



## Guida alla lettura delle informazioni disponibili su webgis

### (trasmesse anche per il Reporting Flood Hazard and Risk Maps – FHRM)

*Relazioni di sintesi (Summary) relative a metodi e criteri utilizzati per la determinazione delle informazioni richieste per l'attuazione della Direttiva 2007/60/CE art. 6, trasmesse ad ISPRA per l'inoltro agli organi europei competenti*

#### Summary 1

*Sintesi dei metodi usati per:*

- *individuare le aree allagabili (inclusa la risoluzione dei modelli digitali del terreno)*
- *valutare le probabilità o i tempi di ritorno (incluse informazioni sul perché sono stati scelti determinati valori)*
- *calcolare i livelli d'acqua, le velocità o le portate (se riportate)*

*Sintesi dei modelli usati, set di dati, incertezza, se e se si come sono stati considerati i cambiamenti climatici nella mappatura.*

L'individuazione e perimetrazione delle aree allagabili è stata condotta sia per le alluvioni di origine fluviale che per quelle di origine marina.

Per quanto riguarda le inondazioni di origine fluviale, si è fatto riferimento al Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB) regionale delle Marche, e in particolare alla mappatura delle aree con tempo di ritorno  $T_r = 200$  anni individuate su base storico-geomorfologica.

Il PAI è stato approvato con Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale n. 116 del 21 gennaio 2004 (Suppl. n. 5 al BURM n. 15 del 13 febbraio 2004) e prevede la possibilità di modificare gli elementi distintivi di ogni area (perimetro, rischio) in relazione all'evoluzione del quadro conoscitivo, nonché a seguito della realizzazione degli interventi per la mitigazione.

L'attuale PAI, al momento in fase di aggiornamento, non contempla l'analisi dei cambiamenti climatici.

I dati sulle inondazioni fluviali utilizzati nel Reporting contengono tutti gli aggiornamenti apportati al PAI sino al mese di giugno 2013.

In riferimento alle inondazioni marine, l'AdB (nella funzione di Unit of Management - UoM) ha acquisito le mappe di pericolosità redatte dalla struttura regionale competente in materia di difesa della costa.

Al momento i perimetri non sono inseriti all'interno di uno strumento di programmazione e normazione. Gli stessi vanno pertanto intesi in senso indicativo in quanto potranno anche tener conto di altri fattori propri di una programmazione di settore (ad es. il Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere che è attualmente in fase di aggiornamento).

A livello metodologico le inondazioni marine sono state valutate considerando la concomitanza dei seguenti fenomeni: sollevamento determinato dalle variazioni meteorologiche, marea astronomica e set-up, valutazione speditiva del run-up.

Le mappe sono state redatte mediante operazioni di modellazione tridimensionale e geoprocessing (tipiche dell'ambiente GIS) sulla base di dati Lidar e stima dell'altezza d'onda significativa.

I risultati degli esami che hanno portato alla perimetrazione delle aree di inondazione marina ( $T_r = 100$  anni) possono essere ritenuti come una prima analisi posta all'interno di una procedura speditiva semplificata ancorché improntata ad un adeguato rigore tecnico.



Al fine di rendere più gestibili e omogenee le aree risultanti (che contenevano numerose piccole aree e piccole "isole territoriali" all'interno delle aree allagabili), sugli stessi file si è applicato un buffer di 10 m che, assieme al ritaglio della linea di costa della Carta Tecnica Regionale, ha consentito di ottenere aree maggiormente rappresentative per lo svolgimento delle analisi territoriali.

