

Il porto di Ancona: gestione degli spazi e delle funzioni. *Gis analyst* e *Model Builder*: strumenti a supporto delle indagini di inquadramento generale dell'uso del suolo

Summary: THE PORT OF ANCONA. TOWARDS AN EFFICIENT MANAGEMENT OF AREAS AND FUNCTIONS: THE ROLE OF *GIS ANALYST* AND *MODEL BUILDER* AS TOOLS TO SUPPORT THE LAND USE INVESTIGATION

The urban and environmental development of the city port is closely related to the characteristics of its own surrounding area. Focusing on the case of Ancona, this paper takes into consideration the ongoing redevelopment process which affects the port areas and the port-city interface. This process is strongly conditioned by shortage of available spaces and by the past evolution of the urban setting. On the basis of that, the paper argues that the application of Geographical Information System tools is a basic step in order to improve different geospatial analysis operations and to build new process models best able to support large scale plans as well as local requalification actions.

Keywords: *Cityport Redevelopment, Geo-Spatial Analysis, Model Builder Application.*

1. Il porto di Ancona: dinamiche evolutive di uno scalo polifunzionale

Nel corso dei secoli la crescita e le trasformazioni della configurazione urbana di Ancona sono andate fondendosi con quelle del suo scalo marittimo riconosciuto come “inizio”, e “centro” dello sviluppo cittadino (Matvejević, 1993). L'area portuale e il nucleo urbano retrostante si sono interfacciate in un *continuum* di relazioni strutturali, funzionali, governative, nonché economico-sociali che hanno scandito le fasi evolutive di un organismo urbano e portuale strutturalmente compatto (eccezion fatta solo per gli impianti, moli e attrezzature della raffineria API di Falconara Marittima sorti a circa 11 km dallo scalo)¹ (Fig. 1).

Ciò trova conferma nel fatto che il porto dorico non abbia attraversato, nel corso della sue fasi evolutive, un momento di vero e proprio abbandono del *waterfront*, secondo le letture classiche del tema (Hoyle *et al.*, 1988). Il nucleo storico ha, invece, svolto la funzione di volano di sviluppo ed espansione della superficie demaniale marittima a cui, parallelamente, sono andate affiancandosi nel tempo attività e funzioni dedicate. Lo spazio urbano della città storica ha quindi vissuto in funzione e a supporto dello scalo portuale, e quest'ultimo, a causa della morfologia dei luoghi (insenatura limitata dai rilievi del colle Guasco, dei Cappuccini e dell'Astagno, propaggini costiere a nord-est del massiccio estremo della riviera del Conero (Fig. 1)), ha potuto concedere, e ancora concede, limitate possibilità di espansione alla superficie dedicata alle attività marittime, lasciando la strada aperta solo ad adeguati ed oculati interventi da un lato di

riqualificazione e rifunzionalizzazione degli spazi portuali esistenti, dall'altra di connessione con le principali arterie viarie nazionali (stradali e ferroviarie).

Da approdo per le imbarcazioni in viaggio nel medio Adriatico, a baluardo di difesa militare e poi centro di scambio commerciale verso direttrici prevalentemente orientali, Ancona città-porto attraversa secoli di storia, di trasformazioni e di conflitti; modifica, amplia e adatta la superficie dello scalo marittimo convertendo già a metà del Cinquecento quasi completamente in artificiale l'insenatura naturale da cui ha avuto origine. Attualmente gli spazi portuali, suddivisi in cinque principali zone (nord, est, sud, sud-ovest, ovest) sono dedicati alle funzioni commerciali, di supporto all'attività industriale², al traffico passeggeri (*Ro-Pax* e crociere), pescherecce, alla cantieristica (maggiore e minore), ai servizi marittimi e ferroviari, al diporto nautico³.

Inserito nel contesto della direttrice adriatica (occidentale e orientale), il porto di Ancona occupa attualmente, con circa 8,7 milioni di tonnellate complessive di merci movimentate, la settima posizione, alle spalle di Trieste, Venezia, Ravenna, Koper, Rijeka e Brindisi, e la sesta per quanto riguarda la movimentazione di container (con 105 mila TEUs circa nel 2009), alle spalle di Venezia, Koper, Trieste, Ravenna e Rijeka.

Il porto è un tipico scalo polifunzionale, con le rinfuse liquide (petrolio e derivati) in posizione assolutamente dominante (poco meno di 5 milioni di tonnellate nel 2009), mentre meno importante risulta il comparto delle rinfuse solide (di poco superiori, nel 2009, al milione di tonnellate).

