

LIVORNO

LA CITTÀ
DEL FUTURO



Variante PIANO STRUTTURALE



COMUNE
DI LIVORNO

Sindaco

Luca Salvetti

Assessore all'Urbanistica

Silvia Viviani

Responsabile del Procedimento

Arch. Camilla Cerrina Feroni

INDAGINI IDRAULICHE

**IDR
R01**

Relazione Tecnica

ADOZIONE
MAGGIO 2023

PREMESSA	2
1. APPROCCIO METODOLOGICO E RACCOLTA DATI	3
1.1 Determinazione delle aree a pericolosità idraulica	3
1.2 Determinazione della magnitudo idraulica	4
1.3 Reticolo oggetto di studio	4
1.4 Raccolta dati	7
2. ANALISI IDROLOGICO-IDRAULICHE	8
2.1 Idrologia	8
2.2 Idraulica	8
3. CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONI	9
4. CARTE DI BATTENTI, VELOCITÀ E MAGNITUDO IDRAULICA	10
5. CARTA DELLE AREE PRESIDATE DA SISTEMI ARGINALI	11
6. INTERVENTI STRUTTURALI PER LA GESTIONE DEL RISCHIO – STATO DI ATTUAZIONE	12



PREMESSA

La presente relazione illustra le indagini idrologiche idrauliche svolte a supporto della Variante al Piano Strutturale del Comune di Livorno, redatte ai sensi del D.P.G.R. 30 gennaio 2020, n. 5/R - *Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche.*

Le indagini idrauliche sono parte integrante degli strumenti della pianificazione territoriale e sono costituite da analisi ed approfondimenti tecnici finalizzati alla verifica della pericolosità del territorio sotto il profilo idraulico.

L'individuazione delle aree a pericolosità per alluvioni viene effettuata ai sensi dell'articolo 2 della L.R. 24 luglio 2018, n.41 - *Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014, ovvero segue la seguente classificazione:*

- **Aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3)** come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera d) della l.r.41/2018, comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- **Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2)** come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera e) della l.r.41/2018, comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- **Aree a pericolosità da alluvioni rare o di estrema intensità (P1)** come classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del d.lgs.49/2010, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Gli elementi conoscitivi per la valutazione degli aspetti idraulici si riferiscono al reticolo idrografico individuato dalla Regione Toscana ai sensi della L.R.79/2012, interferente con il territorio urbanizzato.

Al di fuori del territorio urbanizzato, in presenza di aree non riconducibili alle mappe di pericolosità da alluvione ed in assenza di studi idrologici idraulici, sono comunque definiti gli ambiti territoriali di fondovalle posti in situazione morfologicamente sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Sono, inoltre, definite le aree presidiate da sistemi arginali per il contenimento delle alluvioni, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera s) della L.R.41/2018, ovvero aree situate a quote altimetriche inferiori alla quota posta a 2 metri sopra il piede esterno dell'argine. Il limite esterno di tale aree è determinato dai punti di incontro delle perpendicolari all'asse del corso d'acqua con il terreno alla quota altimetrica sopra individuata pari a 2 metri, comunque non superiore alla distanza di 300 metri dal piede esterno dell'argine.



1. APPROCCIO METODOLOGICO E RACCOLTA DATI

1.1 Determinazione delle aree a pericolosità idraulica

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale impone che gli strumenti urbanistici comunali siano coerenti con il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), redatto ai sensi della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 ed è finalizzato alla gestione del rischio di alluvioni nel territorio distrettuale. Pertanto, ai fini della definizione della pericolosità idraulica sul territorio comunale, gli approfondimenti di quadro conoscitivo idraulico devono avvenire secondo quanto disposto dall'articolo 14 della Disciplina del PGRA e dall'Accordo tra Autorità di Bacino e Regione Toscana approvato con DGRT 166 del 17/02/2020. In particolare:

- il riesame e l'aggiornamento della mappa della pericolosità da alluvione fluviale da reticolo principale, così come individuato in Allegato 4 della Disciplina di PGRA, sono elaborati dall'Autorità di Bacino Distrettuale e approvati con decreto del Segretario Generale, previo parere della Conferenza Operativa, sulla base del programma annuale di riesame della mappa della pericolosità da alluvione relativamente al reticolo principale, definito di concerto con le Regioni e pubblicato sul sito web dell'Autorità di Bacino Distrettuale, al fine di assicurare adeguate forme di pubblicità. Tali attività sono svolte, sulla base dei criteri tecnici di cui all'Allegato 3, alla scala di sottobacino e, per quel che riguarda l'asta principale, per tratti di asta idraulicamente significativi (art. 14, commi 3 e 4 del PGRA);
- il riesame e l'aggiornamento della mappa della pericolosità da alluvione fluviale sul reticolo secondario, possono essere svolti direttamente dal Comune territorialmente interessato, anche nell'ambito del procedimento di revisione e aggiornamento dei propri strumenti urbanistici, in coordinamento con l'Autorità di Bacino Distrettuale e con la Regione Toscana. Le elaborazioni devono essere svolte secondo le modalità indicate all'Allegato 3 della Disciplina di PGRA a scala di sottobacino. Allo scopo di garantire la coerenza con il reticolo principale, l'Autorità di Bacino distrettuale fornisce le condizioni al contorno necessarie, anche in relazione agli aspetti idrologici. Le modifiche alla mappa di pericolosità da alluvione fluviale, devono essere trasmesse, secondo le modalità e con la documentazione prevista dall'Allegato 3, all'Autorità di bacino Distrettuale che, con decreto del Segretario Generale, provvederà a integrarle nel quadro di pericolosità del bacino (art. 14, commi 5, 6 e 7 del PGRA e art. 3 della DGRT n. 166/2020).

Il reticolo principale e secondario potenzialmente interferente con il territorio urbanizzato comunale evidenziato in Figura 1, è stato oggetto di studi idraulici a supporto del Piano Strutturale approvato con D.C.C n. 75 del 07.04.2019, i cui risultati in termini di allagabilità hanno concorso all'aggiornamento delle mappe della pericolosità da alluvione del PGRA da



parte dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale (DSG 17-18/23 del 20/03/2023) e sono stati integralmente mutuati ai fini della redazione degli elaborati idraulici di supporto alla Variante in oggetto.

1.2 Determinazione della magnitudo idraulica

La gestione del rischio di alluvioni negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica comunale è perseguita con riferimento allo scenario per alluvioni poco frequenti, associato ad evento alluvionale con tempo di ritorno non inferiore a 200 anni.

Nella L.R. 41/2018 viene allo scopo introdotto il concetto di magnitudo idraulica, definita all’art.2 comma 1 lett. h) come la combinazione del battente e della velocità della corrente in una determinata area, associata allo scenario relativo alle alluvioni poco frequenti.

I condizionamenti idraulici di cui alla L.R. 41/2018 volti alla gestione del rischio di alluvioni in relazione alle trasformazioni del territorio e alla tutela dei corsi d'acqua, dipendono dalla seguente classificazione della magnitudo idraulica:

- **magnitudo idraulica moderata:** valori di battente inferiore o uguale a 0.5 metri e velocità inferiore o uguale a 1.0 metro per secondo [m/s]. Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente uguale o inferiore a 0.3 metri;
- **magnitudo idraulica severa:** valori di battente inferiore o uguale a 0.5 metri e velocità superiore a 1.0 metro per secondo [m/s] oppure battente superiore a 0.5 metri e inferiore o uguale a 1.0 metro e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo [m/s]. Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente superiore a 0.3 metri e inferiore o uguale a 0.5 metri;
- **magnitudo idraulica molto severa:** battente superiore a 0.5 metri e inferiore o uguale a 1.0 metro e velocità superiore a 1.0 metro per secondo [m/s] oppure battente superiore a 1.0 metro. Nei casi in cui la velocità non sia determinata battente superiore a 0.5 metri.

Per la determinazione della magnitudo idraulica così come definita nella L.R. 41/2018, è pertanto necessario determinare la distribuzione dei battenti e, laddove nota, della velocità della corrente su tutte le aree soggette ad allagabilità per alluvioni poco frequenti, a partire dai risultati della modellistica idraulica che ha concorso alla definizione della mappa della pericolosità da alluvione.

1.3 Reticolo oggetto di studio

I reticoli oggetto di studio che concorrono alla definizione della pericolosità per alluvione sul territorio comunale sono quelli indagati negli studi idraulici di supporto del Piano Strutturale approvato con D.C.C n. 75 del 07.04.2019, riportati in sintesi in Tabella 1 e Figura 1 seguenti.



