

Aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione redatto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione

Allegato 2.1

Schede monografiche APSFR Distrettuali

Fiume Reno dalla Chiusa fino al mare

Distretto del fiume Po



dicembre 2021

Sommario

Premessa	2
1 Descrizione dell'APSFR, del sistema difensivo e diagnosi delle criticità	3
2 Descrizione di eventi di piena recenti e delle portate di riferimento	6
3 Corpi idrici e misure del PdGPO (2021) compresi nell'APSFR.....	7
4 Analisi delle mappe di pericolosità e rischio.....	9
5 Criteri per la definizione degli obiettivi di gestione.....	10
6 Misure di prevenzione e protezione	11
7 Misure di preparazione e ritorno alla normalità.....	13

Indice Tabelle

Tabella 1: Corpi idrici dell'APSFR Reno	7
Tabella 2: Elenco misure di prevenzione e protezione	11

Indice Figure

Figura 1: Rappresentazione corpi idrici dell'APSFR Reno	7
---	---

Premessa

Le APSFR Distrettuali corrispondono a nodi critici di rilevanza strategica in cui le condizioni di rischio elevato o molto elevato coinvolgono insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, numerose infrastrutture di servizio e le principali vie di comunicazione.

Le situazioni di elevata pericolosità, conseguenti a considerevoli portate di piena e rilevante estensione delle aree inondabili, richiedono complessi interventi di mitigazione del rischio che comportano effetti alla scala di intero bacino idrografico o di ampi settori del reticolo idrografico principale, è pertanto necessario il coordinamento delle politiche di più regioni.

L'estensione dell'APSFR distrettuale è definita dal perimetro delle aree allagabili chiuse a monte e a valle lungo i confini amministrativi dei Comuni con maggior esposizione al rischio. In alcuni casi, in relazione alla continuità dell'esposizione al rischio lungo l'intera asta fluviale, l'APSFR riguarda l'intero corso d'acqua o tratti significativi di esso.

Le misure del PGRA possono ricadere sia all'interno del perimetro dell'APSFR che interessare aree esterne, generalmente a monte, con opere localizzate, quali casse di espansione o laminazioni naturali o con interventi diffusi, quali piani di manutenzione. Possono essere presenti in aree adiacenti o contigue alle APSFR distrettuali e/o APSFR regionali ed in tal caso le misure previste sono state fra loro coordinate.

1 Descrizione dell'APSFR, del sistema difensivo e diagnosi delle criticità

L'area a potenziale rischio significativo del fiume Reno interessa la porzione valliva di bacino del Reno dalla Chiusa di Casalecchio (Bologna) fino al mare, includendo anche gli affluenti Samoggia e Lavino a partire dalla zona di pianura della provincia di Bologna (più precisamente da Bazzano-Crespellano-Zola Predosa). Si estende per circa 2141 km² lungo il fiume Reno verso valle, in destra fino alla sponda sinistra del fiume Idice e in sinistra toccando il confine nord-est della Provincia di Modena e seguendo parte del percorso del Po Morto di Primaro prima e alcuni canali di bonifica fino al Mare Adriatico. Essa comprende tutte le aree potenzialmente inondabili in seguito a scenari di rottura dei rilevati arginali maestri del Reno e interessa 43 Comuni, ricadenti interamente in Emilia-Romagna, nelle due province di Bologna e Ferrara.

Sono interessati i seguenti comuni: CENTO, TERRE DEL RENO, ANZOLA DELL'EMILIA, GALLIERA, ARGELATO, CALDERARA DI RENO, SAN PIETRO IN CASALE, CASTELLO D'ARGILE, SAN GIORGIO DI PIANO, COMACCHIO, PIEVE DI CENTO, MALALBERGO, BOLOGNA, CASALECCHIO DI RENO, BUDRIO, VIGARANO MAINARDA, POGGIO RENATICO, PORTOMAGGIORE, BENTIVOGLIO, VALSAMOGGIA, CREVALCORE, SALA BOLOGNESE, SAN GIOVANNI IN PERSICETO, CASTEL MAGGIORE, ZOLA PREDOSA, BONDENO, GRANAROLO DELL'EMILIA, MOLINELLA, ARGENTA, MINERBIO, BARICELLA, RAVENNA, FERRARA, SANT'AGATA BOLOGNESE, OSTELLATO, ALFONSINE,

ed in minima parte i seguenti comuni: MEDICINA, FISCAGLIA, MASI TORELLO, CASTELFRANCO EMILIA, VOGHIERA, CONSELICE.