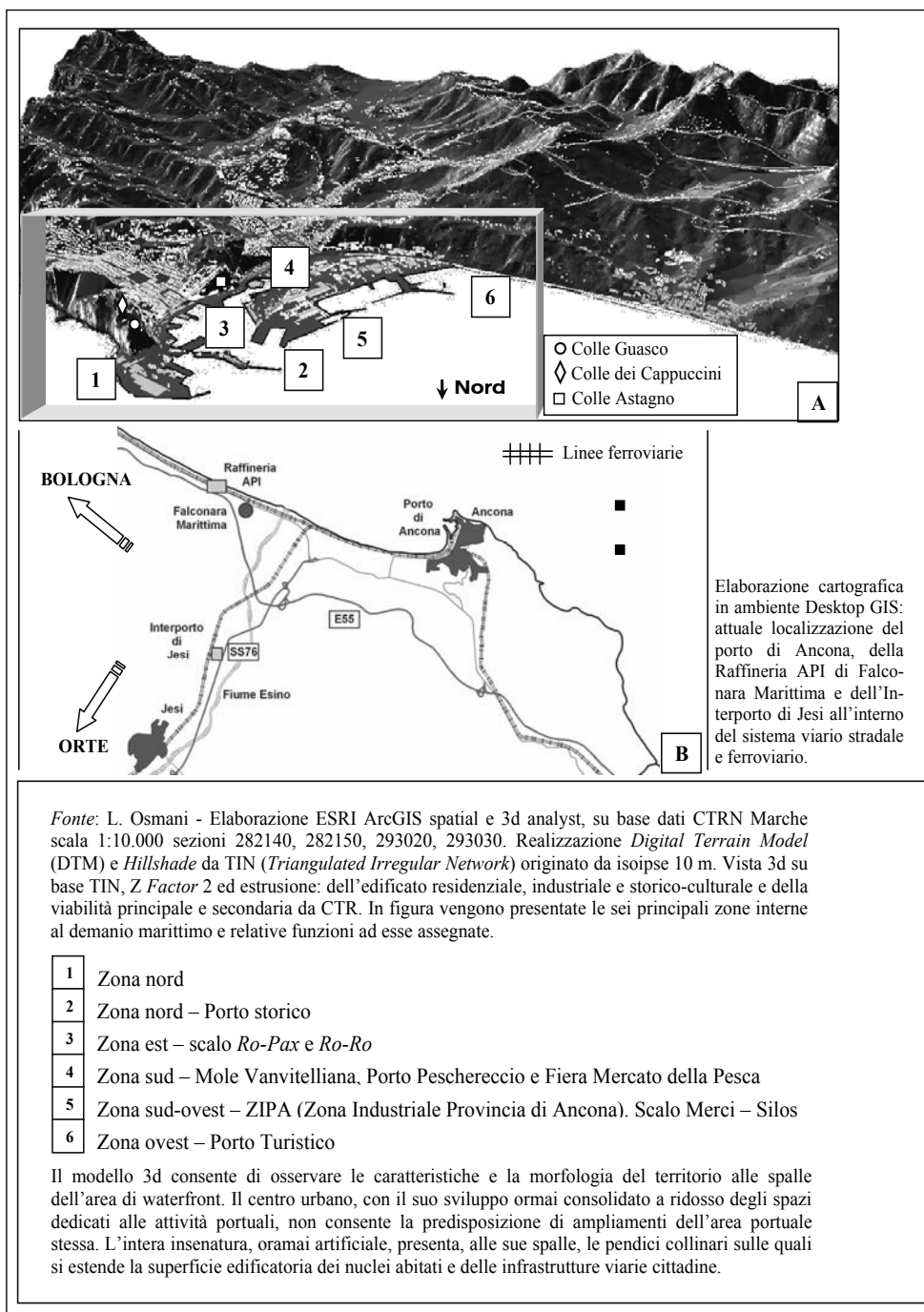


Fig. 1. Il Porto di Ancona, struttura e funzioni.

Fondamentale per lo scalo dorico è la specializzazione nel traffico *Ro-Ro* (TIR e trailer), secondo per volume complessivo, con 2 milioni di tonnellate circa di merci trattate nel 2009 (in calo rispetto al valore degli anni precedenti). La specializzazione, a scala adriatica, in questo settore dipende ovviamente dalla posizione strategica dello scalo rispetto alle rotte da e per la Grecia, la Croazia, l'Albania, la Serbia, il Montenegro, la Turchia. Per quanto riguarda i container, Ancona opera

come porto *feeder* e ha movimentato nel 2009 circa 900.000 tonnellate di merci (Autorità Portuale di Ancona, 2009).

Per quanto riguarda il traffico passeggeri, comprensivo del segmento croceristico, Ancona ha registrato nel 2009 1.572.407 unità; i volumi di traffico dal 2004 in poi non sono mai risultati inferiori a 1,5 milioni passeggeri (con le migliori *performance* lungo le direttrici elleniche e croate, con navi *Ro-Pax*). Per quanto riguarda, in particolare,



il segmento crocieristico, al cui servizio Ancona ha destinato la superficie banchinabile retrostante il molo XXIX settembre (zona sud), nonché attrezzature e servizi dedicati, a partire dal 2005 questo ha registrato un costante aumento, fino al raggiungimento, nel 2009, delle 75.445 unità.

