

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 Panaro dalla cassa di espansione alla confluenza in Po

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	5
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.....	12

Indice Tabelle

Tabella 1: Valori Direttiva Portate Limite.....	6
Tabella 2: Corpi idrici dell'APSFR Panaro.....	8
Tabella 3: Elenco misure di prevenzione e protezione	11

Indice Figure

Figura 1: Rappresentazione corpi idrici dell'APSFR Panaro	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 Panaro interessa tutto il tratto dalla cassa di espansione di Modena – San Cesario sul Panaro, alla confluenza in Po e racchiude il territorio di Pianura Padana compreso tra il fiume Secchia e il fiume Reno delimitato dal perimetro delle aree inondabili nello scenario di piena di scarsa probabilità chiuse a monte all'attraversamento dell'Autostrada A1 (sezione PAI 136) e a valle alla confluenza del Panaro in Po e sul tracciato dell'argine maestro destro del Po, con un'estensione di circa 1250 km². Essa comprende tutte le aree potenzialmente inondabili in seguito a scenari di rottura dei rilevati arginali maestri del Panaro e le aree allagate da rotte storiche, e interessa 32 Comuni, di cui 22 emiliani in Provincia di Modena, Reggio Emilia, Bologna e Ferrara, e 10 lombardi in Provincia di Mantova.

Sono interessati i seguenti comuni:

in Emilia-Romagna: CREVALCORE, SAN GIOVANNI IN PERSICETO, SANT'AGATA BOLOGNESE, BONDENO, CENTO, TERRE DEL RENO, BASTIGLIA, BOMPORTO, CAMPOSANTO, CASTELFRANCO EMILIA, CAVEZZO, CONCORDIA SULLA SECCHIA, FINALE EMILIA, MEDOLLA, MIRANDOLA, MODENA, NONANTOLA, RAVARINO, SAN CESARIO SUL PANARO, SAN FELICE SUL PANARO, SAN POSSIDONIO, SAN PROSPERO;

in Lombardia: BORGOCARBONARA, FELONICA E SERMIDE, MAGNACAVALLLO, BORGOMANTOVANO, POGGIO RUSCO, QUINGENTOLE, QUISTELLO, SAN GIACOMO DELLE SEGNATE, SAN GIOVANNI DEL DOSSO, SCHIVENOGLIA.

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. Una parte di esso si trova in condizioni altimetriche tali da essere potenzialmente inondabile anche per eventi di rottura del sistema arginale del Po, del Secchia o del Reno (e del suo scolmatore in Po), oltre che per esondazioni dal reticolo di bonifica che lo serve. Una parte importante del territorio è stata interessata dagli eventi sismici del 2012.

Il sistema che difende la pianura dalle inondazioni del fiume Panaro è composto dalla cassa di espansione localizzata tra la l'Autostrada A1 e la via Emilia (parzialmente delimitata da rilevati arginali), da un'area di naturale espansione delle piene compresa tra la cassa di espansione e la confluenza del torrente Tiepido, in sinistra Panaro, e dal sistema arginale maestro che si sviluppa con continuità su entrambe le sponde a valle della confluenza del Tiepido. La lunghezza complessiva degli argini che compongono tale sistema è di circa 135 km.

L'area della cassa di espansione è compresa tra il ponte dell'Autostrada A1, all'altezza della sezione 136 del PAI, e il manufatto moderatore dei deflussi, localizzato circa alla sezione 131 del PAI. Il sistema arginale della cassa di espansione, che raggiunge anche i 10 m di altezza sul piano di campagna, si

origina, sia in destra che in sinistra idraulica dalle quote dei piani di campagna le cui scarpate delimitano l'invaso nel primo tratto di monte.

La cassa di espansione occupa una superficie di circa 430 ettari ed ha un volume di invaso di circa 35 milioni di metri cubi. È sostanzialmente in linea, anche se presenta zone interne che si invasano solo al di sopra di certe soglie di livello, pertanto è sempre impegnata, anche solo parzialmente, dalle piene. La regolazione avviene normalmente attraverso il manufatto moderatore costituito da uno sbarramento con soglia di sfioro frontale e luci di fondo a geometria fissa, ma dotate di paratoie mobili, che permettono di variare le luci effettive di deflusso.

