



**DIRETTIVA 2007/60/CE e D. LGS 49/2010  
PERCORSO PARTECIPATIVO**

—

**CICLO DI INCONTRI TECNICI CON GLI ENTI  
(27 febbraio – 17 aprile 2014)**

**Mappe di pericolosità e rischio in ambito  
costiero**

Luisa Perini, Lorenzo Calabrese, Giovanni Salerno  
*Servizio Geologico, sismico e dei suoli*



# Sommario

- A. Le inondazioni costiere
- B. La cartografia di pericolosità e rischio in ambito costiero
- C. La calibrazione delle mappe
- D. Caratterizzazione di sintesi del tratto costiero della provincia di Rimini
- E. Assetto e criticità del tratto costiero



# A. Le inondazioni costiere

Sono legate a fenomeni molto complessi, dovuti alla concomitanza di diversi parametri e variabili

**Onda:** altezza, periodo, direzione

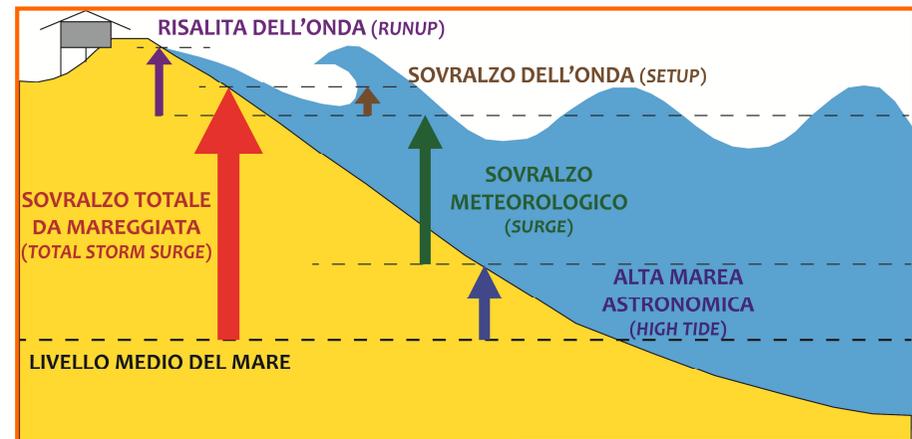
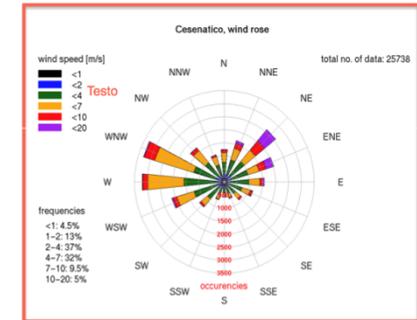
**Run up:** risalita dell'acqua sulla spiaggia – o sull'opera

**Marea astronomica:** variabile in relazione alla fase lunare

**Marea meteorologica (surge):** che dipende dall'impilamento dell'acqua prodotta dal vento sotto costa e dalla bassa pressione

**Durata dell' evento**

**E' quindi molto difficile schematizzare gli eventi e/o modellarli**



# A. Le inondazioni costiere

Il fenomeno interessa anche l'Emilia-Romagna e la Provincia di Rimini

Spesso aggravato da fenomeni di erosione, come quelli che hanno interessato il litorale della provincia di Rimini il 11 novembre 2013



## B. La cartografia della pericolosità e rischio in ambito costiero

Fino ad oggi i piani di assetto idrogeologico (PAI) non hanno incluso questo ambito – per questo motivo la novità introdotta dalla direttiva 2007/60 ha generato discussioni e la sperimentazione di diversi metodi di analisi