I principali strumenti di programmazione nazionale e regionale – dal Piano Generale dei Trasporti, al Piano di Sviluppo Regionale, al Piano di Inquadramento Territoriale (PIT) regionale (oggi sostituito dallo STRAS, Strategia Regionale d’Azione Ambientale per la Sostenibilità, 2006-2010), per arrivare al Piano Regionale dei Trasporti (PRT), al Piano dei Porti della Regione Marche, e ai piani particolareggiati di settore, passando per il Piano di Coordinamento Provinciale e il Programma di Riquadramento Urbano e Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST) della Provincia di Ancona – prevedono per il porto dorico l’inserimento all’interno del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT) in relazione alle potenzialità da esso espresso ed esprimibili nei comparti relativi al cabotaggio marittimo, al traffico passeggeri e alla sua natura *feeder* rispetto agli *hub* di *transshipment* di Taranto e Gioia Tauro⁴.

La ridotta disponibilità di superficie libera e le debolezze infrastrutturali⁵ (dalle quali si origina la particolare criticità relativa al tema “accessibilità”, soprattutto in vicinanza alla zona industriale dello scalo), costituiscono, attualmente, un limite e un ostacolo al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo dei traffici, nei segmenti sopraccitati, che emergono dai documenti di programmazione e pianificazione di settore.

Il tutto si collega e rapporta, inoltre, all’attuale fase di creazione nell’*hinterland* anconetano di una piattaforma logistica regionale integrata costituita dall’Aeroporto di Falconara, dall’interporto di Jesi e dal porto di Ancona, un sistema intermodale da porre a supporto del rilancio del nodo marittimo dorico.

In particolare, per quanto riguarda il segmento dei TIR (che ha registrato un calo dell’8,5% tra il 2008 e il 2009, dopo qualche anno di bassa crescita), gli obiettivi di sviluppo dei traffici potranno essere perseguiti solo nel momento in cui diverranno operativi i principali e auspicati interventi di messa in rete da un lato del porto di Ancona con la rete autostradale (A14 adriatica), dall’altro dell’interporto di Jesi con SS76 Vallesina (Falconara-Jesi-Fabriano) (Fig. 1). A supporto dell’impianto legato all’accessibilità in entrata e uscita dai nodi di traffico suddetti non vanno poi dimenticati gli appoggi e gli *input* da parte di un tessuto industriale, imprenditoriale e distrettuale locale tali

da costituire una base di partenza privilegiata nei riguardi delle dinamiche di sviluppo economico alle varie scale (Osservatorio sui trasporti marittimi-ISTAO, 2010).

I dati sopra sinteticamente riportati descrivono uno scalo sicuramente attivo all’interno del contesto adriatico, e che gli strumenti di governo del territorio regionale e locale si prefiggono di rilanciare. Ancona potenzialmente potrebbe aumentare il proprio ruolo nel mercato dei *Ro-Ro*, dei *Ro-Pax* e dei container, pur in un contesto sempre più competitivo, anche rispetto al mercato dei servizi *feeder*. Per fare questo è però necessario cercare di sfruttare al meglio le limitate possibilità di ampliamento e rifunzionalizzazione degli spazi risolvendo, di pari passo, i problemi collegati al tema “accessibilità” in entrata e uscita dallo scalo. In questa prospettiva la gestione più efficiente di spazi e infrastrutture costituisce un passaggio obbligato per lo sviluppo del porto dorico.

2. ESRI Model Builder come proposta per la realizzazione di un processo unificato dedicato all’analisi spaziale di inquadramento generale delle superfici demaniali marittime

Le molteplici fasi di programmazione e pianificazione territoriale che nel corso dell’ultimo decennio hanno interessato la riorganizzazione degli spazi portuali di Ancona si sono concentrate nell’individuazione di aree (realizzazione di terminal ferroviari e zone di movimentazione e stoccaggio merci e container) che possano nel prossimo futuro risultare funzionali alla creazione di un sistema regionale integrato dei trasporti. L’intermodalità, centro dell’intero apparato, è orientata, in linea con gli indirizzi comunitari in materia, ad aumentare la quota di movimentazione merci e container via mare e via rotaia, con l’obiettivo di ridurre, per quanto possibile, quella relativa al trasporto stradale.