Il sistema arginale maestro del fiume Panaro si sviluppa con continuità su entrambe le sponde poco a valle della cassa di espansione. In particolare, in destra idraulica ha origine circa 350 m a valle del manufatto moderatore, dopo l'immissione del diversivo Muzza, mentre in sinistra ha origine alla confluenza del torrente Tiepido, risalendo lungo di esso fino al ponte della via Emilia in località Fossalta di Modena. Tra la cassa di espansione e la confluenza del torrente Tiepido vi è pertanto un'area "polmone" di espansione delle piene, delimitata in parte da scarpate naturali, in parte da rilevati stradali, in parte da rilevati arginali "secondari" e da argini in corso di realizzazione. Gli argini maestri si sviluppano poi con continuità giungendo fino al Po, ove si raccordano con le sue arginature maestre.

All'interno degli argini maestri il fiume Panaro è sostanzialmente privo di significative aree golenali, se si escludono i primi 8 e gli ultimi 5 chilometri di asta arginata.

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

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

Gli eventi alluvionali storici di riferimento per l'asta del fiume Panaro sono quelli verificatisi nel 1940 e del 1973. In occasione di quest'ultimo si verificarono 5 rotte arginali con tracimazioni estese complessivamente lungo 8,35 km di cui 4,60 in destra e 3,75 in sinistra, con l'allagamento di estese porzioni della pianura retrostante, tra cui i centri abitati di Bastiglia e Bomporto e il quartiere di Modena Est. L'evento del 1973 fu anche quello in cui fu stimata la massima portata al colmo in prossimità della via Emilia, con valore di circa 1400 m³/s a Spilamberto.

A seguito di tali eventi venne realizzata la cassa di espansione, in funzione dal 1982, più volte modificata con ampliamento dei volumi di invaso grazie sia all'ampliamento della superficie che all'innalzamento della quota di sfioro superficiale del manufatto moderatore, tanto che nelle ultime principali piene occorse dal 2008 ad oggi, che hanno messo a dura prova il sistema arginale di valle, non si è mai completamente invasata, mostrando anzi ancora un buon margine di volume di invaso.

Storicamente, gli argini del Panaro, nel tempo ed in seguito agli eventi di piena più rilevanti, sono stati progressivamente rialzati e ringrossati, fino a diventare delle vere e proprie dighe in terra pensili sul piano di campagna, di altezza massima anche di 10 metri e ad oggi non più significativamente adeguabili in quota per raggiunte condizioni limite strutturali. Oltre al rischio di tracimazione, essi sono quindi soggetti ad altre due tipologie di rischio: il rischio di sifonamento e sfiancamento e il rischio di erosione (in certi tratti, sono praticamente in frodo).

Nel corso dell'evento di piena del 17-19 gennaio 2014, si sono verificati segnali di fragilità (ad es. filtrazioni) che, in assenza di un pronto intervento, avrebbero potuto causare rotte arginali.

Nel tratto a monte della cassa di espansione, si sono evidenziati processi di incisione dell'alveo che hanno portato al crollo, negli ultimi settant'anni, di importanti opere di attraversamento e opere di protezione dall'erosione. A seguito di tali processi si è ridotta la capacità di espansione e laminazione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale, a discapito dei tratti di valle.

Per tali ragioni, le proposte di adeguamento del sistema difensivo contenute nel PAI prevedono soltanto limitati adeguamenti delle quote arginali e puntano sul miglioramento della capacità di deflusso dell'alveo arginato e sul miglioramento della stabilità e resistenza strutturale del sistema arginale maestro.

Più recentemente, durante l'evento di piena del 4-8 dicembre 2020, nel tratto vallivo del fiume Panaro la piena ha superato i massimi storici registrati, provocando una rotta sull'argine destro, che ha causato l'allagamento di un'area di circa 15 km² da Castelfranco Emilia fino a Nonantola. La laminazione esercitata dalla cassa di espansione ha garantito livelli al colmo di piena nel tratto vallivo compatibili con le quote arginali, sebbene non sia stata in grado di contenere il rigurgito della piena di Panaro alla confluenza del Tiepido, nella zona della Fossalta sulla via Emilia. La piena del fiume Panaro si è poi

propagata nel tratto arginato raggiungendo, nonostante la perdita di volume dalla rotta, un colmo di 11,43 m a Bomporto, massimo registrato di sempre.

Le portate di piena di riferimento sono riportate nella tabella 31 dell'apposita Direttiva del PAI, che indica a Marano sul Panaro, per il tempo di ritorno di 200 anni, la portata al colmo di 1380 m³/s e, in ingresso alla cassa di espansione, la portata al colmo di 1480 m³/s. A valle delle casse di espansione, nel PAI è indicato un valore di portata al colmo di riferimento valido per tutto il tratto arginato. Tale valore, assunto pari a 940 m³/s, è un valore obiettivo, relativo all'assetto di progetto del corso d'acqua definito nel Piano, sostenibile solo in condizioni di buona manutenzione.

