti, Luca Mizzan, Andrea Rismondo
- 439 Il porto di Venezia e i cantieri del MOSE: individuazione e analisi delle potenziali interrelazioni
The port of Venice and the MOSE construction sites: identification, analysis and main evidences of potential correlations
Marco Mazzarino, Marco Della Puppa
- 451 Elenco degli autori

Il porto di Venezia e i cantieri del Mose: individuazione e analisi delle potenziali interrelazioni

The port of Venice and the MOSE construction sites: identification, analysis and main evidences of potential correlations

Marco Mazzarino, Marco Della Puppa

Importanza e complessità del settore marittimo-portuale

Le dinamiche attuali della logistica globale configurano una serie di scenari strategici e di sfide rilevanti che interessano i sistemi logistico-produttivi europei, mediterranei e alto-adriatici (Mazzarino, 2012; 2013). Il trasporto marittimo di merci e passeggeri riveste un ruolo chiave all'interno della catena logistica per l'entità dei flussi movimentati a livello mondiale, per la marcata caratterizzazione *capital intensive* nonché per la multi-attorialità che coinvolge sia operatori privati (spedizionieri, multimodal transport operators-MTO, terminalisti, ecc.) che soggetti istituzionali/pubblici (Autorità Portuali, Capitanerie, ecc.).

In effetti il sistema marittimo-portuale risulta caratterizzato da un elevato grado di complessità strutturale e da un forte livello di eterogeneità. Basti pensare, ad esempio, alle diverse tipologie di servizi offerti e alla varietà di merceologie e tipologie di passeggeri che utilizzano tali servizi (Stopford, 1997; Marchese, 2000).

Per comprendere nel dettaglio le dinamiche sottostanti l'esercizio di un trasporto che comprenda anche servizi via mare, non è possibile prescindere dal ruolo rivestito dai porti che rappresentano l'anello di congiunzione e di scambio tra l'operatività terrestre e quella marittima; il ragionamento resta valido anche per i porti che operano soltanto sul lato mare raccordando tra loro diverse rotte marittime. L'impatto, diretto, indiretto o indotto, che un porto, o un sistema portuale, genera sulla società e sull'economia del territorio su cui insiste è positivo perché i servizi che esso offre contribuiscono al benessere collettivo; per questo motivo è di fondamentale importanza che esso operi in modo efficiente ed efficace senza compromettere il potenziale flusso di traffici commerciali del suo bacino di riferimento.

Efficienza e criteri di scelta marittimo-portuale

La strategicità dei porti e la loro efficienza operativa sono sempre stati oggetto di particolari attenzioni ma recentemente si è rafforzato l'interesse in seguito ai cambiamenti dell'economia mondiale, come la globalizzazione della produzione e del consumo, ed alle modificazioni dei processi logistici. In particolare, mentre la crescita dei traffici mondia-

li è notevolmente aumentata a partire dagli anni '80 del secolo scorso con la crescente divisione internazionale del lavoro e con l'internazionalizzazione dei processi produttivi, i processi logistici hanno vissuto, per quanto riguarda il solo aspetto trasportistico, il passaggio da una catena segmentata in tante modalità ad una integrata, disegnata per soddisfare le esigenze degli utenti. È in uno scenario di questo tipo che, data la pressione esercitata sui porti affinché essi aumentino le proprie *performance*, produttività ed efficienza assumono fondamentale importanza, anche perché sono strettamente connessi all'operatività delle navi che vi fanno scalo.

Dal punto di vista scientifico non mancano analisi dell'efficienza e della competitività portuale e dei criteri di scelta del servizio marittimo-portuale (Mazzarino, 1999; 2003; 2004).

Il grado di efficienza di un porto, che si traduce nella capacità di attrarre nuovo traffico e di fidelizzare quello già presente¹, è il risultato di un ampio numero di fattori tra cui:

- qualità delle infrastrutture portuali (bacini, moli, banchine, ormeggi, ecc.);
- disponibilità di spazi per lo stoccaggio delle merci;
- favorevoli condizioni geo-morfologiche (pescaggio, accessibilità, localizzazione, mercato di riferimento), istituzionali/amministrative e sociali²;
- specializzazione in una o più tipologie di traffico;
- buoni collegamenti con le infrastrutture di trasporto terrestre (strade, ferrovie, idrovie);
- qualità dei servizi portuali offerti a navi e carichi (sdoganamento, carenaggio, servizi informatici, ecc.);
- disponibilità di adeguate attrezzature per la movimentazione dei carichi;
- adeguato numero di rotte/servizi e relativa frequenza;
- disponibilità di forza lavoro qualificata;
- disponibilità di capitali per il potenziamento dell'offerta.