In questo quadro, al tavolo della pianificazione, in relazione al Piano dei Porti della Regione Marche, si sono evidenziate diverse carenze in termini di spazi di movimentazione e di manovra interne alla superficie dello scalo⁶. L’ottenimento di un quadro sistematico e di sintesi delle principali carenze e strozzature appare però necessario allo scopo di orientare nel modo più efficace possibile il processo decisionale, programmatico e pianificatorio.

Relativamente a quest’ultimo obiettivo si troverà di seguito descritta l’architettura di un modello procedurale realizzato tramite funzionalità *Model*

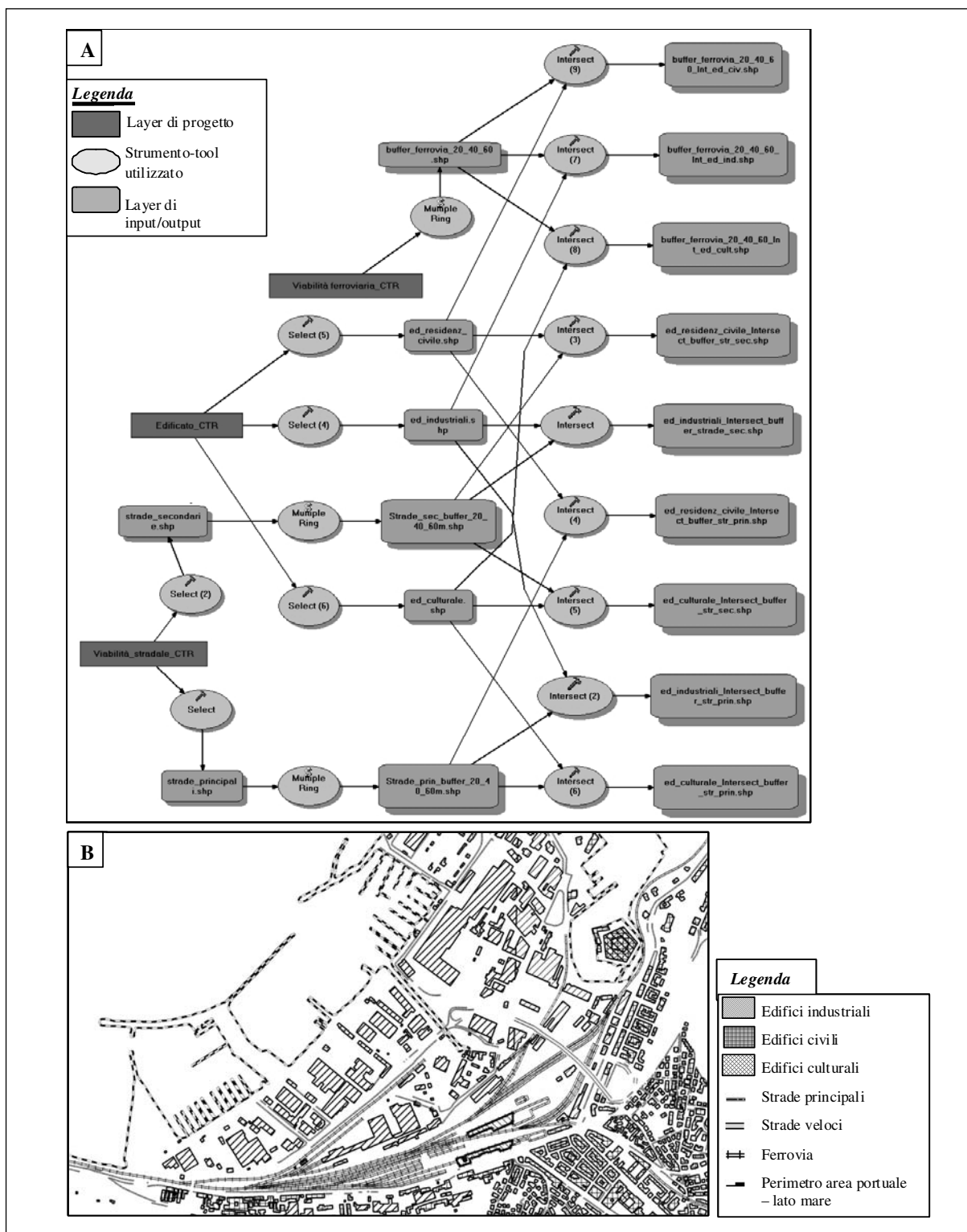


Fig. 2. (a) Modello di analisi – struttura grafico concettuale (*Model Builder ESRI- ArcGIS 9.x*); (b) Estratto strati informativi in uso durante l'esecuzione del modello stesso.

Fonte: Elaborazione L. Osmani su base dati CTRN Marche.

Il modello consente la messa in esecuzione consequenziale di procedure di analisi spaziale finalizzate alla restituzione di strati informativi (formato .shp) e tabelle attributi (formato .dbf) che inquadrino l'area portuale e consentano di effettuare operazioni di calcolo e rielaborazione sui dati di output ricavati. Si osservi, da sinistra a destra, la lettura in sequenza delle operazioni di select, multiple ring buffer e intersect.