### Scenari considerati

Sovralzo totale= **set up onda + marea astronomica + surge**

Il **run-up** è stato considerato solo localmente in situazioni dubbie

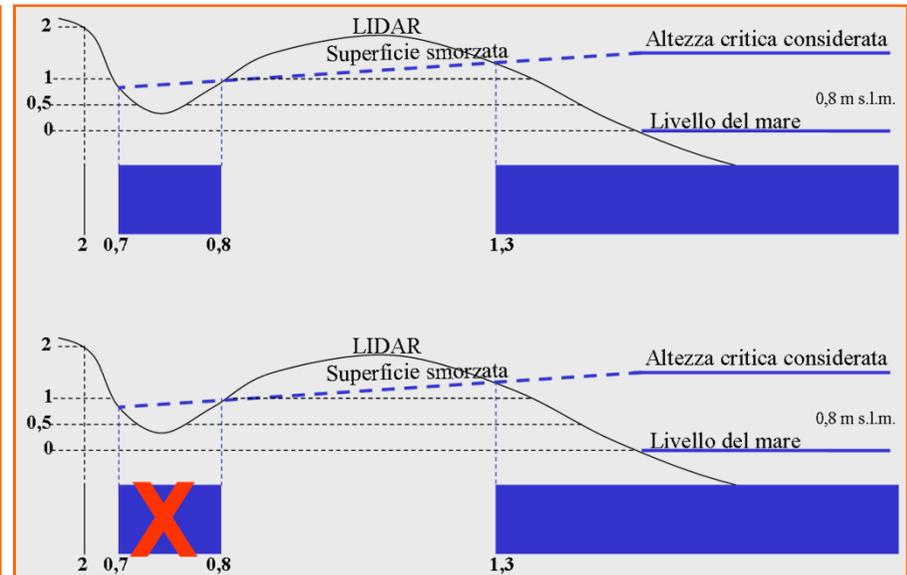
Scenario	Tr	Elevazione totale superficie del mare
Frequente P3	Tdr = 10	1,49
Poco Frequente P2	Tdr = 100	1,81
Raro P1	Tdr >> 100	2,5 m (Dato Piano costa RER '82)



## B. La cartografia della pericolosità e rischio in ambito costiero: **il modello utilizzato**

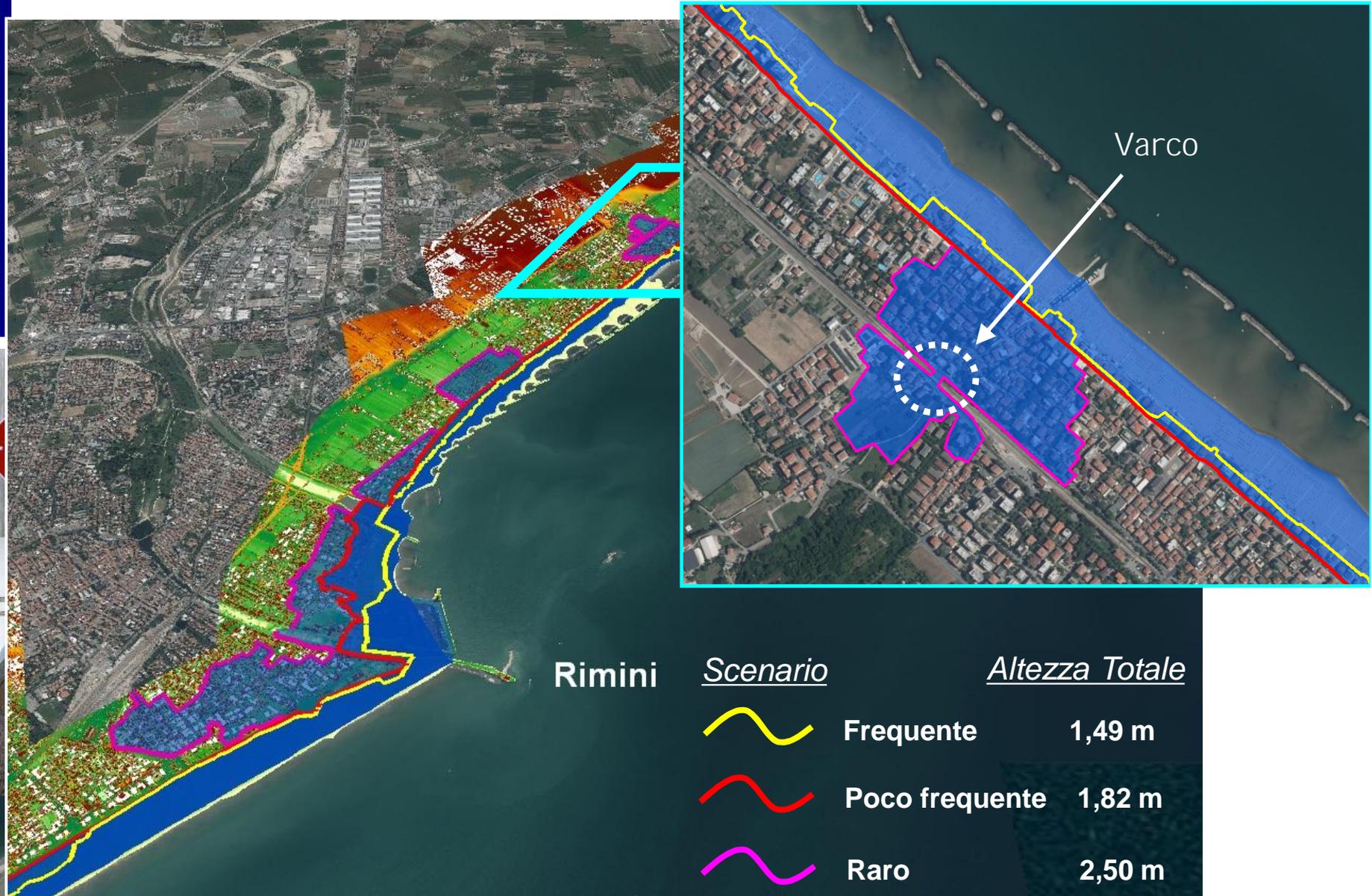
Sviluppato in ambiente GIS simula la propagazione dell'onda sulla base di:

- quota – analizzata sulla base del DTM Lidar
- presenza di varchi che permettono l'ingressione in aree retrostanti alla prima linea di difesa
- smorzamento dell'onda, calcolato in funzione della distanza dalla linea di riva (tool cost distance – spatial analyst)



Si è deciso di non considerare in questa fase l'azione delle difese temporanee quali le dune invernali e le paratie

## B. La cartografia della pericolosità e rischio in ambito costiero: il modello utilizzato



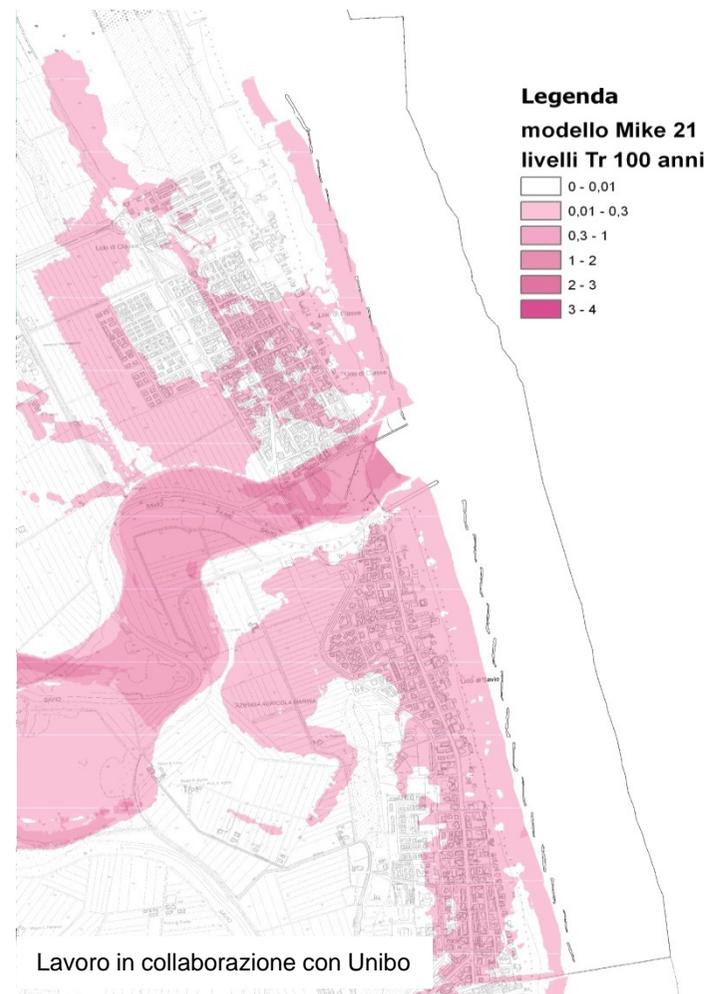
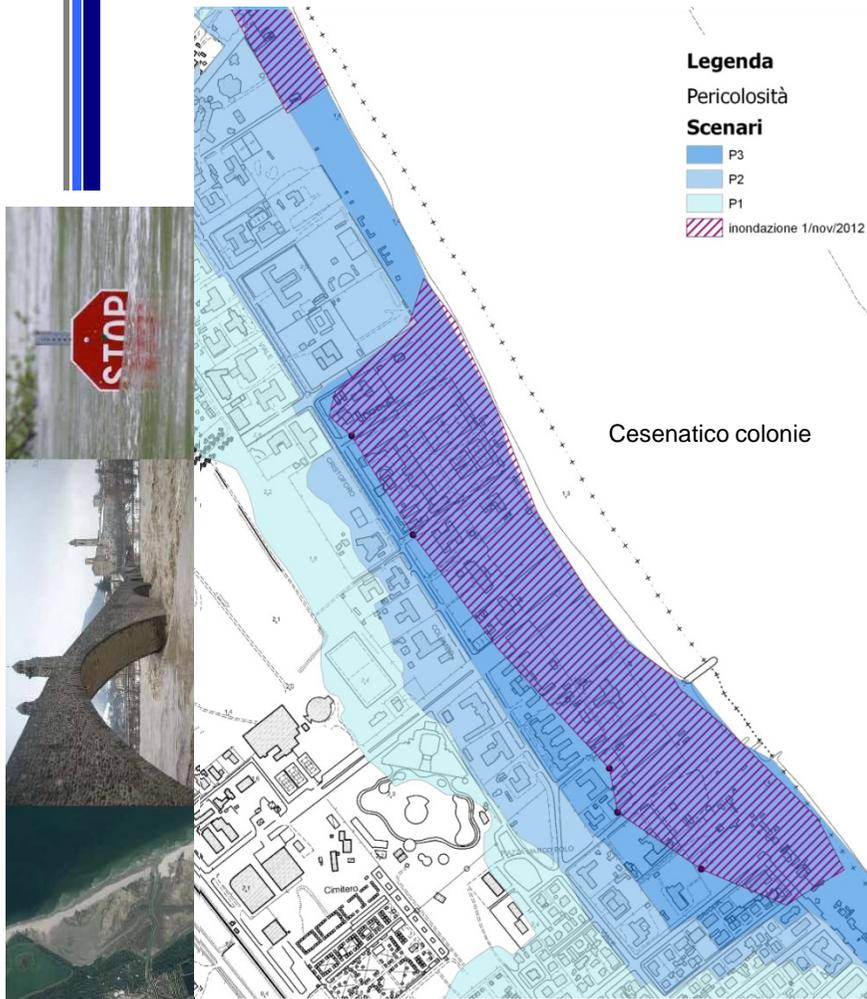
## C. La calibrazione delle mappe