Tale territorio è ricco di centri abitati e abitazioni sparse, servizi di primaria importanza, zone industriali, infrastrutture viarie di rilevanza nazionale e internazionale, attività produttive e agricole. Particolarmente delicata risulta la situazione di pericolo per i territori di bassa pianura confinati ai margini orientale, settentrionale ed occidentale da argini continui (interrotti esclusivamente dai manufatti come chiaviche, idrovore), generata da esondazioni dei corsi d'acqua arginati: in questi territori si possono presentare grandi velocità delle correnti idriche ai piedi degli argini soggetti a tracimazione, ed elevati tiranti idrici, anche di alcuni metri, per accumulo di acque esondate nei punti più depressi del territorio.

Il sistema che difende la pianura dalle inondazioni del fiume Reno è composto da un sistema di casse di espansione (di cui alcune già funzionanti ed altre in corso di completamento), lo scolmatore di Reno (Cavo Napoleonico), lo sfioratore del Gallo, e dal sistema arginale maestro che si sviluppa con continuità su entrambe le sponde a valle della ferrovia MI-BO.

La lunghezza complessiva degli argini che compongono tale sistema è di circa 122.5 km in sponda sinistra e 121.4 km in sponda destra, con altezze rilevanti, che in alcuni tratti raggiungono anche i 15 m

rispetto al piano campagna (a valle di Cento). Tale condizione rende irrealizzabile un ulteriore rialzo dei coronamenti e ringrosso degli argini verso fiume, sia per i raggiunti limiti strutturali sia per il rischio di instabilità dei paramenti esterni e di sifonamento.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI, 2001), prevede come assetto di progetto del fiume Reno una serie di casse di espansione che presentano al giorno d'oggi stati di attuazione differenti. In particolare:

- cassa di espansione del Trebbo, di importanza strategica perché a monte dell'intero sistema di laminazione ed in grado quindi di influire sul funzionamento idraulico di ogni sua componente, per la quale è stato ottenuto il finanziamento per la progettazione;
- cassa di espansione di Boschetto, ultimata e funzionante, attualmente è in stato di collaudo finale. È entrata anche in funzione in occasione dell'evento di piena del febbraio 2019;
- cassa di espansione di Bonconvento, realizzata al 90% mentre l'ultimazione è finanziata e in progettazione;
- cassa di espansione di Barleda, i cui lavori sono attualmente in corso;
- cassa di espansione di Budrie sul Samoggia, in ultimazione e già funzionante;
- cassa di espansione di Rivabella sul Lavino, realizzata al 60% mentre la restante è in progettazione;
- cassa di espansione di Bagnetto alla confluenza del Samoggia nel Reno, i cui lavori sono attualmente in corso;
- cassa di espansione Ghironda, attualmente in progettazione.

Il Cavo Napoleonico (o scolmatore di Reno), per lo scolmo delle piene del fiume Reno nel fiume Po, è stato completato per il suo intero sviluppo di 18 km dalla Panfilia a Bondeno a seguito delle disastrose alluvioni del 1949 e del 1951; la sua funzione idraulica si riferisce allo scolmo delle piene del fiume Reno nel fiume Po, per un massimo di 500 m³/s e, in caso di difficoltà del ricettore a ricevere tale portata, all'invaso temporaneo fino a 17 milioni metri cubi, da scaricare a valle dopo il transito del colmo di piena del fiume Po. L'attivazione del Cavo Napoleonico consente di limitare la portata immessa nel Cavo Benedettino e nel Po di Primaro, da Opera Reno al Gallo, a valori compatibili con la loro officiosità idraulica, valutabile in circa 600 m³/s. Si ricorda che al Cavo Napoleonico sono assegnate anche funzioni irrigue, relative all'utilizzo come invaso stagionale di portate derivate dal fiume Po per l'alimentazione del Canale Emiliano-Romagnolo, nonché all'impiego come vettore delle stesse portate dalla presa dal Po in località Pilastresi alla sezione iniziale del CER a Sant'Agostino.