È l'interazione di questi elementi, materiali e non, che concorre a determinare i volumi di traffico movimentati, la redditività del porto, la velocità delle operazioni portuali³, il livello dei costi del trasporto marittimo e la *customer satisfaction*. Di converso un porto che lavora in modo inefficiente ha ripercussioni negative sui tempi di attesa delle navi⁴, sui tempi di permanenza dei carichi all'interno del porto⁵ (con il conseguente pericolo di danneggiamento degli stessi) e sui costi a carico dell'utenza⁶.

Pianificazione operativa del monitoraggio

Alla luce degli elementi sin qui esposti, la strutturazione del Piano di monitoraggio degli effetti indotti dai cantieri del MOSE sulla regolare operatività della portualità ve-

¹ Fattore non secondario in un mercato, quale quello marittimo, caratterizzato da un'elevata volatilità in cui gli operatori modificano velocemente le proprie strategie orientandosi verso quei porti che si rivelano maggiormente attrattivi.

² Frequenza scioperi, tensioni sociali, ecc.

³ E quindi il rispetto delle sailing list, ovvero degli orari di partenza delle navi.

⁴ Con fenomeni di congestione e di allungamento del transit time totale del viaggio e di maggiori esborsi in termini di diritti portuali.

⁵ Sia di quelli destinati all'imbarco che di quelli destinati alla spedizione terrestre.

⁶ In quanto maggiore è il tempo che una nave trascorre ormeggiata in un porto minore è la sua produttività.



neziana, e quindi sulla sua competitività, ha tenuto in considerazione alcune indicazioni essenziali:

- la necessità di monitorare l'impatto dei lavori su specifici servizi marittimi-tipo; tali servizi sono stati individuati attraverso un piano di campionamento stratificato;
- l'importanza di concentrare il monitoraggio non soltanto sui flussi di traffico ma anche sulla "qualità del servizio";
- la rilevanza da assegnare ad aspetti scarsamente quantificabili (percezioni, strategie, tendenze, ecc.), che sono stati gestiti secondo modalità "qualitative" all'interno di un tavolo di riferimento che raggruppa i principali *opinion leader* del settore marittimo-portuale veneziano.

Dal punto di vista operativo il monitoraggio ha avuto come momento iniziale la definizione dello stato di fatto (*ante operam*), ovvero l'inquadramento della realtà rispettivamente prima ed all'avvio delle fasi di cantiere, che è stato utilizzato quale termine di paragone per evidenziare ed analizzare le variazioni nei fenomeni osservati eventualmente manifestatisi durante le suddette fasi.

Il fenomeno considerato è stato analizzato in modo approfondito si da individuarne le logiche di funzionamento e dunque definire un approccio metodologico esaustivo capace di produrre un insieme significativo di parametri rappresentativi dei possibili impatti delle opere di cantiere sull'attività portuale. La costruzione dello stato di fatto e del progresso è stata dunque funzionale allo sviluppo del fenomeno in futuro. In estrema sintesi, i parametri specifici che sono emersi risultano:

- i flussi di traffico;
- i parametri di qualità del servizio;
- l'analisi dei porti concorrenti ("effetto concorrenza");
- le percezioni degli operatori (parametri "qualitativi").

Tali parametri sono stati controllati per tutta la durata del monitoraggio⁷ sviluppando

le seguenti attività:

- misurazioni dirette;
- acquisizione continua di informazioni da fonti secondarie;
- sviluppo del tavolo di riferimento;
- analisi dei dati;
- produzione di report mensili (di natura descrittiva in cui sono stati “fotografati” i parametri oggetto di monitoraggio) e quadrimestrali (aventi una natura critica di commento dei dati dei report mensili).