Sulla base del confronto con i dati storici contenuti nel ' Catalogo degli impatti '

Sulla base di dati misurati – es. monitoraggio evento del 31 ottobre – 1 Novembre 2012

Sulla base del confronto con i tecnici degli STB costieri

Sulla base dei risultati del modello bidimensionale - girato in alcuni punti



## D. Caratterizzazione di sintesi del tratto costiero della provincia di Rimini

### Superficie complessiva

Comune	Superficie (ha)			
	P1	P2	P3	Totale
<b>BELLARIA-IGEA MARINA</b>	118	44	43	205
<b>CATTOLICA</b>	7	6	23	36
<b>MISANO ADRIATICO</b>	18	15	16	49
<b>RICCIONE</b>	5	37	33	75
<b>RIMINI</b>	120	71	146	337



## D. Caratterizzazione di sintesi del tratto costiero della provincia di Rimini

### Popolazione

Comune	Scenari		
	n. di abitanti potenzialmente coinvolti		
	P1	P2	P3
<b>BELLARIA-IGEA MARINA</b>	4.394	1.659	157
<b>CATTOLICA</b>	80	67	60
<b>MISANO ADRIATICO</b>	129	102	36
<b>RICCIONE</b>	219	153	92
<b>RIMINI</b>	4.876	604	165



## D. Caratterizzazione di sintesi del tratto costiero della provincia di Rimini

### Superficie urbanizzata

Comune	Superficie (ha)			
	P1	P2	P3	Totale
<b>BELLARIA-IGEA MARINA</b>	68	29,6	0,9	98,5
<b>CATTOLICA</b>	1,4	0,2		1,6
<b>MISANO ADRIATICO</b>	0,9	4,4	1,7	7
<b>RICCIONE</b>	2	5,1		7,1
<b>RIMINI</b>	87,7	18	1,4	107,1



## D. Caratterizzazione di sintesi del tratto costiero della provincia di Rimini

### Scuole

Comune	Scenari		
	n. di scuole potenzialmente coinvolti		
	P1	P2	P3
<b>BELLARIA-IGEA MARINA</b>	4		
<b>CATTOLICA</b>			
<b>MISANO ADRIATICO</b>			
<b>RICCIONE</b>			
<b>RIMINI</b>	2		



## D. Caratterizzazione di sintesi del tratto costiero della provincia di Rimini

### Ospedali

Comune	Scenari		
	n. di scuole potenzialmente coinvolti		
	P1	P2	P3
<b>BELLARIA-IGEA MARINA</b>	4	10	
<b>CATTOLICA</b>			
<b>MISANO ADRIATICO</b>			
<b>RICCIONE</b>		5	
<b>RIMINI</b>	4		



## E. Assetto e criticità del tratto costiero

Il tratto costiero della provincia di Rimini è caratterizzato dalla diffusa presenza di aree urbanizzate, che occupano ininterrottamente le aree di retro spiaggia.