Lo sfioratore del Gallo (dalla località omonima in comune di Poggio Renatico) è costituito da una soglia a quota più bassa nell'arginatura della sponda sinistra del Reno, rivestita in gabbioni bitumati, realizzata nel punto in cui si verificarono rovinose rotte nel 1949 e nel 1951. Attraverso questo sfioratore possono essere scolmate nella rete idraulica di bonifica ferrarese eventuali picchi di piena non deviati nel Cavo Napoleonico.

La diagnosi delle criticità dell'APSFR Reno è trattata nel dettaglio nell'Allegato 2.2 "Approfondimenti nelle APSFR arginate" della Relazione metodologica del PGRA 2021.

In particolare, si evidenzia che il territorio compreso nell'APSFR, nella zona che va da Bologna a Cento, è soggetto al fenomeno della subsidenza: la campagna di rilievi eseguiti in seguito della piena del 2019 ha comportato l'aggiornamento delle sezioni con una variazione in quota degli argini mediamente pari a 25 cm in abbassamento (ed in alcuni casi puntualmente anche con valori superiori) rispetto alle sezioni arginali rilevate con metodi tradizionali tra il 1995 e il 2006. Il fenomeno della subsidenza nella pianura padana, di origine prevalentemente antropica, causato dall'estrazione di acqua dal sottosuolo, incrementa notevolmente la pericolosità idraulica dei corsi d'acqua e riduce progressivamente l'efficacia delle opere di difesa idraulica, le quali richiedono pertanto continuo adeguamento (rialzi arginali, casse di laminazione, idrovore, riprofilature...).

2 Descrizione di eventi di piena recenti e delle portate di riferimento

Gli eventi alluvionali storici di riferimento per l'asta del fiume Reno sono quelli verificatisi nel 1949, 1951 e 1966. A seguito dei primi due eventi è stata completata la realizzazione del Cavo Napoleonico, entrato poi in funzione per la prima volta nel 1966. In occasione di quest'ultimo evento, inoltre, si verificarono 5 rotte arginali con tracimazioni estese nelle zone delle grandi golene e con l'allagamento di estese porzioni della pianura retrostante, per un totale di circa 27 Mm³.

Più recentemente si sono verificati eventi alluvionali importanti nel 2008, nel 2009, nel 2015 e nel febbraio 2019. In occasione di quest'ultimo evento, la piena ha raggiunto i massimi storici registrati nella sezione di Vergato e nella sezione di Bonconvento, dove il colmo di piena ha toccato i 12,84 metri, massimo di sempre. Il colmo di piena è transitato nella sezione di Vergato con un livello di 5,48 m, che risulta il massimo storico dal 1981, ma sostanzialmente pari a quello di 5,47 m, avutosi nella piena del novembre 1990. Nella sezione di Casalecchio Chiusa è stato raggiunto un livello di piena al colmo di 2,33 m, terzo caso storico dal 1981, inferiore solo alle piene del novembre 1990 (2,55 m) e settembre 1994 (2,48 m).

Sempre durante l'evento del febbraio 2019, a seguito di una breccia apertasi lungo l'argine destro del fiume Reno, un volume di acqua, stimato intorno a 3,5 milioni di metri cubi, ha allagato circa 27 km² di territorio ricadente nei comuni di Castel Maggiore, Argelato, Pieve di Cento e San Giorgio di Piano. La portata al colmo stimata a Casalecchio Chiusa risulta pari a 1280 m³/s, corrispondente ad un tempo medio di ritorno di 13 anni. Analizzando il volume transitato nella stessa sezione, stimato in 86,9 milioni di m³, l'evento di piena può essere annoverato tra le massime piene storiche occorse. In tale occasione è entrata in funzione la cassa di Boschetto e sono state eseguite le manovre di scolmo in Cavo Napoleonico.

Le portate di piena di riferimento del fiume Reno sono riportate nella tabella 4 e 5 della Relazione del PSAI dell'Autorità di Bacino del Reno, ed indicano un valore per TR 100 anni di 1981 m³/s nella sezione di Casalecchio e alla foce di 453 m³/s. Oltre alla laminazione naturale, è importante notare l'effetto dello scolmatore di Reno che permette di ridurre il valore di portata da 1362 m³/s a 865 m³/s.