*Builder ESRI ArcGis*⁷ (Fig. 2), la cui finalità principale è quella di unificare, all'interno di un unico processo di tipo *tool-script*⁸, alcune delle principali operazioni di geoprocessing dei dati territoriali, che consentono un esame gerarchicamente organizzato dell'area portuale. Lo stesso modello, che qui si propone, potrebbe costituire un esempio di strumento da utilizzare nel corso di future fasi valutative⁹, adattandolo ed implementandolo a seconda delle diverse esigenze di utilizzo e servendosi anche di carte tecniche di partenza a più grande scala. Lo *script* riunisce in sé operazioni di selezione, *buffering* e *intersect* sui dati¹⁰, con lo scopo di ricavare, in forma di strati informativi e relativa tabella attributi associata, dati di *output(s)* che presentino dettagliatamente le caratteristiche, le funzioni e le interconnessioni e interazioni tra i vari spazi portuali.

Il primo passo della procedura prevede operazioni di *geoprocessing* su dati vettoriali di *input* quali le sezioni al 1:10.000 della Carta Tecnica Regionale Numerica (CTR, 1999). È stata, infatti realizzata la selezione (secondo codifica CTR) da un lato delle diverse classificazioni di poligoni relativi all'edificato, dall'altro delle polilinee relative alla viabilità suddivise per categorie e/o tipologie d'uso ripartite in: industriale, civile residenziale, artistico-culturale, per quanto concerne l'edificato; in principale, secondaria, a scorrimento veloce, per quanto riguarda la rete viaria stradale; in infrastrutture dedicate alla mobilità ferroviaria.

Nel corso delle diverse fasi gli strati informativi suddetti costituiscono elementi spaziali di partenza da poter alternativamente incrociare al fine di esaminare i rapporti di vicinanza e prossimità tra le infrastrutture dedicate alla viabilità stradale e ferroviaria (ad esempio, strade principali, ferrovia, ecc.) e le diverse tipologie di edificato (ad esempio, edificato industriale)¹¹, inserendo come elemento di suddivisione e controllo aree di rispetto (*buffering*).

I risultati spaziali e le tabelle attributi alfanumeriche associate, così ricavate, consentono il calcolo della superficie occupata, mentre lo *switch* sui valori dei *record* selezionati agevola le operazioni di calcolo relative all'ampiezza della superficie interna alle aree di rispetto che risulta libera da costruzioni e potenzialmente utilizzabile ai fini della progettazione, da effettuarsi in funzione delle diverse necessità (ad esempio, movimentazione stoccaggio di merci e container, posizionamento di nuove attrezzature meccaniche o di strutture dedicate a servizi).

Le tabelle relative all'edificato possono poi essere integrate e implementate attraverso l'inse-

rimento nelle stesse di campi testuali, nei quali specificare la destinazione funzionale a cui ogni singolo edificio risulta deputato. Ciò consente così di ampliare lo specchio di analisi (si veda, ad esempio, in Fig. 3, un estratto della tabella attributi ricavata partendo dalla procedura di *multiple ring buffer* (20, 40, 60 m) sul *layer* polilineare infrastrutture ferroviarie e successiva intersezione del risultato con lo strato poligonale relativo all'edificato industriale, precedentemente selezionato dalla sezione CTR interessata).

Detta analisi va così acquisendo non solo le caratteristiche di natura cartografico-spaziale, ma si arricchisce di informazioni che possono risultare di supporto nel corso delle fasi di programmazione strategica, pianificazione particolareggiata e progettazione dettagliata. Gli strati informativi generati in formato *shape file*, vengono, infine, salvati in una *directory* di destinazione dedicata e reimpostata al fine di costituire, a loro volta, nuovi *layer* di *input* a disposizione di future fasi valutative.

Il modello si pone quindi come uno strumento pratico (un *tool*) da poter utilizzare nell'ambito di eventuali futuri studi inerenti sia le aree ricadenti all'interno dei confini demaniali marittimi, sia di quelle che si interfacciano con il centro cittadino sviluppatosi immediatamente alle loro spalle.

3. Conclusioni

Nel nostro Paese i livelli di pianificazione e i vari strumenti urbanistici attualmente a disposizione degli organi istituzionali e decisionali e delle singole unità amministrative, sempre più indirizzate dagli orientamenti europei in materia di mobilità e politiche delle infrastrutture e delle reti, risultano fornire alla piccola scala, delle valide linee guida e, alla grande, regole specifiche di intervento. Spesso, tuttavia, quanto contenuto nei documenti si scontra, "sul terreno e sul territorio", con un'opera di realizzazione fortemente condizionata sia da fattori di natura non esclusivamente economica e gestionale ma anche strutturale, sia dalla effettiva disponibilità di spazi da utilizzare o rifunzionalizzare, a sua volta risultato dell'evoluzione spaziale e funzionale passata delle strutture portuali e degli insediamenti urbani.