<i>Classificazione reticolo art.5 PGRA</i>	<i>Modello idraulico di riferimento</i>	<i>Reticolo LR 79/2012</i>	
RETICOLO PRINCIPALE	Scolmatore	CANALE SCOLMATORE F. ARNO	
RETICOLO SECONDARIO		Ugione	FOSSO DELLE ACQUE CHIARE
			FOSSO TORRETTA
	TORRENTE UGIONE		
	Cigna	FOSSO DELLA PUZZOLENTE	
		FOSSO DELLA VALLELUNGA	
		FOSSO DELLA CIGNA	
	Rio Maggiore	RIO MAGGIORE	
	Felciaio	BOTRO FELCIAIO	
		FOSSO DEL QUERCIAIO	
	Ardenza	RIO ARDENZA	
		FOSSO DEL MOLINO	
		FOSSO VALLECORSIA	
		FOSSO DELLA GIORGIA	
		BOTRO DELLA PRUGNOLICCIA	
	Banditella Montenero	FOSSO DELLA BANDITELLA	
		FOSSO DI MONTENERO	
		FOSSO DELLA LECCETA	
	Pianacce	BOTRO DELLE PIANACCE	
Quercianella	TORRENTE CHIOMA		
	FOSSO DEL CONVENTO		
	(fosso senza nome)		
	FOSSO STAZIONE		
	FOSSO DELLA MADONNINA		
	BOTRO DI QUERCIANELLA		
	FOSSO CAPRAMORTA		
FOSSO DEL ROGIOLO			