Più recentemente, è stata predisposta e adottata con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 4/2019, la "Direttiva per la definizione dei valori delle portate limite di deflusso per l'asta del fiume Panaro". Tale Direttiva introduce, ai sensi di quanto disposto dall'art. 11 delle NA del PAI, i valori della portata limite attuale, che è in grado di defluire seppur con franchi ridotti nell'attuale sistema arginale, e quella di progetto, che potrà defluire nel sistema arginale a fronte della realizzazione di interventi ed azioni specifiche, in linea generale già definite nella direttiva medesima. Tali valori sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 1: Valori Direttiva Portate Limite

Sezione PAI	Località	Q lim. attuale (m ³ /s)	Q lim. progetto (m ³ /s)
106	Ponte di Navicello	525	525

Occorre tuttavia evidenziare come la suddetta portata di progetto di 525 m³/s, secondo le nuove stime dello studio di UniMORE del 2016, ha un tempo di ritorno che non supera i 50 anni. Si ritengono quindi necessari alcuni ulteriori approfondimenti sulle modalità di regolazione della cassa e sulla stima delle onde di piena in ingresso e in uscita. Se gli approfondimenti confermeranno la situazione descritta nello studio, non potrà più essere garantito l'adeguamento del sistema arginale alla piena di tempo di ritorno di 200 anni in uscita dalla cassa di espansione, ma sarà necessario prevedere ulteriori volumi di laminazione a monte del tratto arginato e/o ulteriori capacità di laminazione lungo il tratto stesso, non essendo possibile un allargamento diffuso delle sezioni di piena, conseguibile soltanto mediante l'arretramento del sistema arginale.

Anche le portate in ingresso alla cassa sono state ricavate dallo studio di UniMORE del 2016, ed indicano un valore di portata per TR 200 anni di 1650 m³/s mentre nel PAI tale valore era di 1480 m³/s.