In linea con la legge di riforma dei porti (Legge 84/1994), il conflitto nelle aree del *waterfront* dovrebbe risolversi con una più efficace e attenta integrazione tra demanio marittimo e zona urbanizzata, attraverso l'approvazione da parte degli organismi regionali competenti dei Piani Regolatori Portuali, oggi da considerare non come semplici strumenti di pianificazione operativa e tecnico-ur-

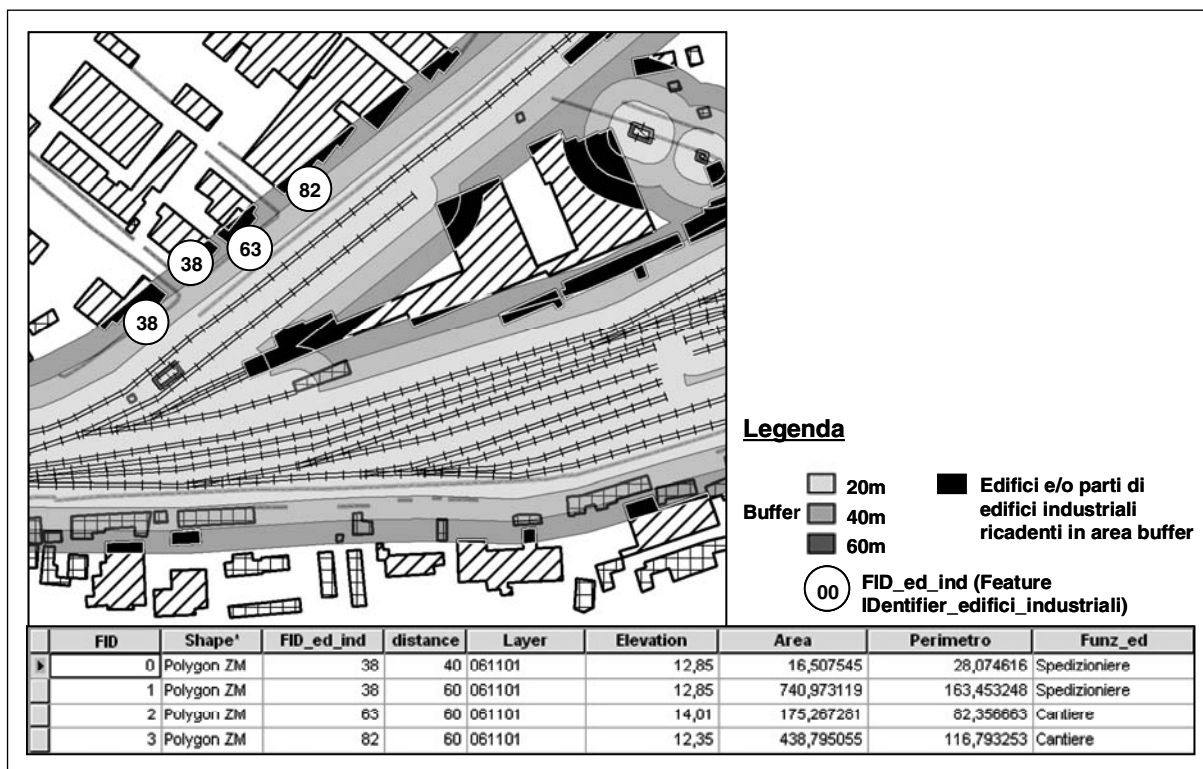


Fig. 3. Esempio di *layer* di *output* ed estratto tabella attributi.

Fonte: Elaborazione L. Osmani. Il layer poligonale, presenta i valori identificativi dei singoli edifici compreso, nel campo layer, il codice di codifica CTR. Il campo "distance" riporta il valore metrico dell'area di rispetto (buffer) predisposta. Vengono inoltre indicati i valori relativi alla quota, all'area e al perimetro di ogni singolo edificio con la descrizione della funzione a cui ciascuno è deputato.

banistica, ma piuttosto come piani strutturali di indirizzo in grado di guidare i processi operativi e di interazione tra gli scali e le città che li ospitano.

Un porto come quello di Ancona, alla luce delle sue potenzialità e delle caratteristiche generali del contesto competitivo (a scala sia adriatica sia mediterranea), è chiamato necessariamente a perseguire un processo di potenziamento infrastrutturale particolarmente finalizzato allo sviluppo dei traffici *Ro-Ro* e di quelli containerizzati (principalmente *feeder*); mentre maggiore attenzione nel futuro dovrà essere prestata anche al potenziamento del comparto crocieristico.