### **Summary 3 1**

*Sintesi dei metodi e criteri utilizzati per determinare per ciascuno scenario il numero di abitanti interessati.*

Il numero di abitanti interessati per ciascuno scenario è stato determinato utilizzando i dati censuari dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) relativi al 14° censimento della popolazione dell'anno 2001. Non è stato possibile utilizzare le informazioni relative al 15° Censimento (2011) in quanto i dati non sono ancora disponibili in forma ufficiale. I dati di popolazione, come del resto tutte le altre informazioni del censimento, sono riferiti ed aggregati secondo unità elementari, le sezioni censuarie. Tali sezioni, disponibili come poligoni, rappresentano l'elemento fisico a cui viene associata l'informazione. Sono state considerate le sezioni censuarie ricadenti all'interno delle aree allagabili. Le sezioni, essendo fisicamente individuabili, sono sovrapponibili alle aree allagabili e quindi, mediante opportune procedure GIS e di carattere statistico, il numero di abitanti ricadenti nella sezione è stato ridistribuito proporzionalmente alla superficie di sezione censuaria direttamente interessata dallo scenario di pericolosità considerato.

### **Summary 3 2**

*Sintesi dei metodi e criteri utilizzati per determinare per ciascuno scenario i tipi di attività economica interessati.*

Le attività economiche sono state identificate elaborando varie tipologie di informazioni territoriali acquisite o redatte dall'AdB Marche (UoM).

Tra queste, la principale base informativa è stata la Carta di Uso del Suolo (CUS) redatta dalla Regione Marche nel 2007 alla scala di 1:10.000 con la legenda della CORINE al secondo livello.

L'aggregazione del dato poligonale al secondo livello presente nella CUS ha comportato alcune difficoltà nell'analisi ed attribuzione delle categorie di Tipologia di Attività Economica per le finalità indicate nel Reporting. A titolo di esempio si riporta la situazione più complessa che corrisponde al codice CORINE di uso suolo 12: "Zone industriali, commerciali e infrastrutturali" comprendente: Aree industriali e commerciali, Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori, Aree portuali, Aeroporti.

Il codice 12 comprende pertanto sia elementi che andrebbero contraddistinti con il codice B42 del Reporting (Infrastructure) che elementi con codice B44 (Economic Activity).

Al fine di distinguere gli elementi "B42" da quelli "B44" contenuti nel codice "12" dell'Uso Suolo si è ritenuto opportuno individuare le aree di tipo B42 tramite l'utilizzo di altri strati informativi ottenuti da altre fonti per ricavare poi, tramite differenza, le informazioni di tipo B44 contenute nei poligoni aventi codice 12.

Si sono così acquisite le informazioni sui tracciati ferroviari, autostradali, stradali (strade statali, e provinciali) e si è applicato a ciascuna di esse un buffer idoneo per ottenere elementi poligonali da sovrapporre all'uso suolo. Si sono inoltre redatti gli strati informativi delle aree delle elisuperfici/aviosuperfici (a partire dalle ubicazioni di tipo puntuale disponibili dalla Protezione Civile Regionale e dal sito dell'ENAV) e delle aree portuali identificate nel Piano Regionale dei Porti, anch'esse sovrapposte all'uso del suolo, ottenendo così una "nuova" carta di uso del suolo rielaborata per la categoria "Infrastrutture"; di fatto si è dettagliato il codice 12 nelle sottocategorie 122-123-124. Si è poi controllato lo strato informativo degli edifici vulnerabili (strato informativo in corso di redazione da parte del Servizio



Infrastrutture, Trasporti ed Energia della Regione Marche che comprende ad esempio gli ospedali) per analizzarne la loro presenza nelle aree di codice 12.

Infine si svolse un controllo a campione su varie aree per valutare il livello di attendibilità del lavoro, ottenendo riscontri positivi.

In sintesi, per il tema "Tipologie di attività economiche" si è elaborato lo strato informativo CUS, integrato con altre fonti dati e si è assegnato:

- il codice B41 al tessuto urbano continuo e discontinuo (codice uso suolo 11);
- il codice B42 agli elementi infrastrutturali (ferrovie, autostrade, strade statali, strade provinciali);
- il codice B43 all'uso rurale (codice uso suolo 13 esaminato anche con gli strati informativi di cave e discariche; codici uso suolo 21-22-23-24-31-32-33 su aree fluviali);
- il codice B44 alle attività economiche (ottenuto sia come differenza tra il codice 12 e le aree infrastrutturali, sia dal codice uso suolo 14 - esaminato anche con altri strati informativi e da analisi a video, che dal codice uso suolo 33 sulle zone costiere);
- il codice B46 agli elementi poligonali aventi codici di uso suolo 41-42-51-52.