Portualità veneziana

Il porto di Venezia ha vissuto una recente trasformazione da porto a preponderante vocazione industriale a porto commerciale. La sua evoluzione si può riassumere in due fasi temporalmente ben delineate. La prima, che si protrae fino alla fine degli anni '80, vede un porto prevalentemente industriale (Figura 1), un luogo di sbarco di petrolio e di merci rinfuse, principalmente secche (es.: carbone), che andavano ad alimentare l'attività della zona industriale di Marghera. Alla fine del decennio il porto commerciale attraversa invece un periodo di crisi principalmente a causa fattori quali:

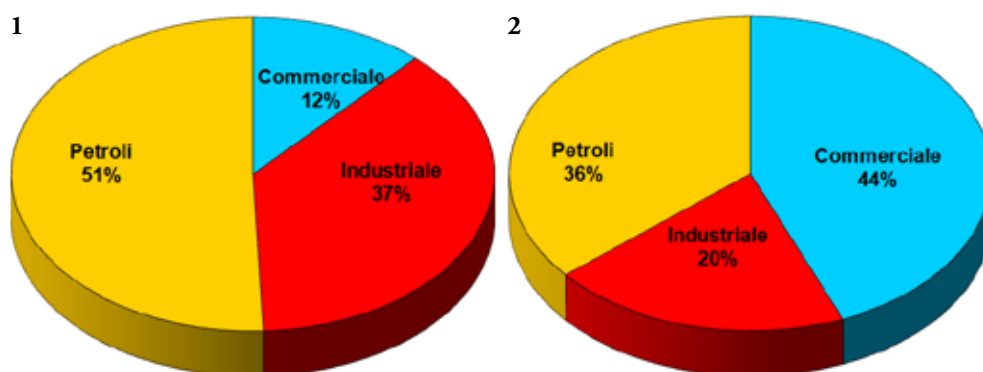
- inefficienza nell'organizzazione complessiva ed elevata sindacalizzazione⁸ che hanno provocato lo spostamento dei traffici verso altre infrastrutture portuali e non (Chioggia, Monfalcone, Ravenna, interporto di Padova, ecc.);
- ragioni di mercato, tra le quali le politiche delle compagnie di navigazione che scelgono i porti in cui fanno scalo con l'obiettivo di ottenere le maggiori economie di scala possibili e la migliore efficienza nel servizio.

La seconda fase inizia negli anni '90, periodo nel quale, a causa degli avvenimenti nell'ex Jugoslavia, ridiventano interessanti i servizi marittimi a corto raggio che servono a bypassare le zone in questione ed in cui viene condotta una strategia di ricollocamento di Venezia, grazie al *federaggio* ed all'articolazione di sistemi *hub-and-spoke* nel Mediterraneo.

Sempre nel corso degli anni '90, in seguito all'emanazione della legge n. 84 del 1994 che

⁷ Oltre a questi parametri è stato altresì oggetto di monitoraggio l'andamento di alcuni parametri economici (es.: costo delle operazioni di rimorchio, costo dei piloti); essendo tuttavia questo tipo di parametro rigidamente predeterminato e modificabile solo attraverso specifiche ordinanze, si è ritenuto di segnalare esclusivamente le eventuali variazioni.

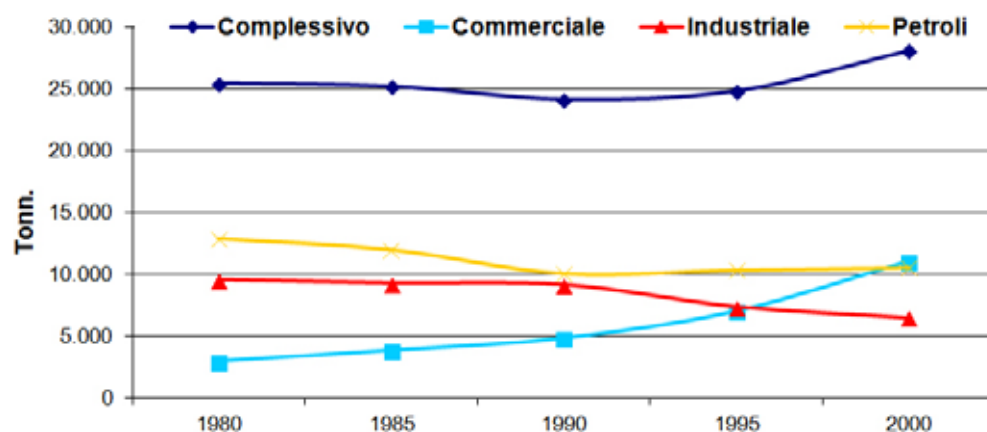
⁸ Questo vale per tutti i porti, basti pensare alla situazione del porto di Genova a fine anni '80 in merito alle prestazioni temporanee di lavoro fornite dalle allora Compagnie Portuali.