La spiaggia è occupata da stabilimenti balneari e strutture turistiche, ripetutamente interessate da inondazioni spesso con tempi di ritorno molto bassi; per contrastare queste criticità gli operatori del settore provvedono a eseguire interventi di protezione stagionale che attenuano notevolmente gli impatti dei fenomeni.

Gli eventi con intensità maggiore potrebbero interessare la prima fascia di aree urbanizzate, anche se la fascia inondata non è molto estesa, ad eccezione di alcune aree particolari dove la presenza di **varchi** consente l'inondazione di aree urbane più ampie.

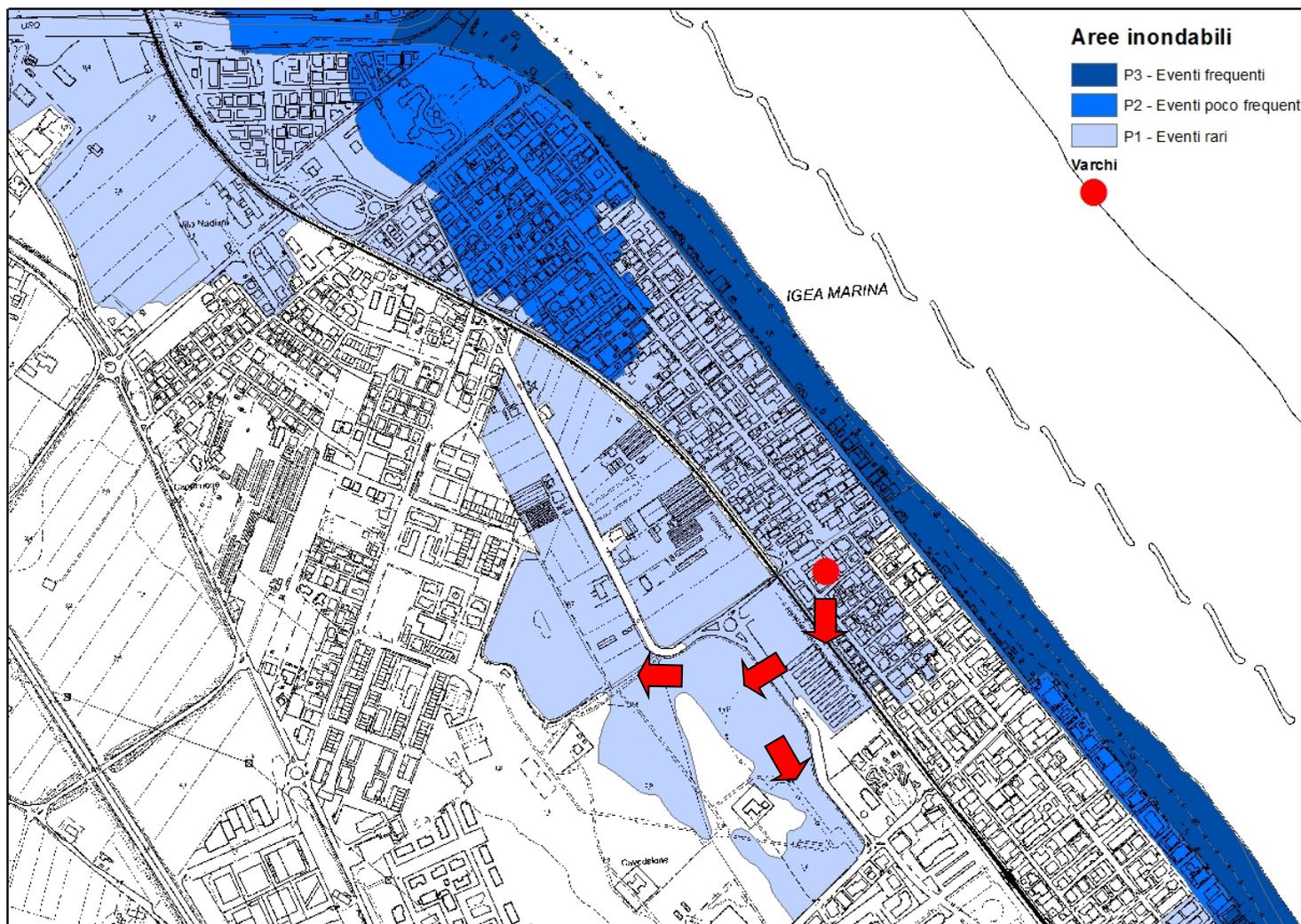