In questa prospettiva, stante le caratteristiche essenziali dell'evoluzione delle relazioni città-porto nel caso dorico, uno snodo particolarmente critico, alla luce della difficoltà di immaginare processi di espansione portuale di rilevante significato, sarà necessario concentrare gli sforzi sulla gestione degli spazi demaniali e di interfaccia con la città. Inoltre, grande attenzione, allo scopo di evitare strozzature, dovrà essere prestata al tema dei collegamenti ferroviari e stradali.

Un valido supporto agli organi gestionali e decisionali, nonché a quelli tecnici nella conduzione

di studi di settore, di indirizzo e nelle valutazioni di dettaglio da porre alla base di ogni singolo intervento operativo, può essere costituito dagli strumenti facenti capo al vasto insieme di *software* e *tool(s)* dedicati all'*Information Communication Technology* e, al suo interno, al *Geographical Information System*, a patto che questi ultimi vengano utilizzati con finalità di indagine qualitativa/quantitativa e non solo, come troppo spesso avviene, di rappresentazione. Standardizzare procedure di analisi spaziale all'interno di modelli che prevedano, dove necessario, l'inserimento anche di variabili aggiuntive (dati, valori o regole), può contribuire fortemente alla riduzione delle tempistiche operative e all'efficacia dei processi di programmazione e intervento.

Bibliografia

- Autorità Portuale di Ancona, *Rapporto statistico 2009*, Ancona, 2010, Autorità Portuale di Ancona.
- Commission of the European Communities, *The EU's freight transport agenda: Boosting the efficiency, integration and sustainability of freight transport in Europe Report on the Motorways of the Sea State of play and consultation*, COM(2007) 606 final, Brussels, 18.10.2007.



Commission of the European Communities, *Green Paper TEN-T: a policy review towards a better integrated trans-european transport network at the service of the common transport policy*, COM(2009) 44 final, Brussels, 4.2.2009.

Comune di Ancona, *PPE Piano Particolareggiato Esecutivo del Porto di Ancona in Variante al PRG vigente*, (approvato dal Consiglio Comunale con delibera n. 130 del 14/11/2005 (BUR Marche n. 116 del 22/12/2005).

Hoyle B.S., Pinder D.A., Husain M.S. (a cura di), *Revitalising the Waterfront, International Dimensions of Dockland Redevelopment*, Londra, 1988, Belhaven Press (trad. ital. Lucia M.G., (a cura di), *Aree portuali e trasformazioni urbane*, Milano, 1994, Mursia).

Longley P., «Geographical Information Systems: on modelling and representation», in *Progress in Human Geography*, 18(1), 2004, pp. 108-116.

Matvejević P., *Mediterraneo, un nuovo breviario*, Milano, Mursia, 1993.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, *PGTL Piano Generale dei Trasporti e della Logistica*, approvato dal Consiglio dei Ministri il 2 marzo 2001 e adottato con D.P.R. 14 marzo 2001.

Osservatorio sui trasporti marittimi-ISTAO (Ida Simonella), *Ancona, Il porto e le prospettive di sviluppo dell'intermodalità*, Ancona, 11 marzo 2010.

Regione Marche, *Development of Integrated Logistics system between the main central and northern Adriatic ports and their connection with Pan European Corridors and Axis*, relazione finale *Portus Project*, Trieste, 15 luglio 2008 (http://portus.regione.fvg.it/portus/opencms/portus/modules/events/event_0001.html).

Regione Marche, *Piano dei Porti Regione Marche*, (approvato con DACR n. 149 del 02/02/2010).

Riolo F., Vittorio M., *Manuale avanzato di ArcGIS 9 e 10. Creare e gestire modelli GIS con il Model Builder*, Firenze, 2010, Dario Flaccovio Ed.

Note

¹ Il primo embrione della raffineria API di Falconara marittima vede la luce nel 1933.

² Nel 1953 iniziano i lavori per la costruzione di una zona industriale annessa al porto, oggi chiamata ZIPA (Zona Industriale Provincia di Ancona) nella parte sud dello scalo.