1. Suddivisione dei traffici del Porto di Venezia per settore portuale, anno 1980. Fonte: elaborazione su dati A.P.V.

2. Suddivisione dei traffici del Porto di Venezia per settore portuale, anno 2004. Fonte: elaborazione su dati A.P.V.

3. Andamento dei traffici per settori nel Porto di Venezia.
Fonte: elaborazione su dati A.P.V.



riforma il settore portuale, parte degli spazi industriali vengono riconvertiti e adibiti ad attività commerciali privilegiando, per motivi di opportunità, tutte le attività che non prevedono la manipolazione della merce all'interno del porto. La mutazione dello scenario ha fatto sì che il movimento commerciale visse una forte espansione portandolo a diventare il traffico più rilevante per lo scalo veneziano (Figure 2 e 3).

Flussi di traffico dei porti concorrenti

La ricostruzione dello stato *ante operam* ha tenuto in considerazione, seppure a livello aggregato, i principali indicatori di operatività dei porti che in qualche modo ricadono nell'area di potenziale (ed effettiva) concorrenzialità con la portualità lagunare. Sono stati individuati cinque scali, potenzialmente concorrenti di Venezia, in base alle tipologie di traffico movimentate e al bacino di riferimento.

- Ancona: importante soprattutto per il traffico ro-ro/ferry⁹;
- Ravenna: rilevante per il settore delle rinfuse secche;
- Trieste: significativo per il traffico ro-ro/ferry, per quello containerizzato e per quello passeggeri;
- Genova: uno dei principali scali italiani e rilevante, ai fini del monitoraggio, soprattutto nel movimento container e nel traffico passeggeri;
- La Spezia: importante nel settore container.

Il monitoraggio dei livelli di traffico dei suddetti porti è stato finalizzato all'individuazione di eventuali casi di spostamento di quote di traffico dal porto di Venezia verso di essi e, conseguentemente, all'individuazione e segnalazione dell'eventuale correlazione con le opere di infrastrutturazione presso le bocche lagunari.

Qualità del servizio marittimo-portuale

Oltre alla rilevazione dei flussi di traffico, è sembrato ineludibile inserire nel Piano di monitoraggio anche una serie di parametri riconducibili ad un concetto di "qualità del servizio portuale" offerto dal porto di Venezia. È noto, infatti, che attualmente l'efficacia di un servizio logistico (merci o passeggeri) e la sua competitività sul mercato dipendono sempre più da elementi di natura qualitativa, in cui un ruolo assolutamente fondamentale viene assunto dagli elementi di carattere temporale.

Per la ricostruzione dello stato di fatto si è reso necessario procedere con un piano di cam-

⁹ Con questo termine si indicano i traghetti che possono portare solo merci o merci e contemporaneamente passeggeri.

pionamento mirato a determinati settori operativi del sistema marittimo-portuale veneziano (campione stratificato). Specificamente, sono stati selezionati settori significativi, operativamente e strategicamente sensibili a parametri di qualità del servizio. Per quanto concerne il criterio di “significatività”, sono stati selezionati, in maniera disaggregata, i settori con trend di crescita rilevanti; per il criterio della “sensibilità” sono stati individuati i servizi dipendenti (e vulnerabili) da fattori temporali, ad esempio il servizio passeggeri. Alla luce di quanto detto il campione ha riguardato i servizi con caratteristiche di linea ed in particolare i settori di seguito indicati:

- i servizi ro-ro (traghetti solo merci);
- i servizi container, suddivisi sulla base della lunghezza (crescente) delle rotte percorse in *feeder*, diretti tipo *feeder* e diretti a lunga percorrenza;
- ferry (traghetti misti passeggeri-merci);
- crociere.

Per ciascuno dei servizi marittimi individuati sono stati rilevati i tempi di:

- sosta in rada: differenza tra orario di arrivo e orario di accesso al porto;
- ritardo in entrata: differenza tra orario previsto di accesso e arrivo del pilota a bordo;
- manovra di entrata: tempo tra imbarco del pilota ed ormeggio al terminal;
- sosta in banchina: tempo di operatività al terminal;
- ritardo in partenza: periodo tra autorizzazione alla partenza ed arrivo del pilota a bordo;
- manovra di uscita: tempo tra imbarco del pilota e sua discesa in prossimità della bocca.

In questo caso lo stato di fatto è rappresentato dalle rilevazioni dei valori assunti dai parametri individuati in riferimento al periodo aprile 2004-marzo 2005.