### **Summary 3 3**

*Sintesi dei metodi e criteri utilizzati per determinare per ciascuno scenario la localizzazione degli impianti IED.*

Le informazioni relative agli impianti, generalmente afferenti a layer di tipo puntuale, sono state acquisite dalle strutture regionali competenti in materia di Autorizzazione Integrata Ambientale e di Rischio Industriale.

Da un rapido esame delle ubicazioni degli impianti IED rispetto alle aree allagabili è emerso che la tipologia di dato cartografico ricevuto spesso indicava che alcuni punti IED risultavano esterni alle aree allagabili (anche di diverse centinaia di metri) sebbene si riferissero a stabilimenti che, pur parzialmente, ricadevano in realtà nelle aree stesse.

Si è deciso pertanto di analizzare con maggior dettaglio i punti potenzialmente interferenti con le aree di interesse provvedendo al tracciamento per gli stessi dei poligoni degli stabilimenti tramite analisi a video (ortofoto e/o Carta Tecnica Regionale).

Le informazioni richieste dal Reporting sono state poi ottenute tramite sovrapposizione dei poligoni IED con le aree di allagamento.

### **Summary 3 4**

*Sintesi dei metodi e criteri utilizzati per determinare per ciascuno scenario l'impatto sulle aree protette sensu WFD.*

L'individuazione delle aree protette è avvenuta mediante l'analisi e selezione di diversi strati informativi reperiti nell'ambito del reporting RBMP (WISE) e, qualora non presenti, su altre fonti regionali.

Nel dettaglio le informazioni utilizzate sono quelle: a) dei corpi idrici superficiali, disponibili in formato cartografico vettoriale su WISE, b) delle aree SIC-ZPS (direttive Habitat, Uccelli), che dispongono di codici europei ma non sono presenti in forma vettoriale su WISE, c) dei punti di captazione di acque a scopo idropotabile e di altre aree protette individuate da norme nazionali o regionali che non sono state individuate per il reporting RBMP.

L'impatto sulle aree protette per la presenza di impianti è stato valutato quando: 1) l'impianto e l'area protetta si trovano all'interno di una stessa area di allagamento; 2) l'impianto si trova all'interno di un'area allagabile connessa idraulicamente alle aree allagabili a valle della prima e che interessa l'area protetta, presupponendo che un'eventuale fenomeno alluvionale che interessi fonti importanti di inquinamento si



possa ripercuotere anche sulle aree protette poste a valle e interessate dal transito delle acque contaminate.

L'analisi delle conseguenze è stata condotta sia sui corpi idrici fluviali che su quelli costieri-marini.

Per i corpi idrici costieri-marini è stato considerato sia l'effetto delle foci fluviali che a monte hanno impianti IED e intersecano gli stessi, che l'effetto di IED su aree allagabili direttamente da fonte marina.

In particolare, la tabella FHRM\_MedProbEnvironmentConsequences contiene il risultato delle analisi svolte tra le aree allagabili e le varie tipologie di aree protette sopra indicate, mentre la tabella opzionale FHRM\_MedProbEnvironmentPA contiene le corrispondenze tra aree allagabili ed aree protette per alcune delle quali non è tuttavia disponibile un codice identificativo europeo (al momento disponibile solo per i corpi idrici e per le aree SIC e ZPS).

### **Summary 3 5**

*Sintesi dei metodi e criteri utilizzati per determinare per ciascuno scenario il tipo di altra informazione considerata rilevante (ad es. alluvioni con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche e informazioni su altre notevoli fonti di inquinamento)*

A livello di UoM si è ritenuto rilevante inserire anche le informazioni riguardanti la presenza di beni di interesse culturale all'interno di aree allagabili.

