

## Approccio metodologico per la redazione delle mappe della pericolosità e del rischio da inondazione marina nel Distretto Idrografico delle Alpi Orientali

**G. Fragola<sup>1</sup>, M. Ferla<sup>2</sup>, M. Ferri<sup>3</sup> & F. Baruffi<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Autorità di Bacino del fiume Adige, Piazza Vittoria, 5 38122 Trento – e-mail: giuseppe.fragola@bacino-adige.it

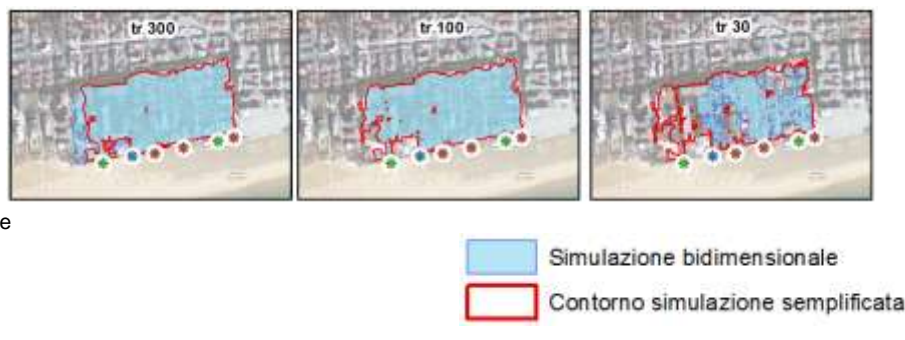
<sup>2</sup> Istituto Superiore per la Protezione la Ricerca Ambientale (ISPRA), Castello 4665, 30122 Venezia – e-mail: maurizio.ferla@isprambiente.it

<sup>3</sup> Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico, Cannareggio 4314, 30121 Venezia – e-mail: francesco.baruffi@adbve.it

<sup>4</sup> Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico, Cannareggio 4314, 30121 Venezia – e-mail: michele.ferri@adbve.it

### SOMMARIO

La **Direttiva 2007/60/CE** ha l'obiettivo di istituire in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione di tale rischio, principalmente volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni alluvionali, includendo tra le possibili cause anche le inondazioni marine delle zone costiere. In ottemperanza al D.Lgs. 49/2010 (recepimento italiano della Direttiva 2007/60/CE) il Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, ha istituito, per le tematiche in oggetto, un gruppo di lavoro al quale hanno collaborato: Magistrato alle Acque di Venezia, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Regione del Veneto e Ispra. Per la definizione della metodologia di identificazione delle aree allagate sono state prese a riferimento le Guidelines on Coastal Flood Hazard Mapping redatte nell'ambito del Progetto FLOODRISK cofinanziato dalla UE. La sequenza logica dell'approccio considerato è source – pathway – receptor . Dove source (sogente) rappresenta il livello massimo che le acque marine possono raggiungere lungo la linea di costa per i tre scenari probabilistici di riferimento (tempo di ritorno 30, 100 e 300 anni). Pathways (trasferimento) è la modalità con la quale i livelli marini da sottocosta, interagendo con i sistemi di difesa, si propagano al ricettore. Tale aspetto è stato trattato con la stretta collaborazione degli enti gestori delle opere procedendo a una classificazione del livello di difesa dei tratti di costa del Distretto. Per receptor (ricettore), si intendono le zone che abitualmente non sono coperte d'acqua e per le quali si dovranno determinare la pericolosità e il rischio.