Parametri qualitativi: le strategie e percezioni degli operatori

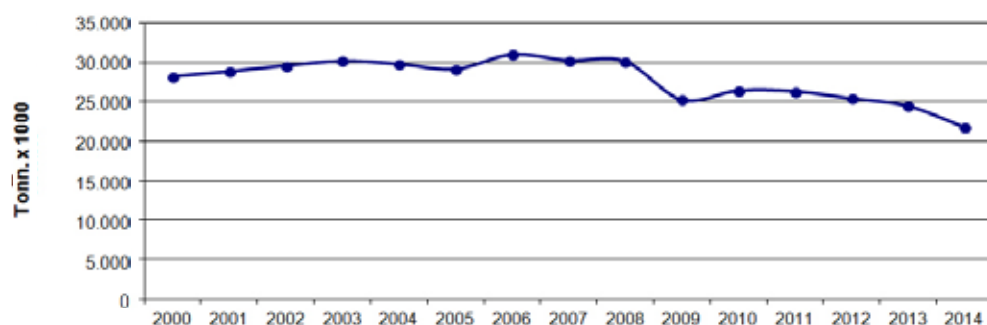
Data la struttura multi-attoriale tipica del mondo marittimo-portuale, si è ritenuto opportuno monitorare una serie di parametri rilevanti per definire lo stato di fatto e soprattutto per seguire l'evoluzione dei lavori di cantiere. Tali parametri, pur non avendo un carattere quantitativo, erano in grado di catturare aspetti di natura qualitativa tali da rappresentare un *early warning* in merito a decisioni strategiche da parte degli operatori. Ci si riferisce, in buona sostanza, alle strategie poste in essere dagli attori in funzione dello sviluppo dei lavori di cantiere, alle loro percezioni (fattore fondamentale in campo logistico-trasportistico) ed in generale all'evoluzione dei processi decisionali strategici, tattici ed operativi di tutti coloro che risultano coinvolti dai lavori in essere in campo portuale-marittimo. Metodologicamente si è proceduto, attraverso l'individuazione di una rappresentanza significativa di attori, alla costituzione e l'avvio di un tavolo di riferimento cui è stato inizialmente sottoposto un questionario semi-strutturato e che successivamente, durante il monitoraggio, è stato interpellato mediante l'effettuazione di interviste semi-strutturate. Le principali figure rappresentative di attori/operatori sono state: armatori, agenti marittimi, spedizionieri, terminalisti, Autorità Portuale di Venezia, rimorchiatori, piloti, Capitaneria di Porto di Venezia.

Principali evidenze del Piano di monitoraggio

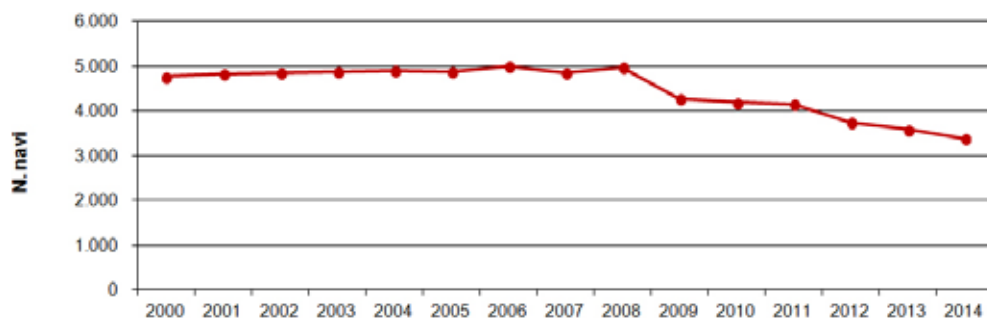
I traffici del porto di Venezia

In termini aggregati, l'andamento storico dei traffici merci del porto di Venezia è risultato essere caratterizzato, in un quadro di generale rallentamento, dal consolidarsi di una

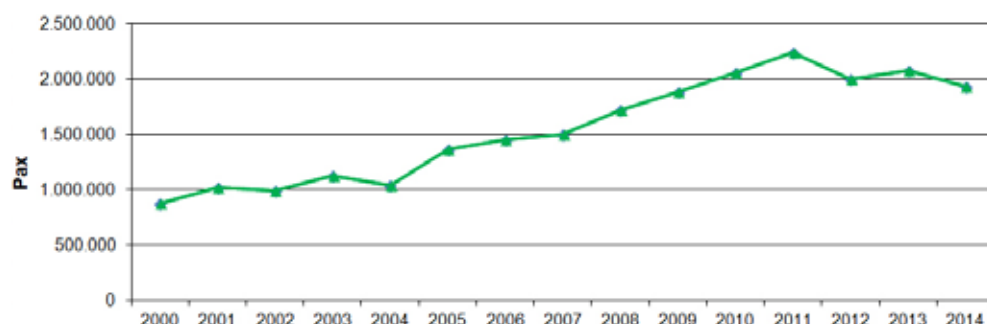
4. Serie temporale (2000-2014) di dati relativi ai traffici portuali.
Fonte: elaborazione su dati A.P.V.