L'analisi è stata condotta principalmente sulla base del database acquisito dall'ufficio regionale competente per i beni culturali relativamente alla presenza di musei, biblioteche ed altri beni storici. Sono state inoltre considerate altre informazioni relative ai beni archeologici, non ancora validate ma che dovrebbero confluire in forma vettoriale nel prossimo Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) insieme ad altri dati rilevanti dal punto di vista storico/paesaggistico al momento non disponibili.

Gli strati informativi trasmessi dall'ufficio dei beni culturali contengono le ubicazioni di una parte di tutti i siti storici presenti sul territorio regionale (dei quali circa il 60% associati a geometrie di tipo puntuale e circa il 20% a geometrie di tipo poligonale). Pertanto l'analisi condotta può essere ritenuta quale approccio qualitativo ma non esaustivo alla tematica in oggetto.

### **Summary 5**

*Spiegazione sintetica (da rendere disponibile al pubblico tramite WISE) su come capire i contenuti delle mappe, la scala, il fine/uso, l'accuratezza, le legenda, la data di pubblicazione, le autorità competenti, link a ulteriori informazioni.*

I layer prodotti/elaborati a livello di UoM sono resi disponibili su apposito portale webgis e fanno riferimento all'unico scenario disponibile di probabilità media di alluvione ( $Tr = 200$  anni per alluvione da fiume e  $Tr = 100$  anni per alluvione costiera) e riguardano in particolare: le aree allagate, gli elementi esposti (abitanti, attività economiche, impianti, aree protette, patrimonio culturale), corpi idrici designati ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

Il portale realizzato si traduce sotto forma di strumento GIS di tipo assistito capace di guidare l'utente in modo intuitivo e facilitato attraverso tool specifici quali zoom (puntuale o sotto forma di selezione su area), pan, stampa della vista o esportazione della stessa in formato PDF, gestione dei layer della legenda.

Il visualizzatore è stato reso disponibile dal Geoportale Nazionale a seguito di sottoscrizione di specifico protocollo di intesa tra Autorità di Bacino Regionale e Ministero dell'Ambiente.

In particolare ai layer sono state applicate simbologie dipendenti dalle seguenti classificazioni:

1) layer degli abitanti esposti (numero abitanti): 1 - 50, 51 - 100, 101 - 500, > 500 visibile dalla scala minima di 1: 20.000 alla scala massima di 1:100.000;



2) layer delle attività economiche: Property (B41), Infrastructure (B42), Rural Land Use (B43), Economic Activity (B44), Other (B45), Not Applicable (B46) visibile dalla scala minima di 1: 10.000 alla scala massima di 1:20.000.

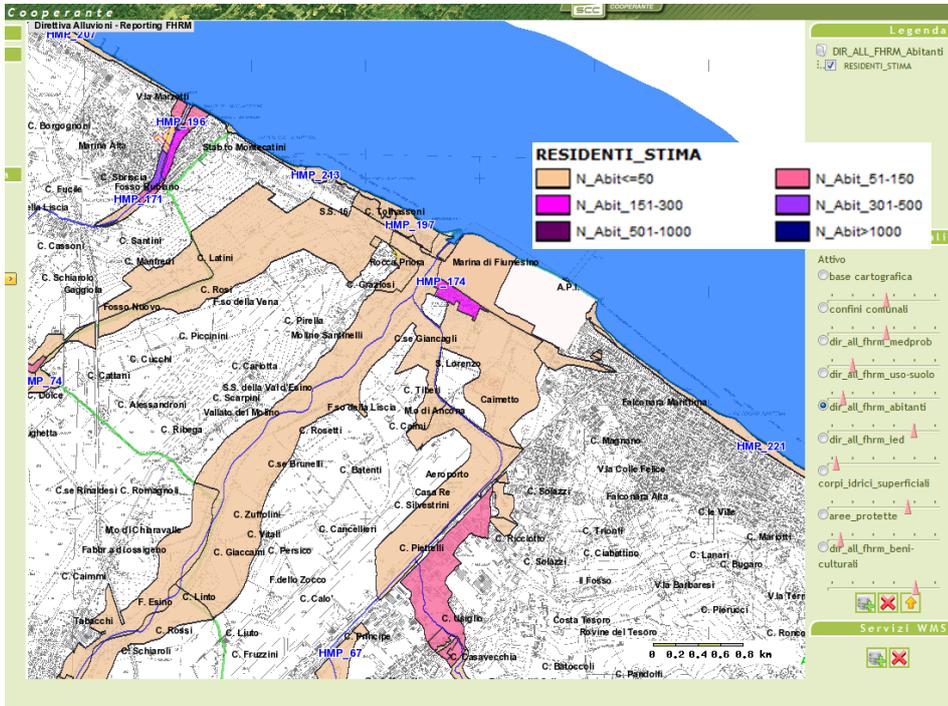
A causa delle numerose informazioni che vengono rappresentate, può a volte risultare non immediata la lettura dello strato informativo di interesse; per migliorare la comprensione del layer è consigliabile modificare la trasparenza dei gruppi di informazioni evidenziando quelli di interesse, e diminuendo gli altri.