3 Corpi idrici e misure del PdGPO (2021) compresi nell'APSFR

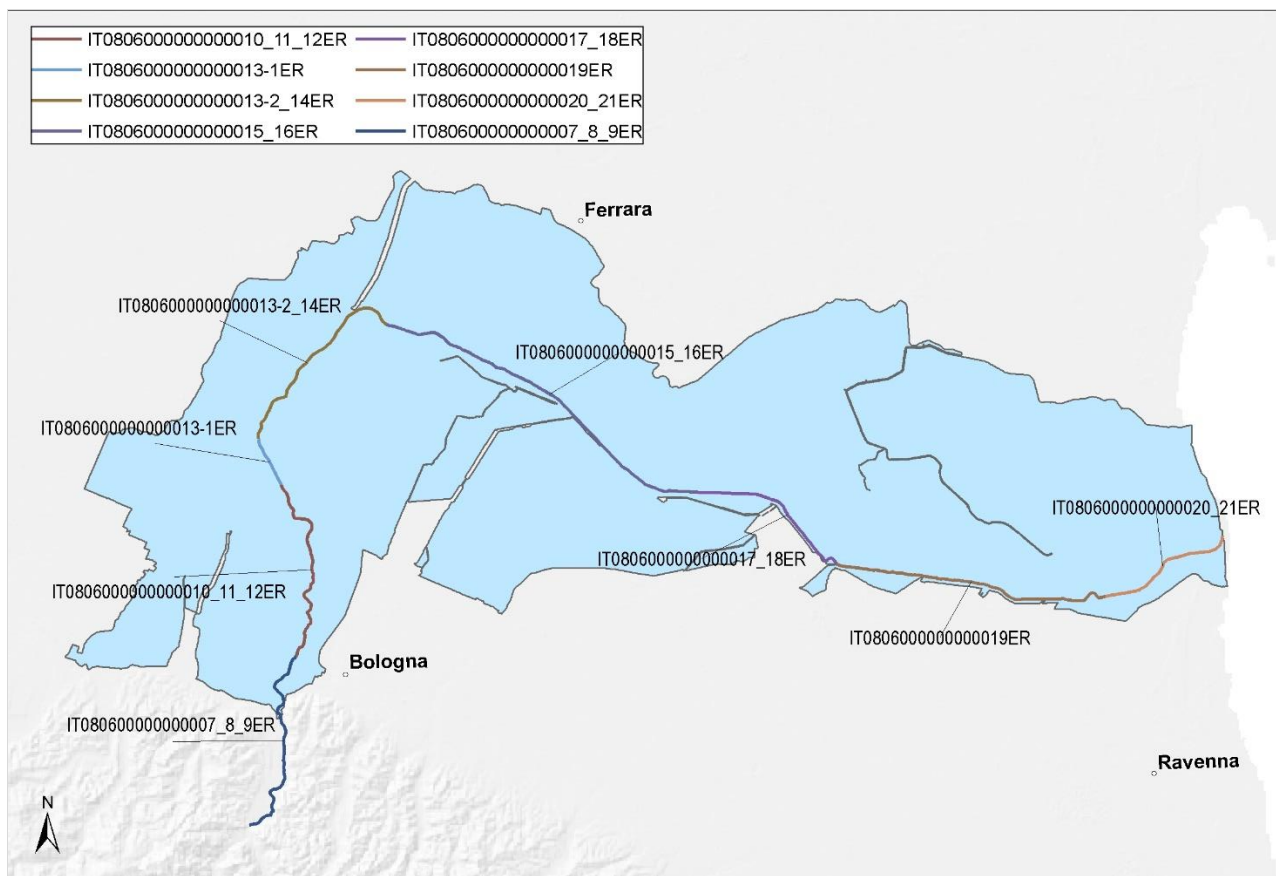


Figura 1: Rappresentazione corpi idrici dell'APSFR Reno

Si riportano di seguito le informazioni sui corpi idrici ricompresi all'interno del perimetro dell'APSFR.