5. Serie temporale (2000-2014) di dati relativi alla movimentazione contenitori.
Fonte: elaborazione su dati A.P.V.



6. Serie temporale (2000-2014) di dati relativi alla movimento passeggeri.
Fonte: elaborazione su dati A.P.V.



connotazione commerciale in un contesto precedentemente caratterizzato dalla vocazione essenzialmente industriale. Durante il periodo di monitoraggio, dal 2004 al 2015, si è verificata una continua “perdita di terreno” dei traffici delle merci “tradizionali”, come rinfuse liquide, carbone, minerali, ecc. (Figura 4), e si è assistito al progressivo rafforzamento dei traffici “specializzati”, cioè essenzialmente di quelli intermodali (Figura 5). In relazione a questi ultimi, l’andamento nel corso delle diverse annualità è risultato inoltre essere sostanzialmente allineato ai trend generali del settore, che vedono la progressiva crescita dei container ed il calo, dopo un avvio positivo, dei traghetti, ovvero all’andamento dei commerci internazionali determinato dalla congiuntura economica in atto. Per quanto riguarda i traffici passeggeri (Figura 6), l’andamento complessivamente positivo del settore è stato determinato dall’incremento del movimento crocieristico, essendo invece risultate essere tendenzialmente in calo le altre categorie di passeggeri (es.: traghetti).

Il monitoraggio dei porti concorrenti

In termini generali, i risultati del monitoraggio nel periodo 2004-2015 non hanno evidenziato significativi spostamenti di quote di traffico dal porto lagunare verso gli altri scali.

Prendendo spunto sia da quanto rilevato per il porto di Venezia sia da quanto emerso

dal monitoraggio dei porti *competitors*, possono tuttavia essere svolte una serie di considerazioni di carattere generale e alcune valutazioni più specifiche diversificandole in base alla “strategicità” e alla caratterizzazione *MOSE-sensitive* dei traffici oggetto di monitoraggio.

In questo senso, partendo dai traffici tradizionali considerati e concentrandosi sulle rinfuse solide più specificatamente, tanto il porto di Venezia quanto quello di Ravenna hanno realizzato trend positivi a fronte di una conferma del (pesante) calo nei confronti del 2004. Nei traffici di linea, come già detto *MOSE-sensitive* e particolarmente strategici nei moderni cicli logistico-trasportistici, si osserva, rispetto al 2004, il perdurare della flessione nel settore ro-ro/ferry nei porti di Venezia, Ancona e Trieste, a fronte di segnali positivi negli ultimi due scali nel confronto con i dati più recenti.

Per quanto riguarda i traffici containerizzati, il quadro complessivo che riguarda tutti i porti analizzati è essenzialmente positivo. Tanto nel porto di Venezia quanto in quelli di Trieste, Genova e La Spezia si sono avuti trend positivi sia nei confronti del recente passato sia rispetto al 2004. Questo dato assume poi una valenza particolarmente rilevante per lo scalo lagunare dove il recente incremento è senz’altro in parte dovuto anche alla ripresa di servizi oceanici regolari, gli stessi che da qualche tempo avevano smesso di toccare Venezia.

A conclusione del quadro devono essere infine citate le performance del comparto passeggeri che, diversamente da quanto rilevato in passato, vedono attualmente un momento di rallentamento generalizzato. Parzialmente diversa è invece la situazione rispetto al 2004 perché, se i porti *competitors* confermano la flessione, nel caso dello scalo lagunare il saldo è invece positivo a testimoniare la rilevanza del settore che attualmente risulta essere “in sofferenza” principalmente a causa delle vicende delle così dette “grandi navi”.