LEGENDA delle informazioni consultabili mediante web GIS, applicando dove possibile la visualizzazione indicata dall'ISPRA con il documento del 05/12/2013

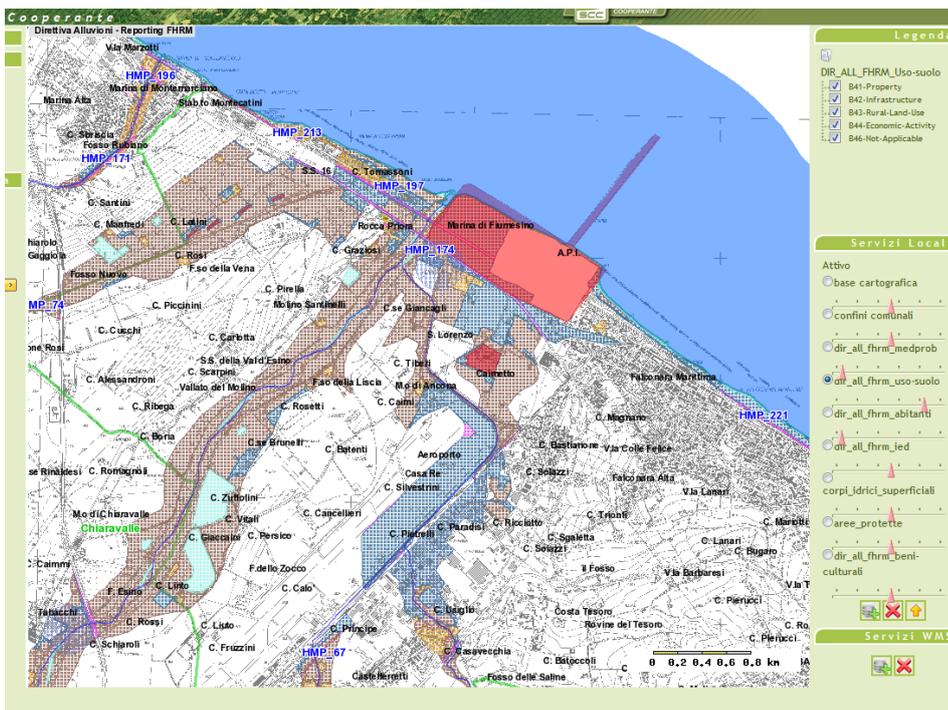
<b>BASE CARTOGRAFICA</b>	
MarcheSud	
MarcheNord	
<b>CONFINI COMUNALI</b>	
ConfiniComunali	
	Comune
<b>DIR_ALL_FHRM_MedProb</b>	
<b>MEDIUM_PROBABILITY</b>	
	P-MED
<b>Autorita_Distrettuali</b>	
	NOME
<b>DIR_ALL_FHRM_Uso-suolo</b>	
<b>DIR_ALL_FHRM_Abitanti</b>	
<b>RESIDENTI_STIMA</b>	
	N_Abit<=50
	N_Abit_51-150
	N_Abit_151-300
	N_Abit_301-500
	N_Abit_501-1000
	N_Abit>1000
<b>DIR_ALL_FHRM_IED</b>	
<b>IED</b>	
	IED
<b>CORPI IDRICI SUPERFICIALI</b>	
<b>CorpiIdrici_COSTA</b>	
	CorpiIdrici_Costa
<b>CorpiIdrici_LAGHI</b>	
	CorpiIdriciLaghi
<b>CorpiIdrici_FIUMI</b>	
	CorpiIdriciFluviali
<b>Aree_Protette</b>	
<b>ZPS-Birds</b>	
	ZPS-Birds
<b>SIC-Habitats</b>	
	SIC-Habitats
<b>Captazioni-Idropotabili</b>	
	Captazioni-Idropotabili
<b>DIR_ALL_FHRM_beni-culturali</b>	
<b>MUSEI</b>	
	MUSEI
<b>BIBLIOTECHE</b>	
	BIBLIOTECHE
<b>BENI-CULTURALI_POINTS</b>	
	BENI-CULTURALI_POINTS
<b>BENI-CULTURALI_POLYGON</b>	
	BENI-CULTURALI_POLYGON
<b>VINCOLI-ARCHEOLOGICI</b>	
	VINCOLI-ARCHEOLOGICI
<b>PARCHI-ARCHEOLOGICI</b>	
	PARCHI-ARCHEOLOGICI
<b>AREE-ARCHEOLOGICHE</b>	
	AREE-ARCHEOLOGICHE