³ Nello specifico, il Piano Particolareggiato Esecutivo (PPE) del porto di Ancona individua quattro macro zone (Comune di Ancona, 2005): a) zona nord, riservata a navi da carico con merci non polverose e navi passeggeri/traghetti e navi con qualsiasi tipo di merce (il nuovo piano la riserverà ai traffici passeggeri e servizi, anche culturali connessi); b) zona est, riservata a navi passeggeri/traghetti e navi militari; c) zona sud, riservata a navi passeggeri/traghetti e navi da crociera; d) zona ovest, riservata a navi con cemento o cereali/rinfuse agricole alimentari e prodotti derivati, navi porta container e navi con qualsiasi tipo di merce. Il PPE, strumento con valenza anche di Piano Regolatore Portuale, prevede interventi su una superficie totale di 215,5 ettari, suddividendola in base a 5 tipologie di uso del suolo: area portuale, area Fincantieri, area Ferrovie dello Stato, zona industriale portuale e fascia urbana. Attualmente la lunghezza della superficie banchinabile è pari a 5.470 m con fondale massimo presso il molo sud e la Darsena Marche 11-12,5 m s.l.m. e fondale minimo 2-4 m s.l.m. nella zona Mandracchio-porto peschereccio. Il porto turistico, inaugurato nel 2000, offre 1.280 posti barca in mare e 230 a terra con fondali profondi 2,5-3,5 m s.l.m.

⁴ Il Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti, con la particolare enfasi posta allo sviluppo del *Short Sea Shipping*, dovrebbe condurre alla gestione di una rete di terminal portuali distribuiti strategicamente lungo le direttrici dell'Adriatico e del Tirreno, al fine non solo di "mettere a sistema" le diverse infrastrutture, ma anche di uniformare le procedure e ridurre, attraverso la standardizzazione delle operazioni, gli sprechi in termini di tempo, il numero di viaggi, gli spazi necessari alla movimentazione (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2001).

⁵ Importanti interventi sono previsti per migliorare operatività e accessibilità dello scalo. In particolare, la nuova darsena sud ovest e l'ex scalo ferroviario dovrebbero essere interessati nel corso dei prossimi anni dalla realizzazione di un terminal intermodale attrezzato dedicato al carico e scarico di container, semirimorchi e casse mobili su una superficie di circa 40.000 mq. Grazie all'integrazione con l'interporto di Jesi, gli strumenti programmatici e operativi auspicano la possibilità di servire in futuro le direttrici ferroviarie da e per il nord Europa e quella nazionale interna relativa alla linea ferroviaria Falconara-Orte (direzione Umbria-Lazio), purchè possano anche qui avviarsi i lavori di raddoppio della linea stessa.

⁶ Il Piano dei Porti della Regione Marche sottolinea: "(...) *le carenze infrastrutturali dello scalo, come limite di sviluppo del traffico mercantile che vede prevalere, per quanto concerne il settore Adriatico, lo scalo ravennate su quello marchigiano. Il tutto è dovuto ai seguenti fattori: forte insufficienza di banchine, di spazi operativi di manovra e deposito e non perfetta dotazione di attrezzature delle stesse; l'assenza di idonei collegamenti multimodali; la mancanza per i traghetti di spazi minimi operativi; nel segmento dei container, un confronto tra le dotazioni presenti nei principali porti italiani, quello di Ancona viene indicato come il meno dotato per piazzali, lunghezza di banchine, numero e standard di gru dedicate*" (Relazione Generale al Piano dei Porti della Regione Marche, 2010, pp. 98-99).

⁷ Il *Model Builder* è uno strumento di automatizzazione e integrazione delle procedure interno all'applicativo *Arctoolbox* di *ESRI ArcGis*. La metodologia di utilizzo del *software* mira a collegare un diverso numero di operazioni spaziali all'interno di un unico processo gerarchicamente organizzato. È possibile inserire il modello creato all'interno di una nuova *toolbox* a sua volta contenuta in una struttura di archiviazione dati proprietaria *ESRI geodatabase* che collega gli elementi spaziali al *data repository MSAccess*.

⁸ *Tool* strumento e/o singola operazione sui dati; *script* porzioni di codice scritti in appositi linguaggi. *Tool(s)* e *script(s)* sono contenuti all'interno della *Arctoolbox* di *ArcGis 9.x* strutturata in: *toolbox* (catalogatore di *toolset* e strumenti) (www.esri.com); *toolset* (un contenitore logicamente ordinato di strumenti) (www.esri.com).

⁹ L'efficacia applicativa del *Model Builder* si esprime soprattutto nella capacità di lanciare contemporaneamente e in sequenza ragionata, tramite un unico comando, un diverso numero di operazioni di analisi spaziale ricavando rapidamente risultati che si sarebbero ottenuti ugualmente lanciando le operazioni separatamente, ma con un dispendio di tempo maggiore e il rischio di incorrere in errori procedurali.

¹⁰ Per *buffering* si intende la creazione di una o più fasce di rispetto (*multiple ring buffer*) intorno a specifici elementi geometrici. L'operazione di *intersect* consente la creazione di un nuovo tematismo costituito dall'intersezione delle geometrie e delle tabelle attributi di due o più strati informativi.

¹¹ Le aree di *buffer* intorno ad ogni strato informativo relativo alla viabilità stradale (principale e secondaria) intersecano sia il *layer* poligonali edifici civili, che industriali e a valenza storico-culturale.