La qualità del servizio marittimo-portuale

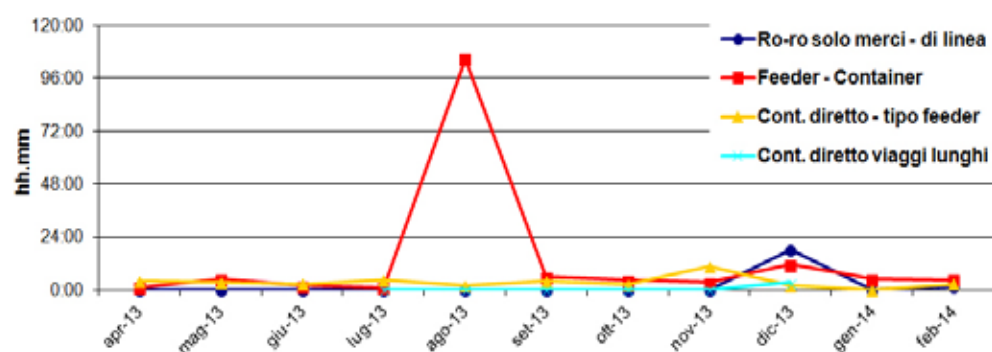
Il Piano di monitoraggio ha evidenziato come non si siano manifestati trend di scadimento della qualità del servizio offerto dal porto di Venezia a causa dei cantieri alle bocche poiché i tempi medi riferiti ai parametri monitorati nel corso degli anni non hanno evidenziato alterazioni rilevanti e continuative (Figure 7 e 8). L’ordine di grandezza delle variazioni (sia in aumento che in diminuzione) è stato nella maggior parte dei casi inferiore ai trenta minuti (frequentemente +/- dieci minuti), dunque in qualche maniera fisiologico, mentre scostamenti di maggiore entità (in aumento) si sono manifesti per lo più in conseguenza a fattori esogeni quali condizioni meteo, discrepanza tra orari previsti ed orari effettivi di arrivo delle navi, operatività ai terminal, ecc.

Il tavolo degli operatori

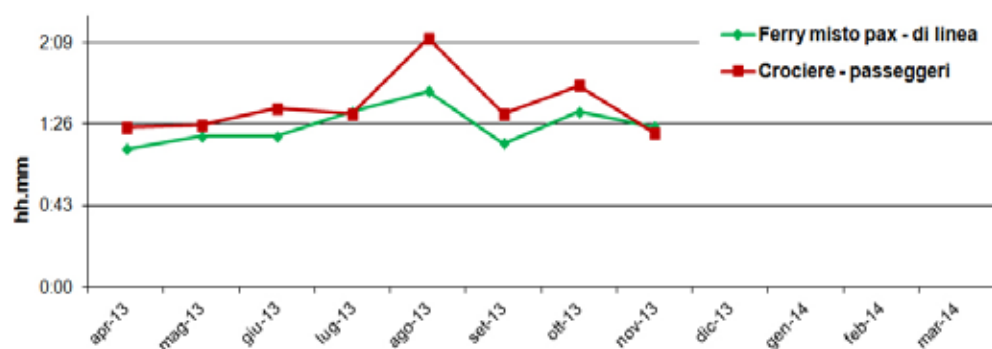
Il Tavolo di riferimento ha sottolineato il costante adeguamento degli operatori alle modificazioni strutturali del porto. Nonostante i lavori presso le bocche e il modificarsi di alcune correnti, non sono stati riscontrati disagi particolari in quanto, dopo un primo periodo di adattamento, i soggetti preposti al pilotaggio ed al rimorchio hanno internalizzato le nuove condizioni marine operative ed hanno sviluppato nuove procedure che sono diventate in breve standard. Preoccupazioni sono invece talvolta emerse tra gli stakeholder in merito al posizionamento strategico del Porto di Venezia dopo l’entrata in funzione del MOSE: si teme che le scelte delle compagnie marittime possano ricadere su altri porti anche a seguito della percepita scarsa utilizzabilità della conca di navigazione per naviglio di dimensioni importanti.

Oltre ai timori derivanti dalla nuova caratterizzazione infrastrutturale alla bocca di porto di Malamocco, che prevede l’uso della conca di navigazione in determinate condizioni

7. Andamento medio (hh) della sosta in rada per i diversi tipi di servizi containerizzati.



8. Andamento medio (hh) della manovra di entrata per i diversi tipi di servizi containerizzati. Da novembre a febbraio navi di questi tipo non hanno fatto scalo nel porto di Venezia.



di marea, ci sono importanti preoccupazioni per l'andamento del traffico commerciale del porto; gli operatori attivi nella comunità portuale stanno assistendo a difficoltà legate in modo particolare al settore ro-ro. Gli attori coinvolti ritengono che si avranno momenti complessi per la comunità portuale di Venezia; i cambiamenti strutturali e la competizione con gli altri scali dell'Adriatico intimoriscono ed è sentita la necessità di ripensare il ruolo per un nodo portuale importante come quello di Venezia.