Tabella 1 – Reticolo oggetto di studio – Elenco corsi d'acqua



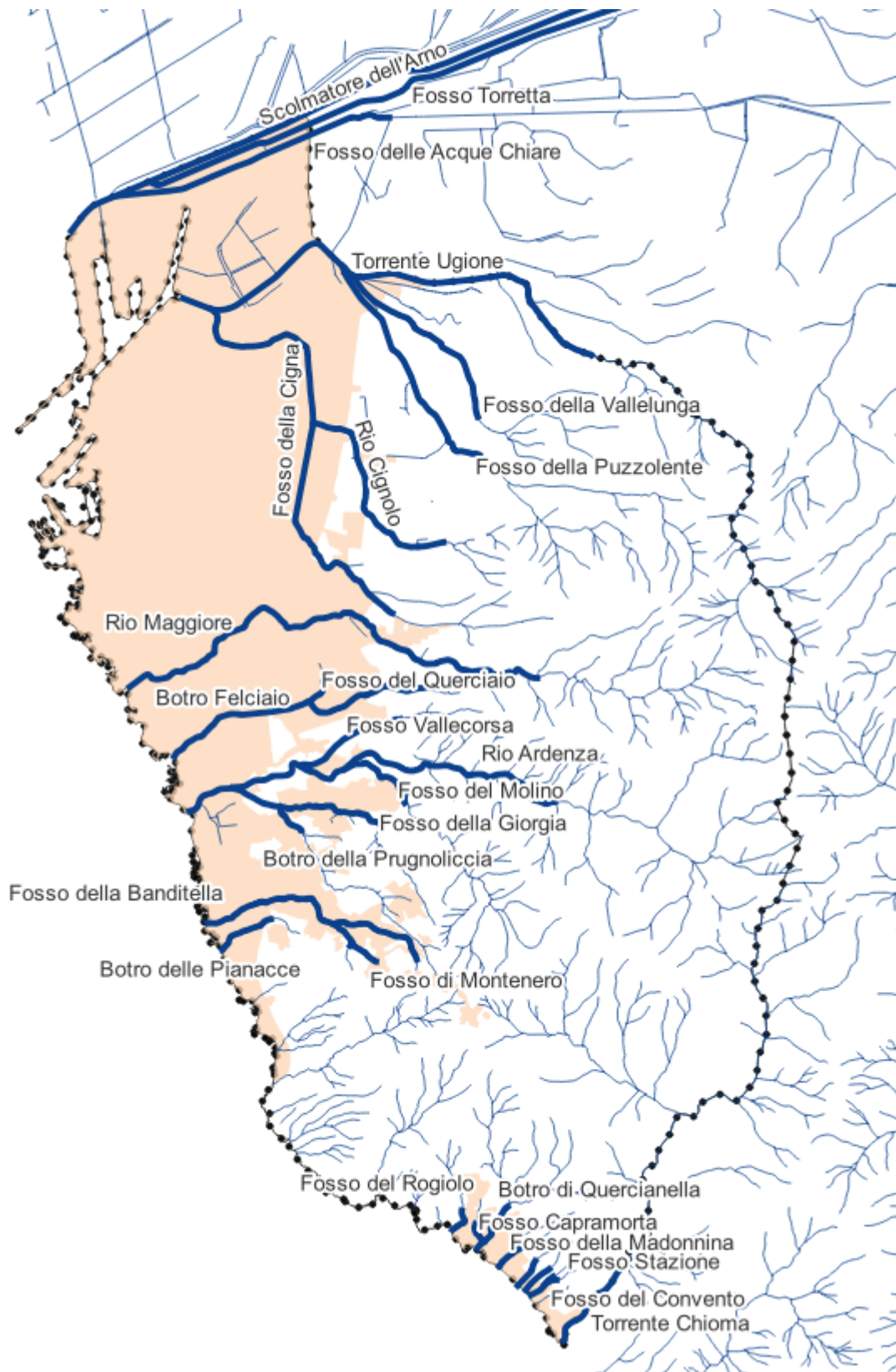


Figura 1 – Reticolo oggetto di studio – Inquadramento planimetrico



1.4 Raccolta dati

Nell'ambito del presente lavoro sono stati consultati, utilizzati ed elaborati una serie di dati geografici, resi disponibili dalle Amministrazioni sovracomunali che li hanno realizzati, ed idraulici, ottenuti dall'analisi del materiale di studi pregressi.

In particolare, sono stati utilizzati i seguenti dati di base:

- *Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:10000* - Fonte: Regione Toscana - Carta Tecnica Regionale;
- *Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:2000* - Fonte: Regione Toscana - Carta Tecnica Regionale;
- *Rilievo LIDAR (1x1 m)* - Fonte: Regione Toscana.
- *Shapefile del Reticolo Idrografico di cui all'art. 22 lett. e della Legge Regionale 27 dicembre 2012, n. 79 - Aggiornamento Del. 103/2022* - Fonte dei dati: Regione Toscana;
- *Shapefile del Censimento delle Opere Idrauliche e di bonifica*, approvato con Delibera di Giunta 1155 del 08/11/2021 – Fonte dei dati: Regione Toscana;
- *Mappa della pericolosità dal alluvione fluviale* di cui all'art. 6 comma 1 lett. a della Disciplina del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) – DSG 128/22 - Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

Inoltre, sono stati mutuati i seguenti dati ottenuti dagli studi idraulici pregressi redatti a supporto del Piano Strutturale approvato con D.C.C n. 75 del 07.04.2019, messi a disposizione dall'Amministrazione comunale:

- *Shapefile delle aree a pericolosità idraulica* oggetto del riesame delle mappe del PGRA attualmente in corso;
- *Raster dei battenti e delle velocità relativi allo scenario per alluvioni poco frequenti* derivanti dalle singole modellazioni bidimensionali che hanno concorso alla definizione delle aree a pericolosità idraulica di cui sopra.



2. ANALISI IDROLOGICO-IDRAULICHE

Come già argomentato ai paragrafi precedenti, le indagini utilizzate per la definizione della pericolosità del territorio sotto il profilo idraulico sono state integralmente mutate dagli studi idrologico-idraulici redatti da PRIMA Ingegneria STP a supporto del Piano Strutturale approvato con D.C.C n. 75 del 07.04.2019, che hanno riguardato i reticoli potenzialmente interferenti con il territorio urbanizzato comunale, evidenziati in Figura 1. Di seguito si riporta una sintesi delle analisi condotte, mentre per tutti i dettagli si rimanda *Allegato 1: Elaborati studio idraulico PS 2019*.

2.1 Idrologia

L'analisi idrologica adottata nello studio idraulico di supporto al PS 2019 recepisce i risultati del modello idrologico redatto dal Prof. Ing. Fabio Castelli "*Ricostruzione idrologica dell'evento del 9/10 settembre 2017 nella provincia di Livorno*", che riguarda la ricostruzione su base idrologica degli effetti al suolo dell'evento di pioggia eccezionale che ha colpito la provincia di Livorno la notte fra il 9 e il 10 settembre 2017 mediante l'applicazione del modello a parametri distribuiti Mobidic, applicato su quasi tutte le aste del reticolo ex LR 79/2012 per diversi tempi di ritorno. Sui tratti su cui non risultano disponibili valori determinati nello studio del Prof. Castelli è stato sviluppato un modello idrologico adottando una metodologia coerente con lo studio Castelli. Gli input pluviometrici sono stati ricavati dalle curve di possibilità climatica dello Studio di Regionalizzazione aggiornate in modo da tener conto anche dell'evento di pioggia del 2017.