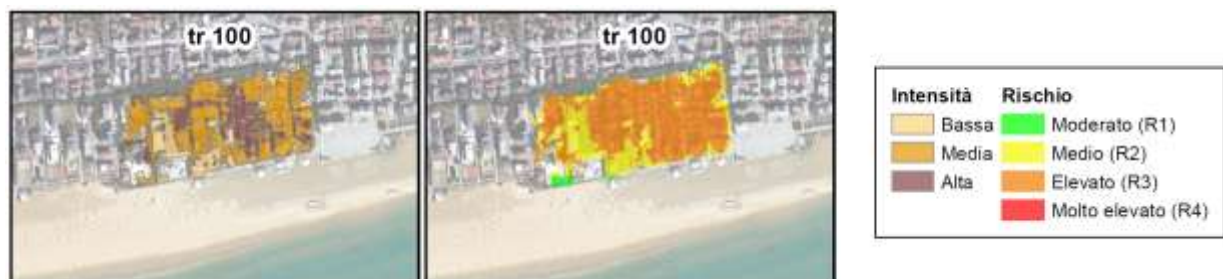
**Figura 1.** Confronto metodologia bidimensionale con semplificata

Per la determinazione dei livelli idrici si è preliminarmente valutato l'approccio semplificato (basato su sequenze di operazioni GIS) elaborato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito dello studio dei propri tratti di competenza. Tale approccio risulta affidabile quando è basato su un numero consistente di eventi storici e simulazioni numeriche. Per il Distretto delle Alpi Orientali, non avendo a disposizione un simile patrimonio informativo si è proceduto con modelli numerici bidimensionali. L'implementazione di modelli bidimensionali sulla quasi totalità delle aree indagate ha permesso di effettuare numerosi raffronti con il metodo semplificato che è stato comunque applicato su tutto il tratto di competenza (tabella 1). In figura 1 è mostrato su un tratto di costa del Veneto Orientale dove per i tre scenari di riferimento: i punti di intrusione individuati insieme al Genio Civile di Venezia (ente gestore di quel tratto di costa), l'area allagata determinata con il modello bidimensionale e il contorno dell'area determinata con il metodo semplificato. Nel caso mostrato il modello semplificato, tarato rispetto allo scenario con tr 100 anni, sottostima leggermente i 300 anni e sovrastima molto i 30 anni.

**Tabella 1** confronto tra modelli.

	<i>Modello bidimensionale</i>	<i>Metodo semplificato</i>
<i>Modello terreno</i>	DTM	DTM
<i>Sorgente</i>	variazione di livello marino le tempo	livello massimo
<i>Volumi trasferiti</i>	finiti	potenzialmente infiniti
<i>Calcolo velocità</i>	possibile	non possibile
<i>Tempi di calcolo</i>	ore/giorni	minuti

Il raffronto su un esteso campione di aree ha mostrato che la taratura del modello semplificato è di fondamentale importanza per ottenere delle aree che fossero il più possibile vicine a quelle calcolate con modellazioni bidimensionali.



**Figura 2.** Intensità e rischio calcolati per lo scenario relativo ad un tempo di ritorno di 100 anni

Per ogni scenario di probabilità è stato quindi associata l'intensità dell'evento sulla base di tre intervalli del livello del mare corrispondente: bassa, media e alta per tiranti rispettivamente inferiori a 0.5m, compresi tra 0.5m e 1m, maggiori di 1m (Distretto Alpi Orientali, 2013)

La valutazione del rischio è stata effettuata utilizzando la metodologia proposta nell'ambito del progetto di ricerca KULTURisk (Ferri, 2014). I risultati di tali operazioni per l'area di San Michele al Tagliamento sono riportati in figura 2.

### Riferimenti bibliografici

- Regione Emilia-Romagna - Servizio Geologico (2012). Mappatura della pericolosità nelle aree costiere marine della Regione Emilia-Romagna ricadenti nel distretto padano e dell'Appennino Settentrionale.
- Distretto Idrografico delle Alpi Orientali Segreteria Tecnico Operativa (2013) - Attività di implementazione della direttiva 2007/60 e del d.lgs 49/2010
- Ferri, M., Baruffi F., Toffolon C., Casarin R. (2014) La mappatura del Pericolo e del Rischio nel Distretto delle Alpi Orientali, Atti del XXXIV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Sottomesso.
- PROGETTO KULTURisk (Knowledge-based approach to develop a cULTURE of Risk prevention) FP7 Cooperation Work Programme 2010 Environment - ENV.2010.1.3.2