Conclusioni

L'impianto metodologico utilizzato per monitorare il possibile insorgere di legami tra le fasi di cantiere del MOSE e la portualità veneziana è risultato essere, al termine di dieci anni di monitoraggio, adeguato ai fini per i quali è stato concepito.

Allo stato attuale è possibile affermare che le interferenze manifestatesi (es.: variazioni delle correnti) oltre ad aver riguardato essenzialmente alcune fasi della navigazione in prossimità delle bocche, sono state prontamente "fatte proprie" e superate dagli operatori.

Più che le fasi di cantiere destano attualmente particolare attenzione la futura operatività del sistema, una volta attestatosi a regime, e le possibili ricadute che potrebbero verificarsi sul complesso portuale. Ragion per cui la rilevanza di una prosecuzione del monitoraggio nella fase di "esercizio" si renderebbe quanto mai auspicabile.

Bibliografia

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto-Trentino Alto Adige-Friuli Venezia Giulia)-CORILA (anni 2005-2013) Studi B.6.72 B/1-B/8. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Macroattività: Settore portuale. Rapporti Finali. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Marchese U. (2000) Lineamenti e problemi di economia dei trasporti, ECIG, Genova, 2000.

Mazzarino M. (2003) Analysis and assessment of port/shipping choice criteria in the ro-ro sector: a case study on the Italy-Greece axis. *Annals of Maritime Studies*, 41, 1, 395-426.

Mazzarino M. (1999) Modelling container terminal efficiency using stochastic methods (Un modello stocastico di equilibrio di breve periodo per la valutazione dell'efficienza portuale). *Trasporti Europei*, n.11, 35-40.

Mazzarino M. (2004) Port competitiveness as a function of trans-shipment development in the Mediterranean: the case of the Trieste container terminal. In *Transport Issues and Problems in Southeastern Europe*, Ashgate, Aldershot, 189-198.

Mazzarino M. (2012) Strategic scenarios of global logistics: what lies ahead for Europe? *European Transport Research Review*, 4, 1, 1-18

Mazzarino M. (2013) Scenari mediterranei: il ruolo del trasporto e della logistica nell'ambito della teoria della New Economic Geography-un contributo originale. Il Mulino, Bologna.

Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto-Trentino Alto Adige-Friuli Venezia Giulia (ex Magistrato alle Acque di Venezia)-CORILA (anni 2014-2015) Studi B.6.72 B/9-B/10. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Macroattività: Settore portuale. Rapporti Finali. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Stopford M. (1997) *Maritime economics*, London, Routledge, New York, 1997. 2 ed.

Summary

Current trends of global logistics determine a number of strategic scenarios and significant challenges for European, Mediterranean and North Adriatic transport and logistics systems. Maritime transport, both of goods and passengers, plays a key role within the supply chains due to the capital intensive characterization as well as for the number of involved players-both private (freight forwarders, multimodal transport operators, terminal operators, etc.) and public (Port Authorities, customs, etc.). In this context, ports-connecting maritime and land based transport modes-are supposed to operate in efficient and effective ways in order to foster their hinterland's potential trades and development. The development of the MOSE project has thus raised the need to build upon an effective monitoring plan of the potential impacts on the port activities. Such a monitoring plan has been based on some guidelines, in particular:

- monitoring the impacts on specific maritime services, which have been identified through a stratified sampling plan;
- monitoring the quality of port service on top of traffic flows;
- monitoring non-quantifiable aspects (perceptions, strategies, trends, etc.) through the establishment and management of a "port stakeholder forum" aiming at bringing together the different opinion leaders operating in the Venetian maritime and port sector.

The monitoring plan first consists of a report focused on the *ante operam* scenario outlining the pre-construction state. It is taken as a milestone to highlight all major variations concerning the regularity of port activities during the whole monitoring plan. The report closely considers and analyzes the port structure (physical, organization, strategies, etc.) in order to also define a comprehensive and significant set of parameters capable of pointing out the possible impacts of construction activities on port operations. The specific parameters identified in the report are:

- traffic flows;
- service quality attributes;
- competing ports performances ("competition effect");
- operators' perceptions and strategies ("quality" parameters).

These parameters were monitored over the whole duration of the plan by developing the following activities:

- direct measurements;
- acquisition of information from secondary sources (web sites, reports, etc.);
- development of the "stakeholder forum";
- data analysis;
- monthly (with a descriptive nature) and quarterly reporting (with a more critical and assessing approach).

Eventually, the monitoring plan turned out to be suitable since it was able to detect all the relevant elements and also to provide detailed explanation of them.