2.2 Idraulica

Le modellazioni idrauliche sono state eseguite mediante il software TufLOW, modello che lavora in un dominio 1D/2D, in cui i canali sono analizzati secondo un modello 1D e la propagazione sul territorio circostante avviene su un dominio bidimensionale. L'interfaccia 1D-2D è di tipo bidirezionale, cioè consente la propagazione da e verso il canale, ovviamente in base alle condizioni topografiche. L'assetto morfologico del territorio è stato determinato con il dato Lidar.

Le modellazioni idrauliche svolte hanno riguardato (procedendo da nord a sud):

- T. Ugione
- Fosso della Puzzolente e Fosso Vallelunga
- Rio Cigna e T. Cignolo
- Fossi Querciaio e Felciaio
- Rio Ardenza



- Rio Banditella e bacini di Montenero
- Bacini di Quercianella
- T. Chioma.

Per il bacino del Rio Maggiore sono stati acquisiti i risultati delle verifiche idrauliche svolte a supporto dello “*Studio idrologico idraulico e progetto preliminare degli interventi di riduzione del rischio idraulico sul bacino del Rio Maggiore nel Comune di Livorno (rif. 2017ELI0084)*” redatto dallo scrivente Hydrogeo srl.

Sono state infine condotte verifiche idrauliche sulle aste fluviali dei corsi d’acqua provenienti dalla piana di Collesavetti (Acque Chiare, Torretta, Scolmatore) nei tratti di interesse per il Comune di Livorno prendendo a riferimento lo studio idraulico predisposto per il Comune di Collesavetti ed approvato per la modifica del Piano di Gestione Rischio Alluvioni con comunicazione dell’Autorità di Bacino dell’Arno prot. 3577 del 05/10/2015.

3. CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONI

La carta della pericolosità da alluvioni sul territorio comunale di Livorno è stata redatta seguendo la classificazione della L.R. 41/2018, ovvero:

- **Aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3):** aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- **Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2):** aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- **Aree a pericolosità da alluvioni rare o di estrema intensità (P1):** aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

La carta deriva dai risultati degli studi idraulici svolti a supporto del PS 2019, descritti al capitolo precedente, in riferimento agli scenari TR30 e TR200 anni, che hanno concorso al riesame delle mappe del PGRA approvato con DSG 17-18/23 del 20/03/2023. La perimetrazione della P1 è stata mantenuta inalterata rispetto alle mappe PGRA previgenti e copre interamente il perimetro urbano. La mappa delle aree allagate durante l’evento è stata assunta come memoria storica ed avendo frequenza con $T_r > 200$ anni risulta ricompresa nella perimetrazione P1.

La mappa della pericolosità da alluvioni così definita è consultabile negli elaborati grafici:

- IDR T1.1 Carta della Pericolosità da Alluvioni Quadro Nord
- IDR T1.2 Carta della Pericolosità da Alluvioni Quadro Sud



e corrisponde al tematismo oggetto di aggiornamento alle mappe di pericolosità da alluvione del PGRA approvato con DSG 17-18/23 del 20/03/2023.

4. CARTE DI BATTENTI, VELOCITÀ E MAGNITUDO IDRAULICA

Nel presente capitolo sono descritte e dettagliate le procedure finalizzate alla determinazione di battenti, velocità e magnitudo idraulica. Il riesame delle mappe di pericolosità già approvato dall’Autorità di Bacino Distrettuale ha imposto di mantenere immutate le perimetrazioni oggetto di aggiornamento e di definire i valori dei battenti e delle velocità attese per le aree soggette ad allagabilità per alluvioni poco frequenti dai risultati dei modelli idraulici pregressi che hanno concorso alla definizione di tali scenari di pericolosità.