## Esempi di visualizzazione cartografica

### Popolazione Residente potenzialmente esposta

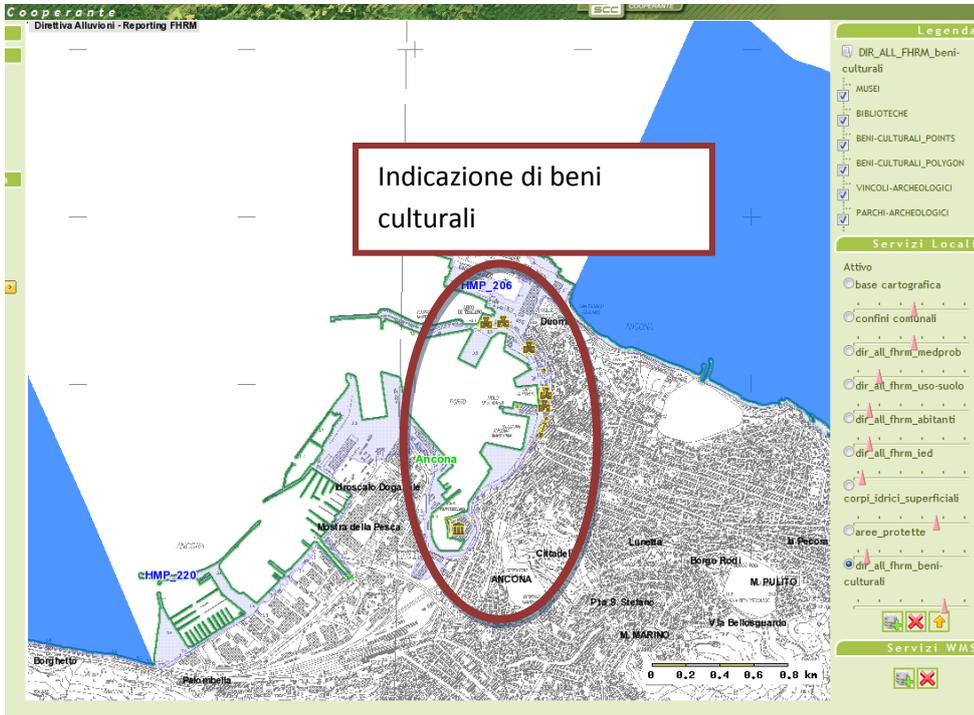


### Uso suolo





### Beni culturali



### Are Protette ed IPPC