Tabella 1: Corpi idrici dell'APSFR Reno

Codice corpo idrico	Nome corso d'acqua	Natura del corpo idrico	Sato			Obiettivo	
			Stato potenziale ecologico	Stato chimico	Stato ambientale	Stato ecologico	Stato chimico
IT080600000000007_8_9ER	Reno	Fortemente Modificato	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono oltre il 2027	Buono al 2021
IT080600000000010_11_12ER	Reno	Naturale	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono oltre il 2027	Buono al 2021
IT080600000000013-1ER	Reno	Fortemente Modificato	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono oltre il 2027	Buono al 2021
IT080600000000013-2_14ER	Reno	Naturale	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono al 2027	Buono al 2021

Codice corpo idrico	Nome corso d'acqua	Natura del corpo idrico	Sato			Obiettivo	
			Stato potenziale ecologico	Stato chimico	Stato ambientale	Stato ecologico	Stato chimico
IT0806000000000015_16ER	Reno	Fortemente Modificato	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono al 2027	Buono al 2021
IT0806000000000017_18ER	Reno	Fortemente Modificato	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono oltre il 2027	Buono al 2021
IT0806000000000019ER	Reno	Naturale	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono oltre il 2027	Buono al 2021
IT0806000000000020_21ER	Reno	Fortemente Modificato	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono oltre il 2027	Buono al 2021

I corpi idrici riportati fanno riferimento al solo reticolo idrografico principale, per eventuali approfondimenti consultare il PdGPo 2021.

La Direttiva 2007/60/CE richiama la necessità che il PGRA concorra al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dal Piano di Gestione delle Acque (PdGPo) predisposto ai sensi della Direttiva Quadro Acque.

Nel corso delle attività di definizione delle misure del PGRA e del PdGPo, e nelle diverse fasi del processo di partecipazione pubblica integrata per i piani del Distretto, le misure previste dai due piani sono state analizzate con la finalità di evidenziarne le potenziali sinergie.

Nelle tabelle riportate nei capitoli successivi, relativamente alle misure del PGRA, con la dicitura “WFD” sono contrassegnate quelle misure della APSFR che, intrinsecamente per la loro natura, sono state riconosciute utili ed efficaci a mitigare il rischio di alluvione e contestualmente a favorire il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE. Per ulteriori approfondimenti in merito al coordinamento del PGRA con il Piano di Gestione (redatto ai sensi della WFD), si rimanda al capitolo 9 della relazione metodologica del PGRA 2021 e al Database del PdGPo 2021.

4 Analisi delle mappe di pericolosità e rischio

Nella prima stesura del PGRA, completata nel 2015, la mappatura della pericolosità e del rischio per l'UoM Reno (ITIO21), non essendo stata ancora inclusa del Distretto Po, era stata predisposta dal Distretto dell'Appennino Settentrionale, con metodologia descritta nella Relazione parte A e nell'Allegato 3 scaricabili dal seguente sito: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/pgra-rer>. In linea generale, le aree allagabili erano state individuate sulla base degli studi e delle perimetrazioni dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico e di Bacino (PSAI) redatti dal 2000 al 2008, includendo integrazioni e aggiornamenti derivanti dall'attuazione degli interventi dei PSAI o da approfondimenti. In sintesi, tutte le perimetrazioni dei PSAI sono state trasferite nelle mappe di pericolosità assegnando pericolosità elevata (P3) alle individuazioni degli alvei attivi dei corsi d'acqua e delle aree ad alta probabilità d'inondazione mentre pericolosità media (P2) alle pertinenze fluviali. Non sono stati valutati per la redazione delle mappe scenari di cedimento/rottura dei rilevati arginali (rischio residuale) mentre in pianura, l'involuppo dei massimi livelli di piena per determinato TR è stato utilizzato per individuare i tratti soggetti a potenziale sormonto arginale, da cui poi individuare le aree alluvionabili.

A seguito della Valutazione preliminare (2018) nell'ambito del secondo ciclo di attuazione del PGRA, essendo l'UoM Reno entrata a far parte del Distretto del Po, è stata introdotta per il Reno (dalla Chiusa fino al mare) una APSFR di livello distrettuale.

La mappatura della pericolosità e del rischio effettuata nel dicembre 2019 ed oggetto di reporting alla Commissione europea, è stata aggiornata in seguito a nuovi approfondimenti specifici condotti sulle APSFR "arginate" ed effettuati con modellazioni bidimensionali (con scenari di allagamento conseguenti a processi di tracimazione e rottura arginale nel caso in cui i profili di piena non siano contenibili con franchi adeguati all'interno dei sistemi arginali) e con analisi specifiche del danno.