Le modellazioni condotte sul reticolo di studio oggetto sono del tipo 1D/2D, ovvero i fenomeni esondativi sono determinati a partire da una schematizzazione bidimensionale del territorio potenzialmente allagabile basata su modelli digitali del terreno. I risultati di tali analisi sono costituiti da file di tipo raster, che restituiscono la distribuzione spaziale dei valori di livello, battente e velocità massimi tramite celle a maglie quadrate.

In particolare, per i corsi d’acqua di interesse (rif. Tabella 1) sono stati acquisiti i seguenti dati:

- Modello Uqione: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 2.5x2.5 [m]
- Modello Cigna: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 2.5x2.5 [m]
- Modello Rio Maggiore: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 4x4 [m]
- Modello Felciaio: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 1x1 [m]
- Modello Ardenza: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 2.5x2.5 [m]
- Modello Banditella Montenero: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 1.25x1.25 [m]
- Modello Pianacce: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 1x1 [m]
- Modello Quercianella: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 1x1 [m]
- Modello Scolmatore: raster dei battenti e velocità massimi a maglia 5x5 [m]

Al fine uniformare gli strati informativi derivanti dalle diverse modellazioni (dimensioni celle e origine del sistema di riferimento) è stata condotta una rielaborazione dei risultati che uniformasse il dato finale, minimizzando le modifiche rispetto al dato originale.

A tal fine, ciascun dato raster è stato ricampionato con dimensione della cella 1x1m e riallineato al dato Lidar, in modo tale che tutti gli strati informativi fossero tra loro congruenti. Si è quindi proceduto a involuppare i risultati dei singoli modelli ottenendo un unico raster di



battenti ed un unico raster di velocità che fossero perfettamente sovrapponibili tra di loro e con il dato Lidar e fossero definiti sulle stesse celle.

Infine, per rendere perfettamente sovrapponibili i raster dei battenti e delle velocità con gli shapefile delle perimetrazioni, ovvero avere raster che hanno dati di battente/velocità in tutte e sole le celle interne alle aree classificate a pericolosità da alluvione, sono stati definiti valori di battente/velocità convenzionali da associare alle celle vuote presenti all'interno delle aree perimetrate, assunti rispettivamente pari a 0.05 m e 0.1 m/s.

Sulla base dei risultati così ottenuti per battenti e velocità, è stata definita la magnitudo idraulica ai sensi della LR41/2018.

Le carte di battenti, velocità e magnitudo idraulica finali sono consultabili negli elaborati grafici seguenti:

- IDR T2.1 Battenti Tr=200 anni Quadro Nord
- IDR T2.2 Battenti Tr=200 anni Quadro Sud
- IDR T3.1 Velocità Tr=200 anni Quadro Nord
- IDR T3.2 Velocità Tr=200 anni Quadro Sud
- IDR T4.1 Magnitudo Idraulica Quadro Nord
- IDR T4.2 Magnitudo Idraulica Quadro Sud

5. CARTA DELLE AREE PRESIDATE DA SISTEMI ARGINALI

La legge regionale 41/2018 definisce (art. 2, comma 1, lett. s) le aree presidiate da sistemi arginali come aree situate a quote altimetriche inferiori alla quota posta a 2 [m] sopra il piede esterno dell'argine. Il limite esterno di tale aree è determinato dai punti di incontro delle perpendicolari all'asse del corso d'acqua con il terreno alla quota altimetrica sopra individuata pari a 2 metri, comunque non superiore alla distanza di 300 [m] dal piede esterno dell'argine. Nella presente analisi si è fatto riferimento allo strato informativo messo a disposizione da Regione Toscana relativo al Censimento delle Opere Idrauliche e di bonifica, approvato con Delibera di Giunta 1155 del 08/11/2021, considerando come opere presidianti i rilevati arginali. Per la definizione della quota dei sistemi arginali si è fatto riferimento ai rilievi Lidar pubblicati da Regione Toscana. Per la consultazione si rimanda agli elaborati grafici:

- IDR T5.1 Carta delle aree presidiate da sistemi arginali e delle aree di fondovalle fluviale Quadro Nord
- IDR T5.2 Carta delle aree presidiate da sistemi arginali e delle aree di fondovalle fluviale Quadro Sud



6. INTERVENTI STRUTTURALI PER LA GESTIONE DEL RISCHIO – STATO DI ATTUAZIONE

A seguito degli eventi alluvionali del 9 e 10 settembre 2017, la Regione Toscana ha redatto un corposo piano di interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico, che ha interessato significativamente il territorio del Comune di Livorno.