# E. Assetto e criticità del tratto costiero

## Carta di pericolosità

Igea Marina

VARCHI

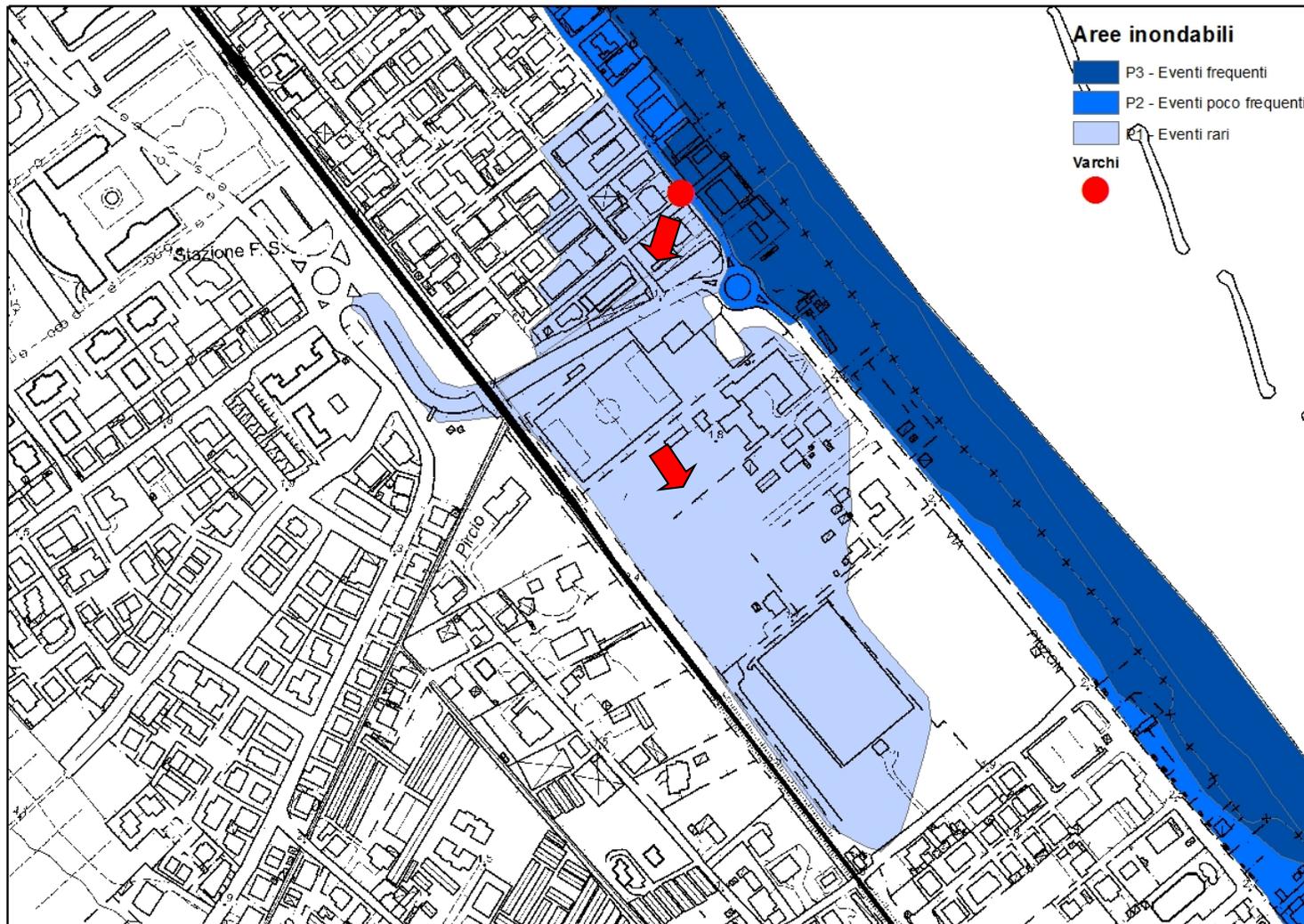


# E. Assetto e criticità del tratto costiero

## Carta di pericolosità

Igea Marina

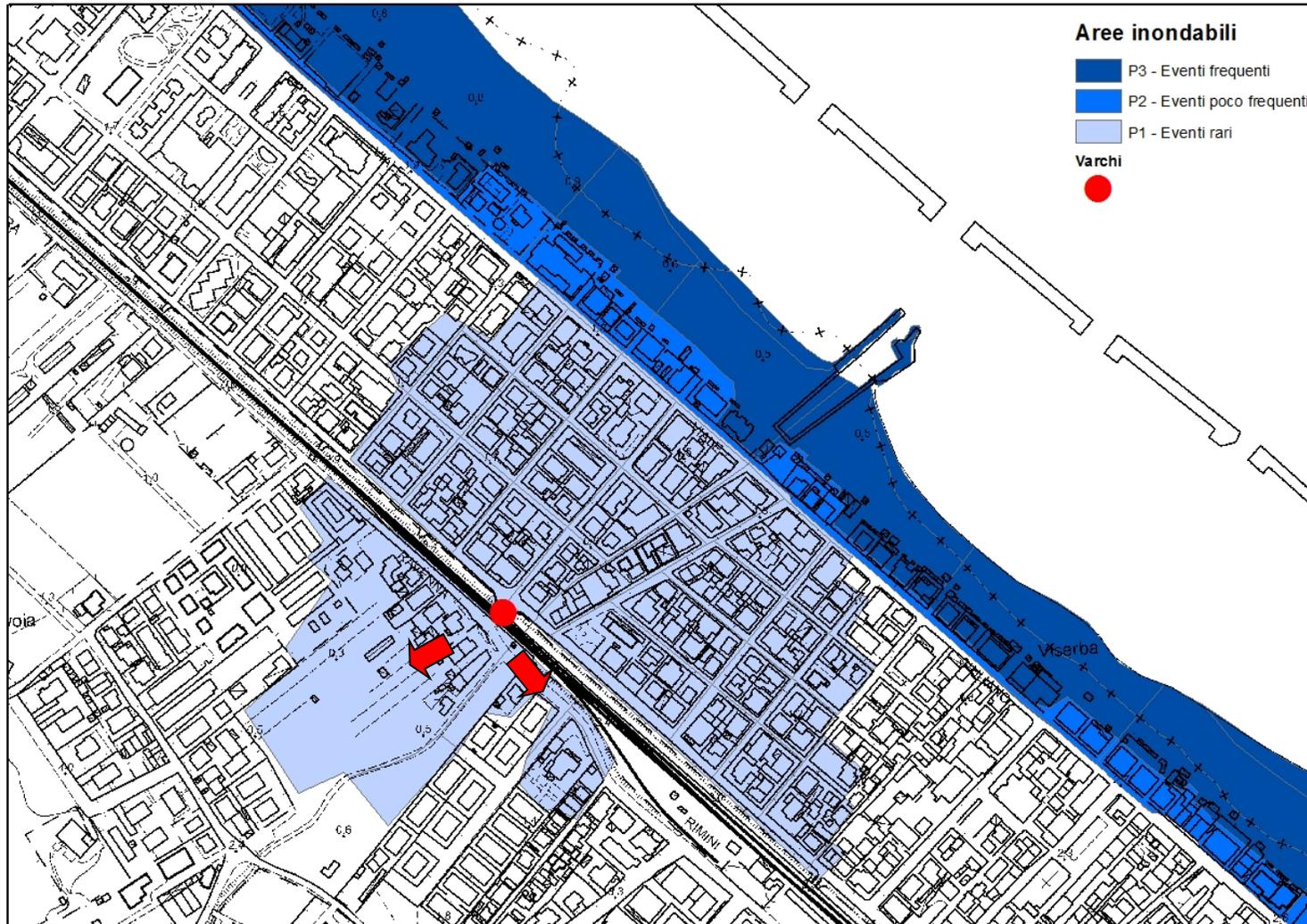
VARCHI



# E. Assetto e criticità del tratto costiero

Rimini nord

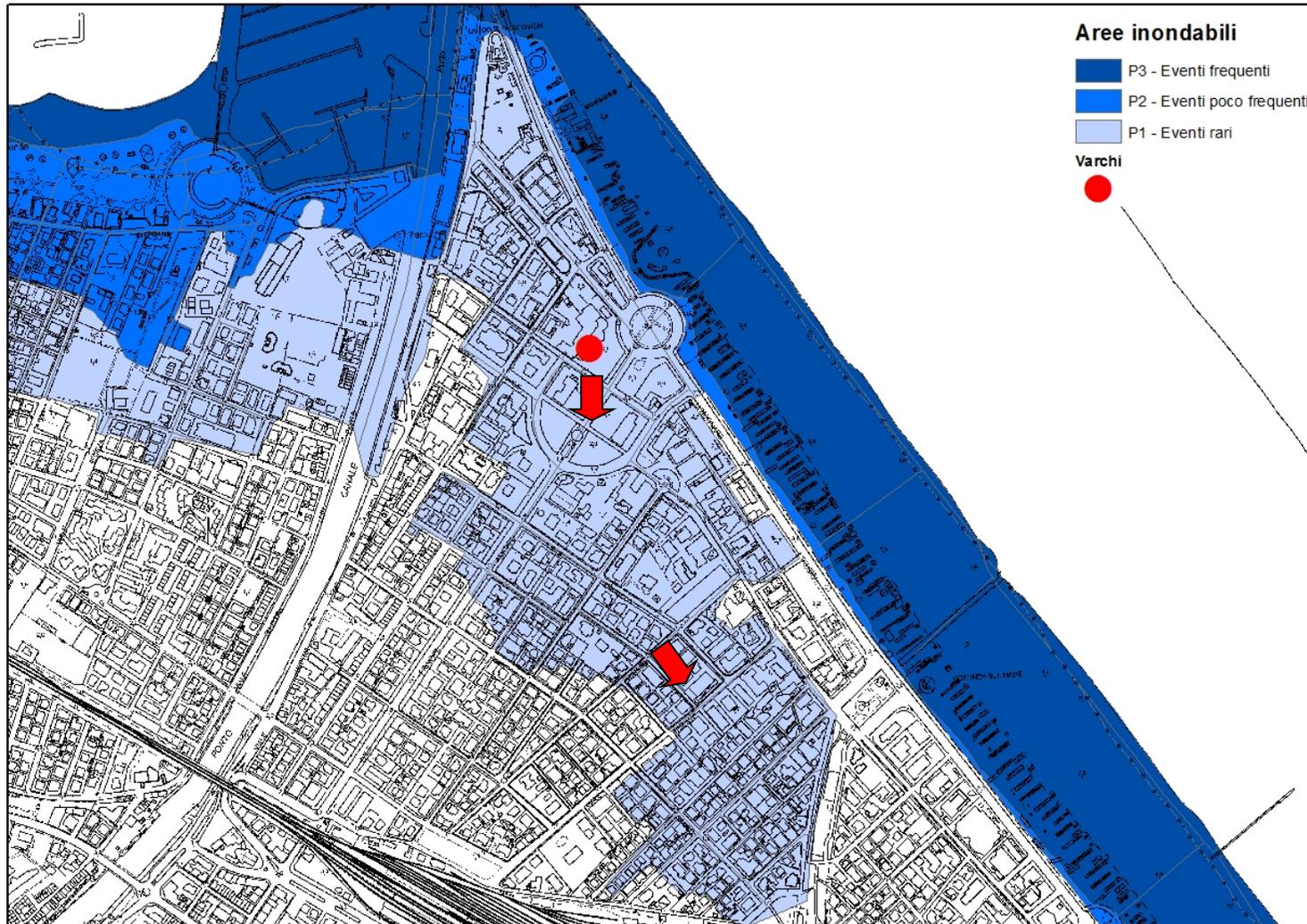
VARCHI



# E. Assetto e criticità del tratto costiero

Rimini

VARCHI





# Grazie per l'attenzione

Il percorso di elaborazione delle mappe di pericolosità e di rischio è coordinato dal Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica della RER e svolto con la collaborazione di:

- § Autorità di Bacino: elaborazione mappe della pericolosità da alluvione dei c.a. naturali, analisi del rischio e rapporti con la pianificazione di bacino vigente
- § Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli: elaborazione mappe della pericolosità e del rischio per fenomeni di ingressioni marina. Sistematizzazione banche dati, elaborazioni cartografiche e supporto alla produzione delle mappe del rischio di alluvione. Supporto alla elaborazione delle mappe di pericolosità dell'ambito di bonifica e analisi morfologiche
- § Servizi Tecnici di Bacino e AIPO: Verifica preliminare mappe e segnalazioni di criticità
- § Servizio tutela e risanamento risorsa acqua: rapporti con la direttiva 2000/60/CE
- § Servizio Statistica e Informazione geografica: Sviluppo Moka web Gis «Direttiva 2007/60/CE»
- § Agenzia Regionale Protezione Civile: banche dati elementi esposti e rapporto con la pianificazione di emergenza
- § Servizio Comunicazione, Educazione alla sostenibilità e strumenti di partecipazione: supporto alla fase di informazione, comunicazione, partecipazione e sviluppo strumenti dedicati
- § Consorzi di Bonifica: analisi della pericolosità di alluvione della rete di bonifica
- § Province: banche dati elementi esposti, PTCP, Piani di Emergenza Protezione Civile
- § ARPA: Cambiamenti climatici e supporto all'aggiornamento dei dati idrologici (studio pilota)