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

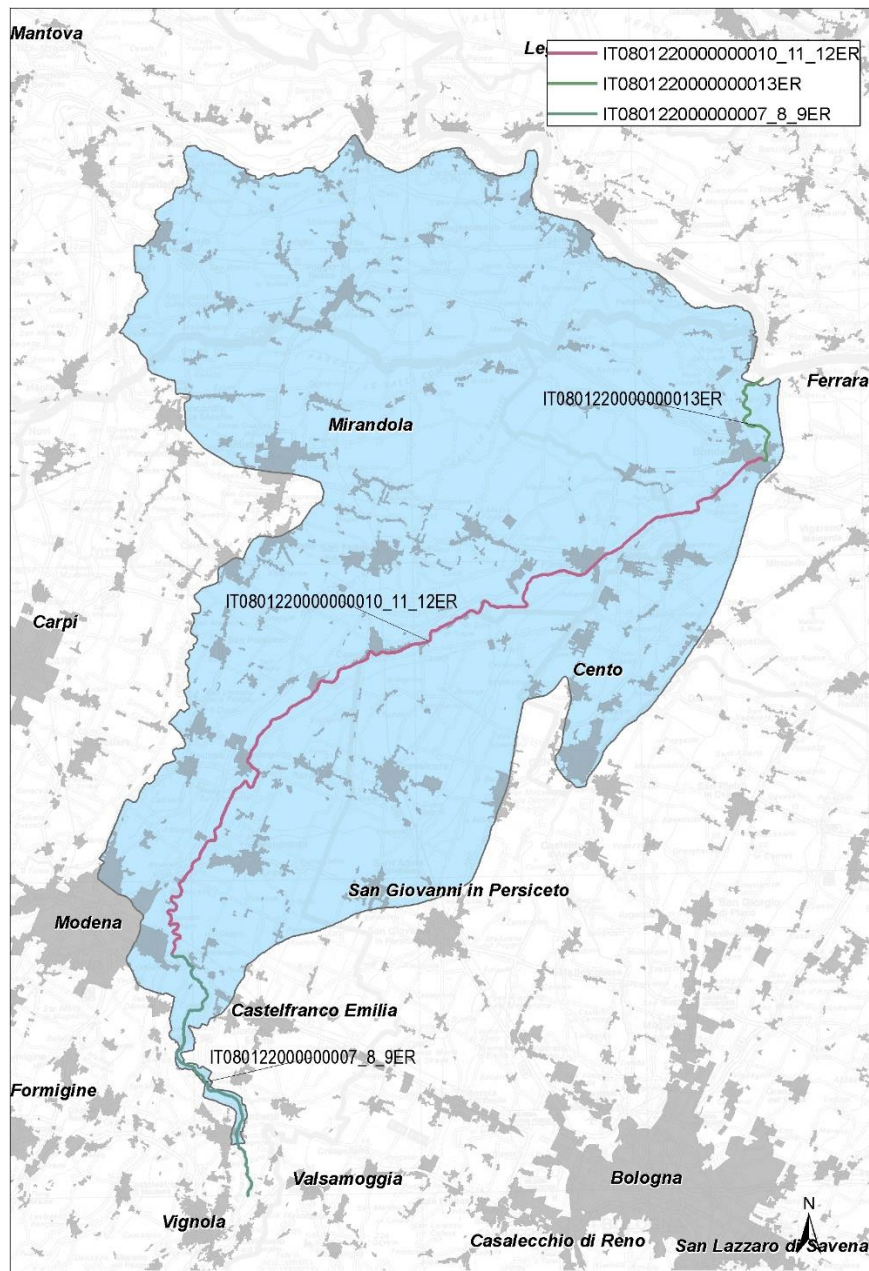


Figura 1: Rappresentazione corpi idrici dell'APSFR Panaro

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

Tabella 2: Corpi idrici dell'APSFR Panaro

Codice corpo idrico	Nome corso d'acqua	Natura del corpo idrico	Sato			Obiettivo	
			Stato potenziale ecologico	Stato chimico	Stato ambientale	Stato ecologico	Stato chimico
IT080122000000007_8_9ER	Panaro	Naturale	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono oltre il 2027	Buono al 2021
IT080122000000010_11_12ER	Panaro	Fortemente modificato	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono al 2027	Buono al 2021
IT080122000000013ER	Panaro	Naturale	Sufficiente	Buono	Non Buono	Buono al 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 PGRI 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 PGRI 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 PGRI, 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 PGRI con il Piano di Gestione (redatto ai sensi della WFD), si rimanda al capitolo 9 della relazione metodologica del PGRI 2021 e al Database del PdGPo 2021.

4 Analisi delle mappe di pericolosità e rischio

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 ed adeguato livello di sicurezza ai territori di pianura protetti dal sistema stesso, e dall'altro sul controllo della capacità di deflusso delle piene nel tratto arginato per garantire il transito della portata limite di progetto, mediante adeguamenti locali delle arginature e gestione della vegetazione, sulla definizione del Piano di laminazione delle piene relativo alla cassa d'espansione del Panaro, e sul completamento e potenziamento del sistema difensivo della città di Modena tramite il reticolo secondario di pianura. Inoltre, è necessario potenziare la capacità di laminazione, agendo anche sulla cassa attuale, nel caso in cui la regolazione della stessa non garantisca la laminazione della piena con TR 200 anni a valori compatibili con la portata limite del tratto arginato.

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 3: Elenco misure di prevenzione e protezione

Measure Code	Measure Name	WFD
ITN008-DI-006	Sviluppare modelli idraulici bidimensionali descrittivi della dinamica evolutiva degli eventi negli scenari di rischio residuale conseguenti alla rottura dei rilevati arginali	
ITN008-DI-031	Sviluppare campagne di indagini in situ e di laboratorio per la caratterizzazione dei terreni di fondazione e dei corpi arginali ed effettuare verifiche di stabilità e resistenza in condizioni di piena e, laddove necessario, in condizioni sismiche	
ITN008-DI-119	Predisporre, comunicare ed attuare il programma di sorveglianza, manutenzione e adeguamento funzionale dei rilevati arginali e delle opere complementari (chiaviche, manufatti sollevamento, ecc.), organizzato per criticità	
ITN008-DI-122	Predisporre, comunicare ed attuare il programma di gestione della vegetazione ripariale dell'alveo finalizzata a garantire una adeguata capacità di deflusso del tratto arginato e migliorare la funzionalità ecologica e la qualità paesaggistica	Dir 2000/60/CE -KTM06-P4-a020
ITN008-DI-126	Realizzare gli interventi già programmati e finanziati per completare e potenziare il sistema difensivo del reticolo secondario di Modena	
ITN008-DI-130	Definire il piano di laminazione della cassa di espansione	
ITN008_ITBABD_FRMP2021A_072	Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi di adeguamento in quota e sagoma delle arginature a valle della cassa fino al fiume Po	

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".