L'elenco degli interventi previsti nell'ordinanza commissariale n.482/2017 sono riportati nelle tavole T9.1, T9.2, T9.3 dell'ELABORATO IDR A01 Allegato 1 PS 2019; di seguito sono elencati gli interventi progettati, realizzati e/o in corso di realizzazione per i quali si rimanda all'ELABORATO IDR A02 Allegato 2 per i dettagli planimetrici e localizzativi degli interventi stessi.

Al collaudo delle opere, l'amministrazione comunale potrà promuovere la revisione delle perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica.

TORRENTE UGIONE e affluenti

Interventi di adeguamento alveo, casse di espansione e argini – Comuni di Livorno e Collesalveti – “Realizzazione di casse di espansione in destra idraulica del Torrente UGIONE”
Lavori terminati.

RIO MAGGIORE

Rio Maggiore_Tratto4 (tratto da Via Rodocanacchi a Via dei Pensieri)

“Apertura del tratto tombato ed adeguamento della sezione idraulica, demolizione e ricostruzione del ponte di Via dei Pensieri e di Via Rodocanacchi”. Lavori terminati.

Rio Maggiore_Tratto 9 (Lotto 2 – stralcio1 e 2)

“Nuovo ponte Via Peppino Impastato, demolizione e ricostruzione del ponte di Via di Salviano, per adeguamento della sezione di deflusso.” Lavori in corso di completamento

Rio Maggiore_Tratto 3 (tratto da Via Rodocanacchi a Via Toti)

“Apertura del tratto tombato ed adeguamento della sezione idraulica, demolizione e ricostruzione del ponte di Via Toti.” Lavori in corso.

Rio Maggiore_Tratto 5 e 6 (tratto da monte di Via dei Pensieri a Via Cattaneo)

“Apertura del tratto tombato ed adeguamento della sezione idraulica, demolizione e ricostruzione del ponte di Via Cattaneo.” In corso procedura di gara di affidamento lavori

Rio Maggiore_Tratto 7 (tratto da monte Via Cattaneo a monte di Via dell'Ardenza)



“Adeguamento sezione di deflusso, demolizione e ricostruzione del ponte su Via dell'Ardenza”.
In corso la progettazione esecutiva

Rio Maggiore_Tratto 1 e 2 (tratto da Via Toti alla Foce/Accademia)

“Apertura del tratto tombato da Via Toti alla foce ed adeguamento della sezione idraulica, demolizione e ricostruzione dell'attraversamento di Viale Italia e viabilità interne all'Accademia.” In corso progettazione esecutiva

RIO ARDENZA

Rio Ardenza_Stralcio 2, Deviazione Fosso Forcone

Deviazione del Fosso Forcone, affluente del Rio Ardenza, con spostamento dell'immissione nel rio Ardenza da monte della linea ferroviaria Li-Roma a valle di Via Mondolfi, realizzazione del nuovo attraversamento del rilevato ferroviario e del nuovo attraversamento di via Mondolfi, adeguamento della sezione idraulica. Lavori eseguiti da RFI in convenzione con RT.

Lavori terminati

Rio Ardenza _Stralcio 3 (tratto da monte di Via Mondolfi a monte di Via Grotta delle Fate).

Il progetto esecutivo dello stralcio 3 è stato suddiviso ulteriormente in stralcio 3A e stralcio 3B.

- Lo stralcio 3A contiene le opere di difesa del ponte ferroviario con il raccordo a monte e valle. Lavori eseguiti da RFI in convenzione con RT. Lavori terminati.
- Lo stralcio 3B contiene la sistemazione d'alveo tra il ponte di Via Mondolfi e valle del rilevato ferroviario e tra monte del rilevato ferroviario e monte di Via Grotta delle fate. Lavori in corso.

Rio Ardenza _Stralcio 4 (tratto da monte di Via Grotta delle Fate a monte della Variante Aurelia). Lavori in corso.

Rio Ardenza _Stralcio 6 (nuovo ponte alla Foce – TRE PONTI)

In corso procedura di gara di affidamento lavori

Rio Ardenza _Stralcio 7 (nuovo Ponte Via Mondolfi).

In corso progettazione esecutiva

Rio Ardenza _Stralcio 5 e 8 (tratto dalla Variante Aurelia allo stillo compreso)

In corso procedura di gara di affidamento lavori