Per ulteriori informazioni è consultabile l'Allegato 2.2 "Approfondimenti nelle APSFR arginate" della Relazione metodologica del PGRA 2021.

I conseguenti aggiornamenti alle perimetrazioni delle aree allagabili saranno inseriti nelle mappe delle aree allagabili complessive e saranno oggetto di reporting alla Commissione europea nei prossimi cicli di pianificazione.

5 Criteri per la definizione degli obiettivi di gestione

La strategia di gestione del rischio di alluvione per l'area è stata incentrata da un lato sul miglioramento locale delle performance del sistema difensivo, al fine di garantire un omogeneo e adeguato livello di sicurezza ai territori di pianura protetti dal sistema stesso, e dall'altro sul potenziamento della capacità di espansione e laminazione delle piene nel tratto a monte della confluenza con il Samoggia.

Considerato che l'adeguamento in quota del sistema arginale del fiume Reno non può essere perseguito se non mediante piccoli rialzi, date le condizioni strutturali del sistema, le misure per potenziare la capacità di deflusso riguardano sia la gestione della vegetazione ripariale, sia il rimodellamento dei piani golenali nei tratti maggiormente pensili e più critici.

Inoltre, tra le azioni prioritarie, deve essere previsto il completamento di tutte casse di laminazione previste dal PSAI, oltre che l'aumento della capacità di deflusso dello scolmatore di Reno e l'ammodernamento delle opere per la difesa delle porzioni di valle.

6 Misure di prevenzione e protezione

Di seguito sono riportate le misure di prevenzione e protezione specifiche per l'APSFR in questione. Nella presente scheda monografica non sono riportate le altre misure per le quali l'area d'influenza interessa l'intero territorio regionale o l'intera UoM, per la cui consultazione si rimanda all'Allegato 1 "Programma delle Misure".

Tabella 2: Elenco misure di prevenzione e protezione

Measure Code	Measure Name	WFD
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_082	Aggiornare la topografia su tutta l'asta del Reno, con particolare riguardo alle sommità arginali	
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_083	Predisporre l'analisi di dettaglio delle condizioni di rischio nel tratto urbano del Reno a Bologna e la progettazione degli interventi di adeguamento per la sua mitigazione	
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_084	Predisporre la progettazione e la realizzazione del risezionamento e consolidamento dell'alveo del Torrente Samoggia	
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_085	Sviluppare modelli idrologico-idraulici anche semplificati descrittivi della dinamica torrentizia	
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_086	Predisposizione di indagini conoscitive e studi relativi al pericolo di collasso delle strutture arginali e individuazione dei metodi d'intervento per la riduzione del pericolo di cedimento	
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_088	Realizzare e/o completare gli interventi strutturali di laminazione (casse Bagnetto, Bonconvento, Boschetto, Le Budrie), risezionamento ed allargamento degli alvei, difesa e sovrizzo arginale	
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_090	Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi di miglioramento della funzionalità dello Scolmatore di Reno	
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_091	Predisporre, comunicare ed attuare il programma di sorveglianza, manutenzione e adeguamento funzionale dei rilevati arginali e delle opere complementari (chiaviche, manufatti, ecc.)	

Fiume Reno dalla Chiusa fino al mare

Measure Code	Measure Name	WFD
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_092	Predisporre, comunicare ed attuare il programma di gestione della vegetazione ripariale dell'alveo	Dir 2000/60/CE -KTM06-P4-a020
ITIO21_ITBABD_FRMP2021A_093	Approfondimento delle conoscenze in relazione alle problematiche connesse allo sfioratore laterale del Gallo	
ITIO21_ITCAREG08_FRMP2021A_470	Predisporre uno studio di approfondimento delle dinamiche di reinsediamento vegetativo e controllo dell'ingresso delle specie forestali alloctone	Dir 2000/60/CE -KTM06-P4-a020
ITIO21_ITCAREG08_FRMP2021A_471	Predisporre uno studio di analisi delle relazioni fra scabrezza e struttura della vegetazione ripariale	Dir 2000/60/CE -KTM06-P4-a020

7 Misure di preparazione e ritorno alla normalità

Non sono previste misure di preparazione e ritorno alla normalità specifiche per l'APSFR in questione. Le misure di preparazione e ritorno alla normalità sono definite a livello di intero territorio regionale o intera UoM, e sono consultabili nell'Allegato 1 "Programma delle Misure".